

# Anatomia, Histologia e Embriologia dos Dentes E DAS Estruturas Orofaciais

Tradução da 3ª Edição



*Mary Bath-Balogh  
Margareth J. Fehrenbach*

# **Anatomia, Histologia e Embriologia dos Dentes E DAS Estruturas Orofaciais**

Esta página intencionalmente em branco.

# **Anatomia, Histologia e Embriologia dos Dentes E DAS Estruturas Orofaciais**

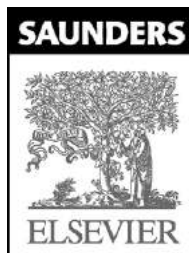
Tradução da 3ª Edição

**MARY BATH-BALOGH, BA, BS, MS**

Instructor, Anatomy and Physiology, Department of Biology  
Pierce College, Fort Steilacoom  
Lakewood, Washington

**MARGARET J. FEHRENBACH, RDH, MS**

Oral Biologist and Dental Hygienist  
Adjunct Instructor, BASDH Degree Program, St. Petersburg College, St. Petersburg, FL  
Educational Consultant and Dental Technical Writer, Seattle, Washington





© 2012 Elsevier Editora Ltda.

Tradução autorizada do idioma inglês da edição publicada por Saunders – um selo editorial Elsevier Inc.  
Todos os direitos reservados e protegidos pela Lei 9.610 de 19/02/1998.  
Nenhuma parte deste livro, sem autorização prévia por escrito da editora, poderá ser reproduzida ou transmitida  
sejam quais forem os meios empregados: eletrônicos, mecânicos, fotográficos, gravação ou quaisquer outros.  
ISBN: 978-85-352-4736-7

Copyright ©2011, 2006, 1997 by Saunders, an imprint of Elsevier Inc.

This edition of Illustrated Dental Embriology, Histology, and Anatomy, 3<sup>rd</sup> edition by Mary Bath-Balogh,  
Margaret J. Fehrenbach is published by arrangement with Elsevier Inc.

ISBN: 978-1-4377-1730-3

**Capa**  
Mello e Mayer

**Editoração Eletrônica**  
Thomson Digital

**Elsevier Editora Ltda.**  
Conhecimento sem Fronteiras

Rua Sete de Setembro, nº 111 – 16º andar  
20050-006 – Centro – Rio de Janeiro – RJ

Rua Quintana, nº 753 – 8º andar  
04569-011 – Brooklin – São Paulo – SP

Serviço de Atendimento ao Cliente  
0800 026 53 40  
sac@elsevier.com.br

Consulte também nosso catálogo completo, os últimos lançamentos e os serviços exclusivos no site  
www.elsevier.com.br

#### NOTA

Como as novas pesquisas e a experiência ampliam o nosso conhecimento, pode haver necessidade de alteração dos métodos de pesquisa, das práticas profissionais ou do tratamento médico. Tanto médicos quanto pesquisadores devem sempre basear-se em sua própria experiência e conhecimento para avaliar e empregar quaisquer informações, métodos, substâncias ou experimentos descritos neste texto. Ao utilizar qualquer informação ou método, devem ser criteriosos com relação a sua própria segurança ou a segurança de outras pessoas, incluindo aquelas sobre as quais tenham responsabilidade profissional.

Com relação a qualquer fármaco ou produto farmacêutico especificado, aconselha-se o leitor a cercar-se da mais atual informação fornecida (i) a respeito dos procedimentos descritos, ou (ii) pelo fabricante de cada produto a ser administrado, de modo a certificar-se sobre a dose recomendada ou a fórmula, o método e a duração da administração, e as contraindicações. É responsabilidade do médico, com base em sua experiência pessoal e no conhecimento de seus pacientes, determinar as posologias e o melhor tratamento para cada paciente individualmente, e adotar todas as precauções de segurança apropriadas.

Para todos os efeitos legais, nem a Editora, nem autores, nem editores, nem tradutores, nem revisores ou colaboradores, assumem qualquer responsabilidade por qualquer efeito danoso e/ou malefício a pessoas ou propriedades envolvendo responsabilidade, negligência etc. de produtos, ou advindos de qualquer uso ou emprego de quaisquer métodos, produtos, instruções ou ideias contidos no material aqui publicado.

O Editor

#### CIP-BRASIL. CATALOGAÇÃO NA FONTE SINDICATO NACIONAL DOS EDITORES DE LIVROS, RJ

B335a

Bath-Balogh, Mary  
Anatomia, histologia e embriologia dos dentes e das estruturas orofaciais / Mary Bath-Balogh  
e Margaret J. Fehrenbach. - Rio de Janeiro : Elsevier, 2012.  
352p. : il. ; 28 cm

Tradução de: Illustrated dental embriology, histology, and anatomy  
ISBN 978-85-352-4736-7

1. Dentes - Anatomia. 2. Dentes - Histologia. I. Fehrenbach, Margaret J. II. Título.

11-8163.

CDD: 611.314  
CDU: 611.314

031853

# REVISÃO CIENTÍFICA E TRADUÇÃO

## REVISÃO CIENTÍFICA

### **Paulo Laino Cândido**

Professor Adjunto da Disciplina de Anatomia da Universidade de Santo Amaro (UNISA), SP  
Mestrado em Ciências Morfofuncionais pela Universidade de São Paulo (USP)

### **Airton Knoll Júnior**

Professor Assistente da Disciplina de Anatomia da UNISA, SP  
Especialista em Anatomia da Face pela Universidade de São Paulo (USP)  
Especialista em Implantodontia pelo Hospital da Aeronáutica de São Paulo

## TRADUÇÃO

### **Aline Corrêa Abrahão (Caps. 8, 9)**

Professora Adjunta de Patologia Bucal da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)  
Doutora em Patologia Bucal pela Faculdade de Odontologia da USP

### **Danielle Resende Camisasca Barroso (Caps. 2, 11)**

Professora Adjunta da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal Fluminense (FOUFF-NF)  
Mestre e Doutora em Patologia Oral pela Universidade Federal Fluminense (UFF)  
Especialista em Estomatologia pela UFRJ

### **Erika Calvano Kuchler (Cap. 12)**

Especialista e Mestre em Odontopediatria  
Doutora e Pós-doutora em Ciências Médicas

### **Flavia Martinez de Carvalho (Cap. 6)**

Doutora em Odontologia pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)  
Pós-doutoranda em Genética no Laboratório de Malformações Congênitas do Departamento de Genética da UFRJ

### **José de Assis Silva Júnior (Cap. 1)**

Especialista em Estomatologia pela UFRJ  
Mestre e doutorando em Patologia pela UFF

### **Leonardo dos Santos Antunes (Caps. 5, 13)**

Professor Assistente da Faculdade de Odontologia da UFF – Polo Universitário de Nova Friburgo (FOUFF)  
Especialista em Endodontia, Mestre em Clínica Odontológica e Doutorando em Ciências Médicas pela UFF

### **Livia Azeredo Alves Antunes (Cap. 15)**

Cirurgiã-dentista em Odontopediatria  
Especialista, Mestre e Doutoranda em Odontopediatria pela UFRJ  
Professora Assistente da Faculdade de Odontologia da UFF – Polo Universitário de Nova Friburgo (FOUFF)

**Marcia Grillo Cabral (Caps. 7, 10)**

Mestre em Patologia Bucal pela Faculdade de Odontologia da UFRJ  
Doutora em Patologia Bucal pela Faculdade de Odontologia da USP  
Professora Adjunta de Patologia Bucal pela Faculdade de Odontologia da UFRJ

**Tradutora**

**Mariana Ribeiro de Moraes Rego (Caps. 16, 18 a 20)**

Professora Assistente do Departamento de Prótese da UERJ  
Especialista em Prótese Dentária (UNIGRANRIO)  
Mestre em Reabilitação Oral (FOB-USP).

**Michele Baffi Diniz (Cap. 17 e Apêndices)**

Cirurgiã-dentista pela Faculdade de Odontologia de Piracicaba (UNICAMP)  
Especialista, Mestre e Doutora em Odontopediatria pela Faculdade de Odontologia de Araraquara (UNESP)  
Professora Assistente Doutora das Disciplinas de Odontopediatria e de Clínica Integrada da Faculdade de Odontologia da Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL), SP  
Professora dos Programas de Pós-graduação em Odontopediatria (Mestrado e Doutorado) e Ciências da Saúde (Mestrado) da Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL), SP

**Roberta Barcelos (Caps. 3, 4)**

Especialista, Mestre e Doutora em Odontopediatria pela Faculdade de Odontologia da UFRJ  
Professora Adjunto da Faculdade de Odontologia da UFF – Polo Universitário de Nova Friburgo (FOUFF)

**Tatiana Ferreira Robaina (glossário, índice)**

Cirurgiã-dentista pela UFPEL  
Especialista em Estomatologia pela UFRJ  
Mestrado em Patologia pela UFF  
Doutoranda em Microbiologia (virologia) pela UFRJ

**Tatiana Kelly da Silva Fidalgo (Cap. 14)**

Mestre em Odontologia (Odontopediatria) pela UFRJ  
Doutoranda em Odontologia (Odontopediatria) pela UFRJ Professora convidada do Curso de extensão em Odontopediatria da UFRJ

**MATERIAL DO Odonto** 

**REVISÃO CIENTÍFICA**

**Adilson Salles**

Programa de Graduação em Anatomia, Instituto de Ciências Biomédicas/UFRJ  
Departamento de Antropologia, Museu Nacional/UFRJ

**TRADUÇÃO**

**Marcelo Sampaio Narciso**

Professor Assistente do Departamento de Histologia e Embriologia do Instituto de Ciências Biomédicas do Centro de Ciências da Saúde da UFRJ  
Especialista em Histologia e Embriologia pela UERJ  
Mestre em Morfologia pela UFRJ

# AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer aos editores John Dolan, Kristin Hebbberd e Joslyn Dumas; à gerente de projeto sênior Celeste Clingan e ao editorial da Elsevier por tornarem possível este livro. Além disso, somos gratas a Heidi Schlei, RDH, BS, Instructor, Waukesha County Technical College of Milwaukee, Wisconsin, pela revisão do texto; a Susan Herring, PhD, Professor of Orthodontics, School of Dentistry, University of Washington, Seattle, Washington, pela revisão da unidade sobre Embriologia; a Patricia L. Toma, RDH, BS, Houston, Texas, pela sua experiência clínica.

Na compilação deste livro, também foi utilizado material sobre terapia ortodôntica fornecido por Dona M. Seely, DDS, MSD, Orthodontic Associates of Bellevue, Washington; Kimberly K. Benkert, RDH, BSDH, MPH, COM, Midwest Orofacial Myology; MYO USA, Inc., Countryside, Illinois, forneceu material em Motricidade Orofacial. Muitas das excelentes micrografias são do acervo do Dr. Bernhard Gottlieb, cortesia do Dr. James E. McIntosh, PhD, Professor Emeritus, Department of Biomedical Sciences, Baylor College of Dentistry, Dallas, Texas. Obrigada Pat Thomas, CMI por suas contribuições à diagramação da 1ª edição. Seu trabalho tem sido verdadeiramente proveitoso para este texto. Por fim, gostaríamos de agradecer a nossos familiares, colegas e alunos.

*Mary Bath-Balogh  
Margaret J. Fehrenbach*

Esta página intencionalmente em branco.

# APRESENTAÇÃO

## PERSPECTIVA

Esta obra oferece um extenso conhecimento na área de biologia oral aos profissionais de odontologia, assim como aos alunos de programas de pós-graduação que precisam fazer exames de competência ou atualizar os seus conhecimentos nesta área. Este livro é dividido em quatro unidades:

**Revisão das Estruturas Dentais, Embriologia Dental, Histologia Dental e Anatomia Dental.** O livro foi organizado em unidades para contemplar diferentes programas, assim, elas não serão apresentadas em uma ordem específica. Entretanto, o primeiro capítulo, Revisão das Estruturas Dentais, serve como extraordinária revisão para o estudante antes de apresentar-lhe um estudo mais aprofundado em Biologia Oral.

## CARACTERÍSTICAS

Cada uma das quatro unidades de *Anatomia, Histologia e Embriologia dos Dentes e das Estruturas Orofaciais* é composta por diversos capítulos, em que cada um consolida o anterior. Cada capítulo inicia-se com um sumário, objetivos e **novos termos-chave**. Os **termos** listados encontram-se destacados pela primeira vez no capítulo e aqueles usados em outros capítulos encontram-se em negrito para enfatizar conceitos importantes. Os

capítulos contêm tanto microfotografias como fotografias clínicas, assim como tabelas práticas.

Dentro de cada capítulo são apresentadas discussões sobre considerações clínicas e distúrbios de desenvolvimento em quadros separados com ícones de identificação, o que permite maior integração do material à prática diária do profissional da área odontológica. Além disso, em cada capítulo, existem referências a outras figuras ou capítulos, de modo que o leitor possa rever ou analisar temas relacionados. O conteúdo desta edição contém informações adicionais de estudantes e docentes, assim como informações mais recentes de estudos científicos e especialistas.

O livro termina com uma bibliografia, um glossário completo de termos com definições objetivas e fáceis de lembrar e apêndices que contêm uma revisão da posição anatômica, unidades de medida, medidas dos dentes permanentes e decíduos e informação sobre desenvolvimento.

O **Odonto Consult** também está disponível para uso de estudantes e professores. O site apresenta banco de imagens, perguntas e respostas comentadas, casos clínicos, questões para discussão, informações adicionais e exercícios para identificação do dente.

Mary Bath-Balogh  
Margaret J. Fehrenbach

# SUMÁRIO

## UNIDADE I REVISÃO DAS ESTRUTURAS DENTAIS, 1

- 1 Regiões Faciais e Cervicais, 1**
  - Estudo da Face e do Pescoço, 1
  - Regiões Faciais, 2
  - Regiões Cervicais, 6
- 2 Cavidade Oral e Faringe, 9**
  - Estudo da Cavidade Oral, 10
  - Divisões da Cavidade Oral, 10
  - Divisões da Faringe, 18

## UNIDADE II EMBRIOLOGIA DENTAL, 19

- 3 Aspectos Gerais do Desenvolvimento Pré-natal, 19**
  - Desenvolvimento Pré-natal, 20
  - Período Pré-implantação, 21
  - Período Embrionário, 23
  - Período Fetal, 29
- 4 Desenvolvimento da Face e do Pescoço, 32**
  - Desenvolvimento da Face, 32
  - Desenvolvimento do Pescoço, 38
- 5 Desenvolvimento das Estruturas Orofaciais, 41**
  - Desenvolvimento Orofacial, 41
  - Desenvolvimento do Palato, 41
  - Desenvolvimento do Septo e da Cavidade Nasal, 43
  - Desenvolvimento da Língua, 44
- 6 Desenvolvimento e Erupção do Dente, 49**
  - Desenvolvimento do Dente, 50
  - Desenvolvimento da Raiz do Dente, 65
  - Desenvolvimento do Ligamento Periodontal e do Osso Alveolar, 68
  - Erupção e Esfoliação do Dente Decíduo, 69
  - Erupção do Dente Permanente, 69

## UNIDADE III HISTOLOGIA DENTAL, 77

- 7 Visão Geral da Célula, 77**
  - A Célula, 77
  - Divisão Celular, 81
  - Matriz Extracelular, 83
  - Junções Intercelulares, 83
- 8 Tecidos Básicos, 85**
  - Tecidos Básicos, 86
  - Tecido Epitelial, 86
  - Membrana Basal, 89
  - Tecido Conjuntivo, 90
  - O Envelhecimento e a Pele, 93
  - Tecido Conjuntivo Especializado, 93
  - Tecido Muscular, 101
  - Tecido Nervoso, 101
- 9 Túnica Mucosa da Boca, 104**
  - Túnica Mucosa da Boca, 105
  - Diferenças Regionais na Túnica Mucosa da Boca, 110
  - Língua e Papilas Linguais, 114
  - Pigmentação da Túnica Mucosa da Boca, 118
  - Período de Renovação, Reparo e Envelhecimento da Túnica Mucosa da Boca, 118
- 10 Gengiva e Junção Dentogengival, 122**
  - Tecidos Gengivais, 122
  - Tecidos da Junção Dentogengival, 124
- 11 Estruturas da Cabeça e do Pescoço, 131**
  - Estruturas da Cabeça e do Pescoço, 132
  - Glândulas, 132
  - Linfáticos, 138
  - Cavidade Nasal, 140
  - Seios Paranasais, 141
- 12 Esmalte, 145**
  - Esmalte, 145
  - Aposição da Matriz do Esmalte, 147



Maturação da Matriz do Esmalte, 148  
Características Microscópicas do Esmalte  
Maduro, 150

**13 Dentina e Polpa, 155**

Complexo Dentina-Polpa, 155  
Dentina, 156  
Polpa, 163  
Considerações Futuras sobre o Complexo  
Dentina-Polpa, 167

**14 Periodonto: Cimento, Osso Alveolar e  
Ligamento Periodontal, 168**

Periodonto, 169  
Componentes do Periodonto, 169

## **UNIDADE IV ANATOMIA DENTAL, 188**

---

**15 Aspectos Gerais das Dentições, 188**

Dentições, 188  
Períodos de Dentição, 191  
Terminologia da Anatomia Dental, 192  
Considerações sobre o Estudo dos Dentes, 199

**16 Dentes Anteriores Permanentes, 200**

Dentes Anteriores Permanentes, 200  
Incisivos Permanentes, 202  
Caninos Permanentes, 213

**17 Dentes Posteriores Permanentes, 222**

Dentes Posteriores Permanentes, 222  
Pré-molares, 224  
Molares Permanentes, 237

**18 Dentição Decídua, 255**

Dentes Decíduos, 255

**19 Articulação Temporomandibular, 265**

Articulação Temporomandibular, 265  
Ossos da ATM, 265  
Cápsula Articular, 266  
Disco Articular, 267  
Movimentos Articulares, 267  
Desordens Articulares, 268

**20 Oclusão, 273**

Oclusão, 274  
Oclusão Normal, 274  
Máxima Intercuspidação Habitual, 274  
Oclusão Decídua, 281  
Maloclusão, 282

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS, 292**

**GLOSSÁRIO, 293**

**APÊNDICE A: POSIÇÃO ANATÔMICA, 306**

**APÊNDICE B: UNIDADES DE MEDIDA, 307**

**APÊNDICE C: MEDIDAS DOS DENTES, 308**

**APÊNDICE D: DESENVOLVIMENTO DOS  
DENTES, 311**

**ÍNDICE REMISSIVO, 313**

Esta página intencionalmente em branco.

# Regiões Faciais e Cervicais

## SUMÁRIO DO CAPÍTULO

### Estudo da face e do pescoço

#### Regiões faciais

Regiões frontal, orbital e nasal

Regiões infraorbital e zigomática

Região da bochecha

Região oral

Região mental

#### Regiões cervicais

## OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- Definir as palavras-chave deste capítulo.
- Localizar e identificar as regiões e os respectivos pontos de referência na superfície da face e do pescoço em um diagrama e em um paciente.
- Integrar o conhecimento da anatomia de superfície da face e do pescoço à prática clínica durante o exame do paciente e compreender o desenvolvimento dos aspectos histológicos dessas regiões.

## NOVOS TERMOS-CHAVE

|                                                       |                                            |                                             |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Ângulo da mandíbula                                   | Incisura coronóidea                        | Proporções áureas                           |
| Arco zigomático, região do                            | Laringe                                    | Ramo                                        |
| Articulação temporomandibular                         | Linfonodos                                 | Região: da bochecha, frontal, infraorbital, |
| Asa                                                   | Mandíbula                                  | mental, oral, orbital                       |
| Cartilagem tireóidea                                  | Músculo: masseter,                         | Regiões faciais, cervicais                  |
| Comissura dos lábios                                  | esternocleidomastóideo                     | Sínfise da mandíbula                        |
| Dimensão vertical da face                             | Nariz                                      | Glândula tireoide                           |
| Face articular do processo condilar                   | Nariz: ápice do; parte externa do; raiz do | Tubérculo do lábio superior                 |
| Filtro                                                | Nasal, região, septo                       | Vermelha, zona, margem                      |
| Fossa mandibular                                      | Órbita                                     |                                             |
| Glândula paratireoide                                 | Osso hioide                                |                                             |
| Glândula salivar: parótida, sublingual, submandibular | Processo condilar da mandíbula             |                                             |
|                                                       | Processo coronoide                         |                                             |

## ESTUDO DA FACE E DO PESCOÇO

Os profissionais da área odontológica devem estar confortavelmente familiarizados com a anatomia de superfície da face e do pescoço, como discutido na introdução da **Unidade I**. As características de superfície da face e do pescoço fornecem pontos de referência essenciais para várias estruturas anatômicas profundas. Esses profissionais devem revisar essas estruturas antes de prosseguir a fundo no estudo da embriologia e histologia do dente, assim como no de sua anatomia.

A análise dessas características acessíveis, através da visualização e palpação, pode oferecer informações sobre a saúde dos tecidos mais profundos. Algum grau de modificação das características de superfície

pode ser considerado dentro de uma variação normal. No entanto, uma mudança de uma característica de superfície em uma determinada pessoa pode sinalizar uma condição de relevância clínica, devendo ser registrada no prontuário do paciente, assim como avaliada corretamente pelo exame odontológico realizado pelo dentista. Assim, não é a variação entre os indivíduos que deve ser observada, mas as mudanças específicas de um indivíduo.

Algumas dessas alterações nas características de superfície da face e do pescoço podem ser devidas a distúrbios de desenvolvimento subjacentes. O conhecimento das características de superfície da face e do pescoço ajuda de forma adicional os profissionais da área odontológica no entendimento do padrão de desenvolvimento associado. A **Unidade II** descreve o

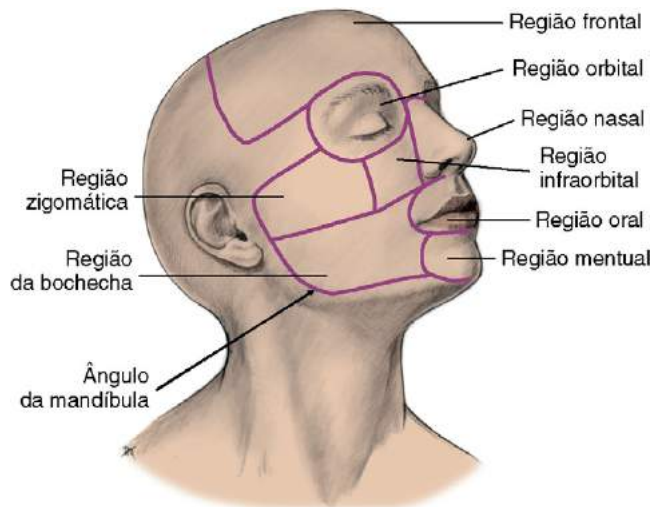


**FIGURA 1-1** Regiões faciais: frontal, orbital, infraorbital, nasal, zigomática, da bochecha, oral e mental. (Adaptado de Fehrenbach MJ, Herring SW: Illustrated Anatomy of the Head and Neck, ed. 3, WB Saunders, Philadelphia, 2007)

desenvolvimento da face e do pescoço, e os distúrbios de desenvolvimento associados. Entretanto, outras mudanças na superfície podem ser devidas a alterações nos tecidos subjacentes, como observado na **Unidade III**. Essa unidade descreve a histologia da face e do pescoço, discutindo o que lhes dá muitos de seus aspectos de superfície característicos.

## REGIÕES FACIAIS

O estudo da face e do pescoço começa com a divisão da superfície em regiões. Em cada região existem pontos de referência na superfície. Assim, para encontrar esses pontos, é importante praticar usando um espelho e este livro, assim como o **Livro de Exercícios de Anatomia, Embriologia e Histologia dos Dentes e das Estruturas Orofaciais** (*Workbook for Illustrated Dental Embryology, Histology and Anatomy*) com a finalidade de melhorar as competências do exame. Posteriormente, localizá-los em pares e, em seguida, nos pacientes em um ambiente clínico.

As **regiões faciais** incluem as regiões: frontal, orbital, nasal, infraorbital, zigomática, da bochecha, oral e mental (Fig. 1-1). Os **linfonodos** estão localizados em determinadas áreas da face e do restante da cabeça e, quando palpáveis, devem ser registrados no prontuário do paciente (Fig. 1-2, A e B, Fig. 11-15).

Neste livro, as ilustrações da cabeça e pescoço, assim como todas as estruturas associadas, estão orientadas para demonstrar a cabeça do paciente em posição anatômica, a não ser que indicado em contrário (**Apêndice A**). Esta é a mesma posição de quando o paciente está sendo observado pela frente, ao sentar-se de forma ereta na cadeira odontológica.

## REGIÕES FRONTAL, ORBITAL E NASAL

A **região frontal** inclui a fronte e a área acima dos olhos (Fig. 1-3). Na **região orbital**, o bulbo do olho e todas as suas estruturas de suporte estão situados em uma cavidade óssea, a **órbita**.

A principal característica da **região nasal** é a **parte externa do nariz** (Fig. 1-4). A **raiz do nariz** está localizada entre os olhos, e a ponta é o **ápice do nariz**. Na região inferior ao ápice, em cada lado do nariz, há uma **narina**. As narinas estão separadas na linha mediana pelo **septo nasal**. Além disso, cada narina é limitada lateralmente por uma estrutura cartilaginosa ansiforme, a **asa** do nariz.

## REGIÕES INFRAORBITAL E ZIGOMÁTICA

A **região infraorbital** está localizada abaixo da região orbital e lateralmente à região nasal (Fig. 1-3). A **região zigomática** está localizada mais lateralmente, e recobre a estrutura óssea que sustenta a bochecha, o **arco zigomático**. O arco zigomático se estende da parte inferior da margem lateral da órbita em direção à parte média da orelha.

A **articulação temporomandibular (ATM)** está localizada inferiormente ao arco zigomático e anteriormente à orelha externa. Este é o local em que a parte superior do crânio se articula com a mandíbula (Fig. 19-1). Os movimentos dessa articulação ocorrem quando a pessoa abre ou fecha a boca ou movimenta a mandíbula para a direita ou para a esquerda. Uma maneira de sentir a mandíbula se deslocar na ATM é colocar um dedo dentro do meato acústico externo.

## REGIÃO DA BOCHECHA

A **região da bochecha** é composta por tecido mole (Fig. 1-3). A bochecha forma a região lateral da face e compreende uma grande área entre o nariz, a boca e a orelha. A maior parte da região superior da bochecha é carne, formada principalmente por uma massa de gordura e músculos. Um desses músculos que formam a bochecha é o forte **músculo masseter**, sentido quando o paciente cerra os dentes (Fig. 19-8, A). O ângulo nítido da mandíbula localizado inferiormente ao lóbulo da orelha é denominado **ângulo da mandíbula**.

A **glândula salivar parótida** possui uma pequena parte que pode ser palpada na região da bochecha, assim como na região zigomática (Fig. 1-5, Fig. 11-7). Dessa forma, a parótida está disposta de forma irregular desde o arco zigomático descendo até a margem posterior da mandíbula.

## REGIÃO ORAL

A **região oral** apresenta muitas estruturas, como os lábios e a cavidade oral (Fig. 1-6, Figs. 2-4 e 2-5). Os lábios são dobras carnosas que delimitam a passagem para cavidade oral. Cada **zona vermelha do lábio (vermelhão do lábio)** apresenta uma aparência mais escura do que a pele circunjacente. O limite entre a zona do vermelhão e a pele é representado por uma zona de transição, a **margem vermelha do lábio**.

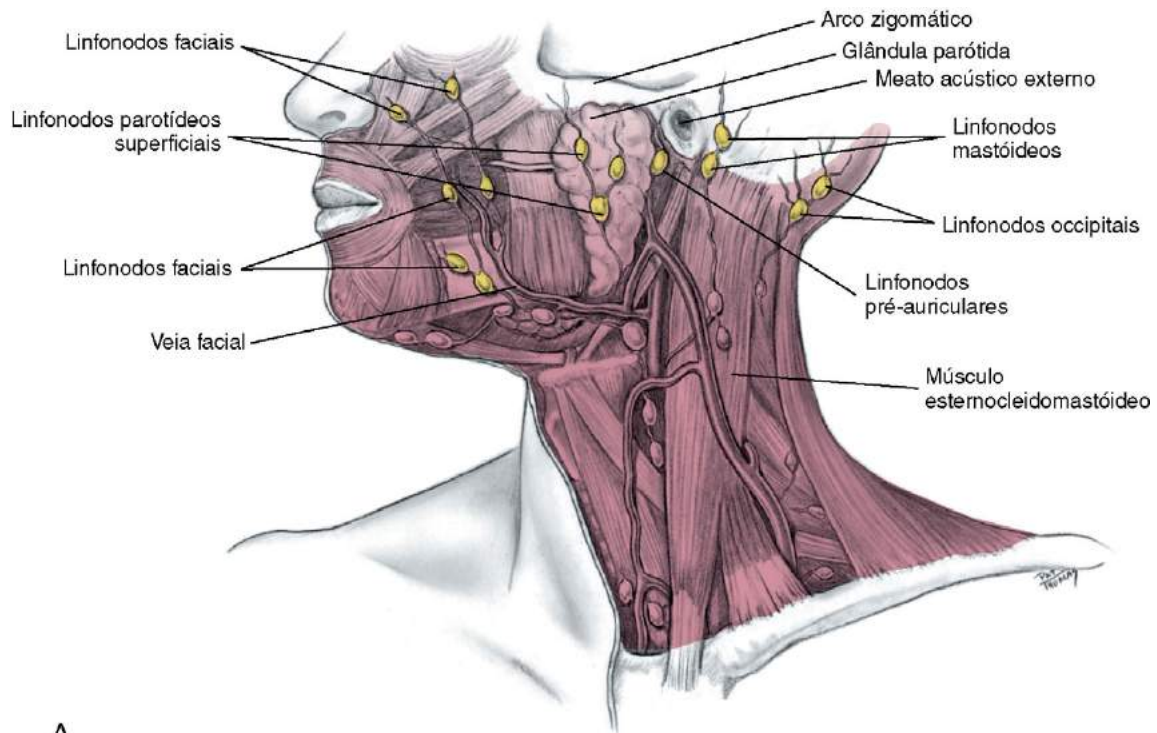
Na linha mediana do lábio superior, estendendo-se para baixo a partir do septo nasal, há um sulco vertical, o **filtro do lábio superior**. Esse filtro termina em uma zona mediana mais espessa, o **tubérculo do lábio superior**. Os lábios superior e inferior se encontram em cada ângulo da boca, ou a **comissura dos lábios**.



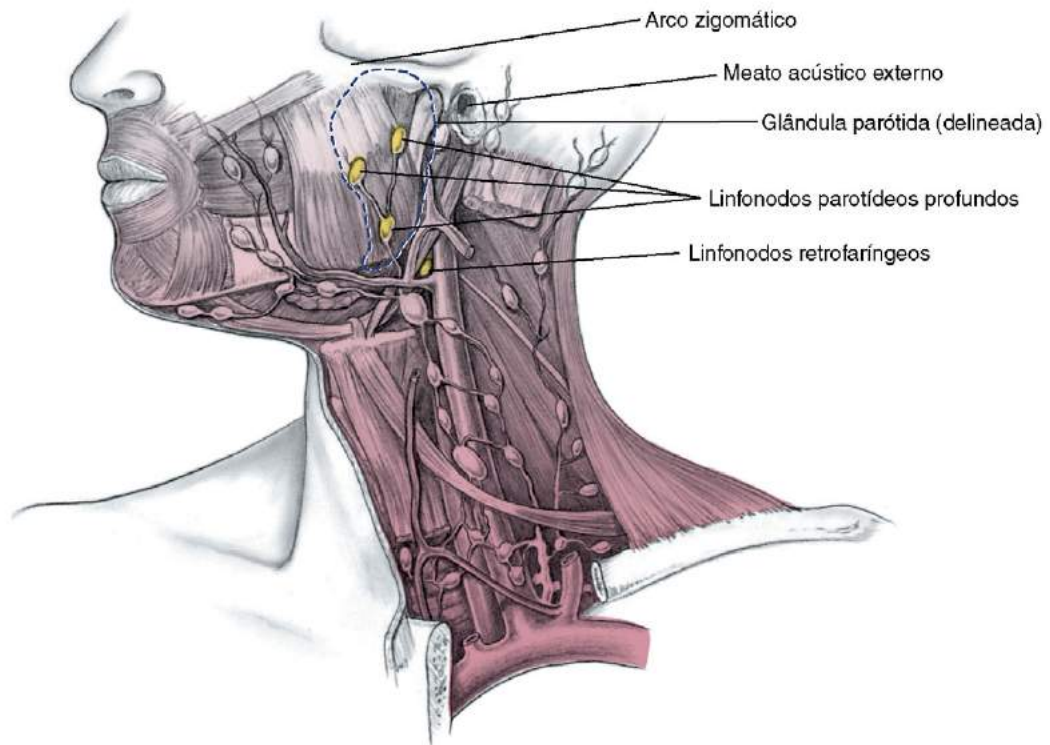
### Considerações Clínicas em Relação aos Lábios

É muito importante registrar no prontuário do paciente qualquer dano na **margem vermelha dos lábios**. Com a perda desta, é difícil determinar o limite entre a zona vermelha e a pele circunjacente (Fig. 1-7). Essa perda pode ser devido à presença de um tecido cicatricial referente a algum incidente traumático no passado, distúrbios do desenvolvimento ou mudanças celulares no tecido, como ocorre no dano solar. Essas alterações podem também representar uma séria condição relacionada ao câncer; no entanto, somente podem ser verificadas com uma biópsia tecidual. Caso a perda seja apenas devido ao dano solar, a proteção dos lábios (especialmente o lábio inferior) com filtro solar é importante, pois a exposição ao sol aumenta o risco de alterações cancerígenas (como acontece com o consumo excessivo de álcool e tabaco).

A perda da margem vermelha por um acidente traumático é um registro importante, uma vez que o restante da cavidade oral pode estar afetado. Caso a perda dessa margem seja parte de uma história de **fissura labial**, essa informação deve ser anotada no prontuário, devido a seu impacto no tratamento odontológico (Fig. 4-9).



A



B

**FIGURA 1-2** Linfonodos da cabeça. **A:** Linfonodos superficiais. **B:** Linfonodos profundos. (De Fehrenbach MJ, Herring SW: Illustrated Anatomy of the Head and Neck, ed. 3, WB Saunders, Philadelphia, 2007.)



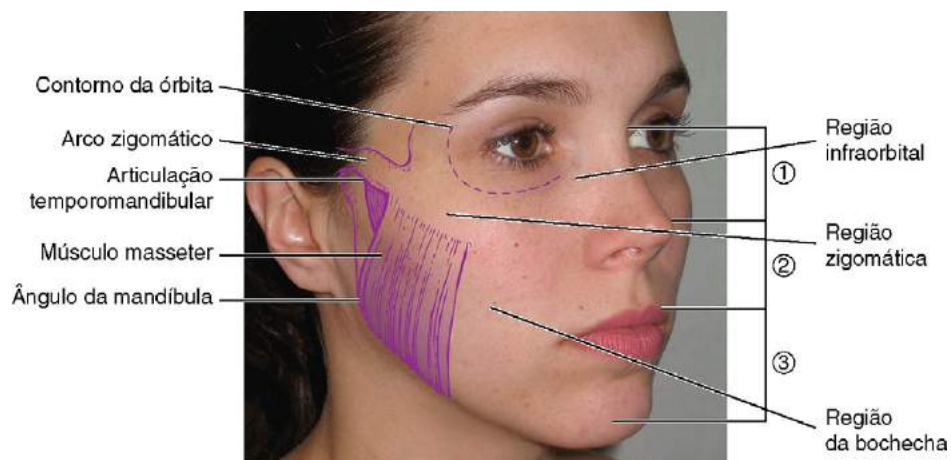


**FIGURA 1-3** Pontos de referência das regiões frontal, orbital, infraorbital, zigomática, da bochecha e mental. Também estão ilustradas as três divisões da dimensão vertical da face. (De Fehrenbach MJ, Herring SW: Illustrated Anatomy of the Head and Neck, ed. 3, WB Saunders, Philadelphia, 2007.)

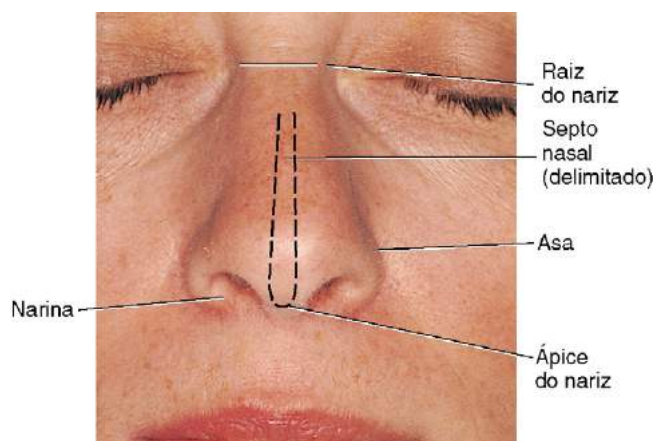


**FIGURA 1-4** Pontos de referência da região nasal, com o septo nasal em destaque (linhas tracejadas). (De Fehrenbach MJ, Herring SW: Illustrated Anatomy of the Head and Neck, ed. 3, WB Saunders, Philadelphia, 2007.)

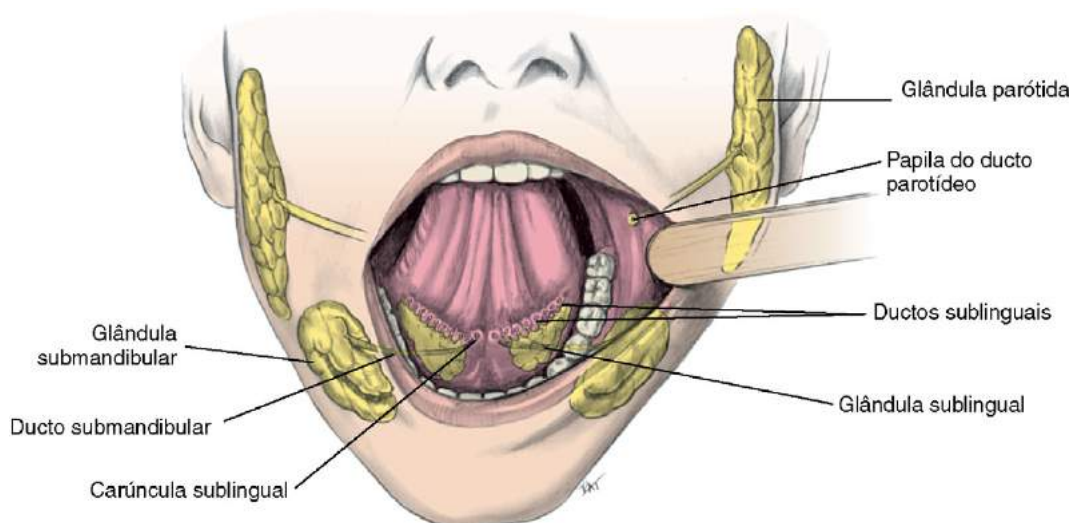


**FIGURA 1-5** Glândulas salivares maiores. (De Fehrenbach MJ, Herring SW: Illustrated Anatomy of the Head and Neck, ed. 3, WB Saunders, Philadelphia, 2007.)

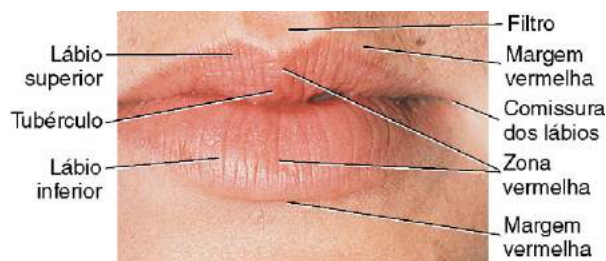


**FIGURA 1-6** Lábios com a margem vermelha. (De Fehrenbach MJ, Herring SW: Illustrated Anatomy of the Head and Neck, ed. 3, WB Saunders, Philadelphia, 2007.)



**FIGURA 1-7** Perda da margem vermelha do lábio inferior devido a danos solares.

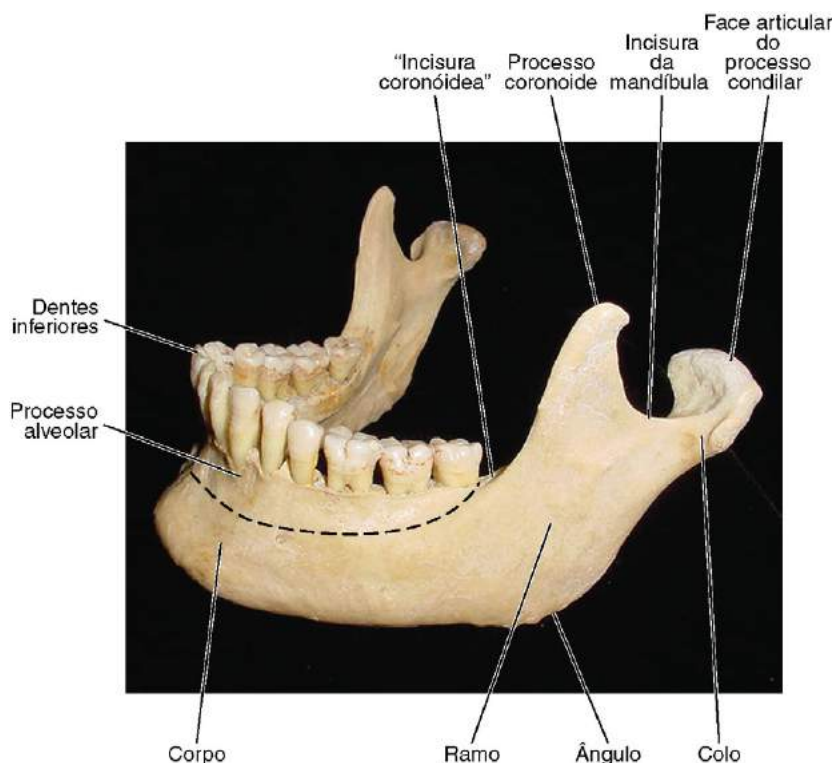


**FIGURA 1-8** Pontos de referência da mandíbula. (De Fehrenbach MJ, Herring SW: Illustrated Anatomy of the Head and Neck, ed. 3, WB Saunders, Philadelphia, 2007.)

## REGIÃO MENTAL

O mento, ou queixo, é o principal componente da **região mental**. O osso dessa região é a **mandíbula**. A linha mediana é marcada pela **sínfise da mandíbula** (Fig. 4-5).

Na região lateral da mandíbula, a sólida placa achatada do **ramo** se estende para cima e para trás do corpo da mandíbula de cada lado

(Figs. 1-8 e 1-9). Na margem anterior do ramo há uma margem fina e acentuada que termina no **processo coronóide**. A parte principal dessa margem forma uma curva côncava para a frente, a **“incisura coronóidea”**.

A margem posterior do ramo é espessa e estende-se desde o ângulo da mandíbula até uma projeção com um colo, o **processo condilar**. A **face**

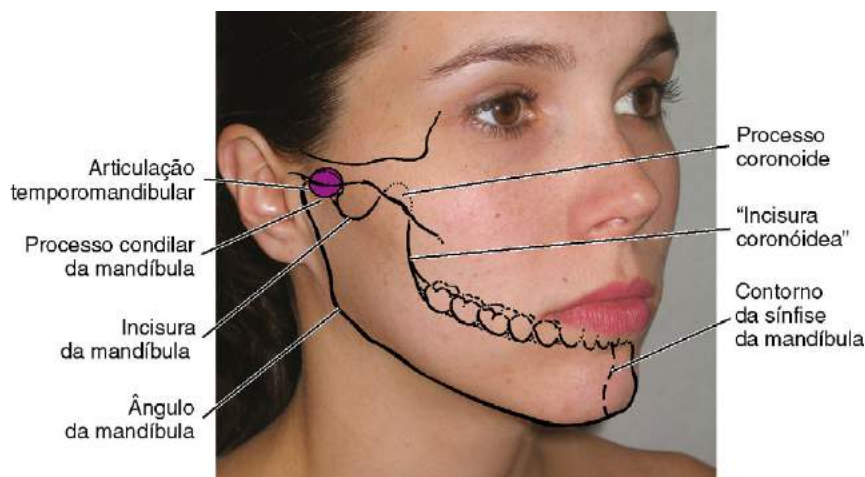


**FIGURA 1-9** Pontos de referência da mandíbula integrados com as características faciais sobrejacentes. (De Fehrenbach MJ, Herring SW: Illustrated Anatomy of the Head and Neck, ed. 3, WB Saunders, Philadelphia, 2007.)

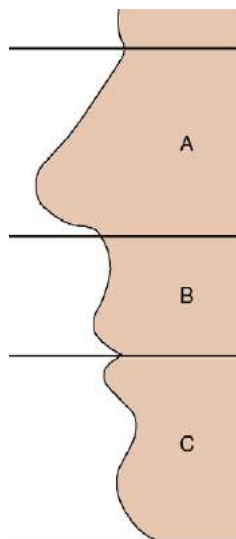


**FIGURA 1-10** Proporções Áureas da face com suas três divisões ilustrando as considerações estéticas da dimensão vertical da face: a *altura nasal* (A) está relacionada à *altura maxilar* (B) à razão de 1,0:0,618; a soma da altura nasal e da altura maxilar (A + B) está relacionada à *altura mandibular* (C), à razão de 1,618:1,0; a altura mandibular (C) está relacionada à altura maxilar (B) à razão de 1:0,618; a altura orofacial (B + C) está relacionada à altura nasal (A) à razão de 1,618:1,00. Observe que cada razão é de **1,618**, que é integral nestas diretrizes. Estas orientações também podem ser utilizadas para a estética do sorriso.

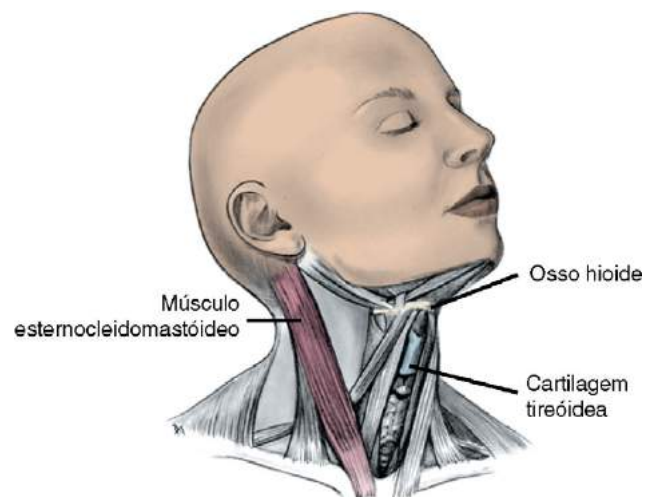


**FIGURA 1-11** Pontos de referência da região cervical. (De Fehrenbach MJ, Herring SW: Illustrated Anatomy of the Head and Neck, ed. 3, WB Saunders, Philadelphia, 2007.)

**articular do processo condilar** é uma estrutura oval que compõe a ATM (Fig. 19-6). Entre os processos coronoide e condilar há uma depressão, a **incisura da mandíbula**.



#### Considerações Clínicas sobre as Dimensões Faciais

A face, em certas ocasiões, é dividida em terços (como são os dentes), e, sob essa perspectiva, pode ser avaliada a **dimensão vertical da face** (Fig. 1-3). A análise da dimensão vertical permite comparar as três divisões da face para fins estéticos e funcionais utilizando um conjunto de diretrizes, as **Proporções Áureas** (Fig. 1-10). Em determinadas circunstâncias, pode ocorrer perda de altura no terço inferior, que contém dentes e mandíbula (Fig. 14-22).

## REGIÕES CERVICAIS

As **regiões cervicais** se estendem desde o crânio, com a mandíbula, até as clavículas e o esterno (Fig. 1-11). Os linfonodos estão situados em certas regiões cervicais e, quando palpáveis, devem ser registrados (Fig. 1-12, A e B). As regiões cervicais podem, ainda, ser divididas em diferentes trigônos pelos grandes ossos e músculos localizados nessas áreas.

Um músculo longo e volumoso, o **esternocleidomastóideo (ECM)**, está localizado em cada lado do pescoço (Fig. 1-11) e é utilizado para dividir o pescoço em outras regiões. Na linha mediana anterior está o **osso hioide**, suspenso no pescoço. Muitos músculos se fixam no hioide, que controla a posição da raiz da língua. Também encontrada na linha mediana anterior, inferiormente ao hioide, está a **cartilagem tireóideia**,



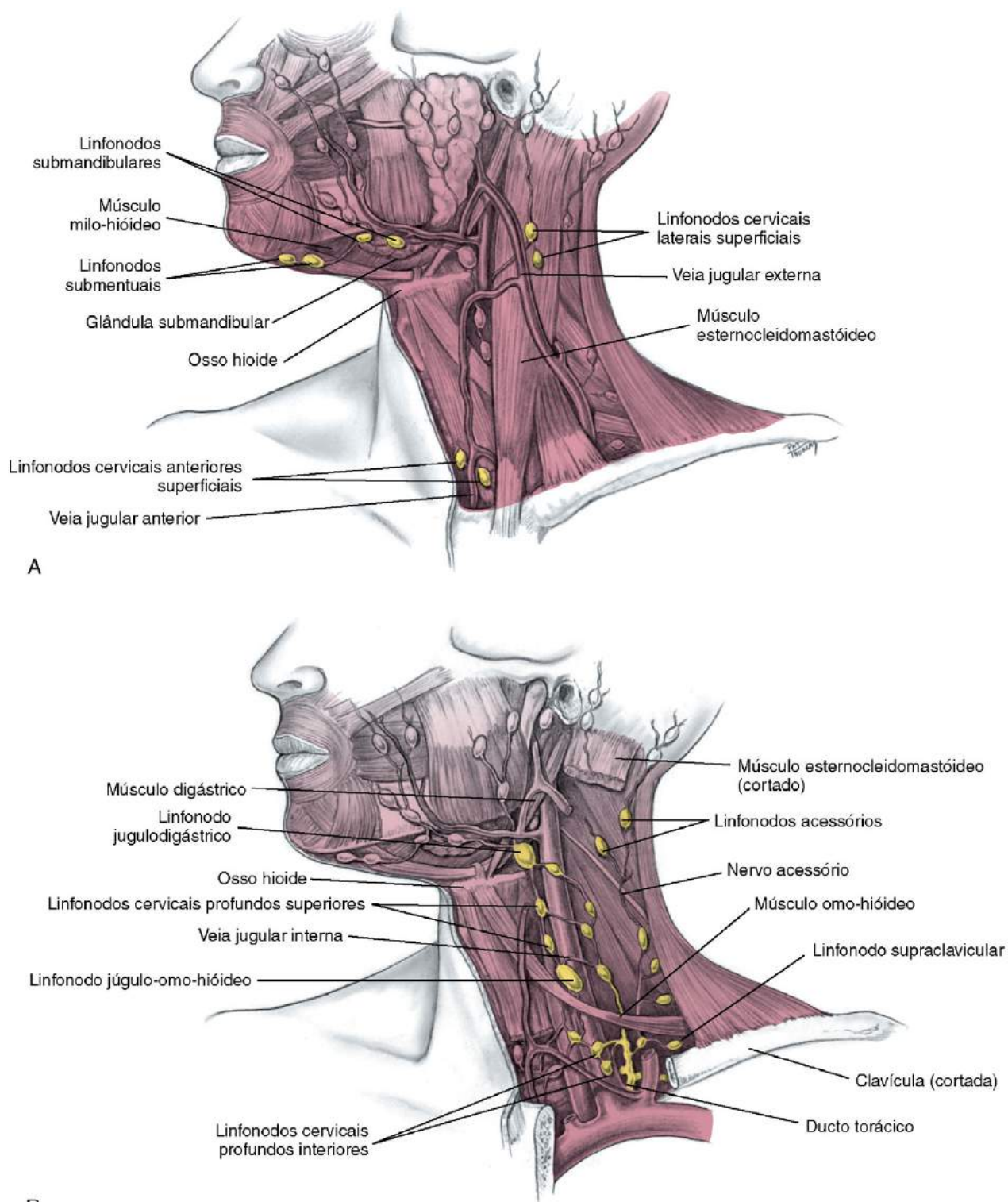


**FIGURA 1-12** Linfonodos do pescoço. A: Linfonodos cervicais superficiais. B: linfonodos cervicais profundos. (De Fehrenbach MJ, Herring SW: Illustrated Anatomy of the Head and Neck, ed. 3, WB Saunders, Philadelphia, 2007.)

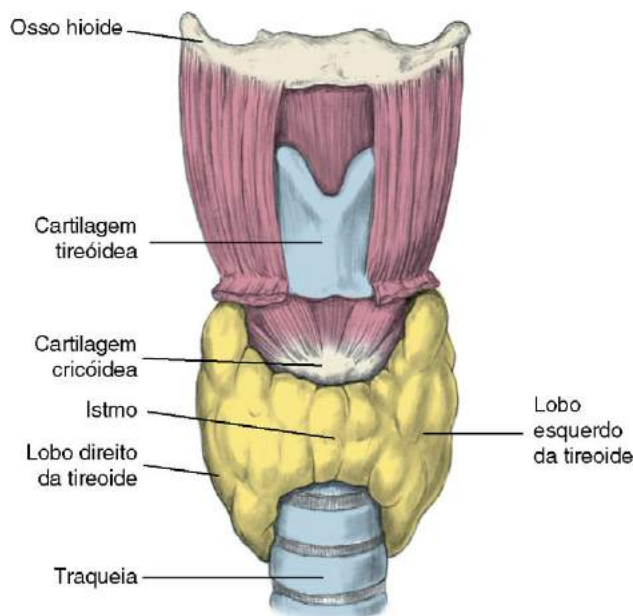


**FIGURA 1-13** Glândula tireoide. (De Fehrenbach MJ, Herring SW: Illustrated Anatomy of the Head and Neck, ed. 3, WB Saunders, Philadelphia, 2007.)

que forma a proeminência da “caixa de voz”, ou **laringe**. As pregas vocais, ou “verdadeiras cordas vocais” da laringe, estão inseridas na face posterior da cartilagem tireóideia.

A **tireoide**, uma glândula endócrina, também pode ser palpada na linha mediana da região cervical (Fig. 1-13; **Cap. 11**). Assim, a tireoide

está situada inferiormente à cartilagem tireóideia, na junção da laringe com a traqueia. As **glândulas paratireoides** estão localizadas próximas ou na face posterior da tireoide e não podem ser palpadas. As **glândulas salivares submandibular** e **sublingual** também podem ser palpadas na região cervical (Figs. 1-5 e 11-7).

# Cavidade Oral e Faringe

## SUMÁRIO DO CAPÍTULO

### Estudo da cavidade oral

#### Divisões da cavidade oral

- Vestíbulos da boca
- Maxila, mandíbula, processos alveolares e dentes
- Cavidade própria da boca

### Divisões da faringe

## OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- Definir os termos-chave deste capítulo.
- Localizar e identificar as divisões e os pontos de referência da cavidade oral em um diagrama e no paciente.
- Definir as divisões da faringe.
- Integrar o conhecimento sobre cavidade oral e faringe à prática clínica de cuidados ao paciente e, posteriormente, à compreensão dos aspectos do desenvolvimento e da histologia dessa região.

## NOVOS TERMOS-CHAVE

|                                              |                                                                            |                                                                |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Alvéolo dental                               | Esmalte                                                                    | Papila retromolar                                              |
| Arco palatofaríngeo                          | Exostoses                                                                  | Papilas linguais: circunvalada, filiforme, folhada, fungiforme |
| Arco palatoglosso                            | Face vestibular                                                            | Papilas: incisiva, interdental, do ducto parotídeo             |
| Arcos dentais: mandibular, maxilar           | Fauces                                                                     | Parte laringea da faringe                                      |
| Assoalho da boca                             | Forame cego da língua                                                      | Parte nasal da faringe                                         |
| Bochecha, corpo adiposo da                   | Fórnice do vestibulo                                                       | Parte oral da faringe                                          |
| Calículos gustatórios                        | Frênulo da língua                                                          | Pigmentação melânica                                           |
| Cavidade própria da boca                     | Gengiva: inserida, marginal                                                | Polpa do dente                                                 |
| Cemento                                      | Grânulos de Fordyce                                                        | Prega franjada                                                 |
| Coroa do dente                               | Junção mucogengival                                                        | Prega mucobucal                                                |
| Dentes anteriores                            | Lábio, frênulo do                                                          | Prega pterigomandibular                                        |
| Dentes caninos                               | Ligamento periodontal                                                      | Processos alveolares                                           |
| Dentes incisivos                             | Língua, ápice da, raiz da, corpo da, dorso da, margem da, face inferior da | Rafe do palato                                                 |
| Dentes inferiores ou mandibulares            | Lingual, papila, tonsila                                                   | Raiz(raízes) do(s) dente(s)                                    |
| Dentes molares                               | Linha alba                                                                 | Seio maxilar sublingual, prega, carúncula                      |
| Dentes permanentes, decíduos                 | Mandíbula: corpo da                                                        | Sulco gengival                                                 |
| Dentes posteriores                           | Mastigação                                                                 | Sulco mediano da língua                                        |
| Dentes pré-molares                           | Maxila: corpo da, túber da                                                 | Sulco terminal da língua                                       |
| Dentes superiores ou maxilares               | Mucosa: alveolar, da bochecha, labial, oral                                | Toro mandibular                                                |
| Dentina                                      | Palatinas: tonsilas, pregas transversas                                    | Úvula palatina                                                 |
| Ductos: parotídeo, sublingual, submandibular | Palatino, toro                                                             | Vestíbulos da boca                                             |
| Eminência canina                             | Palato: duro, mole                                                         |                                                                |

## ESTUDO DA CAVIDADE ORAL

O profissional da área odontológica deve estar totalmente comprometido com a melhora da saúde oral de cada paciente. Para alcançar isso, esses profissionais devem ter conhecimento especial sobre a faringe, as fauces e sua principal área de atuação, a cavidade oral. Para visualizar essa área de forma bem-sucedida, é importante conhecer seus limites, a terminologia e as divisões da cavidade oral e da faringe, como discutido neste segundo capítulo da **Unidade I**; posteriormente, a **Unidade II** descreverá o desenvolvimento dos tecidos orais e os distúrbios de desenvolvimento associados. Depois disso, a **Unidade III** descreverá a histologia inerente aos tecidos orofaciais, responsável por fornecer muitos de seus aspectos superficiais característicos.

Alguns graus de variação na cavidade oral e nas divisões visíveis da faringe pode ser considerado dentro de uma gama de normalidade. Contudo, uma alteração em qualquer tecido em uma dada pessoa pode sinalizar uma condição de significado clínico que deve ser registrada no prontuário do paciente, bem como acompanhada de forma correta pelo cirurgião-dentista que o examinou. Assim, não é a variação entre os indivíduos que deve ser percebida, mas as alterações em um indivíduo em particular.

## DIVISÕES DA CAVIDADE ORAL

A cavidade oral é dividida em vestibulo e cavidade própria da boca, com maxilas, mandíbula e processos alveolares com os respectivos dentes. Em cada parte da cavidade oral existem pontos de referência em sua superfície. É importante praticar a busca por esses pontos de referência na superfície da cavidade oral usando um espelho e este livro-texto, bem como o **Livro de Exercícios de Anatomia, Embriologia e Histologia dos Dentes e das Estruturas Orofaciais** (*Workbook for Illustrated Dental Embryology, Histology and Anatomy*) para revisar o aprendizado de modo a melhorar as habilidades de exame do paciente. Depois disso, tente localizá-los em seus colegas e em pacientes em ambiente clínico.

A compreensão das divisões da cavidade oral é auxiliada pelo conhecimento de seus limites; muitas estruturas da face e da cavidade oral marcam esses limites (Fig. 2-1). Os lábios marcam o limite anterior da cavidade oral, e a faringe marca o limite posterior. As bochechas marcam os limites laterais, e o palato marca o limite superior. O assoalho da boca é o limite inferior da cavidade oral.

Muitas estruturas da boca são identificadas por sua relação com outras estruturas orofaciais, como a superfície da face, os lábios, a bochecha, a língua e o palato (Fig. 2-1). Aquelas mais próximas da superfície facial são **faciais**. As estruturas faciais mais próximas do lábio são **labiais**. As estruturas faciais mais próximas da mucosa da bochecha são **buciais**. As estruturas mais próximas da língua são **linguais**. As estruturas mais próximas do palato são **palatinas**.

## VESTÍBULOS DA BOCA

São considerados **vestíbulos** superior e inferior os espaços da cavidade oral, em forma de ferradura, localizados entre os lábios e a mucosa das bochechas, anterolateralmente, e os dentes e seus tecidos moles postero-medialmente (Fig. 2-2). Os vestibulos são recobertos pela **túnica mucosa da boca (mucosa oral)**. As partes internas dos lábios são revestidas pela **mucosa labial** rosada. A mucosa labial é contínua com a igualmente rosada **mucosa da bochecha**, que reveste a face interna dessa região. Em indivíduos com a pele pigmentada, tanto a mucosa labial quanto a da bochecha podem variar em coloração, assim como as outras regiões da mucosa oral (Fig. 9-22).

A mucosa da bochecha recobre um denso acúmulo de tecido adiposo subjacente à porção posterior de cada vestibulo, o **corpo adiposo da bochecha**. Essa estrutura age como um coxim protetor durante a **mastigação**. Na mucosa da bochecha, em oposição direta ao segundo molar superior, há uma pequena elevação de tecido, a **papila do ducto parotí-**

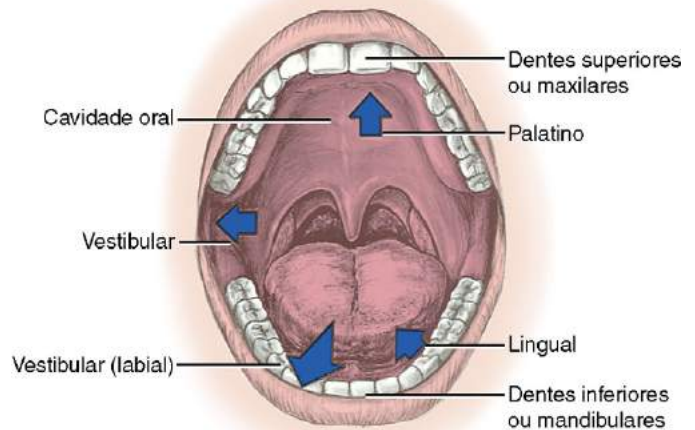


**FIGURA 2-1** Cavidade oral e arcos dentais, com indicação (setas) dos termos de direção vestibular, labial, palatino e lingual. (De Fehrenbach MJ, Herring SW: *Illustrated Anatomy of the Head and Neck*, ed 3, WB Saunders, Philadelphia, 2007.)

**deo**. Essa saliência protege a abertura do **ducto parotídeo** (ducto de Stenson), proveniente da **glândula parótida** (Figs. 1-5 e 11-7).

Na profundidade de cada vestibulo está o **fórnice do vestibulo**, onde as mucosas rosadas, labial e da bochecha encontram a **mucosa alveolar**, mais avermelhada na **prega mucobucal**. O **frênulo do lábio** é uma prega de tecido localizada na linha mediana entre a mucosa labial e a mucosa alveolar nos arcos dentais superior e inferior.



### Considerações Clínicas sobre as Características da Túnica Mucosa da Boca

Algumas vezes nota-se nas superfícies das mucosas labial e da bochecha uma variação anatômica, os **grânulos de Fordyce** (Fig. 2-3, A), observados como pequenas elevações amareladas sobre a mucosa e que representam depósitos mais profundos de sebo oriundo de tecido glandular sebáceo ectópico ou aprisionado, usualmente associado a folículos pilosos. A maioria da população possui tais pápulas inócuas, que, contudo, se tornam mais proeminentes com o avançar da idade devido ao adelgaçamento do tecido sobrejacente.

Outra variação notada na mucosa da bochecha é a **linha alba** (Fig. 2-3, B), crista branca de tecido queratinizado (ou hiperqueratinizado) que se estende horizontalmente no nível de oclusão entre os dentes superiores e inferiores; cristas similares de tecido esbranquiçado podem algumas vezes ser notadas no perímetro da língua. Uma quantidade adicional de tecido queratinizado em qualquer dessas superfícies pode ser notada com alguns **hábitos para-funcionais** (Fig. 9-6).

## MAXILA, MANDÍBULA, PROCESSOS ALVEOLARES E DENTES

A maxila e a mandíbula são ossos localizados profundamente aos lábios e dentro dos limites da cavidade oral (Fig. 2-4). Subjacentes ao lábio superior estão as **maxilas**, e ao lábio inferior está subjacente a **mandíbula**.

As duas maxilas (direita e esquerda) interconectam-se por meio de uma sutura durante o desenvolvimento. Cada maxila estabelece articulações imóveis com muitos ossos da face e do restante do crânio e possui um corpo e quatro processos. Cada **corpo da maxila** é superior aos dentes e



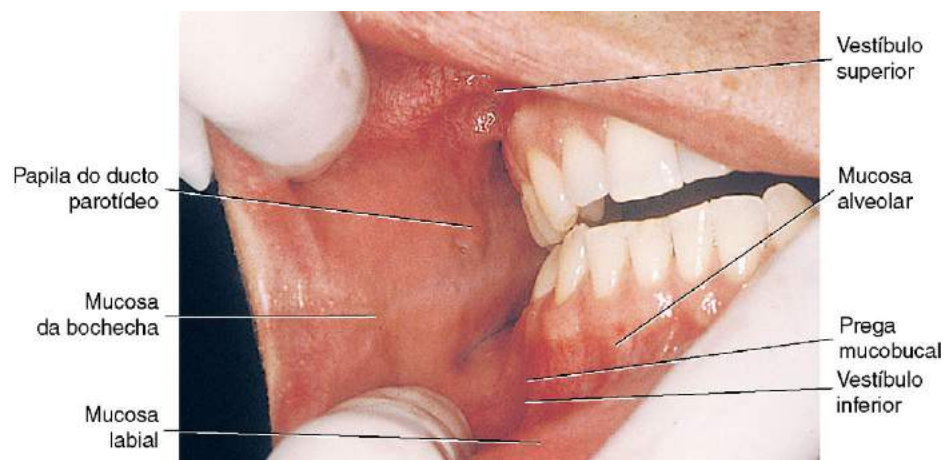


**FIGURA 2-2** Vestíbulo da boca com pontos de referência indicados. (De Fehrenbach MJ, Herring SW: Illustrated Anatomy of the Head and Neck, ed 3, WB Saunders, Philadelphia, 2007.)

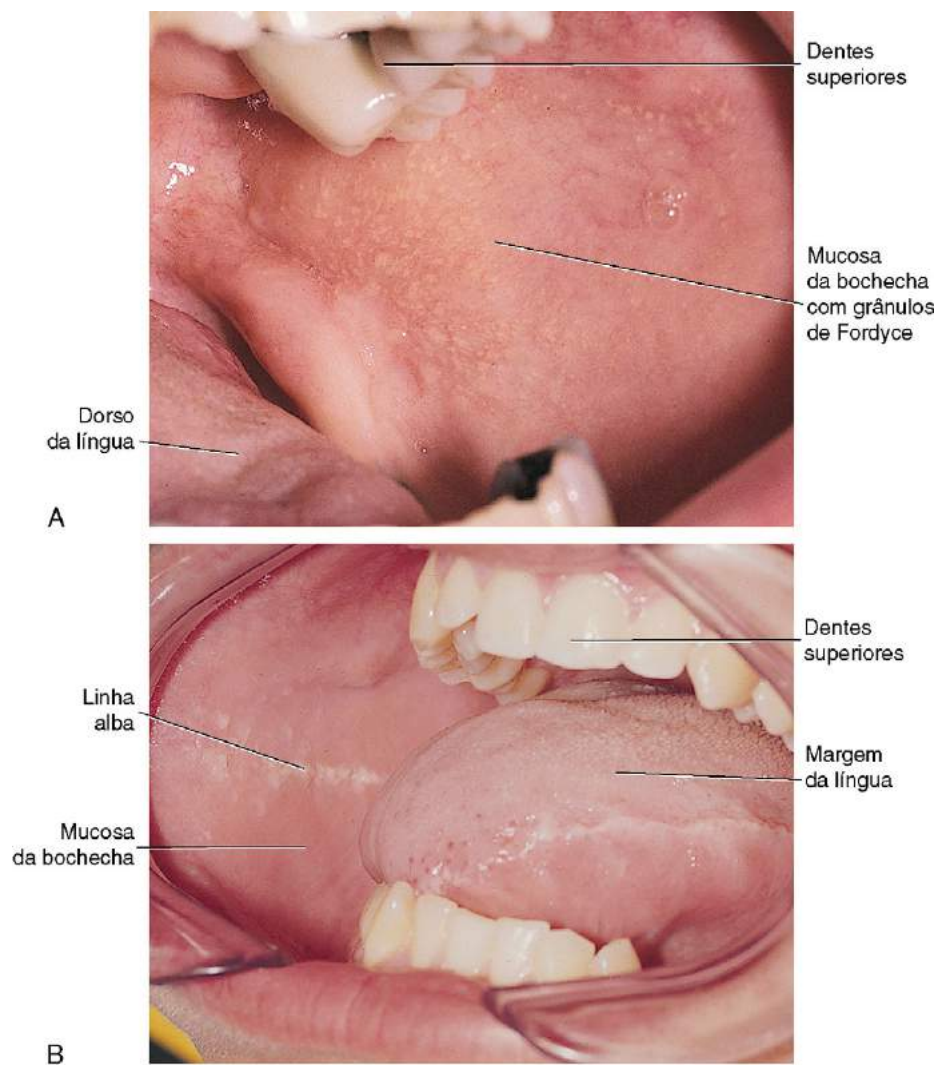


**FIGURA 2-3** Mucosa da bochecha e labial com as variações. **A:** Grânulos de Fordyce visíveis sob a forma de pequenas elevações amareladas. **B:** Linha alba é uma crista esbranquiçada de tecido queratinizado (ou hiperqueratinizado) que se estende horizontalmente no nível em que os dentes ocluem, com uma possível crista esbranquiçada análoga na margem da língua.

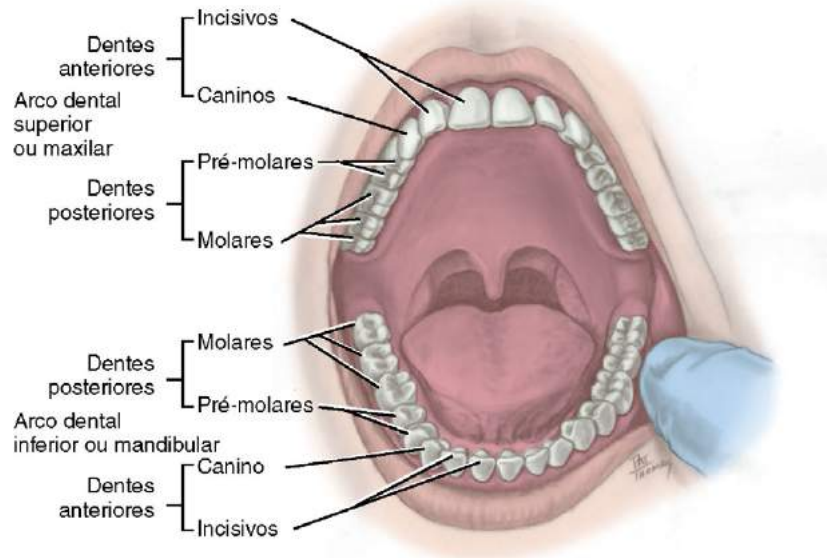


**FIGURA 2-4** Diagrama dos arcos dentais com indicação dos dentes permanentes.

contém o **seio maxilar**. Por outro lado, a mandíbula é um osso único em conexão móvel com cada osso temporal na articulação temporomandibular. A espessa região horizontal da mandíbula situada inferiormente aos dentes é denominada **corpo da mandíbula**.

Os **processos alveolares**, ou ossos alveolares, são extensões ósseas da maxila e da mandíbula que contêm cavidades para os dentes, os **alvéolos** dentais (Figs. 2-4 e 2-5). A **eminência canina**, porção vestibular do alvéolo do canino com disposição vertical, é especialmente proeminente na maxila. Todos os dentes estão unidos à superfície óssea do alvéolo pelo **ligamento periodontal (LPD)** fibroso, que permite um leve movimento do dente dentro do alvéolo enquanto o sustenta.

Cada dente maduro completamente erupcionado é constituído de **coroa** e **raiz (raízes)** (Figs. 2-5 e 2-6). A coroa do dente é composta de uma camada mais externa e extremamente dura, o **esmalte**, e por outra mais interna e moderadamente dura, a **dentina**, que envolve a **polpa** do dente. A polpa é a camada mole mais interna do dente. A dentina, moderadamente dura, continua a envolver o tecido mole da polpa do dente na(s) raiz/raízes, porém a camada mais externa da(s) raiz/raízes é formada pelo **cimento**. O cimento, semelhante ao osso, é a camada do dente que adere ao ligamento periodontal, o qual se insere no alvéolo ósseo, mantendo o dente em sua posição.

## ARCOS DENTAIS

Os processos alveolares com os dentes em seus respectivos alvéolos são chamados de **arcos dentais**: o **arco maxilar (ou superior)** e o **arco mandibular (ou inferior)** (Fig. 2-4). Os dentes do arco maxilar são os **dentes maxilares ou superiores**, e os dentes do arco mandibular são os **dentes mandibulares ou inferiores**.

Distalmente ao último dente do arco maxilar há uma elevação óssea recoberta por mucosa, o **túber da maxila**. De modo semelhante, na mandíbula há um denso volume de tecido localizado distalmente ao último molar, a **papila retromolar**. Os dentes em ambos os arcos de crianças, ou **dentes decíduos**, incluem os **incisivos**, os **caninos** e os **molares**. Os dentes de adultos, ou **dentes permanentes**, incluem também os **pré-molares**. Os incisivos e os caninos, situados na região anterior da boca, são considerados **dentes anteriores**. Os molares e os pré-molares são considerados **dentes posteriores**. Os dentes superiores anteriores são irrigados pela artéria alveolar superior anterior e os dentes posteriores, pela artéria alveolar superior posterior. Os dentes inferiores são irrigados por ramos

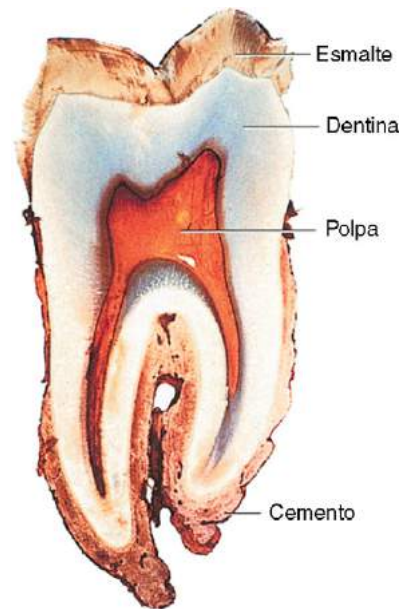


**FIGURA 2-5** Distribuição dos vários tipos de tecido do dente. (De Nanci A: Ten Cate's Oral Histology, ed 7, Mosby, St Louis, 2008.)

da artéria alveolar inferior. Os dentes superiores são drenados pela veia alveolar superior posterior e os dentes inferiores, pela veia alveolar inferior. Mais adiante, a **Unidade IV** discute a anatomia de cada dentição, decídua e permanente.

## GENGIVA

Ao redor dos dentes, no interior do alvéolo e recobrindo os processos alveolares estão as **gengivas**, compostas por tecido mole representado por uma mucosa rósea e firme (Fig. 2-9). A gengiva que adere firmemente ao osso ao redor das raízes dos dentes é a **gengiva inserida**, que pode apresentar áreas de **pigmentação melânica** (Fig. 9-22). A linha de demarcação entre a gengiva inserida, mais firme e rósea, e a mucosa alveolar, móvel e vermelha, é a **junção mucogengival**, em formato denteado.

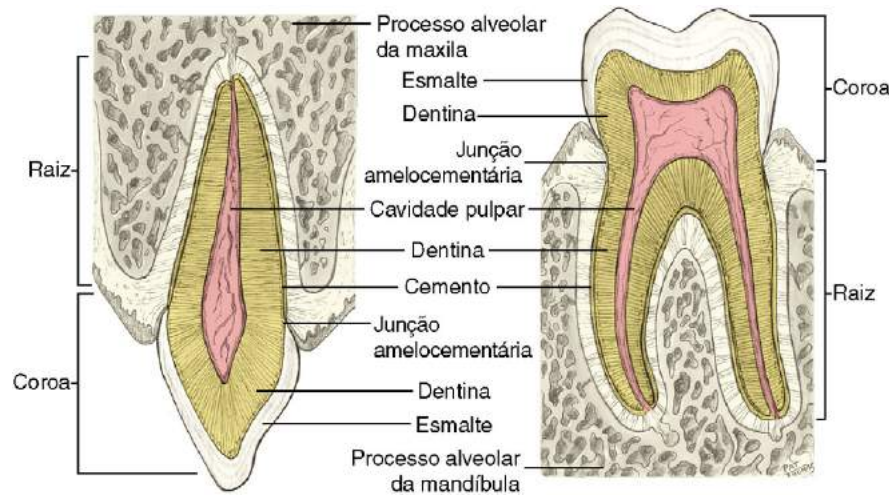


**FIGURA 2-6** Diagrama do processo alveolar de um dente unirradicular e de um dente multirradicular, mostrando a coroa e a raiz, bem como os tipos de tecido associados.

Na margem gengival de cada dente está a **gengiva marginal** (ou gengiva livre), que forma uma bainha ao redor do colo do dente (Fig. 2-10). A face interna da gengiva delimita um espaço com a face do dente, o **sulco gengival**. A gengiva entre dentes adjacentes é um prolongamento da gengiva inserida conhecida como *gengiva interdental*; cada extensão desta é uma **papila interdental**.



#### Considerações Clínicas sobre as Características dos Processos Alveolares

Uma variação usualmente notada na superfície vestibular do processo alveolar do arco maxilar é a **exostose**, crescimento ósseo normal localizado com possível etiologia hereditária, que pode estar associado a **traumatismo oclusal** (Fig. 2-7, **Cap. 20**). As exostoses podem ser saliências endurecidas únicas, múltiplas, uni ou bilaterais, geralmente na região de molares e pré-molares e recobertas por túnica mucosa da boca normal, que aparecem radiograficamente como áreas radiopacas (claras). Podem interferir na análise radiográfica, bem como nos tratamentos restauradores e periodontais, portanto devem ser registradas no prontuário do paciente.

Outra variação semelhante notada na face lingual do arco mandibular é o **toro mandibular** (Fig. 2-8). Representa um grande crescimento de osso normal similar às exostoses, com possível etiologia hereditária, e pode também estar associado ao **bruxismo** (ato de ranger os dentes). Em geral, os toros estão presentes na região dos pré-molares, são bilaterais e podem apresentar fendas superficiais, parecer lobulados ou nodulares ou até fundir-se na linha mediana.

Os toros mandibulares são recobertos por mucosa normal e variam em tamanho. Têm crescimento lento, são assintomáticos e também podem ser observados em imagens radiográficas como massas radiopacas (claras). Podem interferir na fala, nos procedimentos de higiene oral, na colocação e análise de filmes radiográficos, bem como no tratamento protético. O paciente deve ser tranquilizado quanto à origem do toro, e sua presença deve ser registrada no prontuário do paciente.

rrior e inferior. Posteriormente, a cavidade própria da boca comunica-se com a faringe através das **fauces**.

As fauces são formadas lateralmente, em cada lado, pelos **arcos palatoglossos** e **palatofaríngeos**. As **tonsilas palatinas** estão localizadas entre essas pregas de tecido criadas pelos músculos subjacentes; os pacientes as chamam de “amígdalas”, e elas podem aumentar de tamanho (Fig. 11-17). Na cavidade própria da boca estão o palato, a língua e o assoalho da boca.

## PALATO

No interior da cavidade própria da boca está o “céu da boca” ou **palato**. O palato separa a cavidade oral da cavidade nasal e possui duas partes: anterior e posterior (Fig. 2-12, Fig. 5-6). A parte anterior e rígida é o **palato duro**.

A crista mediana de tecido no palato duro é a **rafe do palato**, que recobre a união mediana das partes ósseas do palato. A **papila incisiva** consiste em uma pequena elevação da mucosa situada na porção mais anterior do palato duro, posteriormente aos dentes incisivos centrais. Imediatamente posteriores a essa papila estão as **pregas palatinas transversas**, cristas firmes e irregulares de tecido que irradiam da papila incisiva e da rafe.

A parte posterior e mais frouxa do palato é denominada **palato mole** (Fig. 2-11). Uma estrutura muscular mediana, a **úvula palatina** pende da margem posterior do palato mole. A **prega pterigomandibular** estende-se da junção dos palatos mole e duro até a mandíbula, posteriormente ao último dente, alongando-se quando a boca está bem aberta. Essa prega reveste uma estrutura fibrosa profunda e separa a bochecha da faringe.



#### Considerações Clínicas sobre as Características do Palato

Uma variação notada na linha mediana do palato duro é o **toro palatino**, semelhante ao toro mandibular tanto em etiologia quanto no aspecto histológico (Fig. 2-13). Ele interfere apenas quando se considera a colocação de próteses. Contudo, precisa ser registrado no prontuário do paciente, e pode ser necessário tranquilizar os pacientes quanto à sua natureza. Alterações mais graves no palato, tal como história de **fissura ou fenda palatina**, precisam também ser registradas devido ao seu impacto no tratamento odontológico (Fig. 5-7).

## CAVIDADE PRÓPRIA DA BOCA

O interior da cavidade oral é conhecido como **cavidade própria da boca** (Fig. 2-11). Esse espaço é limitado anteriormente pelos arcos dentais supe-



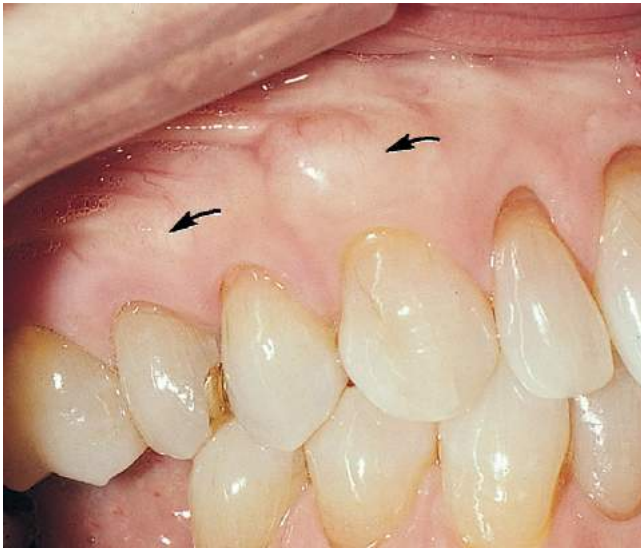


**FIGURA 2-7** Variação exostoses (*setas*) na face vestibular da maxila.

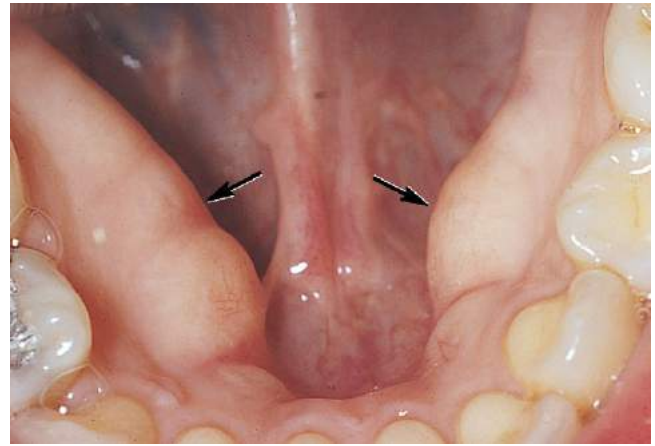


**FIGURA 2-8** Variação toros mandibulares bilaterais (*setas*) na face lingual da mandíbula.



**FIGURA 2-9** Gengiva com pontos anatômicos de referência indicados em um arco, com a junção mucogengival demarcada (*linha tracejada*). (De Fehrenbach MJ, Herring SW: Illustrated Anatomy of the Head and Neck, ed 3, WB Saunders, Philadelphia, 2007.)

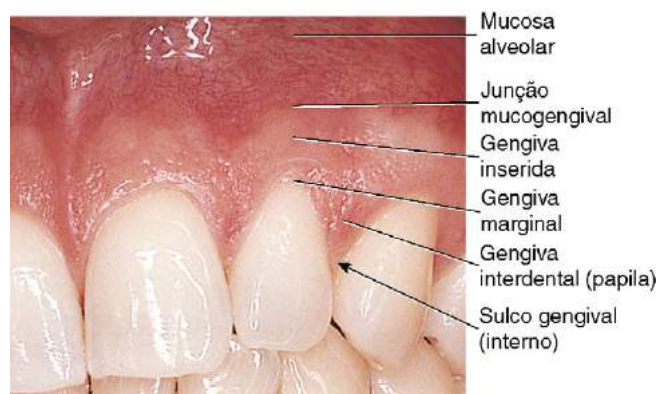


**FIGURA 2-10** Visão aproximada da gengiva com indicação dos pontos anatômicos de referência. Note a localização do sulco gengival (*seta*). (De Fehrenbach MJ, Herring SW: Illustrated Anatomy of the Head and Neck, ed 3, WB Saunders, Philadelphia, 2007.)

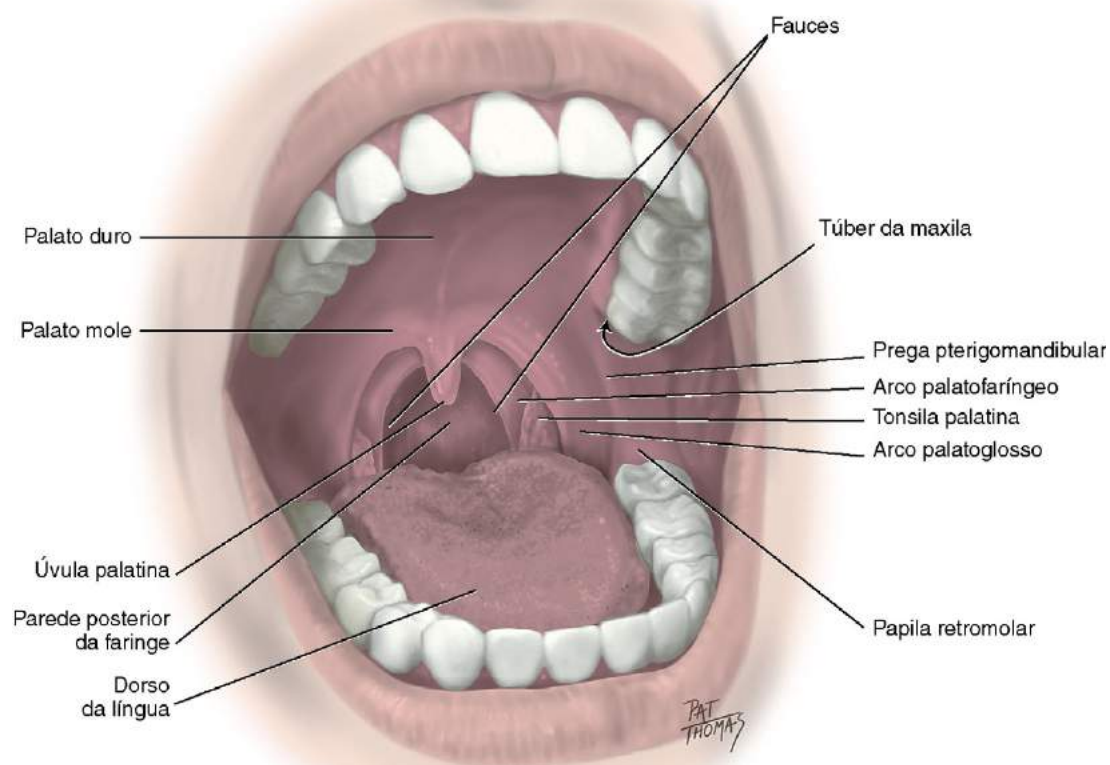


**FIGURA 2-11** Cavidade própria da boca e pontos anatômicos de referência que formam seus limites. (De Fehrenbach MJ, Herring SW: Illustrated Anatomy of the Head and Neck, ed 3, WB Saunders, Philadelphia, 2007.)

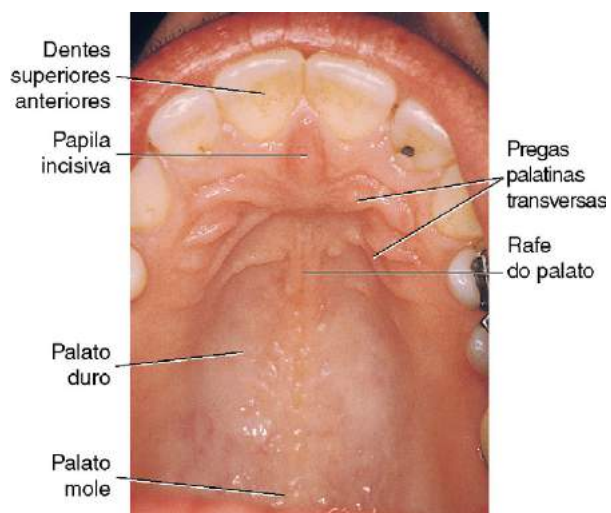


**FIGURA 2-12** Palato e indicação dos pontos anatômicos de referência. (De Fehrenbach MJ, Herring SW: Illustrated Anatomy of the Head and Neck, ed 3, WB Saunders, Philadelphia, 2007.)

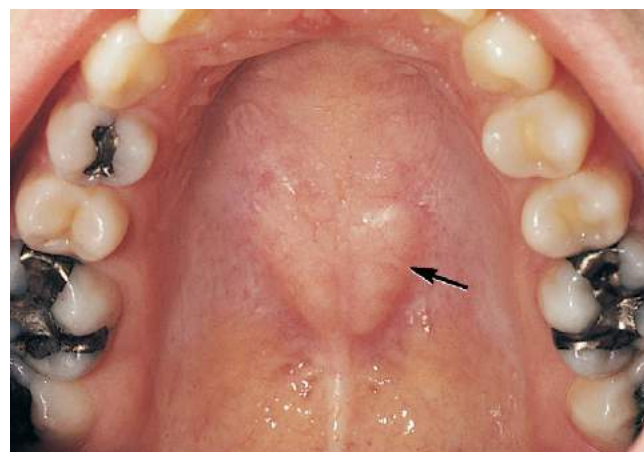


**FIGURA 2-13** Variação toro palatino (seta) na linha mediana do palato duro.

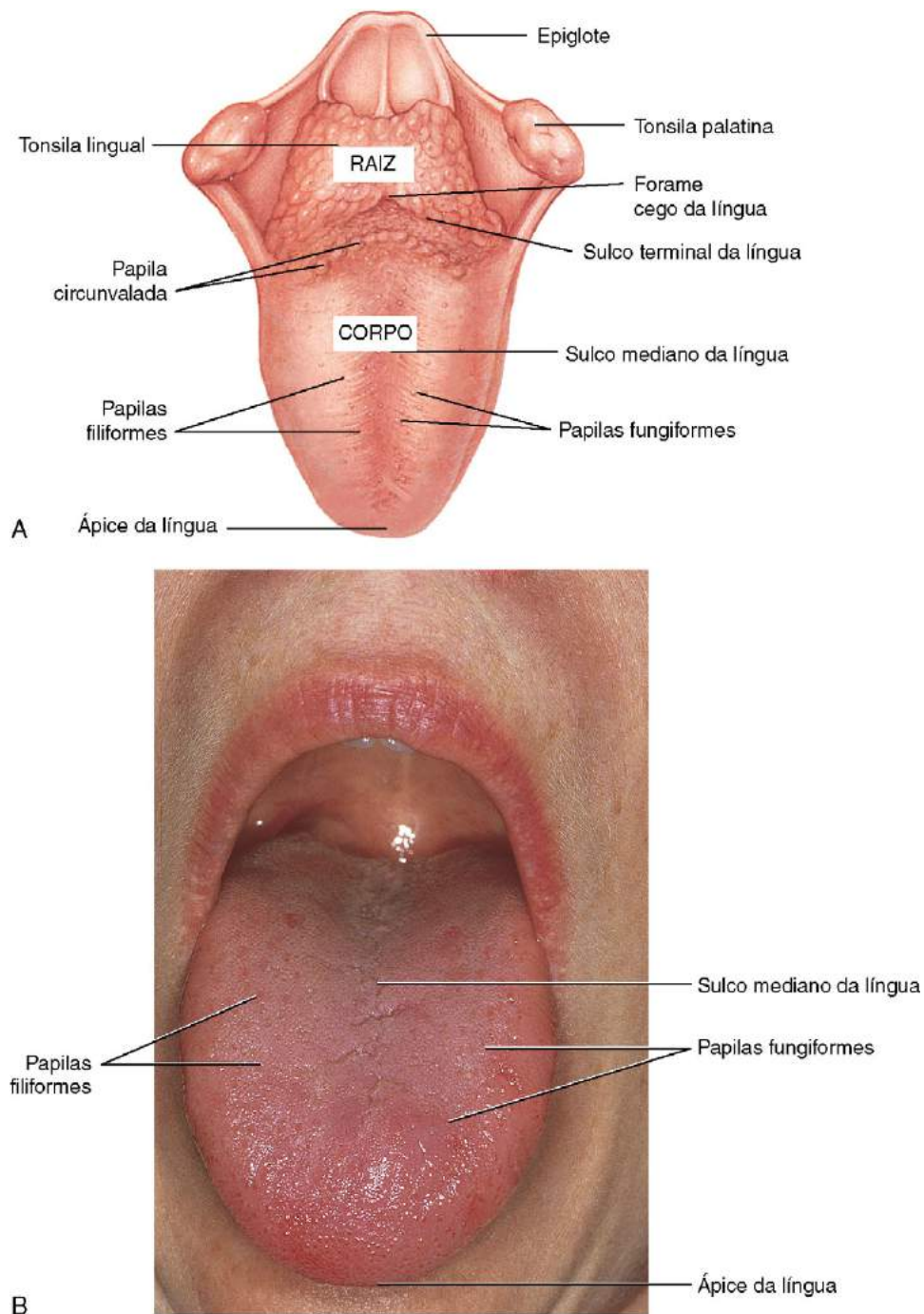


**FIGURA 2-14** Dorso da língua com indicação dos pontos anatômicos de referência, **A** e **B**. (De Fehrenbach MJ, Herring SW: Illustrated Anatomy of the Head and Neck, ed 3, WB Saunders, Philadelphia, 2007)

## LÍNGUA

A **língua** é um órgão que se destaca na cavidade própria da boca (Fig. 2-14). Seu terço posterior é a parte faríngea da língua, ou **raiz da língua**, que se fixa no assoalho da boca. A raiz da língua não está localizada dentro da cavidade própria da boca, mas na parte oral da faringe (discutida adiante). Os dois terços anteriores da língua constituem o **corpo da língua**, situado na cavidade própria da boca. A ponta da língua é denominada **ápice da língua**.

A face superior, ou **dorso da língua**, possui uma depressão mediana – o **sulco mediano da língua** – que corresponde a uma estrutura fibrosa profunda na língua e uma região de fusão tecidual. Certas superfícies da língua possuem pequenas elevações de **mucosa especializada**, as **papilas linguais**; algumas estão associadas aos **calículos (botões) gustatórios** (Figs. 9-15 a 9-19), órgãos especializados da gustação.

As papilas linguais delgadas, em forma de fio e esbranquiçadas, são as **papilas filiformes**, que conferem ao dorso da língua uma textura aveludada.



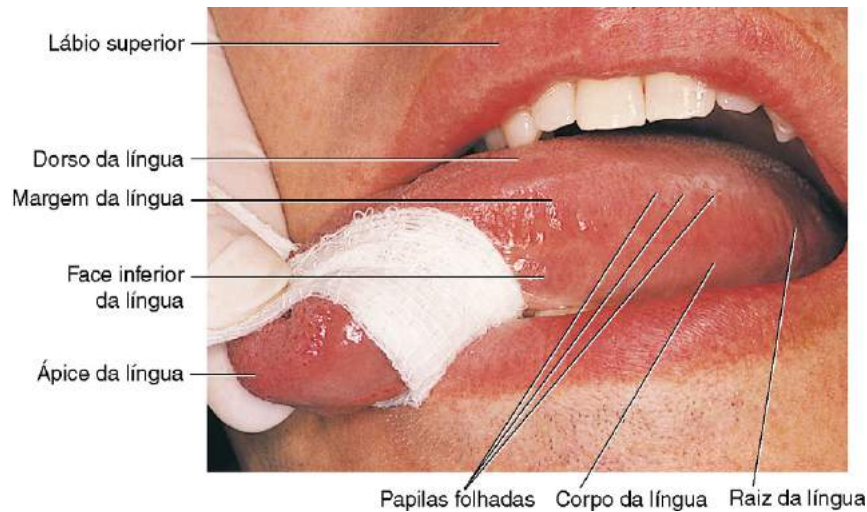


**FIGURA 2-15** Margem da língua com indicação dos pontos anatômicos de referência. (De Fehrenbach MJ, Herring SW: Illustrated Anatomy of the Head and Neck, ed 3, WB Saunders, Philadelphia, 2007.)

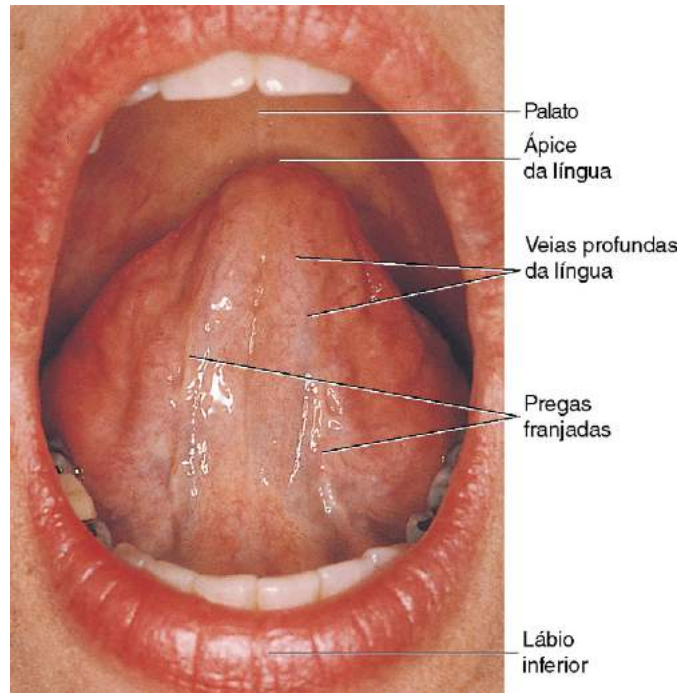


**FIGURA 2-16** Face inferior da língua com indicação de seus pontos anatômicos de referência. (Reproduzido de Fehrenbach MJ, Herring SW: Illustrated Anatomy of the Head and Neck, ed 3, WB Saunders, Philadelphia, 2007.)

Os pontos avermelhados em forma de pequenos cogumelos no dorso da língua são as **papilas fungiformes**. Ainda no dorso da língua, em situação mais posterior e mais difícil de ser detectado clinicamente, há um sulco em forma de V invertido, o **sulco terminal da língua**, que separa a raiz do corpo da língua, demarcando uma linha de fusão tecidual formada durante o desenvolvimento da língua.

Dez a 14 papilas linguais em forma de grandes cogumelos, as **papilas circunvaladas**, estão alinhadas anteriormente ao sulco terminal no dorso da língua. No vértice do sulco terminal, voltado para a faringe, há uma pequena depressão, o **forame cego** da língua. Ainda mais posteriormente, na superfície dorsal da raiz da língua há uma massa irregular de tecido linfático, a **tonsila lingual** (Cap. 11).

A **margem da língua** apresenta cristas verticais, as **papilas folhadas** (Fig. 2-15).

A **face inferior da língua** possui vasos sanguíneos grandes e visíveis, as **veias profundas da língua**, que passam próximo à superfície (Fig. 2-16). Lateralmente a cada veia profunda há uma **prega franjada**, com projeções em franja.

## ASSOALHO DA BOCA

O **assoalho da boca** está localizado na cavidade própria da boca, inferiormente à face inferior da língua (Fig. 2-17). O **frênulo da língua** é uma prega mediana da mucosa, entre a face inferior da língua e o assoalho da boca.

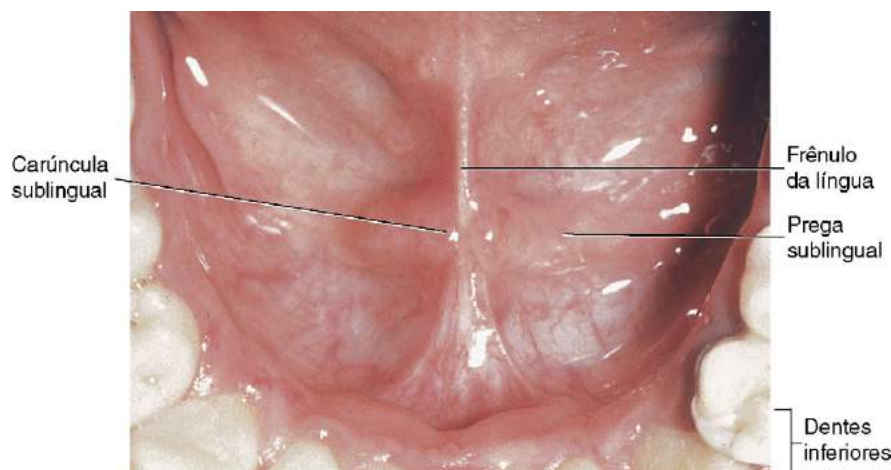


**FIGURA 2-17** Assolho da boca com indicação de seus pontos anatômicos de referência. (De Fehrenbach MJ, Herring SW: Illustrated Anatomy of the Head and Neck, ed 3, WB Saunders, Philadelphia, 2007)

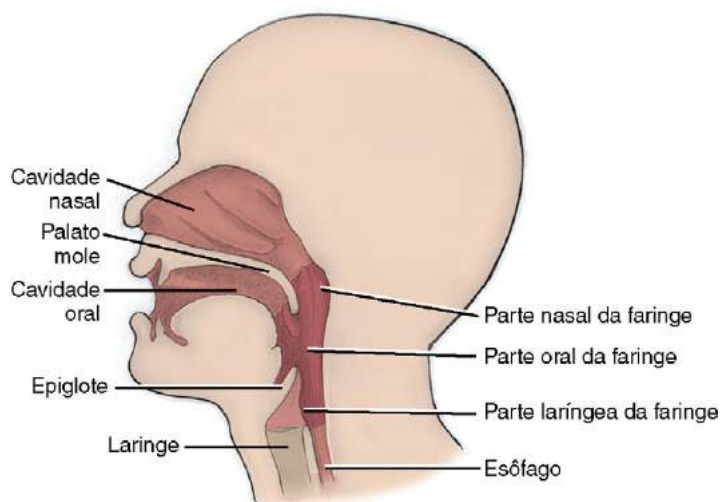


**FIGURA 2-18** Seção mediana da cabeça com as partes da faringe e regiões associadas. (De Fehrenbach MJ, Herring SW: Illustrated Anatomy of the Head and Neck, ed 3, WB Saunders, Philadelphia, 2007)

Uma crista de tecido em cada lado do assoalho da boca, a **prega sublingual**, se une em uma configuração em V e estende-se do frênulo à raiz da língua. A prega sublingual contém as aberturas dos ductos sublinguais menores da **glândula sublingual** (Figs. 1-5 e 11-7). Uma pequena papila, ou **carúncula sublingual**, no extremo anterior de cada prega sublingual contém a abertura do **ducto submandibular** e do **ducto sublingual maior** (ou ducto de Wharton e ducto de Bartholin, respectivamente), provenientes da **glândula submandibular** e da glândula sublingual.

## DIVISÕES DA FARINGE

A cavidade própria da boca provê a entrada para a **faringe**. A faringe é um tubo muscular que serve tanto ao sistema respiratório quanto ao sistema digestório. Ela possui três partes: nasal, oral e laríngea (Fig. 2-18).

A **parte nasal da faringe** está localizada superiormente no nível do palato mole e tem continuidade com a cavidade nasal. A porção situada entre o palato mole e o ádito da laringe é a **parte oral da faringe**. As fauces, discutido anteriormente, demarcam o limite entre a parte oral da faringe e a cavidade própria da boca. Somente partes nasal e oral da faringe são visíveis durante o exame intraoral pelo profissional da área odontológica (Fig. 2-11). A **parte laríngea da faringe** é uma porção mais inferior, próxima ao ádito da laringe, e, portanto, não é visível em um exame intraoral.



# Aspectos Gerais do Desenvolvimento Pré-natal

## SUMÁRIO DO CAPÍTULO

### Desenvolvimento pré-natal

Visão geral da embriologia

### Período pré-implantação

### Período embrionário

Segunda semana

Terceira semana

Quarta semana

### Período fetal

## OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- Definir os termos-chave deste capítulo.
- Relatar os períodos de desenvolvimento pré-natal, descrevendo os eventos principais que ocorrem durante as primeiras semanas.
- Integrar os conhecimentos adquiridos sobre o desenvolvimento pré-natal ao desenvolvimento da face, pescoço e estruturas orais e os distúrbios do desenvolvimento associados a essas estruturas.

## NOVOS TERMOS-CHAVE

### Agentes teratogênicos

Amniocentese

Blastocisto

Camada de células embrionárias

Camadas: embrioblasto, hipoblasto, trofoblasto

Cariótipo

Cavidade amniótica

Células da crista neural

Citodiferenciação

Coloração por tetraciclina

Crescimento: aposicional, intersticial

Desenvolvimento pré-natal

Diferenciação

Disco embrionário: bilaminar, trilaminar

Displasia ectodérmica

Ectoderma

Embrião

Embriologia

Endoderma

### Espermatozoide

Espinha bífida

Extremidade: caudal, cefálica

Fertilização

Feto

Fusão

Gravidez ectópica

Histodiferenciação

Implantação

Indução

Intestino anterior

Intestino médio

Intestino posterior

Linha primitiva

Malformações congênitas

Maturação

Meiose

Membrana: cloacal, orofaríngea

Mesênquima

Mesoderma

### Morfodiferenciação

Morfogênese

Morfologia

Neuroectoderma

Ovócito

Período pré-implantação

Placenta

Primórdio

Proliferação

Rubéola

Saco vitelino

Sífilis

Simetria bilateral

Síndrome de Down

Síndrome de Treacher Collins

Síndrome alcoólica fetal

Somitos

Zigoto

## DESENVOLVIMENTO PRÉ-NATAL

É importante que os profissionais da área odontológica conheçam os principais eventos do desenvolvimento pré-natal para que entendam o desenvolvimento das estruturas da face, pescoço e cavidade oral e as relações básicas entre essas estruturas.

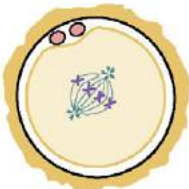
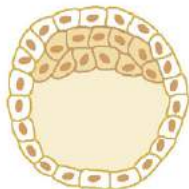
### VISÃO GERAL DA EMBRIOLOGIA

O **desenvolvimento pré-natal** estende-se do início da gravidez até o nascimento da criança; os nove meses de gestação são geralmente divididos em períodos de três meses ou trimestres. **Embriologia** é o estudo do desenvolvimento pré-natal; este assunto é apresentado no primeiro capítulo da **Unidade II**. O desenvolvimento pré-natal consiste em três períodos sucessivos: período pré-implantação, período embrionário e período fetal (Tabela 3-1). Os períodos pré-implantação e embrionário configuram o primeiro trimestre de gestação; o período fetal constitui os dois últimos trimestres.

Cada estrutura da cabeça, pescoço e cavidade oral tem um **primórdio**, a primeira indicação de um tipo de tecido ou órgão durante o desenvolvimento pré-natal. O conhecimento da origem embriológica de uma estrutura também ajuda a avaliar quaisquer fatores relacionados ao desenvolvimento dessas estruturas, especialmente se ocorrer algum distúrbio.

Os distúrbios de desenvolvimento incluem as **malformações** (ou defeitos) **congenitas**, evidentes ao nascimento. Muitos deles ocorrem tanto durante o período pré-implantação quanto no período embrionário e, portanto, envolvem o primeiro trimestre de gestação (discutido mais adiante). Tais malformações ocorrem em 3 de cada 100 casos e são uma das principais causas de morte na infância. Isso não inclui variações anatômicas, que são comuns, como variações em pequenos detalhes morfológicos de um osso.

Malformações podem estar relacionadas a fatores genéticos, como anormalias cromossômicas ou fatores e agentes ambientais. Os fatores e agentes ambientais podem incluir infecções, drogas e radiação, e são considerados **agentes teratogênicos** (Tabela 3-2). Mulheres em idade

| TABELA 3-1      Períodos do Desenvolvimento Pré-natal |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                       | PERÍODO PRÉ-IMPLANTAÇÃO                                                                                                                                                                                         | PERÍODO EMBRIONÁRIO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | PERÍODO FETAL                                                                                                                                                                                                 |
| PERÍODO                                               | PRIMEIRA SEMANA                                                                                                                                                                                                 | SEGUNDA À OITAVA SEMANA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | TERCEIRO AO NONO MÊS                                                                                                                                                                                          |
| Estruturas*                                           | <div><p>Zigoto</p><p>Blastocisto</p></div> | <div><p>De blastocisto a disco</p><p>De disco a embrião</p><p>Embrião</p></div> | <div><p>Embrião</p><p>Feto</p></div> |
| Estrutura(s) presente(s)                              | De zigoto a blastocisto                                                                                                                                                                                         | De blastocisto a disco e embrião                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | De embrião a feto                                                                                                                                                                                             |
| Descrição do período                                  | Fertilização e implantação                                                                                                                                                                                      | Indução, proliferação, diferenciação, morfogênese e maturação para formar estruturas (Tabela 3-3)                                                                                                                                                                                                                                         | Maturação das estruturas existentes                                                                                                                                                                           |

\*Note que o tamanho da estrutura não é exato nem comparativo.

reprodutiva devem evitar esses agentes para proteger o feto em desenvolvimento de possíveis malformações (discutido mais adiante).

Malformações na face, pescoço e cavidade oral variam de graves fendas na face ou no palato até pequenas deficiências do palato mole ou cistos de desenvolvimento sob a **túnica mucosa da boca** intacta. É importante que os profissionais da área odontológica lembrem-se de que quaisquer malformações congênitas orofaciais descobertas durante o exame do paciente são geralmente distinguíveis e relacionadas a um período de tempo do desenvolvimento embriológico do indivíduo. Assim, o profissional deve inicialmente entender o desenvolvimento da região orofacial, incluindo seu processo sequencial, para então compreender qualquer patologia associada presente.

## PERÍODO PRÉ-IMPLANTAÇÃO

O primeiro período, o **período pré-implantação**, ocorre durante a primeira semana após a concepção. No começo da primeira semana, ocorre a concepção: um **ovócito** (ovo) da mulher é penetrado e unido ao **espermatozoide**

TABELA 3-2

**Agentes Teratogênicos Conhecidos Envolvidos nas Malformações Congênitas**

|                             |                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Drogas</b>               | Etanol, tetraciclina, fenitoína sódica, lítio, metotrexato, aminopterina, dietilestilbestrol, varfarina, talidomida, isotretinoína (ácido retinoico), androgênios, progesterona |
| <b>Substâncias químicas</b> | Metilmercúrio, bifenis policlorinados                                                                                                                                           |
| <b>Infecções</b>            | Vírus da rubéola, espiroquetas da sífilis, vírus do herpes simples, vírus da imunodeficiência humana (HIV)                                                                      |
| <b>Radiação</b>             | Altos níveis de radiação ionizante*                                                                                                                                             |

\*Note que os níveis de radiação ionizante com finalidade diagnóstica, como os utilizados na prática odontológica, devem ser evitados durante a gestação, embora não tenham sido diretamente relacionados a malformações congênitas.

do homem durante a **fertilização** (Fig. 3-1). A união de ovócito e espermatozoide forma subsequentemente um ovócito fertilizado, ou **zigoto**.

Durante a fertilização, ocorrem no ovócito os estágios finais da **meiose**. O resultado desse processo é a união dos **cromossomos** do ovócito com os do espermatozoide. A união dos cromossomos dos pais biológicos forma um novo indivíduo com cromossomos “misturados”. Para permitir a formação de um novo indivíduo, o espermatozoide e o ovócito são unidos, resultando em um número específico de cromossomos (46 células diploides). Se, por outro lado, essas duas células, espermatozoide e ovócito, carregassem o número total de cromossomos, a fertilização resultaria em um zigoto com o **dobro** do número específico, resultando em malformações congênitas graves e morte pré-natal.

A ocorrência de excesso de cromossomos é evitada com a meiose, já que, durante seu desenvolvimento nas gônadas, esse processo permite ao ovócito e ao espermatozoide reduzir metade do número normal de cromossomos (a um número haploide de 23). Assim, o zigoto recebe metade dos seus cromossomos da mulher e metade do homem, sendo o material genético resultante um reflexo de ambos os pais biológicos. A análise fotográfica dos cromossomos de uma pessoa é realizada pelo arranjo ordenado dos pares em um **cariótipo**, com o sexo conhecido pela presença de cromossomos XX para mulheres e XY para homens (Fig. 3-2).

Após a fertilização, o zigoto sofre **mitose**, ou divisão celular individual com **clivagem**. Após a clivagem inicial, a bola compacta de células é conhecida como **mórula**. Por causa do processo contínuo de mitose e da secreção de líquido pelas células no interior da mórula, o zigoto torna-se uma vesícula conhecida como **blastocisto** (ou blástula) (Fig. 3-3). O restante da primeira semana é caracterizado por divisões mitóticas subsequentes, nas quais os blastocistos se dividem em células menores e mais numerosas conforme sofrem sucessivas divisões celulares por mitose.

Assim, a mitose é um processo que ocorre durante o crescimento ou reparo e é diferente da meiose, que ocorre durante a reprodução (Tabela 7-2). A mitose que ocorre durante a divisão celular é a autoduplicação dos cromossomos da célula-mãe e sua distribuição equitativa nas células-filhas. O resultado é que as células-filhas têm o mesmo número de cromossomos e potencial hereditário da célula-mãe. À medida que cresce por divisões sucessivas, o blastocisto desloca-se do local de fertilização em direção ao útero.

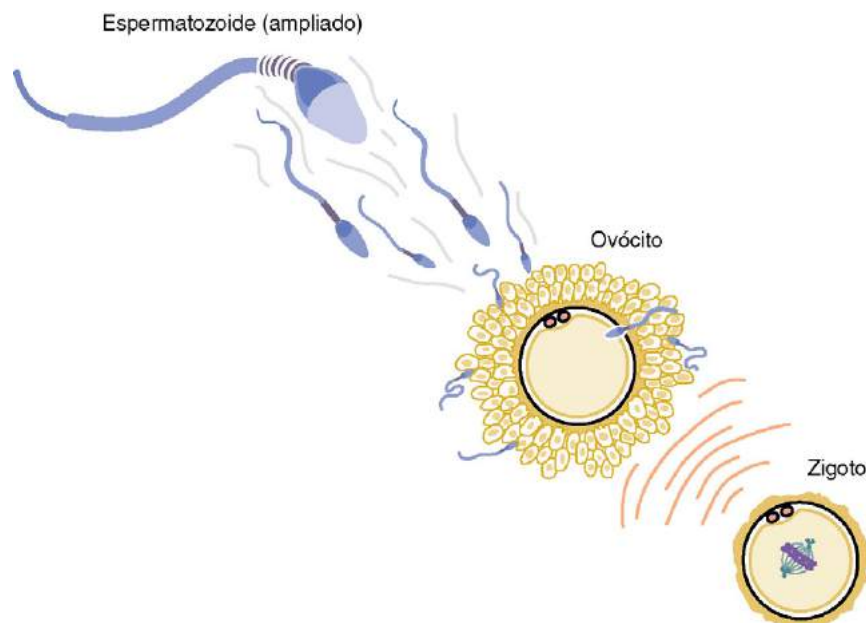


**FIGURA 3-1** O espermatozoide fertiliza o ovócito e ambos unidos formam o zigoto após o processo de meiose e durante a primeira semana de desenvolvimento pré-natal. Durante esse período, os cromossomos do ovócito e do espermatozoide se unem para formar o zigoto, um novo indivíduo.

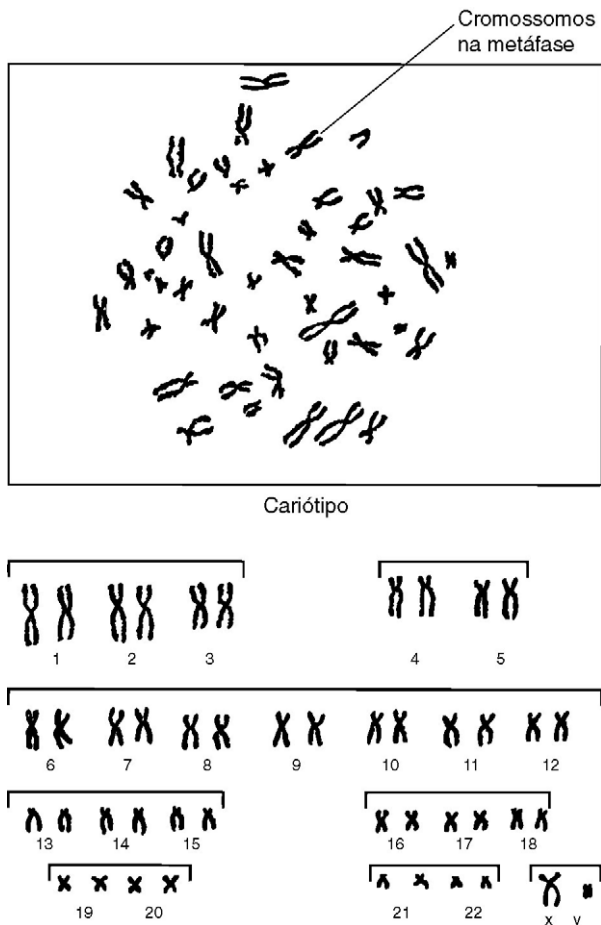


**FIGURA 3-2** Exemplo de cariótipo de um indivíduo do sexo masculino (pois apresenta cromossomos X e Y, e o Y determina a masculinidade) mostrando análise fotográfica dos cromossomos, realizada pelo arranjo dos cromossomos em pares ordenados.

No final da primeira semana, o percurso do blastocisto é interrompido e inicia-se sua **implantação**, aninhando-se no endométrio previamente preparado, que é a camada mais interna do útero na sua parede posterior. Após uma semana de divisão, o blastocisto consiste em uma camada de células periféricas, o **trofoblasto**, e em uma pequena massa interna de células embrionárias ou **embrioblasto** (Fig. 3-4). O trofoblasto dará origem a importantes tecidos de suporte pré-natal. O embrioblasto dará origem ao **embrião** durante o próximo período pré-natal, o período embrionário.



### Distúrbios de Desenvolvimento durante o Período Pré-implantação

Distúrbios que ocorram na meiose, durante a fertilização, podem levar a importantes malformações congênitas resultantes de anormalidades cromossômicas, que podem ocorrer em cerca de 10% dos casos. Um exemplo é a **síndrome de Down**, ou trissomia do 21, em que um cromossomo extra de número 21 está presente após a divisão meiótica (Fig. 3-5). O portador dessa síndrome apresenta face achatada e larga, distância entre os olhos aumentada, dorso do nariz achatado, pregas epicânticas, rimas das pálpebras oblíquas ou inclinadas, lábio inferior sulcado, fissuras na língua, hipertrofia das papilas linguais e outras deformações, como nível variado de deficiência intelectual. Um palato arqueado e músculos linguais hipotônicos levam a um posicionamento com a boca aberta e protrusão da língua, que apresenta tamanho normal, e ainda a fala frequentemente prejudicada. Podem também ocorrer altos índices de doença periodontal e número reduzido de dentes com **microdontia**, que impõem dificuldades para o adequado padrão de higiene oral.

A implantação também pode ocorrer fora do útero, condição conhecida como **gravidez ectópica**, a maioria ocorrendo na tuba uterina (de Falópio). Esses distúrbios apresentam muitas causas, mas geralmente estão associados a fatores que atrasam ou impedem o transporte do zigoto em divisão até o útero, tais como tubas uterinas fibrosadas em decorrência de doença pélvica inflamatória. No passado, a ruptura de uma gravidez ectópica causava perda do embrião e risco de morte para a gestante, mas atualmente pode ser tratada com medicamentos de forma bem-sucedida.

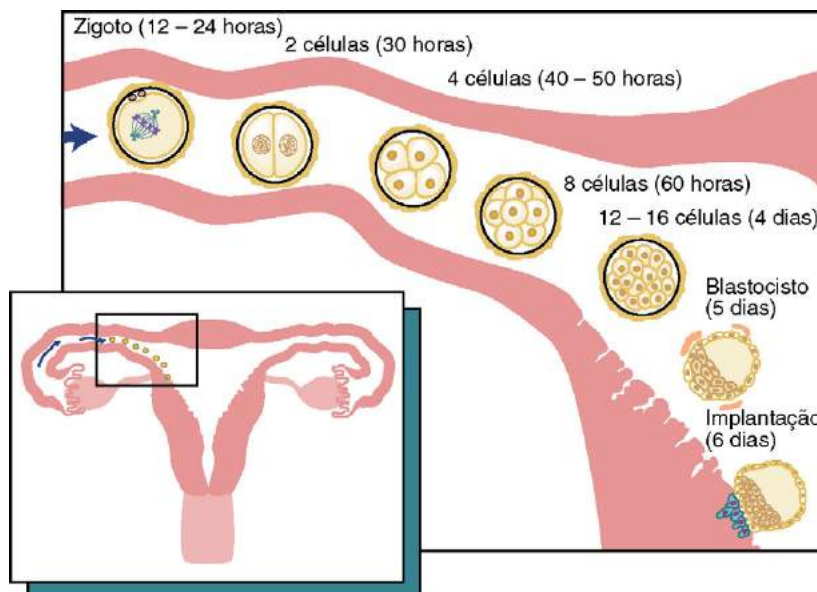


**FIGURA 3-3** Zigoto em mitose sofrendo clivagem para formar um blastocisto, o qual percorre a tuba uterina até implantar-se no endométrio.

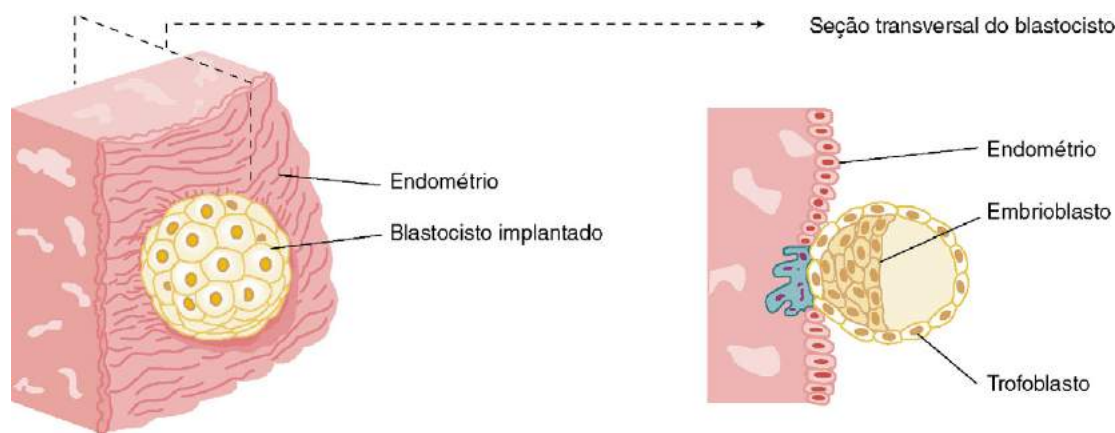


**FIGURA 3-4** Blastocisto constituído por embrioblasto e trofoblasto.

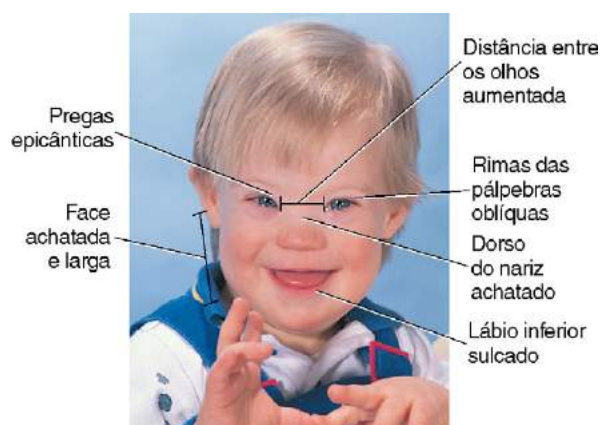


**FIGURA 3-5** Criança com síndrome de Down (ou trissomia do 21), em que há um cromossomo 21 extranumerário, exibe características orais e faciais marcantes, assim como diferentes níveis de deficiência intelectual. (De Zitelli BJ, Davies HW: *Atlas of Pediatric Physical Diagnosis*, ed 4, Mosby, St Louis, 2002.)

| TABELA 3-3           |                                                                                                                                               | Processos de Desenvolvimento no Embrião |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| PROCESSO             | DESCRIÇÃO                                                                                                                                     |                                         |
| <b>Indução</b>       | Ação de um grupo de células sobre outro para o estabelecimento de vias de desenvolvimento nos tecidos-alvo                                    |                                         |
| <b>Proliferação</b>  | Crescimento celular controlado e acúmulo de subprodutos                                                                                       |                                         |
| <b>Diferenciação</b> | Alterações em células embrionárias idênticas para tornarem-se estrutural e funcionalmente distintas                                           |                                         |
| <b>Morfogênese</b>   | Desenvolvimento de estrutura tecidual específica ou com forma diferenciada devido à migração de células embrionárias e interações por indução |                                         |
| <b>Maturação</b>     | Obtenção da função e tamanho do adulto devido a proliferação, diferenciação e morfogênese                                                     |                                         |

## PERÍODO EMBRIONÁRIO

O segundo período, o **período embrionário** do desenvolvimento pré-natal, estende-se do início da segunda semana ao final da oitava semana. Certos processos fisiológicos ou eventos espaciais ou temporais ocorrem durante esse período e são considerados essenciais para o desenvolvimento futuro (Tabela 3-3). Esses processos fisiológicos incluem indução, proliferação, diferenciação, morfogênese e maturação (discutidos adiante). Esses processos permitem que o blastocisto implantado se torne, com o desenvolvimento, um **embrião**. Esses processos fisiológicos também permitem que os dentes e estruturas orofaciais associadas, assim como outros órgãos estruturais, se desenvolvam no embrião (Tabela 6-1).

O primeiro processo fisiológico envolvido durante o desenvolvimento pré-natal é o processo de **indução**, a ação de um grupo de células sobre outras, o que leva à formação de uma via de desenvolvimento no tecido-alvo, considerado agora compartimentalizado. Com o tempo, a população de células embrionárias varia na competência de sua resposta à indução. O fenômeno pelo qual células desencadeiam o desenvolvimento de estruturas por meio de interações celulares está apenas começando a ser entendido, mas muitos distúrbios podem resultar de falhas na indução, levando a futuras falhas na iniciação de certas estruturas embriológicas. A indução também pode ocorrer nos estágios finais do desenvolvimento.

Outro tipo de processo fisiológico que sucede a indução, assim como os outros processos, é o surpreendente processo de **proliferação**, controlado

por níveis de crescimento celular presentes durante grande parte do desenvolvimento pré-natal. Além disso, também ocorre migração tardia das células que se proliferaram. Finalmente, também ocorre crescimento como resultado do acúmulo de subprodutos celulares.

No **crescimento aposicional**, o tecido aumenta pela adição de camadas em sua superfície externa. Em contraste, o **crescimento intersticial** ocorre no interior de um tecido ou órgão. O crescimento de tecidos duros, como osso maduro ou dente, é geralmente aposicional, enquanto tecidos moles, como pele e gengiva, aumentam por crescimento intersticial. Alguns tipos de tecidos, como cartilagens e tecido ósseo imaturo, apresentam os dois tipos de crescimento para atingir seu tamanho final.

É importante notar que o crescimento não é apenas um aumento no tamanho total, como um balão sendo enchido, mas envolve diferentes padrões para os diversos tipos de tecidos e órgãos. Um exemplo dessa variada taxa de crescimento é a erupção dos dentes em uma criança, que ocorre durante muitos anos, permitindo o crescimento simultâneo dos ossos (maxilas e mandíbula) que abrigarão os dentes.

No processo de **diferenciação** ocorre uma mudança nas células embrionárias, que são geneticamente idênticas, mas depois se tornam estrutural e funcionalmente distintas. Assim, células que realizam funções especializadas são formadas por diferenciação durante o período embrionário. Embora essas funções sejam mínimas nesse período, os primórdios dos principais tipos de tecidos, órgãos e sistemas orgânicos são formados durante esse período a partir dessas células especializadas.



A diferenciação ocorre em diferentes padrões no embrião. Muitas partes do embrião são afetadas: células, tipos de tecidos, órgãos e sistemas. Vários termos descrevem cada um desses tipos de diferenciação, e é importante notar uma distinção característica entre cada um deles. **Citodiferenciação** é o desenvolvimento de diferentes tipos de células. **Histodiferenciação** é o desenvolvimento de diferentes tipos de tecidos que compõem um órgão. **Morfodiferenciação** é o desenvolvimento de diferenças estruturais ou de formatos, ou **morfologia**, para cada órgão ou sistema.

Durante o período embrionário, a complexidade da estrutura e função dessas células aumenta. Isso é consumado pela **morfogênese**, processo de desenvolvimento da estrutura e do formato específicos de um tecido. A morfogênese ocorre em decorrência da migração de células embrionárias, seguida por interações indutivas dessas células. Como previamente mencionado, a indução continua a ocorrer através do período embrionário como resultado de novos tipos de células que interagem umas com as outras, produzindo um organismo cada vez mais complexo.

Finalmente, o processo fisiológico da **maturação** de tecidos e órgãos se inicia durante o período embrionário e continua durante o período fetal. É importante notar que o processo fisiológico da maturação de tecidos e órgãos também envolve os processos de proliferação, diferenciação e morfogênese. Assim, a maturação não corresponde apenas à obtenção do tamanho adulto correto, mas também da forma e função adultas adequadas de tecidos e órgãos.

Um **embrião** é facilmente reconhecido no fim do período embrionário por volta da oitava semana de desenvolvimento pré-natal. Este capítulo discute apenas os principais eventos da segunda, terceira e quarta semanas do período embrionário. As semanas restantes de desenvolvimento pré-natal, tão importantes para os profissionais da área odontológica, são apresentadas nos **Capítulos 4 e 5**, que descrevem detalhadamente o desenvolvimento da face, do pescoço e da cavidade oral.

## SEGUNDA SEMANA

Durante a segunda semana de desenvolvimento pré-natal, no período embrionário, o blastocisto implantado cresce por intensa proliferação das células embrionárias, também com a presença de diferenciação que resulta em mudanças na morfogênese celular; cada crista, elevação ou recesso agora indicam esse nível aumentado de diferenciação celular. Esse maior número de células embrionárias forma **camadas de células embrionárias** (ou camadas germinativas) dentro do blastocisto. Um **disco embrionário bilaminar** desenvolve-se no blastocisto e surge como uma lâmina achatada, essencialmente circular, composta por duas camadas de células (Fig. 3-6).

O disco bilaminar possui uma camada superior e uma inferior. O **epiblasto**, superior, é composto por células cilíndricas altas, e o **hipoblasto**, inferior, é formado por células cuboides pequenas. Após sua formação, o disco bilaminar fica suspenso no endométrio entre duas cavidades preenchidas por líquido, a **cavidade amniótica**, voltada para o epiblasto, e o **saco vitelino**, voltado para o hipoblasto e que serve como nutrição inicial para o disco embrionário. Com o desenvolvimento pré-natal, o disco embrionário bilaminar dá origem ao **embrião**.

Ainda mais tarde, a **placenta**, um órgão pré-natal que une a gestante e o embrião em desenvolvimento, desenvolve-se da interação do trofoblasto e do endométrio. A formação da placenta e o estabelecimento da circulação pelo funículo umbilical permitem a troca seletiva de substâncias solúveis no sangue entre eles. Isso inclui oxigênio e dióxido de carbono, assim como substâncias nutritivas e hormonais.

## TERCEIRA SEMANA

Durante o início da terceira semana de desenvolvimento pré-natal, ainda no período embrionário, a **linha primitiva** forma-se no disco bilaminar (Fig. 3-7). Essa faixa espessa e sulcada em forma de bastão, situada no plano mediano do disco, resulta de grande proliferação de células na região mediana. A linha primitiva determina a **simetria bilateral**, com

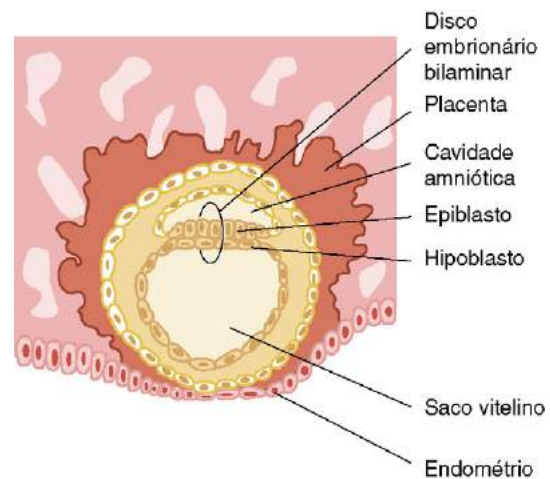


**FIGURA 3-6** Blastocisto formando o disco embrionário bilaminar, constituído por epiblasto e hipoblasto e envolvido pela cavidade amniótica e saco vitelino.

metades direita e esquerda. A maior parte do sucessivo desenvolvimento de uma metade equivale ao da metade oposta. Visto de cima, o embrião se assemelharia à sola de um sapato, com a extremidade cefálica mais larga que a extremidade caudal e um ligeiro estreitamento na parte média.

Além disso, durante o início da terceira semana, algumas células do epiblasto deslocam-se ou migram em direção ao hipoblasto, na área da linha primitiva (Fig. 3-8). Essas células localizam-se na parte média, entre o epiblasto e o hipoblasto, formando o **mesênquima**, um tipo de tecido conjuntivo embrionário. As células mesenquimais têm potencial para se proliferar e diferenciar em diversos tipos de células constituintes do tecido conjuntivo (p. ex., os **fibroblastos**, os **condroblastos** e os **osteoclastos**, ver **Capítulos 8**). Uma parte desse tecido forma uma nova camada embrionária denominada **mesoderma**.

Com a presença das três camadas, o disco torna-se mais espesso e passa a ser chamado **disco embrionário trilaminar** (Fig. 3-9). Dessa forma, o disco trilaminar apresenta três **camadas celulares embrionárias** ou germinativas. Com a criação dessa nova camada de células embrionárias do mesoderma, o **epiblasto** passa a ser denominado **ectoderma** e o **hipoblasto**, **endoderma**.

No interior do disco trilaminar, cada camada embrionária é distinta das outras, de tal forma que dá origem a tecidos específicos (Tabela 3-4, ver Tabela 8-1). O ectoderma origina a **epiderme** da pele, o sistema nervoso central e outras estruturas. O mesoderma dá origem aos **tecidos conjuntivos**, como **derme** da pele, **cartilagem**, **osso**, **sangue**, **músculos** e outros tecidos associados. O endoderma dá origem ao **epitélio respiratório** e **digestório**, e às células das **glândulas**.

O mesoderma e tecidos relacionados são encontrados em todas as áreas do futuro embrião, exceto em determinadas membranas embrionárias e bolsas faríngeas (discutidas mais adiante). Nessas áreas sem mesoderma, o ectoderma e o endoderma fundem-se, o que impede a migração das células do mesoderma entre eles.

O disco trilaminar desenvolve-se muito durante as três primeiras semanas, de tal forma que determinadas estruturas anatômicas se tornam evidentes ao final dessa fase. O disco passa a apresentar uma **extremidade cefálica**, na qual se forma a **membrana orofaríngea** (ou bucofaríngea). Essa membrana é constituída somente por ectoderma, externamente, e endoderma, internamente. É o local da futura boca primitiva do embrião, ou **estomodeu**, e, portanto, o início do trato digestório (Fig. 4-1). O disco também apresenta uma **extremidade caudal** (Fig. 3-10). Nessa extremidade forma-se a **membrana cloacal**, local do futuro ânus, ou porção terminal do trato digestório.

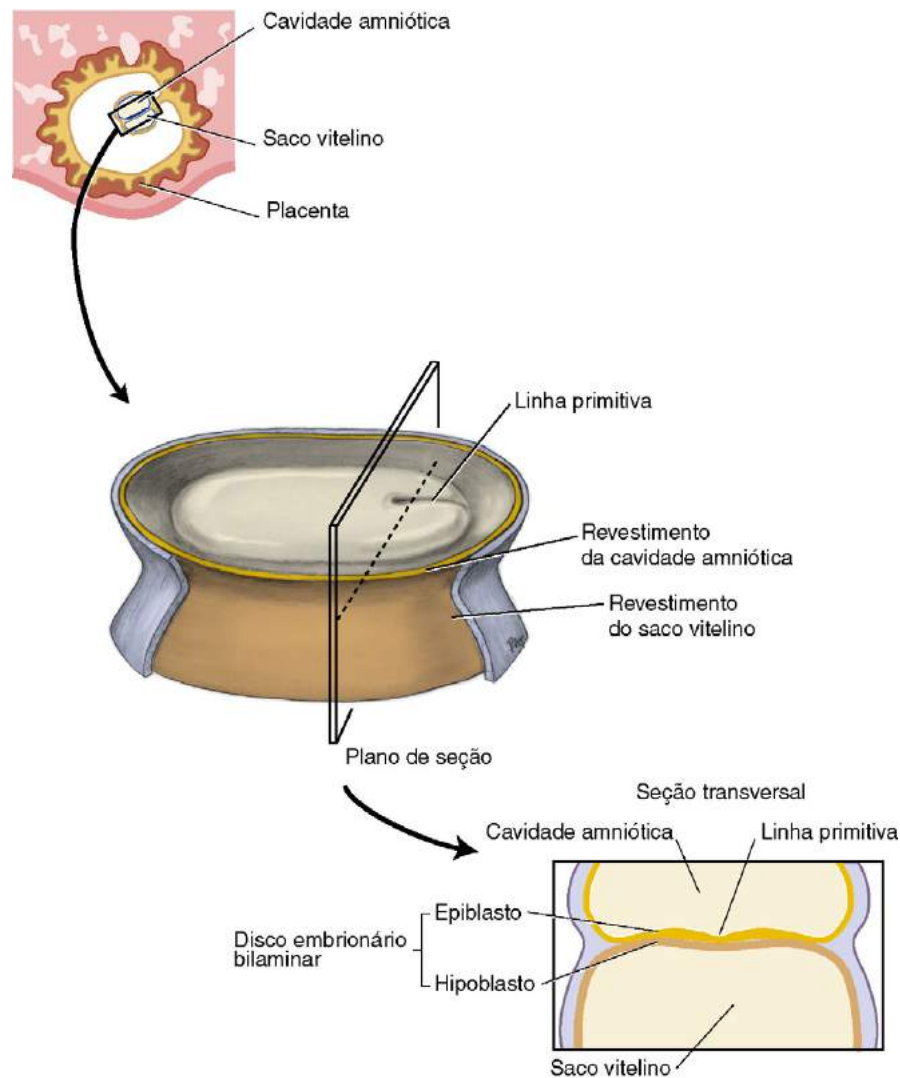


**FIGURA 3-7** Disco embrionário bilaminar com a linha primitiva, resultando em simetria bilateral.

Durante a última fase da terceira semana do desenvolvimento pré-natal, o sistema nervoso central (SNC) começa a desenvolver-se no embrião. Vários estágios ocorrem durante essa semana para formar os primórdios do encéfalo e da medula espinal (Tabela 8-6). Inicialmente, um grupo especializado de células diferencia-se do **ectoderma**, formando o **neuroectoderma**, localizado na placa neural do embrião. A **placa neural** é uma faixa de células que se estende desde a extremidade cefálica até a extremidade caudal do embrião. Mais adiante, essa placa cresce e torna-se espessa, formando uma invaginação em sua parte central conhecida como **sulco neural**.

Próximo ao final da terceira semana, o sulco neural aprofunda-se e é limitado pelas **pregas neurais**. À medida que o neuroectoderma se desenvolve, o **tubo neural** é formado, durante a quarta semana, pela  **fusão**  das pregas neurais na parte mais superior. O tubo neural dá origem à futura medula espinal, bem como a outros tecidos neurais (Tabela 3-4).

À medida que o embrião se desenvolve, outras regiões também sofrem fusão durante a terceira semana e nas semanas subsequentes, mas o processo ocorre de modo diferente dependendo das estruturas envolvidas. No caso do tubo neural (e também do palato, como é discutido no **Capítulo 5**), o processo de  **fusão** , como o nome indica, é a união de duas superfícies distintas no embrião (Fig. 5-1). No caso de fusão facial, entretanto, o pro-

cesso significa principalmente a eliminação de um sulco entre duas saliências adjacentes de tecidos ou processos na mesma superfície do embrião, determinada pela fusão de tecidos subjacentes e pela migração para o interior do sulco (Fig. 4-4).

Além disso, durante a terceira semana, outro grupo especializado de células, as **células da crista neural**, desenvolve-se a partir do **neuroectoderma** (Fig. 3-11). Essas células migram a partir das cristas neurais e dispersam-se no interior do mesênquima. Elas estão envolvidas no desenvolvimento de diversas estruturas da face e do pescoço, como os arcos branquiais, pois diferenciam-se para formar a maior parte do tecido conjuntivo da cabeça.

Ao atingir seus destinos predeterminados, as células da crista neural sofrem **diferenciação** em diversos tipos celulares que são, em parte, definidos por influências do ambiente local. Muitos embriologistas acreditam que as células da crista neural formam a **quarta camada embrionária** (Tabela 3-4). Futuramente, essas células estarão envolvidas na formação de componentes do sistema nervoso, melanócitos (células que sintetizam pigmento), tecido conjuntivo propriamente dito, cartilagem, osso e determinados tecidos dos dentes (influenciando o **ectomesênquima**, como é discutido mais adiante em outros capítulos), como **polpa, dentina, cimento e ligamento periodontal** (Fig. 6-1). Dessa forma, as células da

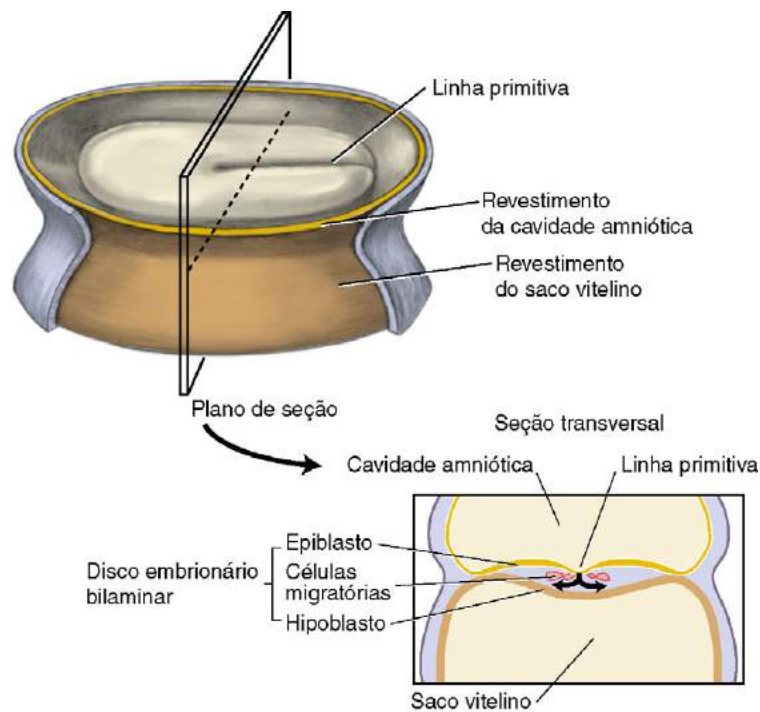


**FIGURA 3-8** Disco embrionário bilaminar com migração das células do epiblasto em direção ao hipoblasto para formar uma nova camada, o mesoderma.

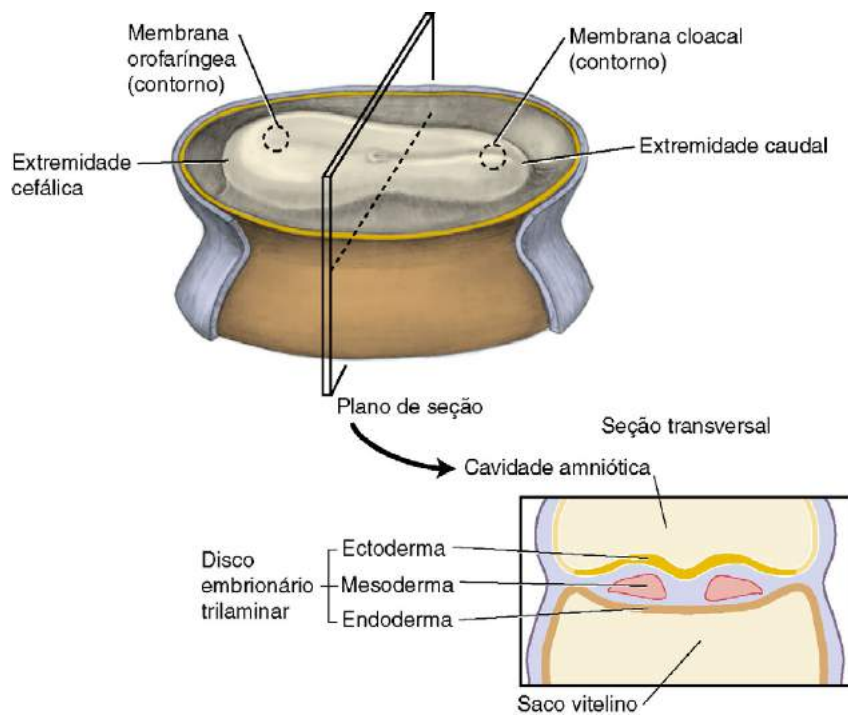


**FIGURA 3-9** Após a formação da camada média, o mesoderma, o disco embrionário trilaminar é constituído por ectoderma, mesoderma e endoderma. Note as extremidades cefálica e caudal do disco e suas respectivas membranas orofaríngea e cloacal (*linhas tracejadas*).

TABELA 3-4

Desenvolvimento das Camadas de Células Embrionárias

|                                | ECTODERMA                                                                                                                         | MESODERMA                                                                                                               | ENDODERMA                                                                          | CÉLULAS DA CRISTA NEURAL*                                                                                                                 |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Origem</b>                  | Epiblasto                                                                                                                         | Células que migraram do epiblasto                                                                                       | Hipoblasto                                                                         | Migração do neuroectoderma                                                                                                                |
| <b>Morfologia da estrutura</b> | Colunar                                                                                                                           | Variável                                                                                                                | Cuboidal                                                                           | Variável                                                                                                                                  |
| <b>Futuro tecido orgânico</b>  | Epiderme; epitélio sensorial dos olhos, orelhas, nariz, sistema nervoso e células da crista neural; glândulas mamárias e cutâneas | Derme, músculo, osso, tecido linfático, células sanguíneas e medula óssea, cartilagem, órgãos reprodutores e excretores | Revestimento dos sistemas respiratório e digestório, fígado e células pancreáticas | Componentes das células pigmentadas do sistema nervoso, tecido conjuntivo propriamente dito, cartilagem, osso e alguns tecidos dos dentes |

\*Notar que as **células da crista neural derivadas do neuroectoderma** estão incluídas, mas não estão presentes no disco embrionário até a parte final da terceira semana e são consideradas uma quarta camada de células embrionárias por muitos embriologistas.

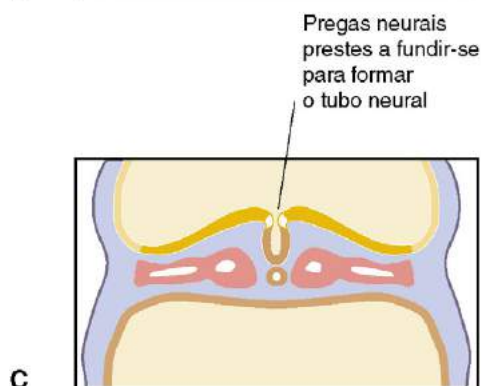
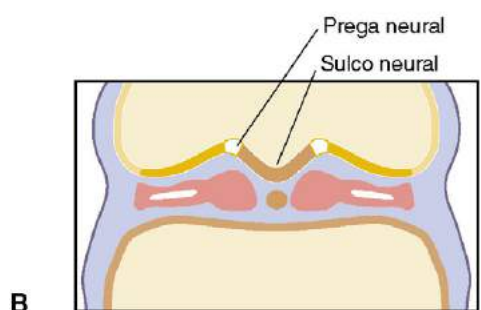
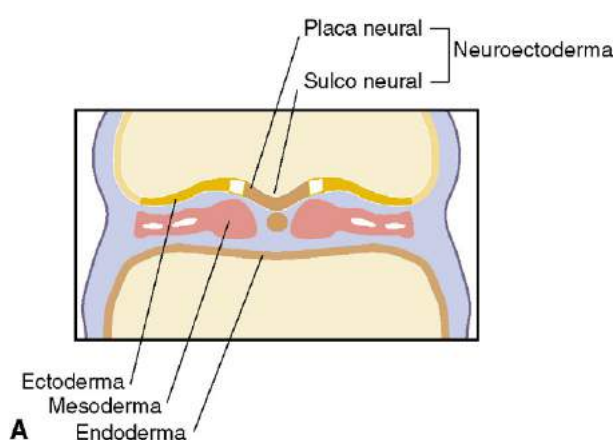


**FIGURA 3-10** Início da formação do sistema nervoso central do embrião. **A:** Formação do neuroectoderma a partir do ectoderma na placa neural, que se torna espessa para formar o sulco neural. **B:** Sulco neural aprofunda-se e fica limitado pelas pregas neurais. **C:** Pregas neurais aproximam-se e fundem-se, formando o tubo neural.

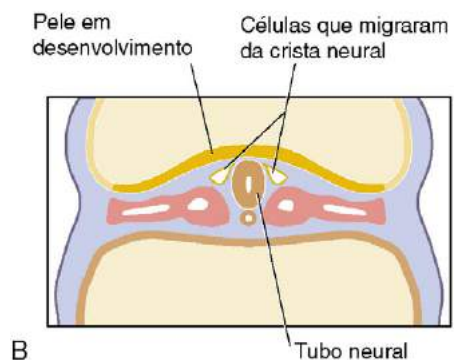
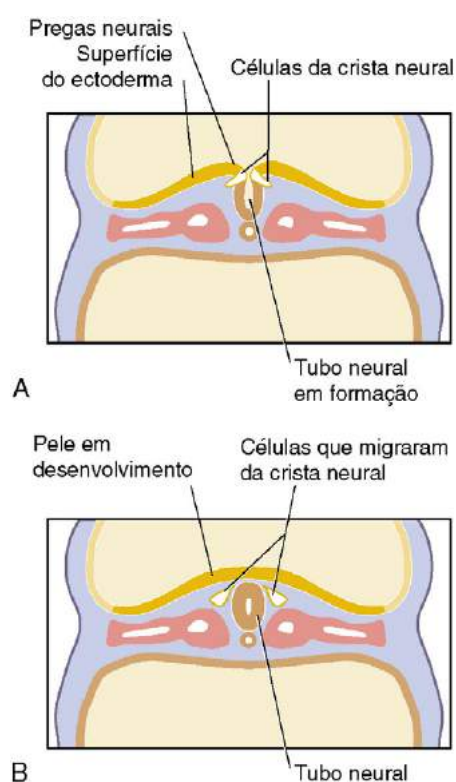


**FIGURA 3-11** Células da crista neural oriundas das pregas neurais (**A**) migrarão e se dispersarão no interior do mesênquima (**B**) para influenciar no desenvolvimento do tecido.

crista neural são essenciais para o desenvolvimento dos tecidos da face e do pescoço, assim como muitos tecidos da cavidade oral e dentais, exceto o esmalte e certos tipos de cemento (Caps. 4, 5 e 6).

Ao final da terceira semana, o mesoderma diferencia-se mais e começa a dividir-se, em cada lado do tubo, em 38 segmentos cuboides pareados, formando os **somit**s (Fig. 3-12). Os somitos aparecem mais tarde como elevações distintas nas superfícies laterais do embrião e continuam a se desenvolver nas semanas subsequentes do desenvolvimento pré-natal, dando origem à maioria das estruturas esqueléticas da cabeça, pescoço e tronco, bem como aos músculos associados e à derme da pele.



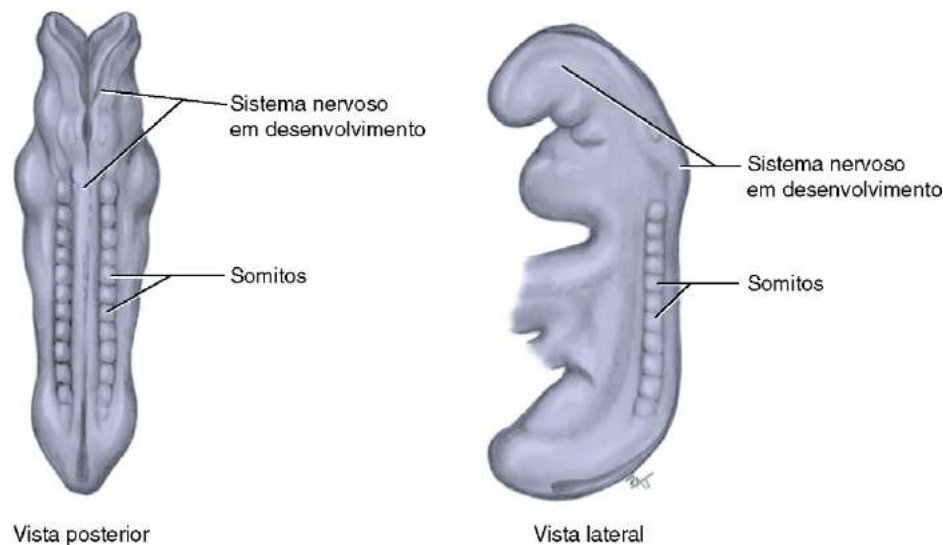


**FIGURA 3-12** O mesoderma diferenciado dá origem aos somitos que estão localizados lateralmente ao sistema nervoso em desenvolvimento.



**FIGURA 3-13** Displasia ectodérmica é evidenciada pelo desenvolvimento anormal de estruturas ectodérmicas resultando em determinadas características faciais e ausência de dentes, ou anodontia, que neste caso é parcial.

## QUARTA SEMANA

Durante a quarta semana do desenvolvimento pré-natal, no período embrionário, o disco sofre **dobramento embrionário**, estabelecendo pela primeira vez o eixo, que dispõe os diferentes tecidos em formação em suas posições características para o posterior desenvolvimento embrionário, bem como produzindo um embrião um tanto tubular (Fig. 3-13). Esse dobramento resulta da proliferação extensiva do **ectoderma** e da **diferenciação** de tecidos básicos. Ocorre principalmente na extremidade cefálica, onde se formará o encéfalo. Esse tecido cresce além da **membrana orofaríngea** e projeta-se em direção ao coração em desenvolvimento.

O dobramento decorrente do aumento do crescimento ocorre não somente na extremidade cefálica, mas também na extremidade caudal e nos lados do embrião simultaneamente. Como resultado desse dobramento, as camadas de células embrionárias passam a ocupar locais mais apropriados para o futuro desenvolvimento do embrião.

Assim, após o dobramento do disco, o endoderma permanece interno ao ectoderma, com o mesoderma preenchendo as áreas entre essas duas camadas. Esse movimento das camadas de células embrionárias forma um tubo longo e oco revestido internamente pelo endoderma, desde a extremidade cefálica até a extremidade caudal do embrião, mais especificamente, da membrana orofaríngea até a membrana cloacal. Esse tubo corresponde ao futuro trato digestório e é dividido em três regiões principais: intestinos anterior, médio e posterior.

A parte anterior desse tubo é o **intestino anterior**, que dá origem à **faringe primitiva**, ou garganta primitiva, e inclui uma parte do saco vitelino primitivo à medida que vai sendo envolvido por dobramentos (Fig. 4-10). As duas partes mais posteriores, o **intestino médio** e o **intestino posterior**, formam o restante da **faringe** madura, assim como o restante do trato digestório (Fig. 2-18). Durante o desenvolvimento do trato digestório, quatro pares de **bolsas faríngeas** se formarão a partir de evaginações nas paredes laterais da faringe (Fig. 4-11).





### Distúrbios de Desenvolvimento durante o Período Embrionário

Como os primórdios de todas as estruturas internas e externas são formados durante o **período embrionário**, este é considerado o mais crítico do **desenvolvimento pré-natal**. Assim, distúrbios do desenvolvimento que ocorrem durante esse período podem dar origem a importantes **malformações congênicas** no embrião (como discutido anteriormente).

Uma síndrome que pode ocorrer durante esse período é a **displasia ectodérmica**, que envolve o desenvolvimento anormal de uma ou mais estruturas derivadas do **ectoderma** (Fig. 3-14). Essa síndrome tem etiologia hereditária e apresenta anomalias de dentes, pele, cabelo, unhas, olhos, estrutura facial e glândulas, pois são derivados do ectoderma ou de estruturas associadas. Pode ocorrer **anodontia** parcial ou total, ou seja, ausência de alguns ou de todos os dentes em cada dentição, e os dentes presentes frequentemente têm alterações (**Cap. 6**). Próteses parciais ou totais são usadas com propósitos tanto estéticos quanto funcionais, mas necessitam ser periodicamente refeitas conforme as maxilas e a mandíbula crescem; implantes devem ser considerados após o término do crescimento, desde que haja osso alveolar suficiente.

Se houver uma falha na migração das **células da crista neural** para a região facial, a **síndrome de Treacher Collins** (ou disostose mandibulofacial) ocorrerá no embrião. Essa síndrome é resultante de falha no desenvolvimento facial completo, apresentando olhos inclinados e caídos, micrognatia (mandíbula pequena), perda da capacidade auditiva, osso zigomático pouco desenvolvido, queda na porção lateral da pálpebra inferior e orelhas ausentes ou malformadas (Fig. 3-15).

Além disso, a presença de **agentes teratogênicos** durante a fase ativa da diferenciação de um órgão ou tecido, após sua passagem na mãe por via placentária, pode aumentar a incidência de malformações congênicas. Um exemplo de agente teratogênico infeccioso para o embrião é o vírus causador da **rubéola**, que pode resultar em cataratas, defeitos cardíacos e surdez. Outro agente teratogênico infeccioso é a bactéria causadora da **sífilis**, *Treponema pallidum*, que causa defeitos nos incisivos, conhecidos como **incisivos de Hutchinson**, e molares, os **molares em amora**, assim como cegueira, surdez e paralisia (Fig. 3-16, ver **Caps. 16 e 17**).

Um resultado do efeito teratogênico das drogas durante o período embrionário é a **síndrome alcoólica fetal**. O etanol ingerido por uma gestante atravessa facilmente a placenta e pode resultar em deficiência no crescimento pré- e pós-natal, deficiência intelectual e outras anomalias, como circunferência da cabeça reduzida, dorso do nariz achatado, nariz pequeno, terço médio da face reduzido, distância entre os olhos aumentada com pregas epicânticas e fissuras palpebrais curtas, filtro pouco definido e lábio superior fino (Fig. 3-17). Podem ocorrer alterações orais como apinhamento de dentes, respiração pela boca, **mordida aberta** anterior e **gingivite** associada, possivelmente por causa de um prolongado hábito de sucção digital.

Exposição direta a altos níveis de radiação pode agir como um agente teratogênico ambiental durante o período embrionário. Radiação pode causar lesão nas células embrionárias, resultando em morte celular, danos nos **cromossomos** e atraso no crescimento físico e mental. A gravidade do defeito embrionário está associada à dose absorvida, à frequência da dose e ao estado de desenvolvimento embrionário ou fetal no momento da exposição.

As anomalias congênicas, entretanto, não estão diretamente relacionadas aos níveis de radiação com finalidade diagnóstica como as usadas na rotina odontológica. A radiação emitida a partir de um exame radiográfico da cavidade oral libera à gestante uma dose de poucos milirads, que não é considerada teratogênica para o embrião. Contudo, mesmo essas pequenas doses devem ser evitadas durante a gestação, exceto em situações emergenciais que requeiram sua utilização; medidas de proteção apropriadas devem ser utilizadas em todos os pacientes e situações e, como sempre, pelos profissionais da área odontológica.

Falha na **fusão do tubo neural** resulta em defeitos de tubo neural nos tecidos que recobrem a medula espinal, como meninges, vértebras, músculos e pele. Um tipo de defeito de tubo neural é a **espinha bífida**, caracterizada por defeitos nos arcos vertebrais e vários graus de deficiência. Fatores nutricionais e ambientais também podem desempenhar importante papel como agentes teratogênicos, causando defeitos no tubo neural; suplementos com ácido fólico têm sido recomendados atualmente durante a gestação para prevenir esse defeito, bem como as **fissuras labiais** e **palatinas** (Figs. 4-8 e 5-7).



**FIGURA 3-14** A síndrome de Treacher Collins (ou disostose mandibulofacial) ocorre devido a falha na migração das células da crista neural para a região facial do embrião. Isso resulta em falha no desenvolvimento facial completo, apresentando características marcantes, incluindo micrognatia (ou mandíbula pequena). (De Kaban LB, Toulis MJ: Pediatric Oral and Maxillofacial Surgery, ed 1, Philadelphia, 2004.)

Finalmente, durante a quarta semana, a face e o pescoço começam a se desenvolver, juntamente com os primórdios dos olhos, orelhas, nariz, cavidade oral e áreas da mandíbula e maxilas. O desenvolvimento da face e pescoço será discutido no **Capítulo 4**, e o desenvolvimento das estruturas orais associadas é descrito nos **Capítulos 4 e 5**.

## PERÍODO FETAL

O **período fetal** do desenvolvimento pré-natal segue-se ao período embrionário. Esse período estende-se do início da nona semana, ou

terceiro mês, ao nono mês, com maturação das estruturas existentes enquanto o embrião aumenta para tornar-se um **feto**. Esse processo envolve não somente os processos fisiológicos da maturação de cada tecido e órgão, mas também proliferação, diferenciação e morfogênese adicionais, como discutido anteriormente sobre o embrião.

Embora as alterações de desenvolvimento no feto não sejam tão expressivas como aquelas que ocorrem durante o período embrionário, são importantes porque propiciam o funcionamento dos tecidos e órgãos recém-formados. Apesar de o embrião apresentar movimentos respiratórios desde a terceira semana, somente no final do quarto mês é que os batimentos cardíacos fetais podem ser detectados.



### Distúrbios de Desenvolvimento durante o Período Fetal

**Malformações congênitas** podem também ocorrer durante o período fetal de desenvolvimento pré-natal. O procedimento invasivo de diagnóstico mais comumente utilizado para detectar essas malformações é a **amniocentese**, em que é recolhida amostra de líquido amniótico entre a 14ª e a 16ª semanas após o último período menstrual. Em geral, é realizada em mulheres com idade mais avançada, quando um ou ambos os pais apresentam anomalias cromossômicas ou defeitos de tubo neural, quando um filho anterior já foi afetado ou quando os pais são portadores de defeitos inatos de metabolismo ou desordens ligadas ao X, como a hemofilia.

A terapia sistêmica com antibiótico do tipo tetraciclina em gestantes pode atuar como uma droga teratogênica durante o período fetal. Esse tratamento pode resultar em **coloração por tetraciclina** nos **dentes decíduos** da criança que estão em desenvolvimento durante esse período. Os dentes podem apresentar manchas amareladas ou amarelo-amarronzadas em graus leve, moderado ou grave, conforme o antibiótico adere quimicamente à **dentina** durante toda a vida do dente, e, em virtude da transparência do esmalte, essa coloração é facilmente visualizada.

Os **dentes permanentes** dos adultos também podem ser afetados, similarmente aos dentes decíduos, se a droga for administrada durante seu desenvolvimento (Fig. 3-18). Se os dentes permanentes estiverem comprometidos, o tratamento requer a confecção de coroas totais ou de facetas laminadas para melhorar a aparência dos dentes, embora em alguns casos o clareamento vital dos dentes possa remover a coloração. Portanto, esse tipo de antibiótico deve ser evitado em gestantes e crianças. Estudos também demonstram que o uso prolongado de amoxicilina em crianças com infecção de ouvido, nariz e garganta pode estar relacionado a alterações visíveis na lisura da superfície e na coloração do esmalte dos dentes permanentes, resultando em **displasia de esmalte** (Tabela 6-3, H).

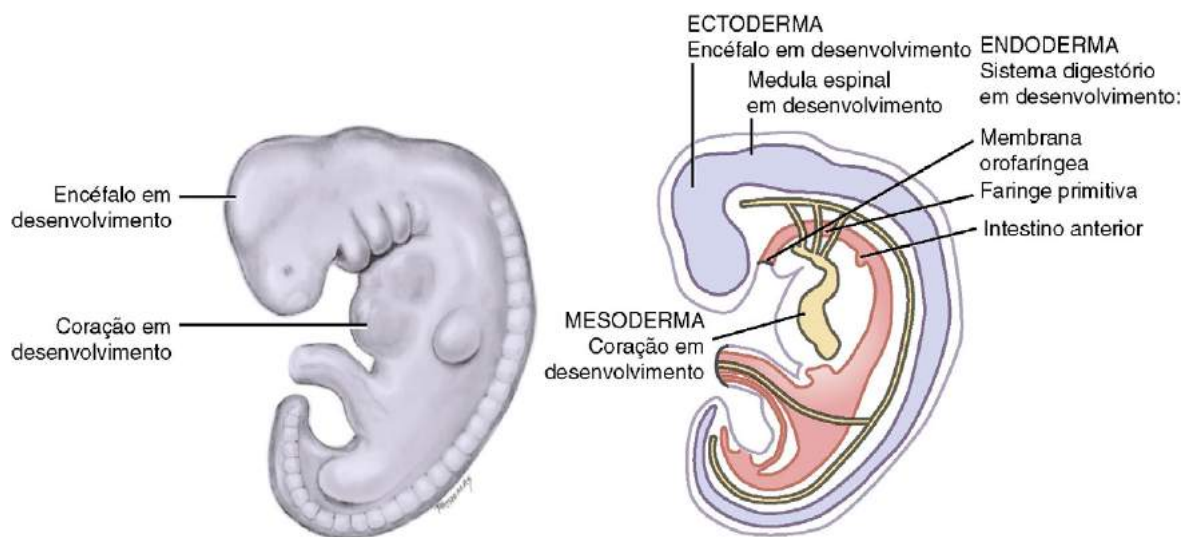


**FIGURA 3-15** Disco trilaminar dobra-se no embrião, como resultado de crescimento extensivo do ectoderma. Com o dobramento, o endoderma está agora dentro do ectoderma, com o mesoderma preenchendo as áreas entre os dois tipos de tecidos, exceto nas duas membranas embrionárias, como demonstrado na seção transversal. Note o desenvolvimento do encéfalo com a medula espinal, coração e trato digestório.



**FIGURA 3-16** Anomalias dentais decorrentes de sífilis, uma infecção teratogênica. **A:** Incisivos de Hutchinson, **B:** Molar em amora. (De Ibsen OAC, Phelan JA: Oral Pathology for Dental Hygienists, ed 5, WB Saunders, Philadelphia, 2009.)

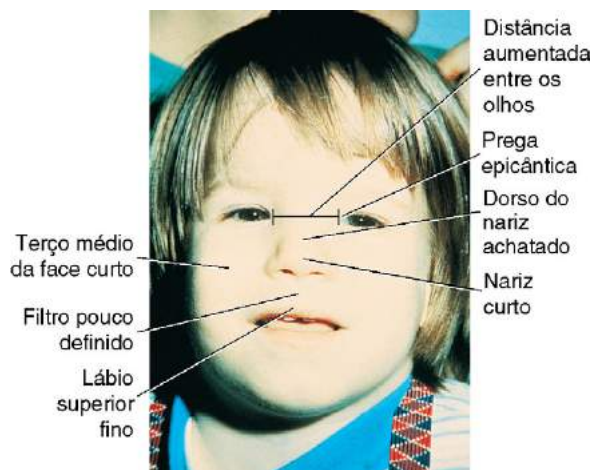


**FIGURA 3-17** Síndrome alcoólica fetal marcada por algumas características faciais e vários níveis de deficiência intelectual. Essa síndrome é causada por excessivo consumo de álcool pela gestante durante o período embrionário. (De Streissguth AP, Landesman-Dwyer S, Martin JC, Smith DW: Teratogenic effects of alcohol in humans and laboratory animals, *Science* 209:353-361, 1980. Copyright 1980; American Association for the Advancement of Science.)



**FIGURA 3-18** Vista lingual dos dentes permanentes anteriores superiores apresentando coloração por tetraciclina causada pela ingestão da droga na infância. Isso ocorreu durante o período do desenvolvimento da dentição permanente. Note a presença de facetas laminadas na face vestibular dos dentes afetados, colocadas por razões estéticas.

## CAPÍTULO 4

# Desenvolvimento da Face e do Pescoço

### SUMÁRIO DO CAPÍTULO

#### Desenvolvimento da face

Visão geral sobre o desenvolvimento facial  
Estomodeu e formação da cavidade oral  
Formação do arco mandibular e do terço inferior da face  
Formação do processo frontonasal e do terço superior da face  
Formação do processo maxilar e do terço médio da face

#### Desenvolvimento do pescoço

Formação da faringe primitiva  
Formação do aparelho branquial

### OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- Definir e pronunciar os termos-chave deste capítulo.
- Relatar os eventos que ocorrem durante o desenvolvimento da face e do pescoço, descrevendo cada etapa de suas formações.
- Integrar os conhecimentos adquiridos sobre o desenvolvimento da face e do pescoço à compreensão das estruturas observadas e aos distúrbios do desenvolvimento associados a essas estruturas.

### NOVOS TERMOS-CHAVE

#### Aparelho branquial, sulcos branquiais

Arco branquial: primeiro, segundo, terceiro, quarto, quinto e sexto

Arco hióideo

Arco mandibular, processo

Bolsas faríngeas

#### Cartilagem: de Meckel; de Reichert

Cistos cervicais

Estomodeu

Faringe primitiva

Fissura labial

Fossetas nasais

#### Membrana oronasal

Placoides: das lentes (cristalinos), nasais, óticos

Processo(s): frontonasal, nasal lateral, maxilar, nasal medial

Segmento intermaxilar

### DESENVOLVIMENTO DA FACE

Profissionais da área odontológica devem apresentar entendimento claro sobre o desenvolvimento da face para que possam melhor associar as estruturas a qualquer distúrbio do desenvolvimento que possa estar presente.

### VISÃO GERAL SOBRE O DESENVOLVIMENTO FACIAL

A face e tecidos relacionados iniciam sua formação durante a quarta semana de desenvolvimento pré-natal, no **período embrionário** (Quadro 4-1). Durante esse período, o encéfalo do embrião cresce rapidamente e projeta-se sobre a **membrana orofaríngea** e o coração em desenvolvi-

mento (Figs. 4-1 e 4-2). A área da futura face, nesse momento, está comprimida entre o encéfalo e o coração em desenvolvimento devido à formação das três camadas embrionárias e ao consequente **dobramento embrionário** (Fig. 3-15).

Todas as três camadas embrionárias estão envolvidas no desenvolvimento facial: **ectoderma**, **mesoderma** e **endoderma** (Tabela 4-1). O desenvolvimento facial inclui a formação da boca primitiva, o arco mandibular, o processo maxilar, o processo frontonasal e o nariz. O desenvolvimento facial depende dos cinco importantes processos faciais, ou proeminências, formados durante a quarta semana e que envolvem a boca primitiva do embrião: o processo frontonasal único e os pares de processos maxilar e mandibular (Fig. 4-3). Esses processos faciais tornam-se os centros de crescimento da face. Se uma face adulta é dividida em terços – superior, médio e inferior –, cada um corresponde aproximadamente aos centros de crescimento facial. O terço superior da face é derivado do processo frontonasal,



**QUADRO 4-1**    **Desenvolvimento da Face durante a Quarta Semana de Desenvolvimento Pré-natal**
**Eventos de Desenvolvimento (não listados em ordem precisa de ocorrência)**

- A desintegração da membrana orofaríngea do estomodeu amplia a boca primitiva, permitindo acesso à faringe primitiva
- Os processos mandibulares fundem-se para formar o arco mandibular, responsável por formar a mandíbula e o lábio inferior
- O processo frontonasal formado dá origem aos placoides nasais, às fossetas nasais, aos processos nasais lateral e medial e ao segmento intermaxilar para formar o nariz e o palato primário
- O processo maxilar se forma a partir do arco mandibular
- O processo maxilar funde-se a cada processo nasal medial para formar o lábio superior e a cada arco mandibular para formar as comissuras dos lábios

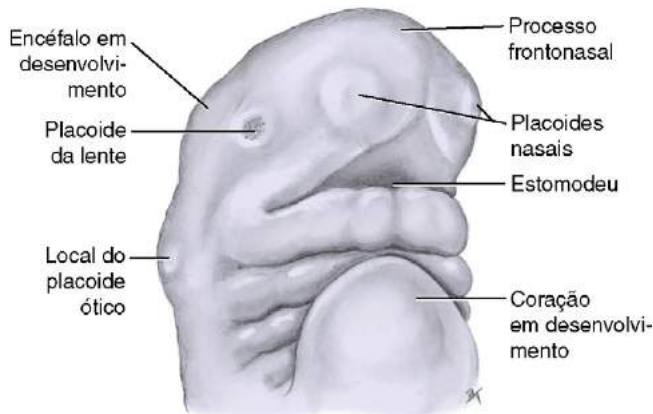


**FIGURA 4-1** Embrião na quarta semana de desenvolvimento pré-natal apresentando o encéfalo em desenvolvimento, a formação da face a partir do crescimento do processo frontonasal e o coração em desenvolvimento. Note também o posicionamento do estomodeu e dos placóides.

o terço médio dos processos maxilares e o inferior dos processos mandibulares.

O desenvolvimento facial que se inicia na quarta semana será concluído posteriormente na 12ª semana, já no **período fetal**. A face modifica sua forma consideravelmente conforme seu crescimento ocorre. Assim, as proporções faciais desenvolvem-se durante o período fetal. É importante observar que o desenvolvimento das estruturas orais associadas está ocorrendo concomitantemente, e será discutido nos **Capítulos 5 e 6**.

A maioria dos tecidos faciais desenvolve-se por **fusão** de proeminências ou tecidos na *mesma* superfície do embrião (Fig. 4-4). Uma fenda, ou sulco, está inicialmente localizada entre essas saliências devido a proliferação, diferenciação e morfogênese (Tabela 3-3). Entretanto, com a fusão facial, esses sulcos são geralmente eliminados conforme o **mesênquima** subjacente migra para o interior do sulco, aplainando a superfície facial do embrião. Essa migração ocorre porque o mesênquima adjacente cresce e se funde abaixo do ectoderma externo durante a maturação da estrutura. Em alguns casos, um pequeno sulco ou linha permanece na superfície facial, demonstrando onde ocorreu a fusão das proeminências. Diferentemente da fusão que ocorre na superfície facial, é o tipo de fusão que ocorre durante o desenvolvimento do palato (Fig. 5-1). Em contraste com a fusão facial, a fusão do palato envolve a fusão de proeminências ou tecidos de *diferentes* superfícies do embrião, como a que ocorre na fusão do tubo neural (Fig. 3-10, C).

O crescimento global da face ocorre tanto em direção inferior quanto anterior em relação à base do crânio. O crescimento da porção superior da

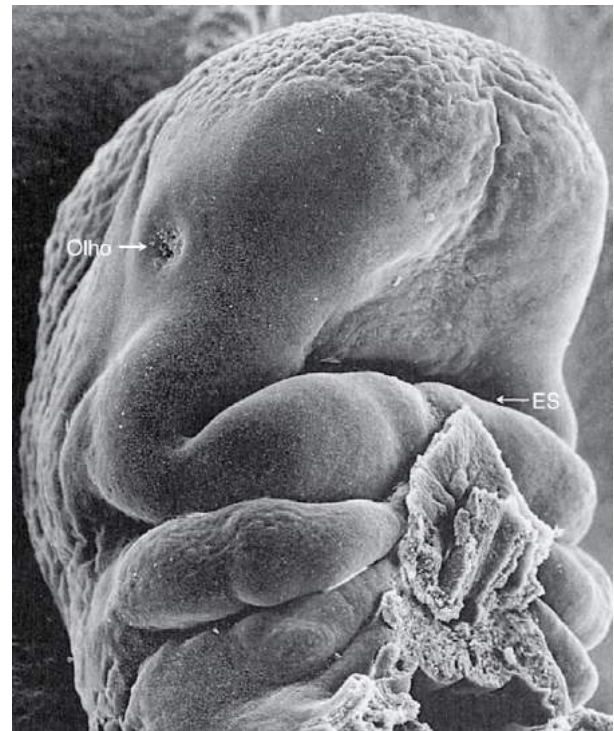


**FIGURA 4-2** Micrografia eletrônica de varredura de um embrião na quarta semana, demonstrando o encéfalo, a face e o coração em desenvolvimento. Observe também o estomodeu (ES) e os placóides da lente para os olhos. (De Hinrichsen K: *The early development of morphology and patterns of the face in the human embryo*, Adv Anat Embryol Cell Biol 98:1-79, 1985.)

face é inicialmente o mais rápido, mantendo-se em associação ao crescimento do encéfalo. Subsequentemente, a fronte para de crescer de forma significativa após os 12 anos de idade. Em contraste, os terços médio e inferior da face crescem mais lentamente por um longo período de tempo, cessando seu crescimento no final da puberdade. A erupção do terceiro molar, que ocorre aproximadamente entre os 17 e os 21 anos de idade, marca o fim da maior parte do crescimento dos dois terços inferiores da face. Os ossos faciais subjacentes, também em desenvolvimento nessa fase, dependem dos centros de formação óssea por **ossificação intramembranosa** (Fig. 8-12).

## ESTOMODEU E FORMAÇÃO DA CAVIDADE ORAL

A boca primitiva é agora o **estomodeu**, que inicialmente aparece como uma depressão rasa na superfície ectodérmica da extremidade cefálica do embrião, antes da quarta semana (Figs. 4-1 e 4-2). Nesse momento, o estomodeu é limitado em profundidade pela **membrana orofaríngea**. Essa membrana temporária, constituída por ectoderma externamente ao endoderma subjacente, foi formada durante a terceira semana de desenvolvimento pré-natal. A membrana também separa o estomodeu da **faringe primitiva**. A faringe primitiva é a parte cranial do **intestino anterior**, início do futuro trato digestório.

O primeiro evento no desenvolvimento da face, durante a quarta semana de desenvolvimento pré-natal, é a desintegração da membrana orofaríngea (Fig. 4-5). Com essa desintegração, a boca primitiva aumenta em profundidade e amplia-se. Agora, os líquidos da cavidade amniótica que envolvem o embrião têm acesso ao interior da faringe primitiva pelo estomodeu. Futuramente, o estomodeu dará origem à cavidade oral, que será revestida pelo **epitélio oral**, derivado do ectoderma como resultado



| TABELA 4-1                                |                                                                                 | Desenvolvimento Embrionário da Face                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ESTRUTURA EMBRIONÁRIA                     | ORIGEM                                                                          | FUTUROS TECIDOS                                                                                                                                                                     |
| Estomodeu                                 | Depressão do ectoderma aumentada pela ruptura da membrana orofaríngea           | Cavidade própria da boca                                                                                                                                                            |
| Arco mandibular (primeiro arco branquial) | Fusão dos processos mandibulares e células da crista neural                     | Lábio inferior, terço inferior da face, mandíbula e tecidos associados (outras estruturas derivadas do arco estão apresentadas na Tabela 4-2)                                       |
| Processo(s) maxilar(es)                   | Proeminências superior e anterior do arco mandibular e células da crista neural | Terço médio da face, parte lateral do lábio superior, bochechas, palato secundário, parte posterior das maxilas e tecidos associados, ossos zigomáticos e parte dos ossos temporais |
| Processo frontonasal                      | Ectoderma e células da crista neural                                            | Processos nasais medial e lateral                                                                                                                                                   |
| Fossetas nasais                           | Placoides nasais                                                                | Cavidades nasais                                                                                                                                                                    |
| Processo(s) nasal(is) medial(is)          | Processo frontonasal medial às fossetas nasais                                  | Parte mediana do nariz, filtro, segmento intermaxilar                                                                                                                               |
| Segmento intermaxilar                     | Fusão dos processos nasais mediais                                              | Parte anterior das maxilas e tecidos associados, palato primário e septo nasal                                                                                                      |
| Processo(s) nasal(is) lateral(is)         | Processo frontonasal lateral às fossetas nasais                                 | Asas do nariz                                                                                                                                                                       |

do **dobramento embrionário**. O epitélio oral e tecidos subjacentes darão origem aos dentes e tecidos orais associados, como será discutido no **Capítulo 6** (Fig. 6-1).

## FORMAÇÃO DO ARCO MANDIBULAR E DO TERÇO INFERIOR DA FACE

Após a formação do estomodeu, mas ainda durante a quarta semana, duas saliências de tecido aparecem inferiormente à boca primitiva: os dois **processos mandibulares** (Fig. 4-5). Esses processos são constituídos de um centro de mesênquima formado em parte pelas **células da crista neural** que migraram da região facial, revestidas externamente pelo ectoderma e internamente pelo endoderma.

Esse par de processos mandibulares funde-se na linha mediana para formar o **arco mandibular**, o molde em desenvolvimento do futuro arco dental inferior, a **mandíbula**. Após a fusão, o arco mandibular estende-se como uma faixa de tecido inferior ao estomodeu e entre o encéfalo e o coração em desenvolvimento. Na superfície mediana da mandíbula madura está a **sínfise da mandíbula**, indicando onde a mandíbula foi formada pela fusão dos processos mandibulares esquerdo e direito (Fig. 1-9). O arco mandibular e tecidos associados são as primeiras partes da face que se formam após o estomodeu, separando-o da proeminência cardíaca em desenvolvimento.

O arco mandibular é também considerado o **primeiro arco branquial** (discutido posteriormente). Assim, esse tecido depende das células da crista neural para sua formação, como também dependem os outros cinco arcos branquiais. Durante o desenvolvimento do arco mandibular, forma-se a **cartilagem de Meckel** em cada lado do arco (Tabela 4-2). A maior parte dessa cartilagem desaparece conforme a mandíbula vai se formando por **ossificação intramembranosa**, que ocorre lateralmente e em justaposição a ela; apesar disso, apenas pequenas partes contribuem para isso (**Cap. 5**). Uma parte da cartilagem também participa da formação dos ossículos da orelha média.

No futuro, o arco mandibular originará diretamente o terço inferior da face, incluindo o lábio inferior. O arco mandibular dará origem não somente à mandíbula, mas também aos **dentes inferiores (mandibulares)** e tecidos associados. Inicialmente, a mandíbula do embrião aparece como uma estrutura pouco desenvolvida, mas que adquire sua forma madura característica à medida que se desenvolve durante o período fetal (Figs. 4-3 e 4-5).

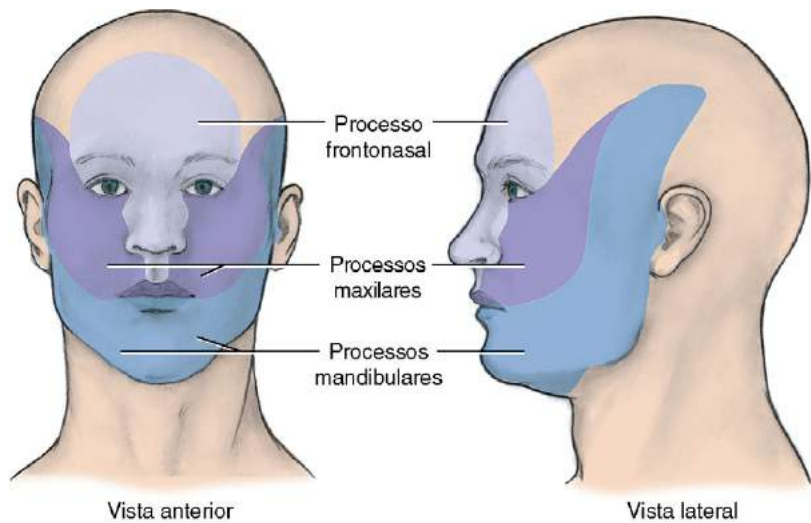


**FIGURA 4-3** Face adulta com seus derivados embrionários dos cinco processos faciais: o processo frontonasal único e os pares de processos maxilares e mandibulares.

O mesoderma do arco mandibular forma os **músculos da mastigação** (masseter, temporal e pterigóideos), assim como alguns músculos do palato e supra-hióideos (Fig. 19-8). Portanto, como são derivados do arco mandibular, esses músculos são inervados pelos nervos do primeiro arco, ou seja, o quinto par de nervos cranianos ou nervo trigêmeo (Tabela 13-3). O arco mandibular está também envolvido na formação da **língua** (Fig. 5-11).

No período da quinta à sexta semana, as células musculares primitivas do mesoderma no arco mandibular começam a diferenciar-se. Essas células orientam-se para o lado de origem e inserção dos músculos da mastigação que formarão. Em torno da sétima semana, a massa de músculos da mastigação aumenta e as células começam a migrar para as áreas onde irão diferenciar-se nos quatro músculos da mastigação. A migração de células musculares ocorre antes da formação dos ossos na região facial.

Por volta da décima semana, as massas de músculos mandibulares tornam-se bem organizadas bilateralmente, constituindo os quatro mús-

culos da mastigação. Ramos do nervo trigêmeo incorporam-se precocemente a essas massas musculares. As células dos músculos masseter e pterigóideo medial formam uma cinta vertical que se insere no local onde será formado o **ângulo da mandíbula**. O músculo temporal diferencia-se na fossa temporal e insere-se no **processo coronoide** em desenvolvimento.

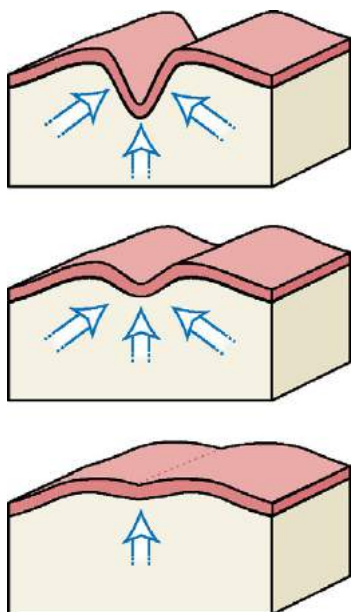


**FIGURA 4-4** A fusão facial envolve a eliminação do sulco entre duas proeminências adjacentes de tecidos na *mesma* superfície do embrião, diferentemente da fusão do palato, em que ocorre a fusão de duas estruturas separadas oriundas de duas superfícies *diferentes*.

| TABELA 4-2                            |                                                                                                                                                                  | Arcos Branquiais e Estruturas Derivadas                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ARCOS                                 | FUTUROS NERVOS E MÚSCULOS                                                                                                                                        | FUTURAS ESTRUTURAS ESQUELÉTICAS E LIGAMENTOS                                                                                                                                              |
| <b>Primeiros arcos (mandibulares)</b> | Nervo trigêmeo, músculos da mastigação, músculo milo-hióideo, ventre anterior do músculo digástrico, músculo tensor do tímpano, músculo tensor do véu palatino   | Martelo e bigorna da orelha média, incluindo o ligamento anterior do martelo, ligamento esfenomandibular e partes do osso esfenóide (ver também Tabela 4-1)                               |
| <b>Segundos arcos (hióideos)</b>      | Nervo facial, músculo estapédio, músculos da face (expressão facial), ventre posterior do músculo digástrico, músculo estilo-hióideo                             | Estribo e partes do martelo e bigorna da orelha média, ligamento estilo-hióideo, processo estiloide do osso temporal, corno menor do osso hioide, porção superior do corpo do osso hioide |
| <b>Terceiros arcos</b>                | Nervo glossofaríngeo, músculo estilofaríngeo                                                                                                                     | Corno maior do osso hioide, porção inferior do corpo do osso hioide                                                                                                                       |
| <b>Quarto ao sexto arcos</b>          | Ramo laríngeo superior e ramo laríngeo recorrente do nervo vago, músculos levantadores do véu palatino, constritores da faringe, músculos intrínsecos da laringe | Cartilagens da laringe                                                                                                                                                                    |

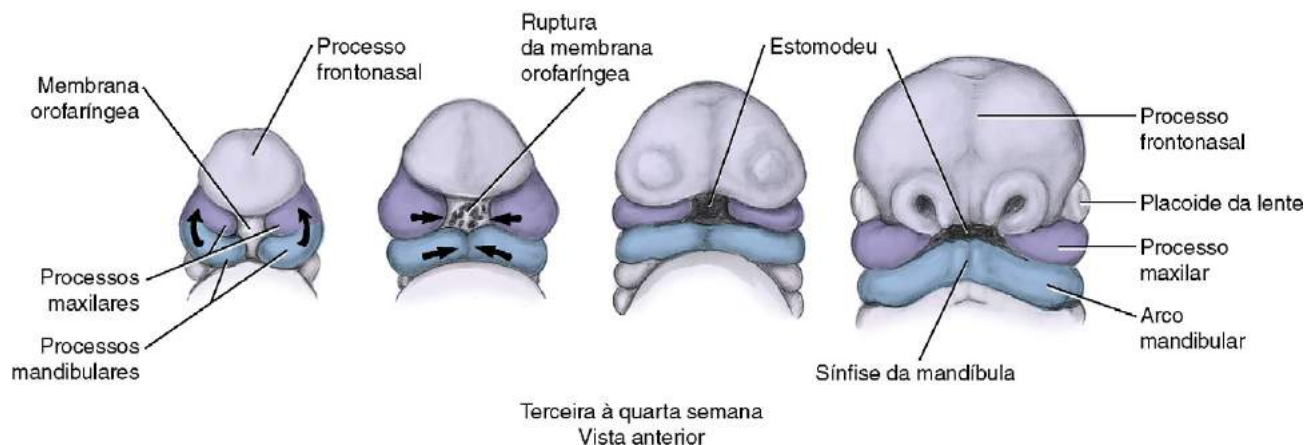


**FIGURA 4-5** Durante a terceira e a quarta semana, a ruptura da membrana orofaríngea amplia o estomodeu do embrião e permite a comunicação entre a boca primitiva e a faringe primitiva. O processo frontonasal também se amplia, contribuindo para a formação da região nasal. Os processos mandibulares dão origem aos processos maxilares e em seguida se fundem na sínfise da mandíbula, formando o arco mandibular inferior ao estomodeu ampliado.

As células do músculo pterigóideo lateral, originadas na fossa infratemporal, estendem-se horizontalmente em direção ao **processo condilar da mandíbula** e do disco articular.

## FORMAÇÃO DO PROCESSO FRONTAL NASAL E DO TERÇO SUPERIOR DA FACE

Durante a quarta semana, o **processo frontonasal** (Fig. 4-1) também forma uma proeminência de tecido no terço superior da face. Esse processo localiza-se mais próximo da **extremidade cefálica** do embrião e representa o limite cranial do estomodeu. O processo frontonasal dará origem ao terço superior da face, que inclui a fronte, o dorso do nariz, o palato primário, o septo nasal e todas as estruturas associadas aos processos nasais mediais.

## DESENVOLVIMENTO DOS PLACOIDES

Na superfície externa do embrião existem placoides, que são áreas arredondadas de espesso **ectoderma** especializado encontradas nos locais de desenvolvimento dos órgãos especiais dos sentidos. A área facial do embrião apresenta dois **placoides da lente** (cristalino), localizados inicialmente em cada lado do processo frontonasal (Figs. 4-1 e 4-2). Posterior-

mente, durante o desenvolvimento, esses placoides migram de suas posições laterais em sentido medial e formam os futuros olhos e tecidos associados.

Os dois **placoides óticos** estão situados mais lateral e posteriormente e formam pequenas fossetas que darão origem à futura orelha interna e tecidos associados, à medida que avançam para sua posição adulta como resultado do seu relativo crescimento. Partes do **aparelho branquial** do pescoço do embrião, próximo ao placóide ótico, darão origem às orelhas média e externa (discutidas adiante).

Além dos placoides óticos e da lente, dois **placoides nasais** formam-se durante a quarta semana na parte anterior do processo frontonasal, superiormente ao estomodeu (Fig. 4-1). Essas estruturas semelhantes a botão formam-se como espessamentos bilaterais de ectoderma que posteriormente se diferenciarão no **epitélio olfatório**, relacionado ao olfato, do nariz adulto.

## FORMAÇÃO DO NARIZ E DOS SEIOS PARANASAIS

Durante a quarta semana, há crescimento do tecido do **processo frontonasal** ao redor dos placoides nasais, iniciando o desenvolvimento da **região nasal**, incluindo o nariz. Em seguida, os placoides submergem, formando-se uma depressão no centro de cada um deles, as **fossetas nasais** (ou olfatórias) (Fig. 4-6). Posteriormente, essas fossetas nasais se desenvolverão na **cavidade nasal** (Fig. 11-18).

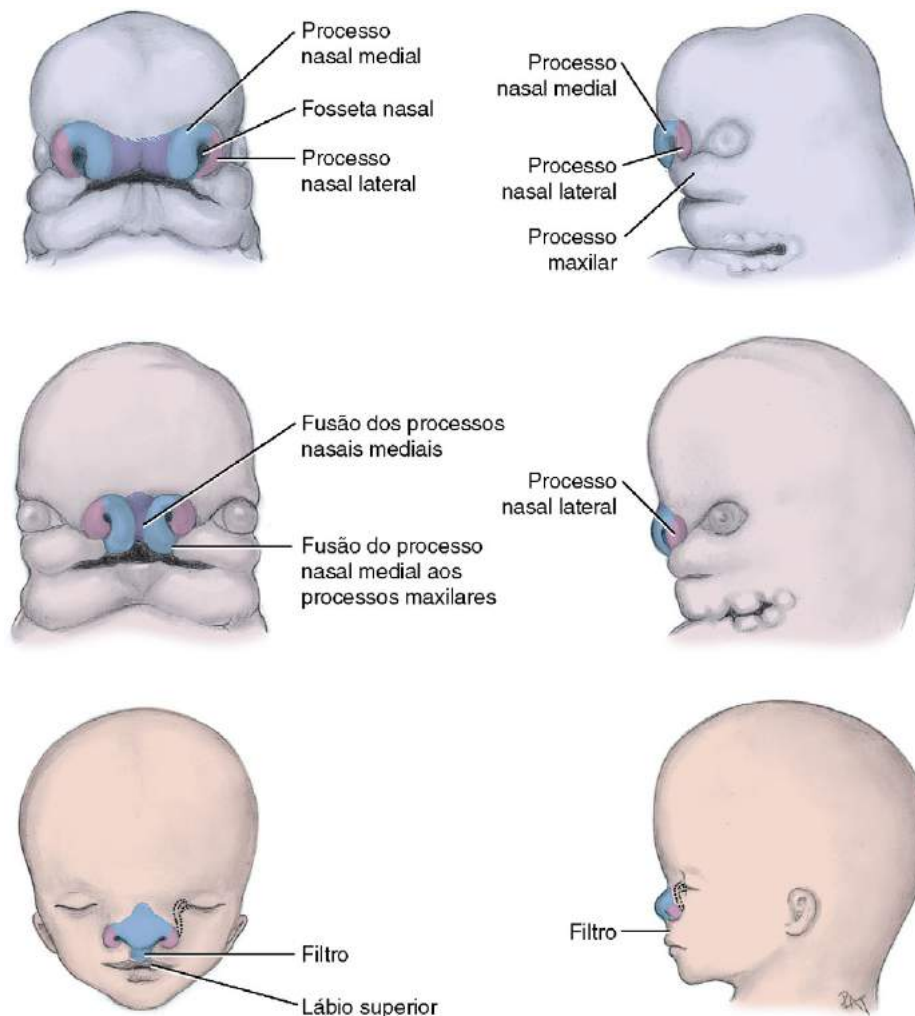


**FIGURA 4-6** Desenvolvimento do nariz a partir dos processos nasais laterais e mediais; também em evidência a formação do lábio superior a partir da fusão do processo medial ao processo maxilar de cada lado.

O aprofundamento das fossetas nasais forma um saco nasal que cresce internamente em direção ao encéfalo em desenvolvimento. No início, esses sacos nasais estão separados do estomodeu pela **membrana oronasal**. Essa membrana temporária desintegra-se, colocando em comunicação as cavidades nasal e oral na área dos cóanos primitivos, posteriormente ao palato primário em desenvolvimento. Ao mesmo tempo, as **conchas nasais** superior, média e inferior estão se desenvolvendo nas paredes laterais das cavidades nasais em formação.

Alguns **seios paranasais** desenvolvem-se durante o período fetal e outros, após o nascimento. Todos se formam como excrescências das paredes da cavidade nasal e tornam-se cavidades preenchidas de ar nos ossos adjacentes, como as das maxilas e do osso frontal (Fig. 11-20).

A parte medial do tecido em crescimento ao redor dos placoides aparece como duas saliências semilunares localizadas entre as fossetas nasais. Elas correspondem aos **processos nasais mediais** (Fig. 4-6). Futuramente, esses processos irão fundir-se na superfície externa para formar a porção mediana do nariz desde sua **raiz** até o **ápice**, assim como o **tubérculo** e o **filtro do lábio superior** (Figs. 1-4 e 1-6).

Os pares de processos nasais mediais também se fundem internamente e crescem em sentido inferior para o interior do estomodeu, formando o **segmento intermaxilar** (ou pré-maxilar) (Fig. 4-7, Fig. 5-2). O segmento intermaxilar está envolvido na formação de alguns **dentes superiores (maxilares)**, os **incisivos**, e estruturas associadas como o **palato primário** e o **septo nasal**.

Na parte lateral das fossetas nasais existem outras duas projeções em forma de meia-lua, conhecidas como **processos nasais laterais** (Fig. 4-6). Futuramente, os processos nasais laterais formarão as **asas** do nariz e a fusão dos processos nasais laterais, maxilar e nasal medial formará as **narinas** (Fig. 1-4). O nariz do embrião, porém, permanece como uma estrutura visivelmente achatada até o período fetal, quando o desenvolvimento facial se completa e ele adquire um aspecto saliente, mais adulto.

## FORMAÇÃO DO PROCESSO MAXILAR E DO TERÇO MÉDIO DA FACE

Durante a quarta semana de desenvolvimento pré-natal, no período embrionário, formam-se duas protuberâncias a partir de um maior crescimento do **arco mandibular** em cada lado do **estomodeu**, conhecidas como **processos maxilares**. Em seguida, cada processo maxilar crescerá superior e anteriormente ao redor do estomodeu (Fig. 4-5). Como são formados a partir do arco mandibular, esses processos maxilares também têm origem a partir do mesênquima proveniente das **células da crista neural**.

Futuramente, os processos maxilares formarão o terço médio da face. Isso inclui as partes laterais do lábio superior, bochechas, **palato secundário** e a parte posterior das **maxilas**, com os dentes **caninos** e alguns **dentes posteriores**, e tecidos associados. Esse tecido também forma os ossos zigomáticos e partes dos ossos temporais.

## FORMAÇÃO DOS LÁBIOS SUPERIOR E INFERIOR

Durante a quarta semana, o lábio superior forma-se quando os processos maxilares se fundem com os processos nasais mediais em ambos os lados do estomodeu devido ao crescimento do mesênquima subjacente (Fig. 4-6). Assim, os processos maxilares contribuem para a formação das porções laterais do lábio superior, e os dois processos nasais mediais contribuem



### Distúrbios de Desenvolvimento dos Lábios e Tecidos Associados

Falhas na fusão dos processos maxilares aos processos nasais mediais podem resultar em **fissuras (ou fendas) labiais**, com graus variados de comprometimento estético e funcional (Figs. 4-8 e 4-9). Esse distúrbio pode ter caráter hereditário ou estar associado a fatores ambientais. Pode também ocorrer de forma isolada ou em associação a outras anomalias do desenvolvimento, como a fissura palatina. A fissura labial, com ou sem **fissura palatina**, ocorre em cerca de 1 em 1.000 casos. A fissura é resultante de uma falha no crescimento do mesênquima subjacente ao ectoderma em obliterar todos os sulcos entre os processos, ou, ainda, de uma deficiência ou ausência de mesênquima nessa área.

Essas fissuras labiais podem ser uni ou bilaterais no lábio superior, e podem variar de uma pequena incisura na **margem vermelha** do lábio superior (fissura incompleta) até casos mais graves (fissura completa) que se estendem ao assoalho das narinas e através do **processo alveolar** da maxila.

As fissuras labiais são mais comuns e mais graves em indivíduos do sexo masculino, e também mais frequentes na forma unilateral esquerda. As fissuras podem tornar difíceis o cuidado e a alimentação da criança, assim como o desenvolvimento da fala e a aparência, além de aumentar os riscos de infecções oronasais. O tratamento é baseado em cirurgias plásticas e orais, com intervenções odontológicas; além disso, terapias fonoaudiológica e otorrinolaringológica também podem ser necessárias.

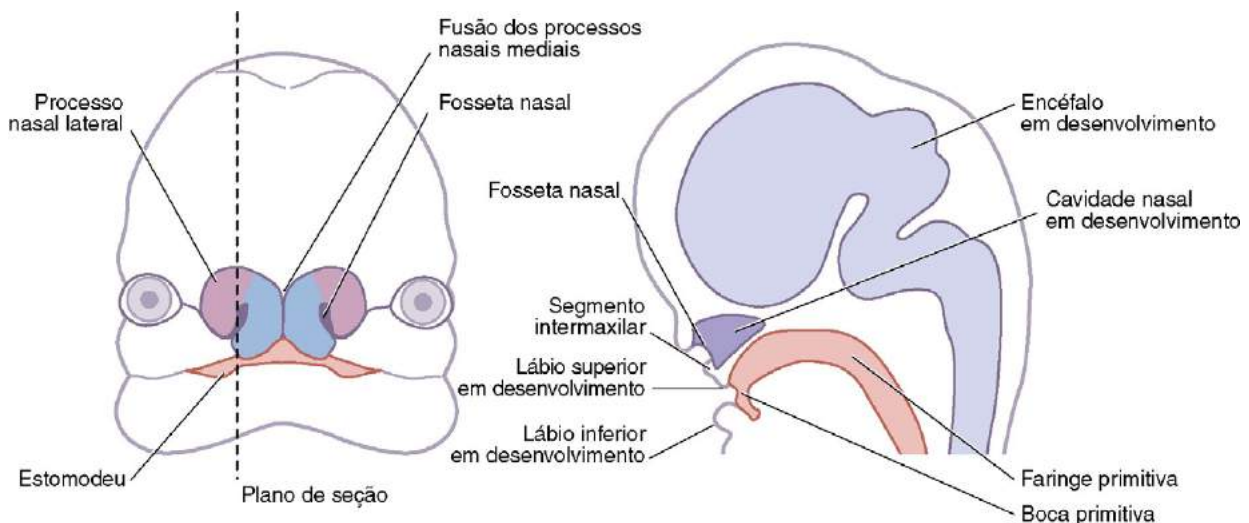


**FIGURA 4-7** Desenvolvimento do segmento intermaxilar a partir da fusão dos processos nasais mediais no interior do estomodeu, como demonstrado em seção sagital do embrião.





Fissura labial unilateral

Fissura labial bilateral

**FIGURA 4-8** Dois tipos principais de deformidades de fendas labiais, fissuras unilateral e bilateral.



**FIGURA 4-9** Fissura labial unilateral localizada lateralmente à linha mediana da cavidade oral, onde ocorreu falha na fusão de processos faciais.

para a formação do **filtro** (Fig. 1-6). A fusão desses processos para formar o lábio superior é completada durante a sexta semana de desenvolvimento pré-natal, quando os sulcos entre os dois processos tornam-se obliterados. Os processos maxilares em cada lado da face em desenvolvimento se fundem parcialmente com o arco mandibular de cada lado para criar a **comissura dos lábios**, pois o arco mandibular já formou o lábio inferior.

## DESENVOLVIMENTO DO PESCOÇO

O desenvolvimento do pescoço ocorre paralelamente ao desenvolvimento da face, iniciando-se durante a quarta semana de desenvolvimento pré-natal, no período embrionário, e completando-se durante o período fetal. O pescoço e estruturas associadas desenvolvem-se a partir da faringe primitiva e do aparelho branquial. Profissionais da área odontológica devem conhecer o desenvolvimento do pescoço a fim de entender a relação entre suas estruturas e distúrbios do desenvolvimento que possam estar presentes.

## FORMAÇÃO DA FARINGE PRIMITIVA

Os primórdios do tubo digestório do embrião são derivados do terço anterior do **intestino anterior** e formarão a **faringe primitiva**, a futura **parte oral da faringe**, ou **orofaringe** (Fig. 4-10, Fig. 2-18). O intestino anterior é originalmente derivado da camada celular embrionária **endoderma** (Fig. 3-15). A faringe primitiva amplia-se cranialmente, onde se une à boca primitiva e estreita-se caudalmente ao unir-se com o esôfago. O endoderma da faringe reveste as porções internas dos arcos branquiais e prolonga-se para áreas amplas em formato de balão, as **bolsas faríngeas**

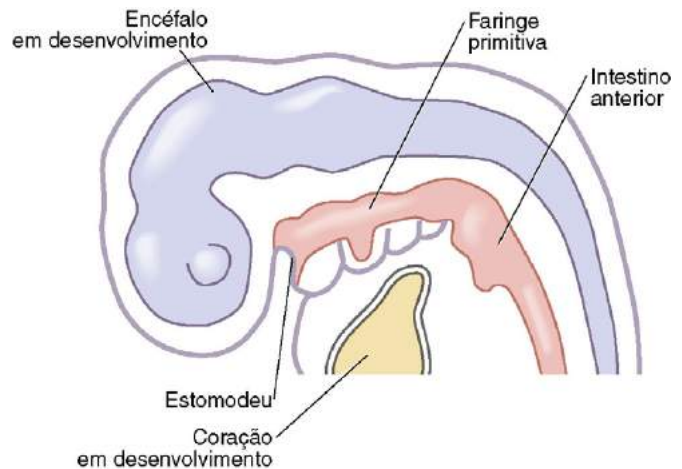


**FIGURA 4-10** O intestino anterior dá origem à faringe primitiva, que irá formar a parte oral da faringe (orofaringe).

(discutidas posteriormente). Entretanto, o mesmo endoderma não reveste a cavidade própria da boca ou a cavidade nasal. Em vez disso, as cavidades oral e nasal são revestidas por ectoderma como resultado do dobramento embrionário.

A parte caudal da faringe primitiva forma o esôfago, que se estende até o estômago. Um crescimento ventral forma a **parte laringea da faringe** (**laringofaringe**), a **laringe** e a **traqueia** e termina na parte superior dos pulmões em desenvolvimento. A **glândula tireoide** também é uma evaginação anterior da parede ventral da faringe (Fig. 11-13).

## FORMAÇÃO DO APARELHO BRANQUIAL

O **aparelho branquial**, ou aparelho faríngeo, como discutido anteriormente, é constituído dos arcos, sulcos e membranas branquiais e das bolsas faríngeas.

## FORMAÇÃO DOS ARCOS BRANQUIAIS

Durante a quarta semana de desenvolvimento pré-natal, projeções bilaterais empilhadas de tecido aparecem inferiormente ao estomodeu e incluem o arco mandibular. Essas estruturas são os **arcos branquiais** ou arcos faríngeos; o arco mandibular é o primeiro, e os outros são numerados em sequência craniocaudal (Fig. 4-11). Esses arcos branquiais são seis pares de segmentos em formato de U com um centro de mesênquima formado por células da crista neural que migraram para a região do pescoço (**Cap. 3**). Os arcos branquiais são revestidos externamente pelo ectoderma e internamente pelo endoderma, e suportam as paredes laterais da faringe primitiva.

Os arcos branquiais são bilaterais, dispostos no embrião em sentido anteroposterior, dobrando-se para recobrir e suportar as paredes laterais da faringe em desenvolvimento. É importante observar que o **quinto arco branquial** é geralmente tão rudimentar que muitas vezes está ausente em humanos, ou está incluído no quarto par de arcos branquiais. Os arcos branquiais darão origem a importantes estruturas da face e do pescoço (Tabela 4-2).

Cada par de arcos branquiais tem sua própria cartilagem, nervo, vascularização e componentes musculares em desenvolvimento no interior do centro mesodérmico. Os dois primeiros pares são os que mais se desenvolvem em extensão em relação aos demais e também são os únicos que apresentam nomes específicos. Em geral, esses primeiros pares estão envolvidos na formação dos terços médio e inferior da face, e os quatro últimos, na formação das estruturas do pescoço. O **primeiro arco branquial**, ou **arco mandibular**, e tecidos associados foram descritos anteriormente e incluem a cartilagem de Meckel. Formada no interior do **segundo arco branquial**, ou **arco hióideo**, há uma cartilagem similar àquela presente no

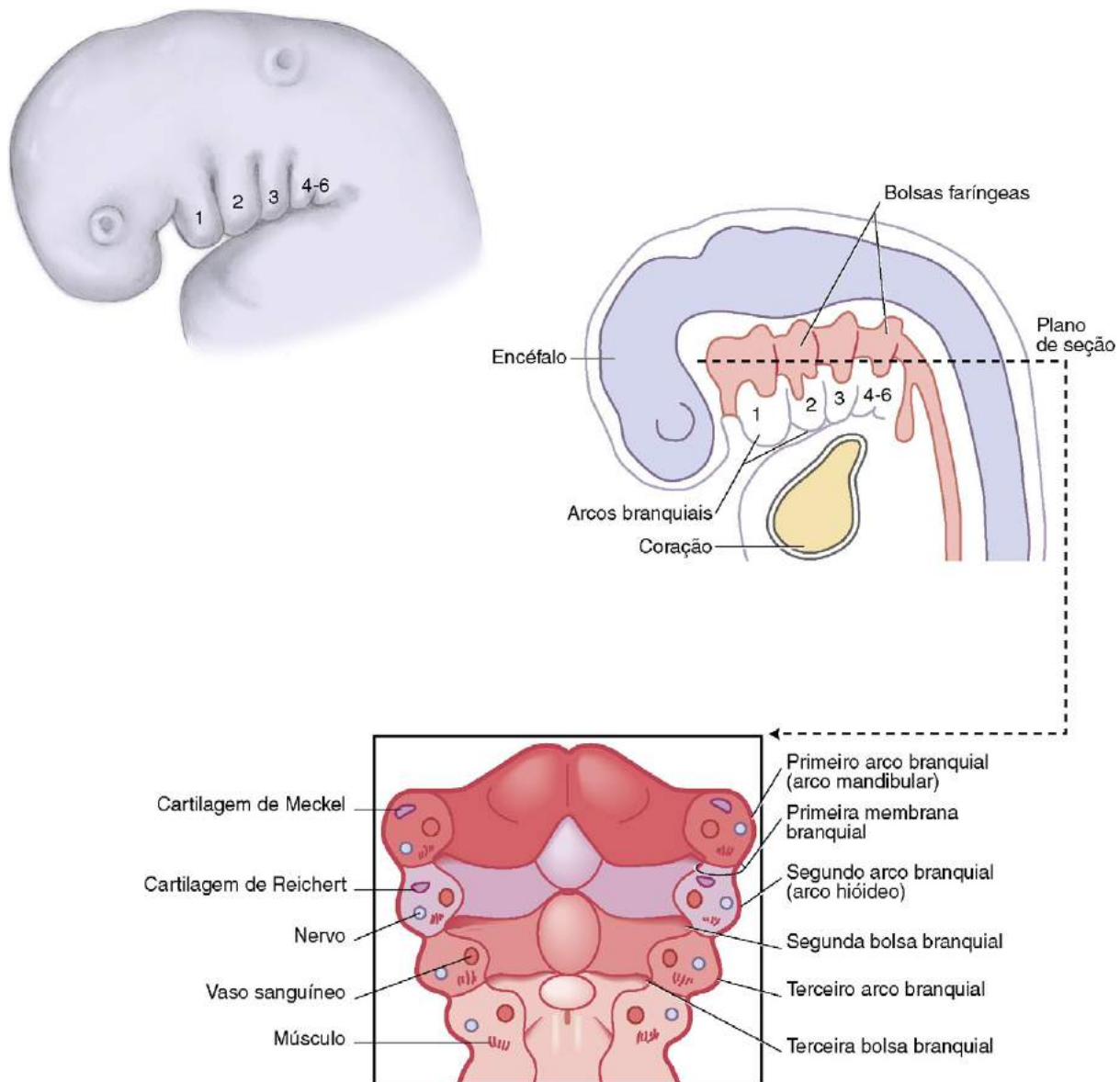


**FIGURA 4-11** Embrião durante a quarta semana de desenvolvimento pré-natal com os seis arcos branquiais destacados e as bolsas correspondentes nas duas seções.

arco mandibular, a **cartilagem de Reichert**. Grande parte dessa cartilagem desaparece durante o desenvolvimento; contudo, partes dela são responsáveis pela formação de um osso da orelha média, um processo do osso temporal e partes do **osso hioide**.

Além disso o pericôndrio ao redor da cartilagem de Reichert dá origem a um ligamento para o osso hioide. O mesoderma dos arcos hioídeos auxilia na formação dos músculos da expressão facial, dos músculos da orelha média e de um músculo supra-hioídeo. Como são derivados dos arcos hioídeos, esses músculos são inervados pelos nervos dos segundos arcos, o sétimo par de nervos cranianos, ou nervo facial. Os arcos hioídeos, juntamente com os terceiros e quartos arcos branquiais, também estão envolvidos na formação da língua (Fig. 5-11).

Durante a sétima semana, as células musculares formadas a partir do mesoderma dos arcos hioídeos começam a diferenciar-se. Essas células musculares em seguida começam a migrar sobre a massa de músculos da mandíbula. Por volta da décima semana, as células musculares já migraram por toda a face, formando uma fina lâmina de massas musculares.

Tanto o grupo superficial de fibras musculares quanto o profundo desenvolvem-se, por fim, dessas massas musculares e inserem-se nos ossos recém-diferenciados do esqueleto facial como músculos da expressão facial. Fibras nervosas do sétimo par de nervos cranianos incorporam-se precocemente a essas massas musculares.

O **terceiro arco branquial** apresenta uma cartilagem sem nomenclatura associada a ele. Essa cartilagem será responsável pela formação de partes do osso hioide. O único músculo derivado do mesoderma do terceiro arco branquial é um músculo da faringe. Cada par de arcos é inervado pelo nono par de nervos cranianos, o nervo glossofaríngeo.

Tanto o **quarto arco branquial** quanto o **sexto arco branquial** também apresentam cartilagens sem nomenclatura associadas a eles. Esses arcos fundem-se e participam na formação da maior parte das cartilagens da laringe. O mesoderma desses arcos está associado aos músculos da laringe e da faringe. Essas estruturas são inervadas pelo nono e décimo pares de nervos cranianos, embora os nervos desses arcos sejam ramos do décimo par de nervos cranianos, o nervo vago.

TABELA 4-3

**Bolsas Faríngeas e Estruturas Derivadas**

| BOLSAS                     | TECIDOS FUTUROS                                                                                          |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Primeiras bolsas           | Membrana timpânica (com o primeiro sulco branquial), cavidade timpânica, antro mastóideo e tuba auditiva |
| Segundas bolsas            | Nódulos linfáticos e criptas das tonsilas palatinas                                                      |
| Terceiras e quartas bolsas | Glândulas paratireoides e timo                                                                           |

## FORMAÇÃO DOS SULCOS E MEMBRANAS BRANQUIAIS

Entre arcos branquiais vizinhos, são observados sulcos externos em cada lado do embrião. Esses são os **sulcos branquiais** (ou sulcos faríngeos) (Fig. 4-11). Apenas o primeiro sulco branquial, localizado entre o primeiro e o segundo arcos branquiais aproximadamente no mesmo nível das primeiras bolsas faríngeas, dá origem a estruturas adultas definitivas na região da cabeça e do pescoço (discutidas posteriormente).

O primeiro sulco branquial aprofunda-se de tal maneira que seu ectoderma passa a ter contato com o endoderma da bolsa faríngea. Nesse momento, apenas uma membrana fina e dupla, a primeira membrana branquial, ou membrana faríngea, separa o sulco das bolsas, embora mais tarde o mesênquima separe essas duas camadas. Essa membrana, com suas três camadas, transforma-se em membrana timpânica (tímpano). O primeiro sulco forma o meato acústico externo. Outras membranas aparecem no fundo de cada sulco, embora representem apenas estruturas temporárias no embrião humano.

No final da sétima semana, os últimos seis sulcos branquiais tornam-se obliterados como resultado de um crescimento repentino do par de arcos hióideos, que crescem em direção inferior para formar o pescoço. A obliteração desses sulcos confere ao pescoço desenvolvido um contorno regular.

## FORMAÇÃO DAS BOLSAS FARÍNGEAS

Quatro pares bem-definidos de **bolsas faríngeas** desenvolvem-se a partir de evaginações do endoderma das paredes laterais da faringe (Fig. 4-11). As bolsas desenvolvem-se como estruturas em formato de balão em sequência craniocaudal entre os **arcos branquiais**. O quinto par de bolsas faríngeas está ausente ou é muito rudimentar. Muitas estruturas da face e do pescoço desenvolvem-se a partir das bolsas faríngeas (Tabela 4-3).

A primeira bolsa faríngea forma-se entre o primeiro e o segundo arcos branquiais e constitui as tubas auditivas. As **tonsilas palatinas** são derivadas do revestimento da segunda bolsa faríngea e também das paredes da faringe. As **glândulas paratireoides** e o timo derivam do revestimento da terceira e quarta bolsas faríngeas. Além disso, uma parte do timo pode ter origem ectodérmica.

O crescimento e desenvolvimento do timo não estão completos ao nascimento. O timo é um órgão linfático relativamente grande durante o período perinatal que, mais tarde, começa a diminuir em tamanho relativo durante a puberdade. Na fase adulta, o timo está localizado superiormente ao esterno e muitas vezes é pouco reconhecível, porém ainda continua funcionando, secretando hormônios tímicos e amadurecendo **linfócitos T** (Fig. 8-16).



### Distúrbios de Desenvolvimento do Aparelho Branquial

A maior parte das malformações congênitas do pescoço origina-se durante a transformação do **aparelho branquial** em suas estruturas maduras. Muitas dessas malformações são resultado da persistência de partes do aparelho branquial, que em condições normais desaparecem durante o desenvolvimento do pescoço e tecidos associados.

Os sulcos branquiais podem ocasionalmente não se obliterar e, dessa forma, permanecer como **cistos cervicais** (ou seios cervicais). Esses cistos podem drenar através de cavidades ao longo do pescoço, mas podem também permanecer livres nos tecidos do pescoço abaixo do ângulo da mandíbula e em qualquer lugar ao longo da margem anterior do **músculo esternocleidomastóideo**. Esses cistos só se tornam aparentes quando produzem tumefações indolores de crescimento lento.

# Desenvolvimento das Estruturas Orofaciais

## SUMÁRIO DO CAPÍTULO

### Desenvolvimento orofacial

#### Desenvolvimento do palato

- Formação do palato primário
- Formação do palato secundário
- Complementação da formação do palato

### Desenvolvimento do septo e da cavidade nasal

#### Desenvolvimento da língua

- Formação do corpo da língua
- Formação da raiz da língua
- Complementação da formação da língua

## OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- Definir os termos-chave neste capítulo.
- Relatar os eventos que ocorrem durante o desenvolvimento das estruturas orofaciais, descrevendo cada etapa da formação.
- Integrar o conhecimento do desenvolvimento das estruturas orofaciais à compreensão da estrutura presente e qualquer distúrbio do desenvolvimento envolvido nessas estruturas.

## NOVOS TERMOS-CHAVE

Anquiloglossia  
Cópula  
Fissura palatina

Palato: primário, secundário  
Prateleiras palatinas  
Saliência epiglótica

Saliências linguais laterais  
Tubérculo ímpar  
Úvula palatina

## DESENVOLVIMENTO OROFACIAL

As estruturas orofaciais discutidas neste capítulo se desenvolvem entre a 4ª e a 12ª semana de **desenvolvimento pré-natal**, abrangendo o final do **período embrionário** e o início do **período fetal**. O desenvolvimento do **estomodeu**, da face e do pescoço foi descrito no **Capítulo 4** (Fig. 4-1 e Quadro 4-1), de modo que o presente capítulo prossegue com o desenvolvimento embrionário, a partir de onde a sequência parou, e aborda o desenvolvimento das seguintes estruturas orofaciais: palato, septo nasal, cavidade nasal e língua; o desenvolvimento do dente é discutido no **Capítulo 6**. O desenvolvimento de outras estruturas orais, como a mandíbula e a maxila, a articulação temporomandibular e as glândulas salivares, é discutido, juntamente com suas características histológicas, em capítulos posteriores.

É fundamental que o profissional da área odontológica tenha conhecimento sobre o desenvolvimento das estruturas da cavidade oral, a fim de compreender suas relações com estruturas subjacentes e qualquer distúrbio relacionado ao desenvolvimento que possa estar presente.

## DESENVOLVIMENTO DO PALATO

A formação do **palato**, inicialmente no **embrião** e mais tarde no **feto**, se dá ao longo de várias semanas do desenvolvimento pré-natal (Tabela 5-1). A

formação do palato começa durante a 5ª semana de desenvolvimento pré-natal, no período embrionário. O palato nesse momento é formado a partir de duas estruturas embrionárias separadas: o palato primário e o palato secundário. O palato é então completado mais tarde durante a 12ª semana, já no período fetal. Dessa forma, o desenvolvimento do palato ocorre em três estágios consecutivos: formação do palato primário, formação do palato secundário e a complementação final do palato.

A complementação final do palato envolve a  **fusão**  de saliências ou tecidos de superfícies *diferentes* do embrião, semelhantemente à fusão do tubo neural (Fig. 5-1, Fig. 3-10). Por outro lado, a maioria das outras estruturas da região orofacial se desenvolve por fusão facial, que ocorre com a união de saliências ou tecidos na *mesma* superfície do embrião, o que leva à eliminação dos sulcos entre os tecidos faciais (Fig. 4-4).

## FORMAÇÃO DO PALATO PRIMÁRIO

O **segmento intermaxilar** se forma durante a 5ª semana de desenvolvimento pré-natal, ainda no período embrionário (Fig. 5-2). O segmento intermaxilar surge como resultado da fusão de ambos os processos nasais mediais no embrião (Fig. 4-7). O segmento intermaxilar é constituído de uma massa em forma de cunha que se estende inferior e profundamente



TABELA 5-1

## Desenvolvimento do Palato

| PERÍODO DE TEMPO | PARTES DO PALATO ENVOLVIDAS                                                           |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 5ª à 6ª semana   | <b>Palato primário:</b> segmento intermaxilar dos processos nasais mediais fusionados |
| 6ª à 12ª semana  | <b>Palato secundário:</b> fusão das prateleiras palatinas dos processos maxilares     |
| 12ª semana       | <b>Palato formado:</b> fusão de todos os três processos                               |

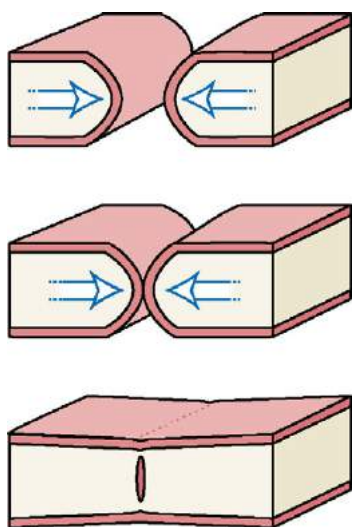


**FIGURA 5-1** Processo de fusão do palato que envolve a união de saliências ou tecidos de superfícies *diferentes* do embrião, ao contrário da fusão facial, em que há a união de saliências ou tecidos na *mesma* superfície do embrião.

às **fossetas nasais**, na parte interna do estomodeu. Ele forma o assoalho da **cavidade nasal** e do **septo nasal**.

O segmento intermaxilar também dá origem ao **palato primário** (ou palato primitivo). Nesse momento, o palato primário serve apenas como uma estrutura que separa parcialmente as cavidades nasal e oral em desenvolvimento (Fig. 5-3). No futuro, o palato primário formará a pré-maxila (parte da **maxila**), no terço anterior do palato definitivo. Essa pequena parte do **palato duro** está localizada anteriormente ao **forame incisivo** e conterá alguns **dentes superiores (incisivos)** (Fig. 2-12). A formação do palato primário completa o primeiro estágio do desenvolvimento do palato.

## FORMAÇÃO DO PALATO SECUNDÁRIO

Durante a 6ª semana de desenvolvimento pré-natal, no período embrionário, os processos maxilares dão origem às duas **prateleiras palatinas** (ou processos palatinos laterais) (Figs. 5-4 e 5-5). Essas prateleiras crescem inferior e profundamente no interior do estomodeu, em direção vertical, de cada lado da língua em desenvolvimento. A **língua** está sendo formada sobre o assoalho da **faringe** nesse momento, e, conforme se desenvolve, inicialmente preenche a cavidade comum às regiões nasal e oral (discutido posteriormente).

À medida que os músculos da língua em desenvolvimento começam a funcionar, a língua retrai e desvia-se do caminho das prateleiras palatinas

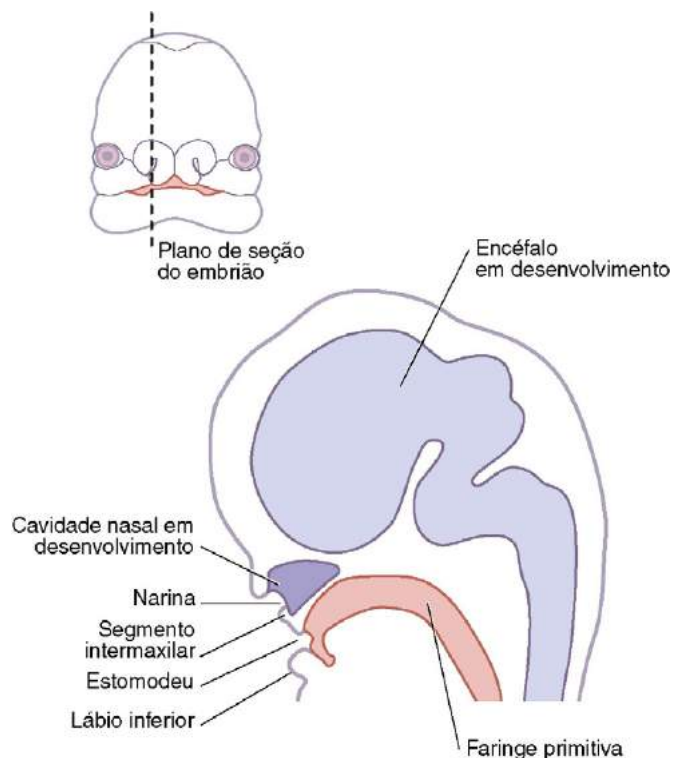


**FIGURA 5-2** Formação do segmento intermaxilar a partir da fusão dos dois processos nasais mediais no interior do estomodeu do embrião.

em desenvolvimento. Assim, a língua deixa de ser um obstáculo para a futura fusão das prateleiras movendo-se anterior e inferiormente. Esse processo é auxiliado pelo início do crescimento do primórdio da mandíbula. O movimento da língua, que agora está confinado apenas à cavidade própria da boca e fora da cavidade nasal em desenvolvimento, se completa em torno da 8ª semana de desenvolvimento pré-natal.

Por causa de forças de elevação desconhecidas, as prateleiras palatinas, depois de crescerem em direção vertical, “dobram-se” em direção superior dentro de poucas horas depois do movimento da língua. Assim, as prateleiras se movimentam para assumir uma posição horizontal, situando-se agora superiormente à língua em desenvolvimento. Em seguida, as duas prateleiras palatinas se alongam e movimentam-se medialmente, uma em direção à outra, encontrando-se e fundindo-se para formar o **palato secundário**.

O palato secundário dará origem aos dois terços posteriores do palato duro, situado posteriormente ao forame incisivo, que contém certos **dentes superiores anteriores (caninos)** e **dentes posteriores** (Fig. 5-6), bem como ao **palato mole** e à **úvula palatina**. A **rafe do palato**, presente na mucosa, e a sutura palatina mediana entre os ossos do adulto indicam a linha de fusão das prateleiras palatinas (Fig. 2-12). A formação do palato secundário completa o segundo estágio do desenvolvimento do palato.

## COMPLEMENTAÇÃO DA FORMAÇÃO DO PALATO

Para que se complete a formação do palato, a parte posterior do palato primário se encontra com o palato secundário, e essas estruturas gradualmente se fundem em sentido anteroposterior (Figs. 5-4 e 5-5). Durante a 12ª semana do desenvolvimento pré-natal, esses três processos se fundem completamente, formando o palato, constituído por palato duro e palato mole. Agora, a cavidade oral madura torna-se completamente separada da cavidade nasal, na qual o septo nasal começou a se desenvolver (discutido a seguir).

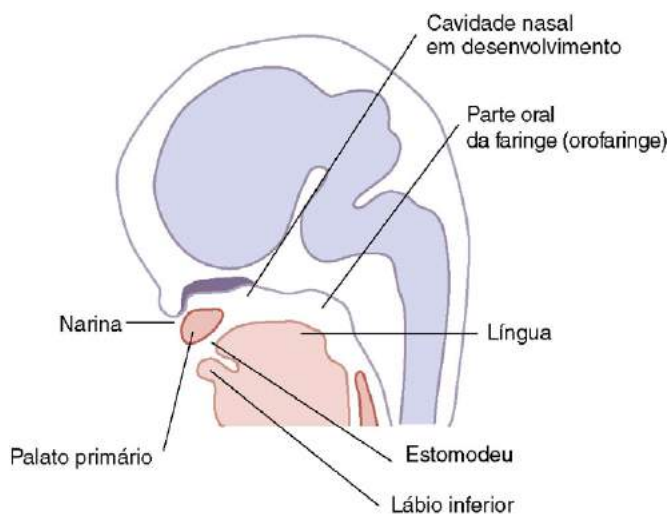


**FIGURA 5-3** Formação do palato primário a partir do segmento intermaxilar, proporcionando uma separação parcial entre as cavidades nasal e oral em desenvolvimento.

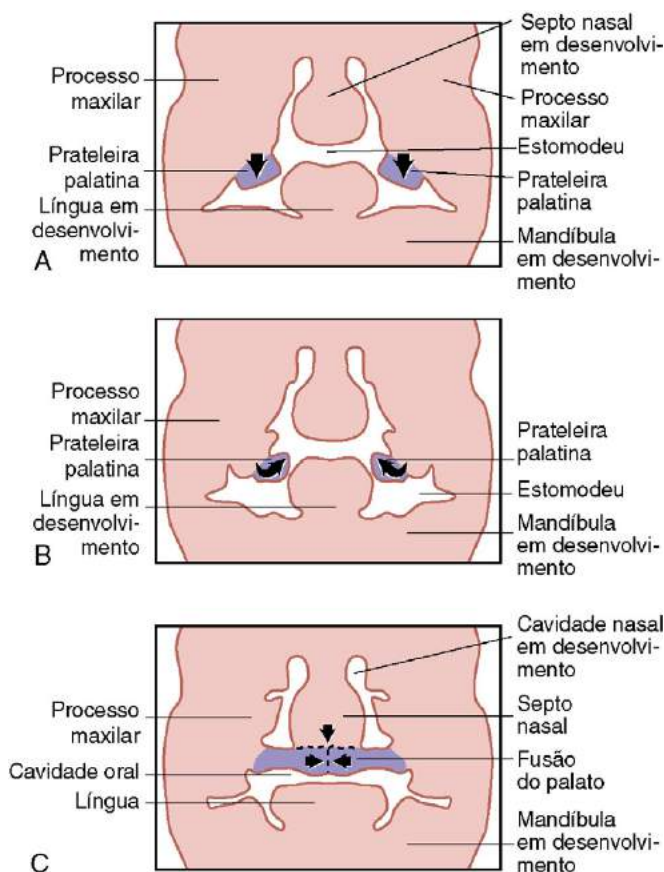


**FIGURA 5-4** Desenvolvimento do palato em destaque. **A:** Prateleiras palatinas formadas a partir dos processos maxilares, no interior do estomodeu. O crescimento das prateleiras é vertical (*setas*) e a língua em desenvolvimento está posicionada entre as prateleiras. **B:** As prateleiras palatinas crescem horizontalmente, uma em direção à outra, após o "dobramento" em direção superior (*setas*), para formar o palato secundário. **C:** Fusão dos três processos (*setas*) para complementação do palato no feto: palato primário com as duas prateleiras palatinas para formar o palato secundário.

A formação óssea (ou ossificação) já se iniciou na parte anterior do palato duro no momento que se concluiu a fusão do palato (**Cap. 8**). Em contrapartida, no palato mole mais posteriormente, o mesênquima do primeiro e segundo arcos branquiais migram para esse local com o intuito de formar os músculos do palato, envolvidos na deglutição e na fala (discutido a seguir).

Um pequeno par de canais nasopalatinos persiste próximo ao plano mediano do palato maduro, no local da união dos palatos primário e secundário (Fig. 5-6). Esses canais são representados, no palato duro maduro, pelo forame incisivo, onde comumente se abrem os canais incisivos bilaterais. Uma sutura irregular se estende bilateralmente, desde o forame incisivo até o processo alveolar da maxila, entre os dentes incisivos laterais e caninos em cada lado. Isso demarca onde houve a fusão dos palatos primário e secundário. Essa fusão óssea é concluída no primeiro ano de vida, período em que também ocorre a fusão do epitélio que recobre a região.



### Distúrbios do Desenvolvimento do Palato e de Tecidos Associados

A falha na fusão das prateleiras palatinas com o palato primário e/ou de uma com a outra resulta em fissura palatina, com graus variados de comprometimento (Fig. 5-7). Esse distúrbio pode ser hereditário ou associado a fatores ambientais. **Fissura palatina**, com ou sem **fissura labial** (Fig. 4-8), ocorre em 1 em cada 2.500 casos. Além disso, pode se apresentar de forma isolada ou associada a outras anomalias, como a fissura labial (Fig. 5-8); pode também comprometer somente o palato mole ou estender-se para o palato duro. As formas isoladas de fissura palatina são menos comuns que a fissura labial e são mais comuns em mulheres, ao contrário da fissura labial, que é mais comum em homens. A **úvula bífida** representa o tipo mais brando de fissura palatina.

As complicações podem incluir dificuldade de amamentar ou alimentar a criança, aumento de infecções oronasais e problemas relacionados à fala e à aparência. Os tratamentos incluem cirurgias oral e plástica, com intervenções odontológicas; entretanto, intervenções fonoaudiológicas e otorrinolaringológicas também podem ser necessárias.

## DESENVOLVIMENTO DO SEPTO E DA CAVIDADE NASAL

A **cavidade nasal** e o palato formam-se ao mesmo tempo, da 5ª à 12ª semana de desenvolvimento pré-natal. Essa cavidade constituirá parte do sistema respiratório (Fig. 11-18). O futuro **septo nasal** também está se desenvolvendo durante a formação do palato. A estrutura do septo nasal, semelhante à do palato primário, é um prolongamento da fusão dos **processos nasais mediais** (Fig. 5-9). Os tecidos que formam o septo nasal irão desenvolver-se inferior e profundamente aos processos nasais mediais e superiormente ao **estomodeu**.

O septo nasal vertical funde-se em seguida com o palato final orientado no sentido horizontal (Fig. 5-10, Fig. 5-5). Essa fusão começa na 9ª semana e é completada por volta da 12ª semana. Com a formação do septo nasal e do palato, o par de cavidades nasais e a cavidade oral do feto são separados completamente. Também há o desenvolvimento de mucosas diferentes nas cavidades nasal e oral, como a **mucosa respiratória** e a **mucosa oral**, respectivamente (**Caps. 9 e 11**).

O septo nasal influencia, de modo considerável, a forma final da região orofacial. Ele "traciona e empurra" os ossos da face, como a maxila, à medida que se expande no sentido vertical – um crescimento espantoso de sete vezes entre a 10ª semana de desenvolvimento pré-natal e o nascimento.

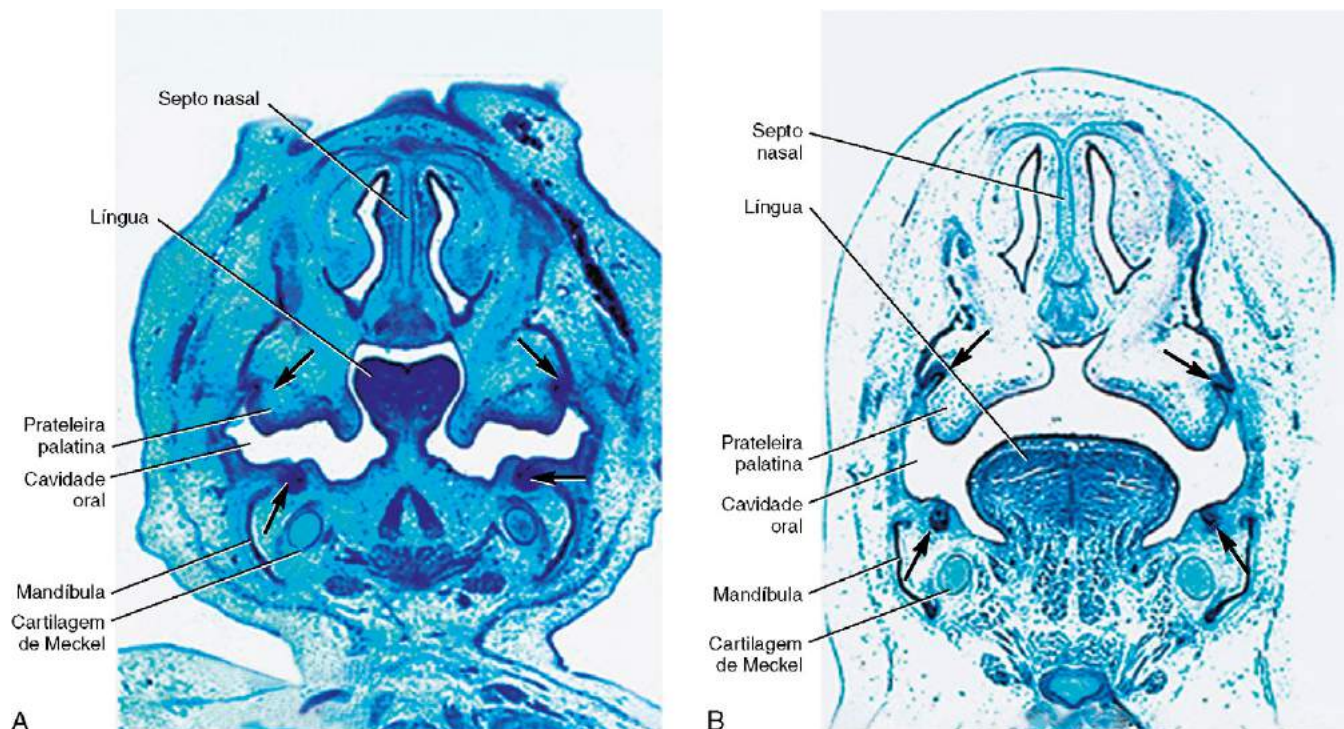


**FIGURA 5-5** Fotomicrografias das prateleiras palatinas durante a formação do palato secundário na 7ª semana (A) e depois na 9ª semana (B). Note que a posição da língua, da cavidade oral e do septo nasal (com sua cavidade nasal) muda durante os dois períodos. Os dentes nos futuros arcos dentais (*setas*), a mandíbula e a cartilagem de Meckel também se desenvolvem no mesmo período. (De Nanci A: Ten Cate's Oral Histology, ed 7, Mosby, St Lois, 2008.)

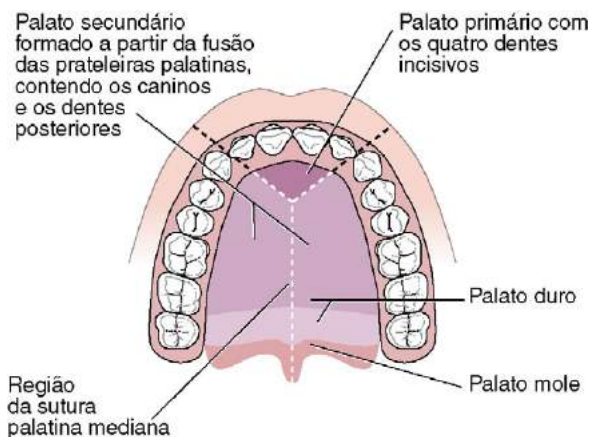


**FIGURA 5-6** Diagrama de um palato adulto com estruturas derivadas do desenvolvimento. Áreas de sutura marcadas (*linhas tracejadas*) e representação dos dentes permanentes.

## DESENVOLVIMENTO DA LÍNGUA

A **língua** desenvolve-se da quarta à 8ª semana de desenvolvimento pré-natal (Tabela 5-2), a partir de saliências independentes formadas pelos quatro primeiros **arcos branquiais**, no assoalho da **faringe primitiva** (Tabela 4-2).

O corpo da língua especificamente se desenvolve a partir do primeiro arco branquial, e a raiz se origina posteriormente, a partir do segundo, terceiro e quarto arcos branquiais. Os sulcos entre essas saliências são eliminados por fusão de modo semelhante ao que ocorre na superfície da

face, com a proliferação, migração e fusão do **mesênquima** subjacente ao **ectoderma**, que reveste o interior dos sulcos.

## FORMAÇÃO DO CORPO DA LÍNGUA

Durante a 4ª semana de desenvolvimento pré-natal, no período embrionário, a língua começa a se desenvolver. O desenvolvimento da língua começa como uma saliência mediana triangular, denominada



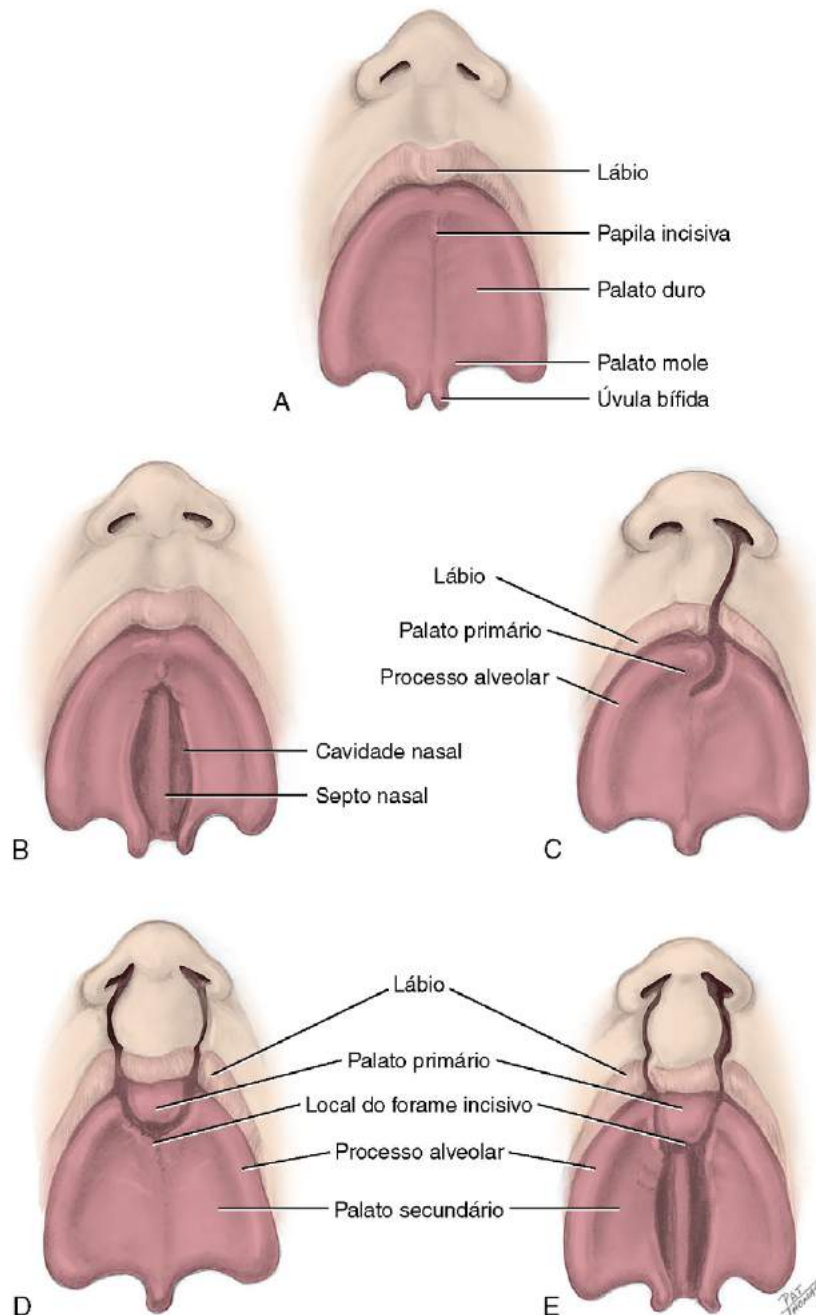


**FIGURA 5-7** Vários graus de fissura palatina. **A:** Úvula bífida. **B:** Fissura bilateral na parte posterior do palato. **C:** Fissura unilateral completa do lábio e do processo alveolar da maxila com fissura unilateral do palato primário. **D:** Fissura bilateral completa do lábio e do processo alveolar com fissura bilateral do palato primário. **E:** Fissura bilateral completa do lábio e do processo alveolar com fissura bilateral completa das partes primária e secundária do palato.

**tubérculo ímpar** (ou broto mediano da língua) (Fig. 5-11, A e B). O tubérculo ímpar está localizado na linha mediana do assoalho da **faringe primitiva**, ou seja, nas cavidades embrionárias conjuntas oral e nasal (Fig. 4-10).

Em seguida, duas **saliências linguais laterais** ovais (ou brotos distais da língua) desenvolvem-se de cada lado do tubérculo ímpar. É importante notar que essas saliências mais anteriores são oriundas do crescimento do mesênquima do **primeiro arco branquial**, ou **arco mandibular**. Os pares de saliências linguais laterais crescem em tamanho e fundem-se um no outro (Fig. 5-11, A).

Em seguida, as duas saliências fusionadas crescem demasiadamente e englobam o tubérculo ímpar em involução, para formar os dois terços anteriores, ou **corpo da língua**, situado na cavidade própria da boca. O **sulco mediano da língua** é uma demarcação superficial correspondente à linha de fusão das saliências linguais laterais, bem como de sua estrutura fibrosa profunda (Fig. 2-14). No entanto, na língua formada, não se observa nenhuma estrutura que corresponda ao tubérculo ímpar. Em torno das saliências linguais, as células degeneram, formando um sulco que libera o corpo da língua do assoalho da boca, exceto na região mediana para fixação do **frênulo da língua** (Fig. 2-17).





**FIGURA 5-8** Fissura bilateral completa do lábio e do processo alveolar, com fissura bilateral completa dos palatos primário e secundário.

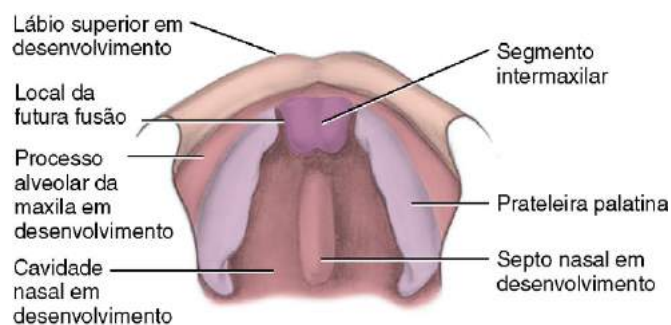


**FIGURA 5-9** Crescimento dos processos nasais mediais fusionados e estágios iniciais da formação do septo nasal.

## FORMAÇÃO DA RAIZ DA LÍNGUA

Imediatamente posterior à fusão dessas saliências anteriores, um par de saliências, a **cópula**, torna-se evidente (Fig. 5-11, B). A cópula é formada a partir da fusão do mesênquima principalmente do terceiro e de partes do **quarto arco branquial**. A cópula gradualmente se sobrepõe ao **segundo arco branquial**, ou **arco hióideo**, para formar a **raiz da língua**, ou terço posterior.

Ainda mais posteriormente à cópula encontra-se uma projeção correspondente a uma terceira saliência mediana, a **saliência epiglótica**, que se desenvolve do mesênquima das partes posteriores dos quartos arcos branquiais (Fig. 5-11, C). Essa saliência marca o desenvolvimento da região mais posterior da língua e da futura epiglote.

## COMPLEMENTAÇÃO DA FORMAÇÃO DA LÍNGUA

À medida que a língua se desenvolve, a cópula da raiz da língua, depois de sobrepor-se ao segundo arco branquial, funde-se com as saliências anteriores do primeiro arco branquial do corpo da língua, durante a 8ª semana de desenvolvimento pré-natal (Fig. 5-11, C). Essa fusão é demarcada superficialmente pelo **sulco terminal da língua**, no dorso da língua formada, um sulco em forma de V invertido que demarca o limite entre o corpo e a raiz da língua (Fig. 2-14).

O vértice do sulco terminal está voltado para a **parte oral da faringe**, sobre uma pequena depressão denominada **forame cego da língua**, que corresponde ao início do **ducto tireoglossos**. Esse ducto representa a origem e a via por onde a glândula tireoide migra em direção à região do pescoço. Mais tarde, esse ducto torna-se obliterado (Fig. 11-13). Não existe nenhuma demarcação anatômica semelhante entre a raiz da língua e a região da epiglote.

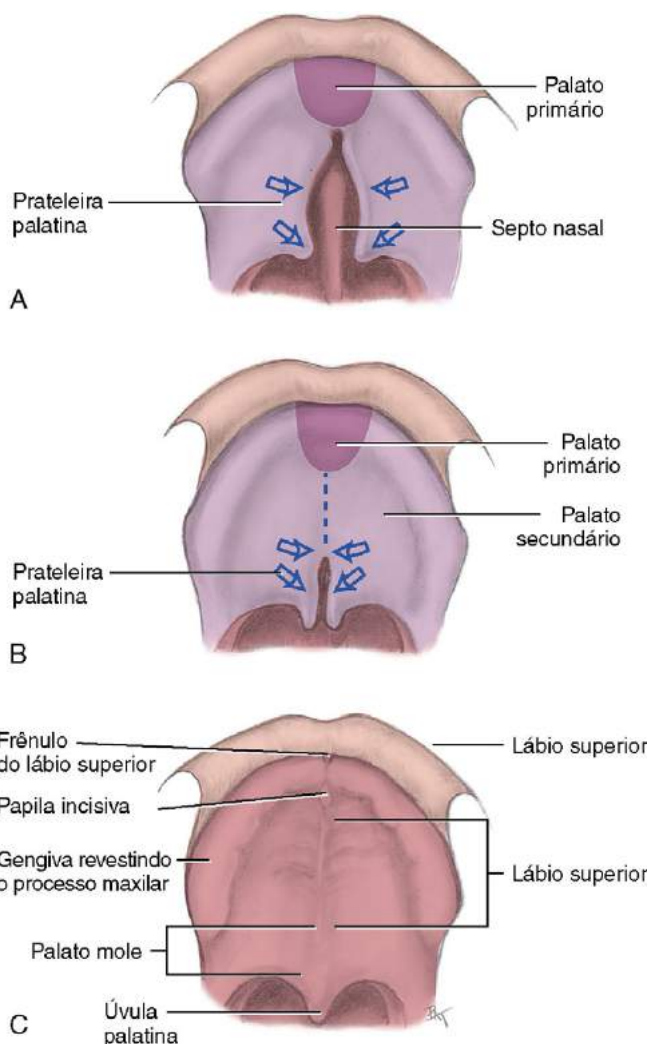


**FIGURA 5-10** Estágios finais do desenvolvimento do septo nasal mostrando sua fusão com o palato formado (A e B) a fim de separar completamente as cavidades nasal e oral (C).

**TABELA 5-2**

**Desenvolvimento da Língua**

| PERÍODO               | PARTES DA LÍNGUA ENVOLVIDAS                                                                                                    |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>4ª à 8ª semana</b> | <b>Corpo:</b> Tubérculo ímpar e saliências linguais laterais<br><b>Raiz:</b> Cópula, que se sobrepõe ao segundo arco branquial |
| <b>8ª semana</b>      | <b>Língua formada:</b> Fusão das saliências linguais anteriores do corpo e da cópula da raiz                                   |

No final da 8ª semana, a fusão dessas saliências linguais está completa. A língua, em seguida, se retrai e se move anterior e inferiormente, evitando tornar-se um obstáculo para o desenvolvimento das prateleiras palatinas. Ao nascimento, a língua inteira encontra-se na cavidade própria da boca; sua raiz e a região epiglótica deslocam-se inferiormente, alcançando a parte oral da faringe (orofaringe) aos 4 anos de idade, enquanto o corpo continua na cavidade própria da boca. Assim, a língua se dirige para fora da faringe, em direção ao seu local adequado na cavidade própria da boca.

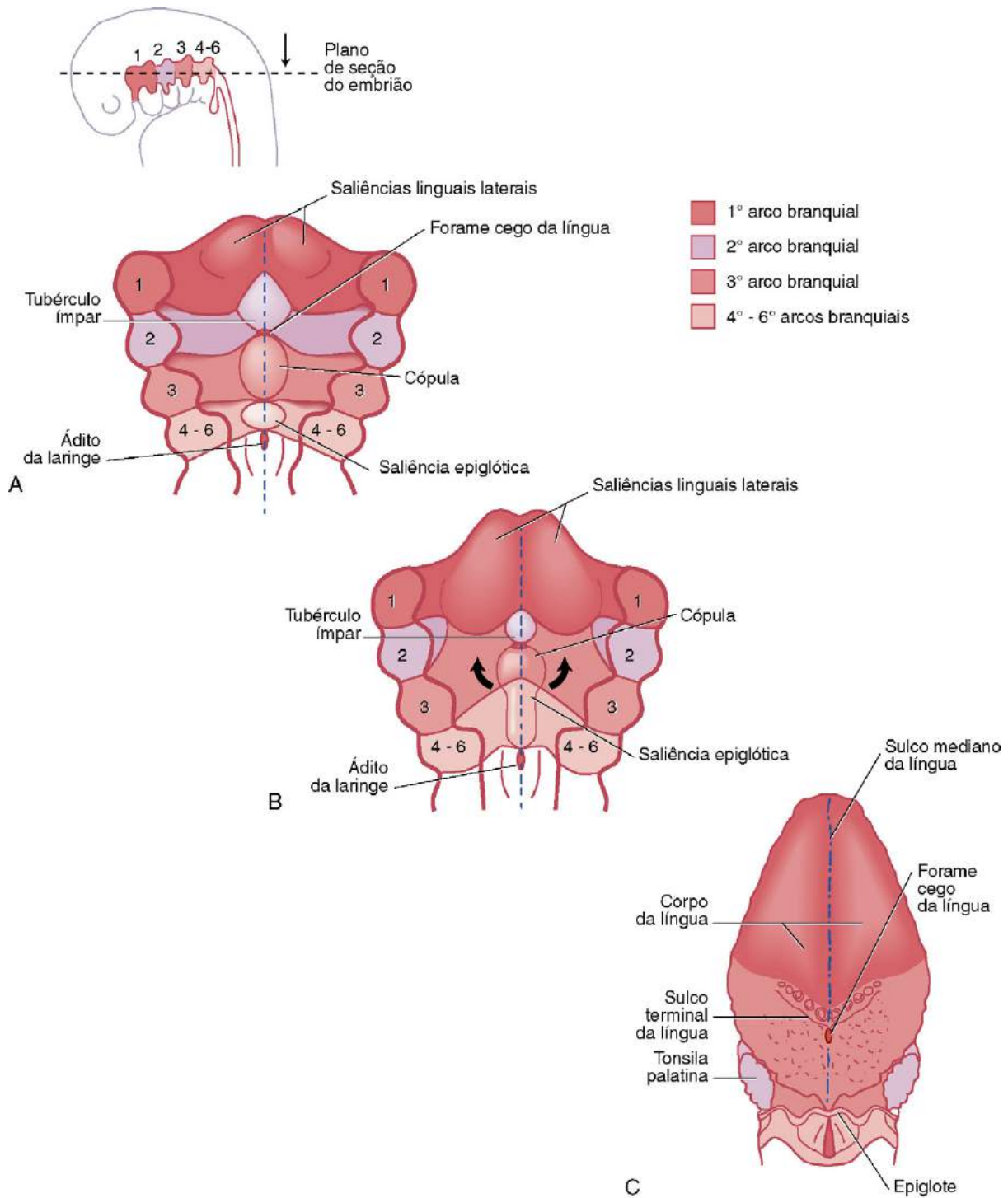


**FIGURA 5-11** Diagrama do desenvolvimento da língua, com os arcos branquiais em destaque. **A:** Tubérculo ímpar e saliências linguais laterais na formação do corpo da língua. **B:** Cópula e sua participação na formação da raiz da língua (*setas*). **C:** Fusão final das saliências anteriores e posteriores para formar a língua.

A língua normalmente dobra em comprimento, largura e espessura entre o nascimento e a puberdade, quando atinge seu maior tamanho na maioria das pessoas.

Acredita-se que os músculos intrínsecos da língua se originam do mesoderma dos **somit**os occipitais e não dos arcos branquiais (Fig. 3-12). As células musculares primitivas desses somitos migram para a língua em desenvolvimento, levando seu suprimento nervoso motor – o XII par de nervos cranianos ou nervo hipoglosso.

Analisando o texto deste capítulo, pode-se explicar como a estrutura única da língua é innervada por diversos nervos cranianos: ela se desenvolve a partir dos quatro primeiros arcos branquiais (cada um com seu nervo craniano próprio) e dos somitos occipitais.



### Distúrbios de Desenvolvimento da Língua

As anomalias da língua são incomuns. Entretanto, o tipo mais comum é a **anquiloglossia**, conhecida como “língua presa”, resultante de um frênulo da língua curto, que se insere em seu ápice (Fig. 5-12). Esse distúrbio restringe o movimento da língua em maior ou menor grau e pode estar associado a outras anomalias craniofaciais. Entretanto, o frênulo da língua normalmente alonga-se com o tempo (Fig. 2-17). No entanto, se não se ajustar ao longo do tempo, e o movimento ainda não for funcional, pode-se tentar a **terapia miofuncional orofacial (TMO)** antes de a cirurgia ser considerada (Cap. 20).

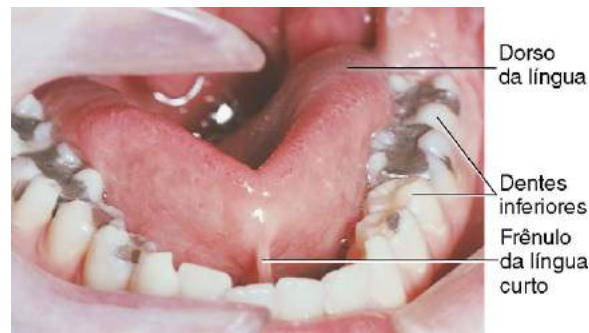


**FIGURA 5-12** Anquiloglossia resultante de um frênulo da língua curto, que se estende até seu ápice.

As **papilas linguais**, pequenas elevações da mucosa especializada no dorso da língua, surgem no final da 8ª semana (Figs. 2-14 e 9-15 a 9-19). As papilas folhadas e circunvaladas são as primeiras, próximas aos ramos terminais do nervo glossofaríngeo. As papilas fungiformes surgem em seguida, próximas às terminações da corda do tímpano do nervo facial. Finalmente, as papilas filiformes se desenvolvem no início do período fetal, compreendido entre a 10ª e a 11ª semana.

Os **calículos (ou botões) gustatórios**, associados a certas papilas linguais, desenvolvem-se durante a 11ª a 13ª semanas, por interação indutiva entre as células epiteliais da língua e as células nervosas provenientes da corda do tímpano dos nervos facial e do glossofaríngeo.

# Desenvolvimento e Erupção do Dente

## SUMÁRIO DO CAPÍTULO

### Desenvolvimento do dente

Desenvolvimento das dentições  
Estágio de iniciação  
Estágio de broto  
Estágio de capuz  
Estágio de campânula (ou sino)  
Estágios de aposição e maturação

### Desenvolvimento da raiz do dente

Formação da dentina radicular  
Formação do cimento e da polpa  
Desenvolvimento dos dentes multirradiculares

Desenvolvimento do ligamento periodontal e do osso alveolar

Erupção e esfoliação do dente decíduo

Erupção do dente permanente

## OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- Definir os termos-chave deste capítulo.
- Relatar os eventos que ocorrem durante o desenvolvimento dos dentes e das estruturas associadas e durante a erupção dental, descrevendo cada etapa de formação.
- Integrar o conhecimento do desenvolvimento dos dentes e das estruturas associadas e da erupção dental à compreensão da anatomia dessas estruturas e a qualquer distúrbio de desenvolvimento.

## NOVOS TERMOS-CHAVE

|                                               |                                                          |                                    |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Alça cervical                                 | Ectomesênquima                                           | Matriz: do esmalte                 |
| Ameloblastos                                  | Epitélio interno do esmalte, epitélio externo do esmalte | Membrana de Nasmyth                |
| Amelogênese, imperfeita                       | Epitélio oral                                            | Microdontia                        |
| Anodontia                                     | Epitélio reduzido do esmalte                             | Não sucedâneo                      |
| Aposição                                      | Erupção: ativa, passiva                                  | Odontoblastos                      |
| Bainha epitelial de Hertwig                   | Esmalte, nó, órgão, displasia, pérolas                   | Odontoclastos                      |
| Células da papila dental, centrais, externas  | Estágio: campânula (sino), broto, capuz, iniciação       | Odontogênese                       |
| Cementoblastos                                | Estrato intermediário                                    | Osso alveolar                      |
| Cementócitos                                  | Fada do dente, germe                                     | Pré-ameloblastos                   |
| Cementogênese                                 | Fusão                                                    | Pré-dentina                        |
| Cementoide                                    | Geminação                                                | Processo: odontoblástico, de Tomes |
| Cisto dentígero                               | Junção: cementodentinária, amelodentinária               | Proliferação                       |
| Concrescência                                 | Lâmina dental sucessória                                 | Raízes acessórias                  |
| Dente em dente ( <i>dens in dente</i> )       | Lâmina dental, papila dental, folículo dental            | Repolarização                      |
| Dentes supranumerários                        | Ligamento periodontal                                    | Restos epiteliais de Malassez      |
| Dentição permanente, períodos, decídua, mista | Macrodontia                                              | Retículo estrelado                 |
| Dentinogênese, imperfeita                     |                                                          | Sucedâneo                          |
| Displasia de dentina                          |                                                          | Tubérculos                         |
|                                               |                                                          | Túbulo dentinário                  |



## DESENVOLVIMENTO DO DENTE

Os profissionais da área odontológica devem ter um bom conhecimento sobre os estágios da **odontogênese**, ou desenvolvimento do dente, e de suas bases fisiológicas. Os distúrbios de desenvolvimento podem ocorrer durante cada estágio da odontogênese, afetando os processos fisiológicos. Esses distúrbios podem levar a complicações que podem afetar o tratamento clínico do paciente.

## DESENVOLVIMENTO DAS DENTIÇÕES

O termo **dentição** é utilizado para descrever os dentes naturais localizados na mandíbula e na maxila (**Cap. 15**). Existem duas dentições: a decídua e a permanente. A **dentição decídua** de uma criança desenvolve-se durante o período pré-natal e consiste em 20 dentes, os quais erupcionam e são posteriormente perdidos ou esfoliados (**Cap. 18**). À medida que ocorre perda dos dentes decíduos e maxila e mandíbula crescem e amadurecem, os 32 dentes que constituem a **dentição permanente** irrompem gradualmente e substituem os dentes decíduos (**Caps. 16 e 17**). O período durante a pré-adolescência em que há sobreposição das duas dentições é denominado

*dentição mista*, quando o indivíduo possui dentes de ambas as dentições (Figs. 15-4 e 18-17).

Inicialmente, este capítulo mantém o foco no desenvolvimento da dentição decídua, assim como na erupção e esfoliação dos dentes. A discussão final concentra-se na erupção dos dentes permanentes. O processo de desenvolvimento de ambas as dentições é similar; apenas o período de tempo associado a cada uma é diferente. A anatomia dental associada a ambas as dentições é discutida posteriormente no **Capítulo 15**.

A odontogênese ocorre em estágios graduais em ambas as dentições (Tabela 6-1) e constitui um processo contínuo até que seja concluído, e não há um ponto que evidencie o início ou final dos estágios. Entretanto, esses estágios são utilizados para ajudar a entender os diferentes eventos que ocorrem durante a odontogênese e são baseados na aparência das estruturas em desenvolvimento. Após o início da odontogênese, os estágios identificáveis do desenvolvimento dental incluem o estágio de broto, o estágio de capuz e o estágio de campânula (ou sino). A odontogênese progride para o estágio de aposição com a formação de diferentes tipos de tecidos duros no dente, como esmalte, dentina e cimento, para finalmente atingir o estágio de maturação dessas estruturas (Tabela 6-2).

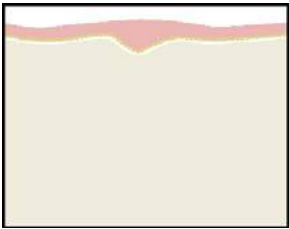
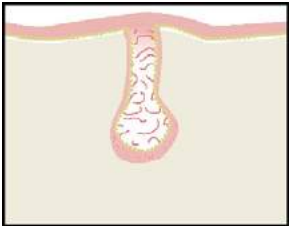
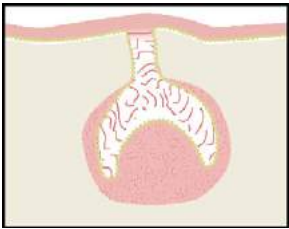
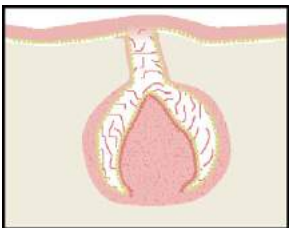
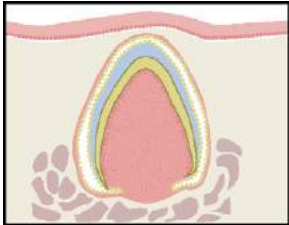
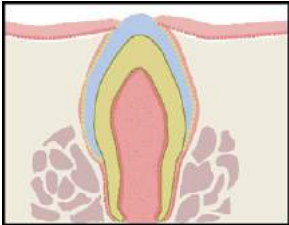
| TABELA 6-1      Estágios de Desenvolvimento do Dente |                                                                                     |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ESTÁGIO/PERÍODO*                                     | ASPECTO MICROSCÓPICO                                                                | PRINCIPAIS PROCESSOS ENVOLVIDOS          | DESCRIÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Estágio de iniciação/sexta à sétima semana           |   | Indução                                  | O ectoderma que reveste o estomodeu dá origem ao epitélio oral e, em seguida, à lâmina dental; está situado adjacente e superficialmente ao ectomesênquima, o qual é influenciado pelas células da crista neural. Ambos os tecidos são separados pela membrana basal |
| Estágio de broto/oitava semana                       |  | Proliferação                             | Crescimento da lâmina dental que forma o broto e penetra no ectomesênquima em crescimento                                                                                                                                                                            |
| Estágio de capuz/nona à décima semana                |  | Proliferação, diferenciação, morfogênese | Formação do germe dental à medida que o órgão do esmalte toma forma de capuz e circunda a papila dental interna com o folículo dental externo, ambos derivados do ectomesênquima                                                                                     |
| Estágio de campânula ou sino/11ª à 12ª semana        |  | Proliferação, diferenciação, morfogênese | Diferenciação do órgão do esmalte em campânula com quatro tipos de células e da papila dental em dois tipos de células                                                                                                                                               |

TABELA 6-1

## Estágios de Desenvolvimento do Dente (cont.)

| ESTÁGIO/PERÍODO*                                 | ASPECTO MICROSCÓPICO                                                              | PRINCIPAIS PROCESSOS ENVOLVIDOS | DESCRIÇÃO                                                                  |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Estágio de aposição/varia de acordo com o dente  |  | Indução, proliferação           | Tecidos do dente secretados como matriz em sucessivas camadas              |
| Estágio de maturação/varia de acordo com o dente |  | Maturação                       | Tecidos do dente mineralizam-se completamente até atingirem a forma madura |

\*Períodos de tempo pré-natais aproximados para o desenvolvimento da dentição decidua.

TABELA 6-2

## Comparação entre os Tecidos Duros Associados ao Dente

|                                         | ESMALTE                                                      | DENTINA                                                                                              | CEMENTO                         | OSSO ALVEOLAR                   |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Origem embriológica                     | Órgão do esmalte                                             | Papila dental                                                                                        | Papila dental                   | Mesoderma                       |
| Tipo de tecido                          | Epitélio                                                     | Tecido conjuntivo                                                                                    | Tecido conjuntivo               | Tecido conjuntivo               |
| Células de formação                     | Ameloblastos                                                 | Odontoblastos                                                                                        | Cementoblastos                  | Osteoblastos                    |
| Linhas incrementais                     | Linhas de Retzius                                            | Linhas de imbricação de von Ebner                                                                    | Linhas de repouso e de reversão | Linhas de repouso e de reversão |
| Células maduras                         | Nenhuma, perda do epitélio de esmalte reduzido com a erupção | Nenhuma no interior, somente túbulos dentinários com processos odontoblásticos, encontradas na polpa | Cementócitos                    | Osteócitos                      |
| Células de reabsorção                   | Odontoclastos                                                | Odontoclastos                                                                                        | Odontoclastos                   | Osteoclastos                    |
| Níveis de minerais (aproximados)        | 96%                                                          | 70%                                                                                                  | 65%                             | 60%                             |
| Níveis orgânico e de água (aproximados) | 1% orgânico, 3% de água                                      | 20% orgânico, 10% de água                                                                            | 23% orgânico, 12% de água       | 25% orgânico, 15% de água       |
| Formação após a erupção                 | Nenhuma, pode sofrer apenas remineralização                  | Possível                                                                                             | Possível                        | Possível                        |
| Vascularização                          | Nenhuma                                                      | Nenhuma                                                                                              | Nenhuma                         | Presente                        |
| Inervação                               | Nenhuma                                                      | Possivelmente presente dentro do túbulo dentinário, além da polpa.                                   | Nenhuma                         | Presente                        |

Durante esses estágios da odontogênese, ocorrem muitos processos fisiológicos. Por várias razões, esses processos ocorrem juntamente com aqueles envolvidos na formação de outras estruturas embrionárias, como a face. Esses processos fisiológicos incluem a **indução**, a **proliferação**, a **diferenciação**, a **morfogênese** e a **maturação** (Tabela 3-3). Com exceção do processo de indução, muitos desses processos se sobrepõem e são, de certo modo, contínuos durante a odontogênese. Entretanto, um processo individual tende a ser predominante e marcar cada estágio da odontogênese.

No passado, o estudo da odontogênese incluía uma discussão sobre os *lobos de desenvolvimento* porque se acreditava serem centros de cresci-

mento durante o desenvolvimento do dente. Essas partes da coroa do dente são visíveis tanto sob o aspecto microscópico quanto clínico pela presença de depressões. Se há qualquer justificativa para incluí-los na discussão sobre a formação do dente, isso permanece controverso; os lobos de desenvolvimento podem fornecer apenas alguma evidência do formato do dente, mas as informações relacionadas a eles foram incluídas neste livro como complemento.

Nem todos os dentes de cada dentição começam a desenvolver-se ao mesmo tempo em cada arco. Os primeiros dentes a desenvolver-se em ambas as dentições são os da região anterior da mandíbula, seguidos pelos

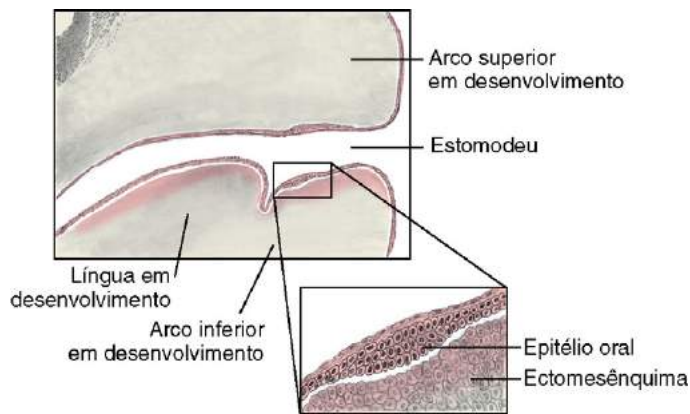


**FIGURA 6-1** Estágio de iniciação da odontogênese dos dentes decíduos, enfatizando o desenvolvimento do arco inferior (mandibular) em seção transversal. O estomodeu está revestido pelo epitélio oral, e o ectomesênquima, mais profundo, é influenciado pelas células da crista neural. Situação similar está ocorrendo no arco superior (maxilar).

dentes da região anterior da maxila para, finalmente, o desenvolvimento continuar posteriormente em ambos os arcos dentais. Essa progressão posterior da odontogênese dá tempo para os arcos dentais desenvolverem-se a fim de acomodar o crescente número de dentes decíduos, os primeiros molares permanentes e, finalmente, todo o conjunto de dentes permanentes.

A dentição decídua desenvolve-se durante o **período embrionário** e o **período fetal do desenvolvimento pré-natal**. A maior parte da dentição permanente é formada durante o período fetal. O desenvolvimento dos dentes continua por anos após o nascimento, especialmente no que diz respeito à formação dos segundos e terceiros molares permanentes (**Unidade IV e Apêndice D** para cronograma de desenvolvimento dos dentes). Desse modo, os dentes apresentam o período de desenvolvimento mais extenso se comparado ao dos demais órgãos do corpo humano.

## ESTÁGIO DE INICIAÇÃO

A odontogênese da dentição decídua começa entre a sexta e a sétima semana de desenvolvimento pré-natal, durante o período embrionário (Fig. 6-1). Esse primeiro estágio de desenvolvimento do dente, conhecido como **estágio de iniciação**, envolve o processo fisiológico de **indução**, uma interação ativa entre os diferentes tipos de tecidos embriológicos. Estudos mostram que o tecido mesenquimal deve influenciar o tecido ectodérmico para iniciar a odontogênese, mas os mecanismos exatos permanecem, até o momento, desconhecidos.

No princípio da sexta semana, o **estomodeu**, ou boca primitiva, do embrião é revestido pelo ectoderma (**Cap. 4**). A parte externa do ectoderma dá origem ao **epitélio oral**, que consiste inicialmente em duas bandas de tecido em forma de ferradura na superfície do estomodeu, uma para cada futuro arco dental. Ao mesmo tempo, situado profundamente ao epitélio oral em formação, existe um tipo de mesênquima de origem ectodérmica, o **ectomesênquima**, que sofre influência das **células da crista neural** que migraram para essa região (Fig. 6-1).

Uma estrutura acelular importante que separa o epitélio oral do ectomesênquima no interior do estomodeu é a **membrana basal**, similar àquela que separa todos os tecidos epiteliais dos conjuntivos (Fig. 8-4).

No final da sétima semana, o epitélio oral cresce aprofundando-se em direção ao ectomesênquima e é induzido a produzir uma camada, a **lâmina dental** (Fig. 6-2). Esse crescimento ocorre nas regiões da maxila e da mandíbula em desenvolvimento, onde serão formados os dois futuros **arcos dentais** da dentição decídua. Inicialmente, a lâmina dental começa a formar-se na linha mediana em ambos os arcos e progride em sentido posterior.

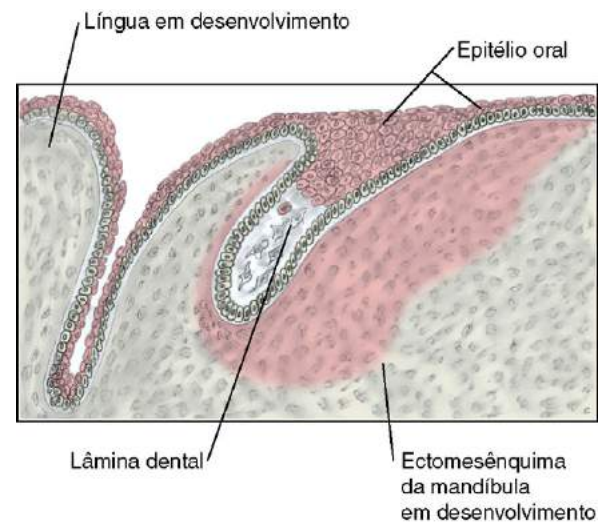


**FIGURA 6-2** Desenvolvimento da lâmina dental a partir do epitélio oral no arco inferior (mandibular), onde os dentes decíduos se formarão mais tarde durante o estágio da iniciação, circundados por ectomesênquima. Situação similar também está ocorrendo no arco superior (maxilar).



### Distúrbios de Desenvolvimento durante o Estágio de Iniciação

A ausência do **estágio de iniciação** na **lâmina dental** resulta na ausência de um único dente (parcial) ou de múltiplos dentes (completa), causando **anodontia** (Tabela 6-3, A). Entretanto, a anodontia parcial (hipodontia) é mais comum e ocorre com mais frequência (listada em ordem de ocorrência) nos incisivos laterais superiores permanentes, terceiros molares e segundos pré-molares inferiores. A anodontia pode estar associada à síndrome de **displasia ectodérmica**, porque muitas partes do dente possuem, direta ou indiretamente, origem ectodérmica (Fig. 3-13).

A anodontia pode também resultar de disfunção endócrina, doença sistêmica e exposição a radiação excessiva, como na radioterapia usada para tratamento de câncer, levando a problemas oclusais e estéticos. Pode haver necessidade de instalação de próteses parciais ou totais ou de implantes para substituir os dentes perdidos nesses pacientes. Em casos graves, isso pode resultar em interrupção do desenvolvimento completo dos arcos dentais.

Por outro lado, a **iniciação** anômala pode resultar no desenvolvimento de um ou mais dentes extras, ou **dentes supranumerários** (hiperdontia) (Tabela 6-3, B). Esses dentes são derivados da **lâmina dental** e têm etiologia hereditária. Certas regiões de ambas as dentições comumente apresentam dentes supranumerários, como (listados em ordem de ocorrência) entre os incisivos centrais superiores (**mesiodente**, ver **Capítulo 16**), distalmente aos terceiros molares superiores (distomolar ou “quarto molar”) e na região de pré-molares (perimolares) de ambos os arcos dentais. São menores que os dentes normais, e a maioria é identificada por acaso nos exames radiográficos. Esses dentes extras podem irromper ou não, e em ambos os casos podem causar deslocamento da dentição, apinhamento e atraso de erupção dos dentes adjacentes, bem como problemas oclusais. Assim, a remoção cirúrgica é frequentemente necessária.

## ESTÁGIO DE BROTO

O segundo estágio da odontogênese é denominado **estágio de broto** e ocorre no início da oitava semana de desenvolvimento pré-natal para a dentição decídua (Figs. 6-3 e 6-4). Esse estágio é marcado por uma grande **proliferação** da lâmina dental, formando brotos ou massas ovais que

TABELA 6-3

## Distúrbios Comuns do Desenvolvimento Dental e Estágios Envolvidos

| DISTÚRPIO                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ESTÁGIO              | DESCRIÇÃO                                      | FATORES ETIOLÓGICOS                                                                | REPERCUSSÕES CLÍNICAS                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A. Anodontia</b><br><br>1 (ausência dos incisivos laterais superiores)<br><br>2 (ausência dos segundos pré-molares inferiores) | Estágio de iniciação | Ausência de um ou de múltiplos dentes          | Hereditário, disfunção endócrina, doença sistêmica, exposição a radiação excessiva | Pode causar problemas oclusais e estéticos. Necessidade de prótese parcial ou total e/ou de implantes para substituir os dentes                                                                  |
| <b>B. Dentes supranumerários</b><br><br>3 (mesiodente)<br>                                                                     | Estágio de iniciação | Desenvolvimento de um ou de mais dentes extras | Hereditário                                                                        | Comumente encontrado entre os incisivos centrais superiores, distalmente aos terceiros molares e na região de pré-molares. Pode causar apinhamento, falha na erupção normal e problemas oclusais |

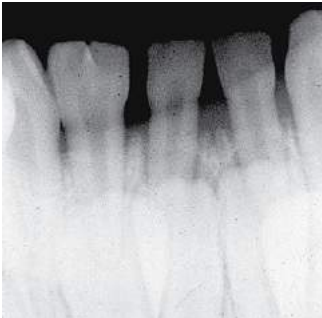
(Continua)



| TABELA 6-3                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                  | Distúrbios Comuns do Desenvolvimento Dental e Estágios Envolvidos (cont.) |                                                                       |                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DISTÚRBIO                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ESTÁGIO          | DESCRIÇÃO                                                                 | FATORES ETIOLÓGICOS                                                   | REPERCUSSÕES CLÍNICAS                                                                                                                           |
| <div>C. Microdontia/macrodontia</div> <div></div> <div>4 (incisivos laterais conoides)</div> <div></div> <div>5 (molar conoide)</div> | Estágio de broto | Dentes anormalmente grandes ou pequenos                                   | Hereditário em casos parciais; disfunção endócrina em casos completos | Em geral, afeta incisivos laterais superiores permanentes e terceiros molares                                                                   |
| <div>D. Dente em dente (<i>dens in dente</i>)</div> <div></div> <div></div>                                                        | Estágio de capuz | Órgão do esmalte invagina-se para o interior da papila dental             | Hereditário                                                           | Geralmente afeta os incisivos laterais superiores permanentes. Pode apresentar fosseta lingual profunda e necessidade de tratamento endodôntico |

TABELA 6-3

Distúrbios Comuns do Desenvolvimento Dental e Estágios Envolvidos (cont.)

| DISTÚRBO                                                                                                                                                                               | ESTÁGIO          | DESCRIÇÃO                               | FATORES ETIOLÓGICOS  | REPERCUSSÕES CLÍNICAS                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>E. Geminção</p>   | Estágio de capuz | Germe dental tenta dividir-se           | Hereditário          | Dente unirradicular grande com uma cavidade pulpar e coroas "geminadas". Número normal de dentes na dentição. Pode causar problemas estéticos e de espaço |
| <p>F. Fusão</p>   | Estágio de capuz | União de dois germes dentais adjacentes | Pressão sobre a área | Dente grande com duas cavidades pulpares. Um dente a menos na dentição. Pode causar problemas estéticos e de espaço                                       |

(Continua)

| TABELA 6-3 Distúrbios Comuns do Desenvolvimento Dental e Estágios Envolvidos (cont.)                                                                                                                                 |                                     |                                                                                          |                                           |                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DISTÚRPIO                                                                                                                                                                                                            | ESTÁGIO                             | DESCRIÇÃO                                                                                | FATORES ETIOLÓGICOS                       | REPERCUSSÕES CLÍNICAS                                                                                                                                   |
| <div>G. Tubérculo</div> <div></div>                | Estágio de capuz                    | Cúspide extra que surge em decorrência de alterações no órgão do esmalte                 | Traumatismo, pressão ou doença metabólica | Geralmente encontrado em molares permanentes ou no cingulo de dentes anteriores                                                                         |
| <div>H. Pérola de esmalte</div> <div></div>     | Estágios de aposição e de maturação | Esfera de esmalte sobre a raiz                                                           | Deslocamento de ameloblastos para a raiz  | Pode ser confundida com depósito de cálculo sobre a raiz                                                                                                |
| <div>I. Displasia do esmalte</div> <div></div> | Estágios de aposição e maturação    | Desenvolvimento imperfeito do esmalte devido a interferências envolvendo os ameloblastos | Local ou sistêmico; hereditário           | Formação de rugosidades ou mudanças de coloração intrínseca do esmalte com possível alteração na espessura do esmalte. Problemas funcionais e estéticos |

TABELA 6-3

## Distúrbios Comuns do Desenvolvimento Dental e Estágios Envolvidos (cont.)

| DISTÚRBIO       | ESTÁGIO                             | DESCRIÇÃO                                                      | FATORES ETIOLÓGICOS                       | REPERCUSSÕES CLÍNICAS                                                                  |
|-----------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| J. Concrecência | Estágios de aposição e de maturação | União da estrutura da raiz de dois ou mais dentes pelo cimento | Lesão traumática ou apinhamento de dentes | Geralmente afeta os molares superiores permanentes. Gera problemas durante a exodontia |

Todos cortesia de MJ Fehrenbach, 2011, Seattle, WA.

penetram no ectomesênquima. Ao final do processo de proliferação envolvendo a lâmina dental da dentição decídua, os futuros arcos maxilar e mandibular terão cada um 10 brotos. O **ectomesênquima** subjacente também sofre proliferação, porém uma **membrana basal** permanece entre o broto e o ectomesênquima adjacente em crescimento.

Cada broto da lâmina dental, juntamente com o ectomesênquima adjacente, originará um **germe dental** com seu tecido de suporte durante o próximo estágio. Assim, todos os dentes e tecidos associados desenvolvem-se a partir do ectoderma e do tecido mesenquimal, o ectomesênquima, o qual é influenciado pelas **células da crista neural**.

Contudo, nesse estágio ocorre somente a proliferação desses dois tecidos; não acontece nenhuma mudança estrutural nas células da lâmina dental ou do ectomesênquima, como se observa posteriormente com a diferenciação e a morfogênese desses tipos de tecidos. Nas regiões onde os dentes não se desenvolvem, a lâmina dental permanece espessa e reveste o estomodeu, mas não produz brotos. Mais tarde, essa parte da lâmina dental que não forma dente se desintegra à medida que a túnica mucosa da boca em desenvolvimento passa a revestir a cavidade oral que está amadurecendo.

**FIGURA 6-3** Estágio de broto, o qual envolve vasta proliferação da lâmina dental no ectomesênquima em forma de brotos, os futuros germes dentais.

**FIGURA 6-4** Fotomicrografia do estágio de broto, que envolve vasta proliferação da lâmina dental no ectomesênquima formando brotos, os futuros germes dentais. (De Nanci A: Ten Cate's Oral Histology, ed 7, Mosby, St Louis, 2008.)

















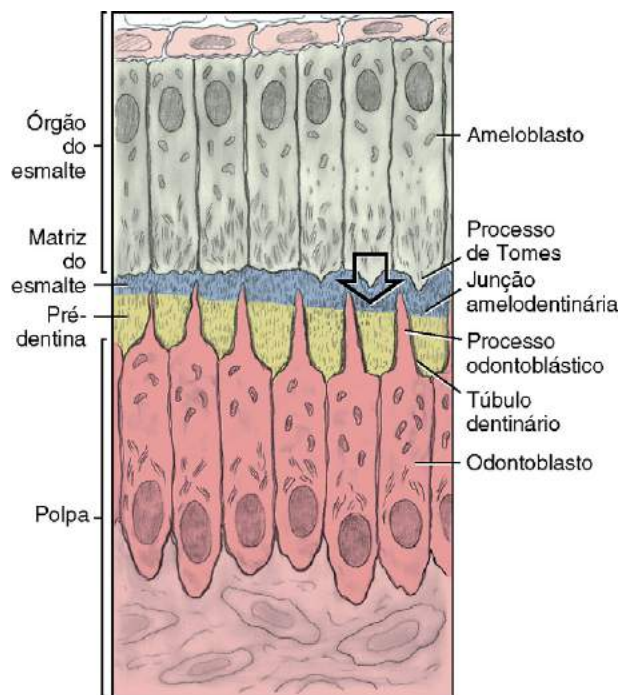


**FIGURA 6-12** Pré-ameloblastos sendo induzidos a se diferenciar em ameloblastos e iniciando a amelogênese a partir do processo de Tomes (*seta grande*), com aposição da matriz do esmalte no seu lado da membrana basal. Mais tarde, essa membrana se desintegrará e sofrerá mineralização para formar a junção amelodentinária. Observar que a pré-dentina é mais espessa que a matriz do esmalte porque os odontoblastos se diferenciam e começam a produzir matriz antes dos ameloblastos. A pré-dentina é formada ao redor dos túbulos dentinários que contêm os processos odontoblásticos.

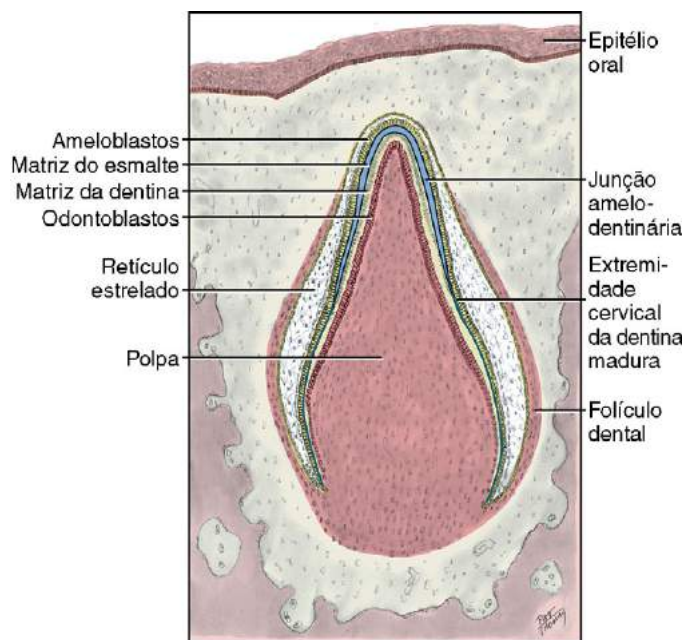


**FIGURA 6-13** Estágio de aposição mostrando a formação tanto da matriz do esmalte quanto da dentina.



### Distúrbios de Desenvolvimento durante os Estágios de Aposição e de Maturação

Alguns fatores podem interferir nos processos metabólicos dos **ameloblastos**, resultando em **displasia de esmalte**, que é o desenvolvimento imperfeito do esmalte (Tabela 6-3, *H*). Existem muitos tipos diferentes de displasia, cuja etiologia pode ser local ou sistêmica. A displasia de esmalte local pode ser resultado de traumatismo ou infecção em um pequeno grupo de ameloblastos. A displasia de esmalte sistêmica envolve um número maior de ameloblastos e pode ser decorrente de nascimento traumático, infecções sistêmicas, deficiências nutricionais ou fluorose dental (nível excessivo de flúor sistêmico).

Qualquer dente em que a **amelogênese** esteja ativa durante influência metabólica pode ser afetado, e pode haver mudanças em focos dentais, no dente inteiro ou até mesmo em toda a dentição. A hipoplasia de esmalte, um tipo de displasia, resulta de uma redução na *quantidade* de matriz do esmalte. Como resultado, os dentes surgem com fossetas e sulcos na superfície do esmalte.

A hipoplasia de esmalte pode ser observada pela presença de **incisivos de Hutchinson** e **molares em amora**, causados pelo **agente teratogênico da sífilis** (Fig. 3-16, **Caps. 16 e 17**). Os incisivos de Hutchinson, observados por vista vestibular, têm coroa em forma de chave de fenda, com região cervical ampla e incisal estreita, com margem incisal denteada. Os molares em amora apresentam tubérculos de esmalte na face oclusal.

A displasia de esmalte também pode envolver sua hipocalcificação, que resulta na redução da *qualidade* da maturação do esmalte. Os dentes tornam-se mais opacos, amarelados ou até marrons, devido à alteração cromática intrínseca do esmalte. Uma única área afetada ou "mancha cintilante" esbranquiçada é denominada *mancha de Turner*, e, se a coroa de um dente permanente for afetada, chama-se *dente de Turner*. A hipoplasia e a hipocalcificação de

esmalte podem ocorrer em conjunto e afetar todas as dentições, um achado comum na fluorose dental (Fig. 12-5).

Certo tipo de displasia de esmalte, a **amelogênese imperfeita**, tem etiologia hereditária e pode afetar todos os dentes de ambas as dentições (Fig. 6-16), os quais apresentam esmalte bastante delgado que se fragmenta ou mesmo está ausente. Em virtude disso, as coroas tornam-se amarelas porque são compostas principalmente por dentina, mais frágil, e sofrem **atrição** extrema, que é a perda mecânica de substância dental resultante da **mastigação**. Coroas completas são necessárias para restaurar a estética, assim como para prevenir o desgaste futuro.

Além disso, a **displasia de dentina**, ou o desenvolvimento imperfeito da **dentina**, pode resultar de interferência dos **odontoblastos** nos processos metabólicos durante a **dentinogênese**. Essa condição é mais rara que a displasia de esmalte, mas também pode ser ocasionada por fatores locais ou sistêmicos similares àqueles relacionados às displasias de esmalte, e pode envolver a hipoplasia ou a hipocalcificação da dentina, ou ambas.

Um tipo de displasia de dentina é a **dentinogênese imperfeita**, que tem um componente hereditário (Fig. 6-17). Esse distúrbio resulta em dentes azul-acinzentados ou marrons com brilho opalescente. O esmalte é normal, mas despedaça em decorrência da falta de suporte pela dentina subjacente anormal, deixando coroas de dentina. Essa dentina tem uma qualidade de maturação desigual (**dentina interglobular**) (Fig. 13-4). O resultado é a grave **atrição**, pois a dentina é integralmente menos mineralizada; coroas completas são necessárias para restaurar a estética, assim como para prevenir o desgaste futuro. Existem vários tipos desse distúrbio; a maioria é Tipo II, enquanto o Tipo I está associado a osteogênese imperfeita.

esmalte. A aposição continuada de ambos os tipos de matriz dental torna-se regular e rítmica à medida que os corpos celulares dos odontoblastos e dos ameloblastos se afastam da JAD, dando origem a seus futuros tecidos.

À medida que se afastam da JAD, os odontoblastos, diferentemente dos ameloblastos, deixam extensões celulares inseridas ao longo da pré-dentina, os **processos odontoblásticos**. Cada processo está contido em um

cilindro mineralizado denominado **túbulo dentinário**. A mineralização ou maturação de cada tipo de matriz ocorre posteriormente e é um processo diferente para o esmalte e para a dentina. Entretanto, os corpos celulares dos odontoblastos permanecem dentro da polpa inseridos pelos processos odontoblásticos. Por outro lado, os corpos celulares dos ameloblastos estão envolvidos nos processos de erupção ativa e de mineralização, mas se perdem após a erupção (ver discussão posterior).

## DESENVOLVIMENTO DA RAIZ DO DENTE

O processo de desenvolvimento da raiz do dente ocorre depois que a coroa está completamente formada e o dente começa a irromper em direção à cavidade oral (observe, na Fig. 6-22, o desenvolvimento da raiz ao longo do tempo). Grande parte dos indivíduos acha incrível que o dente inicie seu desenvolvimento pela coroa, progredindo em direção ao ápice da raiz, a menos que sejam pessoas envolvidas em estudos odontológicos ou observem atentamente as radiografias em seus consultórios (Fig. 6-27, A). A estrutura responsável pelo desenvolvimento da raiz é a **alça cervical** (Fig. 6-18, A), que corresponde à parte mais cervical do **órgão do esmalte**, uma margem bilaminar constituída somente de EIE e EEE.

Para formar a região da raiz, a alça cervical começa a crescer em profundidade dentro do ectomesênquima que circunda o folículo dental, prolongando-se e afastando-se da região da coroa recém-formada para envolver mais uma parte da papila dental e formar a **bainha epitelial de Hertwig (BEH)** (Figs. 6-18, B e C). A função dessa bainha ou membrana é dar forma à(s) raiz/raízes, induzindo a formação de dentina na região da raiz para que seja contínua com a dentina da coroa. Assim, a BEH determinará se a raiz será curvilínea ou reta, curta ou longa, bem como única ou múltipla. Este capítulo discute inicialmente o desenvolvimento da raiz em dentes unirradiculares e, em seguida, em dentes multirradiculares.

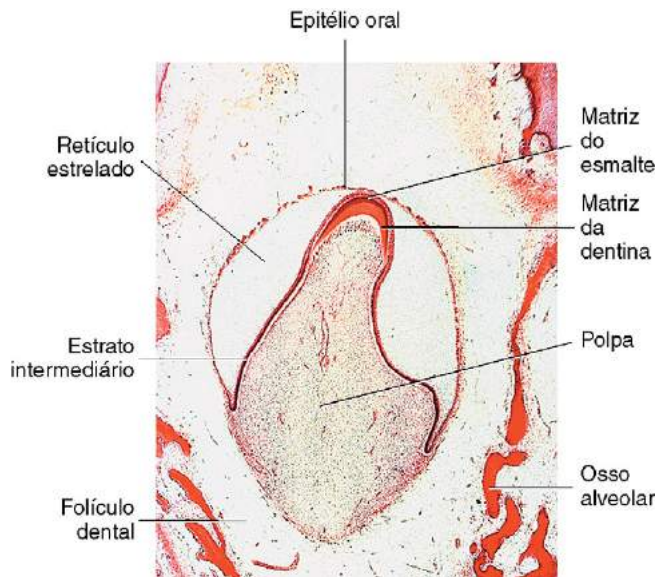


**FIGURA 6-14** Fotomicrografia durante o estágio de aposição mostrando a formação da matriz do esmalte e da dentina. (De Nanci A: Ten Cate's Oral Histology, ed 7, Mosby, St Louis, 2008.)

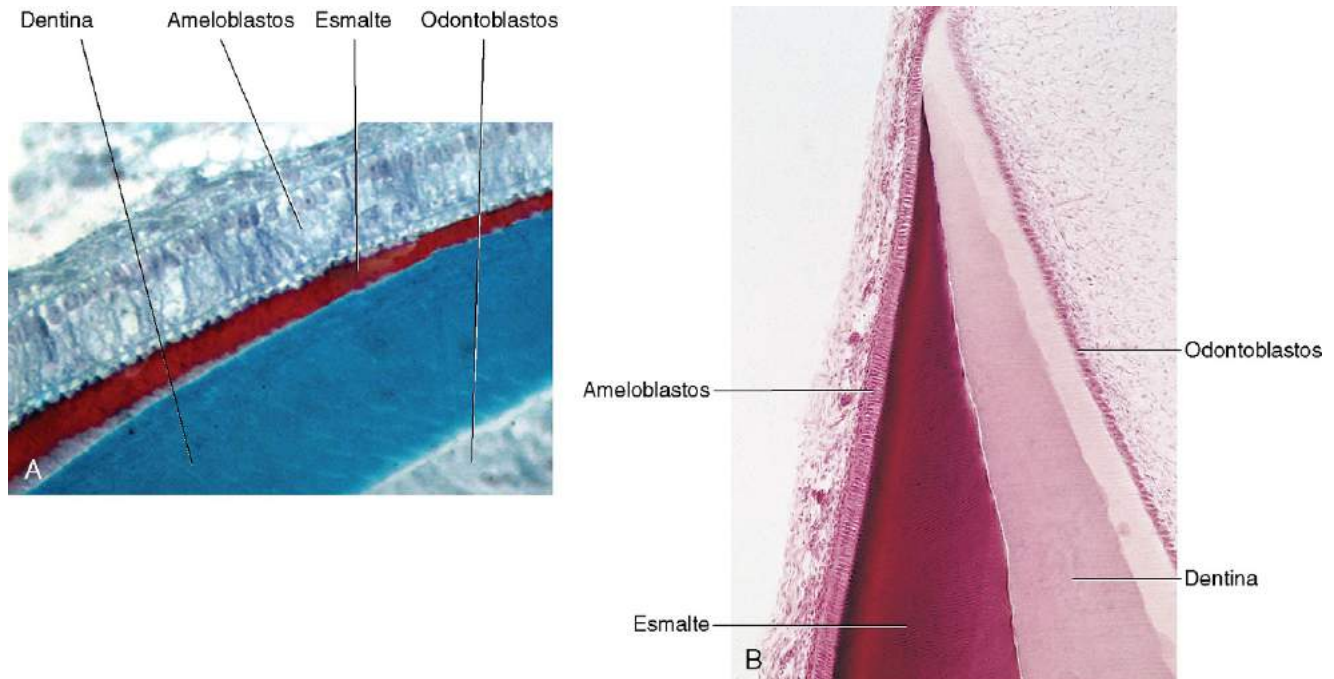


**FIGURA 6-15** Fotomicrografias da formação de esmalte a partir dos ameloblastos e formação da dentina a partir dos odontoblastos. Observar o estrato intermediário e o retículo estrelado recobrendo os ameloblastos. (A: De Nanci A: Ten Cate's Oral Histology, ed 7, Mosby, St Louis, 2008. B: Cortesia de James McIntosh, PhD, Assistant Professor Emeritus, Department of Biomedical Sciences Baylor College of Dentistry, Dallas, TX.)



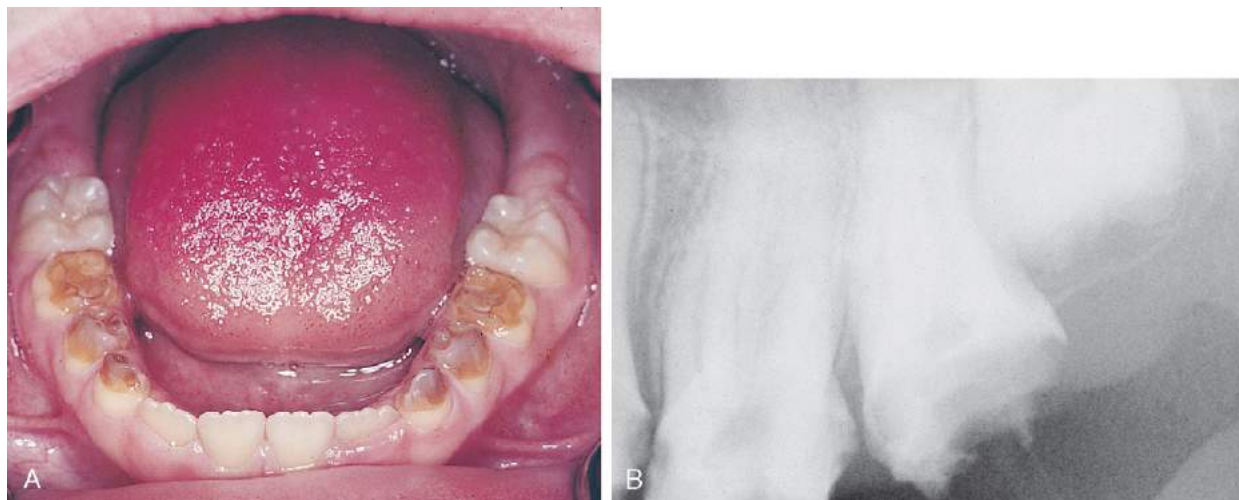


**FIGURA 6-16** Amelogênese imperfeita na dentição permanente, um tipo hereditário de displasia de esmalte em que os dentes podem não ter esmalte ou podem apresentar um esmalte muito delgado que se fragmenta, deixando exposta a camada de dentina, que sofre desgaste extremo. **A:** Aspecto clínico. **B:** Radiografia.



**FIGURA 6-17** Dentinogênese imperfeita na dentição permanente, um tipo hereditário de displasia de dentina que resulta em dentes acinzentados com brilho opalescente, esmalte quebradiço e dentina com atrição grave.

## FORMAÇÃO DA DENTINA RADICULAR

A dentina da raiz é formada quando as células externas da papila dental na região radicular sofrem **indução** e, em seguida, **diferenciação** e tornam-se **odontoblastos** (Fig. 6-19). Essa indução, sob influência do EIE da BEH, é similar àquela que ocorre na região da coroa para produzir a dentina coronária. Com ausência das camadas intermediárias do retículo estrelado e do estrato intermediário, a BEH induz a diferenciação odontoblástica, mas o EIE não consegue diferenciar-se em ameloblastos formadores de esmalte. Isso explica a ausência usual de esmalte nas raízes.

Após a diferenciação dos odontoblastos na região da raiz, essas células procedem à **dentinogênese** e começam a secretar **pré-dentina**. Como na região da coroa, existe uma **membrana basal** entre o EIE da BEH e os odontoblastos na região da raiz.

Quando termina a formação da dentina radicular, essa parte da membrana basal também se desintegra, como acontece com toda a BEH. Após a desintegração dessa bainha, suas células tornam-se **restos epiteliais de Malassez**. Esses grupos de células epiteliais estão localizadas no **ligamento periodontal** maduro, mas podem tornar-se cistos responsáveis por problemas periodontais no futuro (Fig. 14-26).

## FORMAÇÃO DO CEMENTO E DA POLPA

A aposição do **cimento**, ou **cementogênese**, na região da raiz também acontece quando a BEH se desintegra (Fig. 6-20). Essa desintegração da bainha permite o contato entre as células indiferenciadas do **fóliculo dental** e a superfície da dentina radicular recém-formada. Esse contato induz essas células a tornarem-se **cementoblastos** imaturos.

Os cementoblastos se deslocam para recobrir a área da dentina radicular e promover a **cementogênese**, depositando matriz de cimento, ou **cimentoide**. Ao contrário dos ameloblastos e odontoblastos, os quais não deixam corpos celulares por entre seus produtos secretados, muitos cementoblastos ficam aprisionados no cimento que produzem e tornam-se **cementócitos** maduros nos estágios posteriores de aposição. No momento em que o cimentoide em torno dos cementócitos se torna mineralizado ou maduro, passa a ser denominado **cimento** (Fig. 14-2).

A **junção cementodentinária (JCD)** é formada em decorrência da aposição de cimento sobre a dentina na região onde se encontrava a **membrana basal** entre esses dois tecidos. Também nesse momento, as **células centrais da papila dental** estão se transformando em **polpa**, a qual mais tarde é envolvida pela dentina recém-formada (Fig. 13-11).



### Distúrbios de Desenvolvimento com Formação de Cimento

A formação excessiva de **cimento** pode ocorrer raramente na **concrecência** (Tabela 6-3, 1), isto é, a união da estrutura da raiz de dois ou mais dentes por meio apenas do cimento, ocorrendo principalmente com os molares superiores permanentes (**Cap. 17**). Os dentes acometidos são separados originariamente, mas juntam-se em decorrência do depósito excessivo de cimento sobre um ou mais dentes após a erupção. Lesões traumáticas ou apinhamento dos dentes na região durante os estágios de aposição e maturação do desenvolvimento do dente podem ser a causa dessa desordem. Isso pode ser um problema durante a exodontia (extração de dente) ou o tratamento endodôntico. As radiografias pré-operatórias, portanto, são importantes para a detecção desse distúrbio.



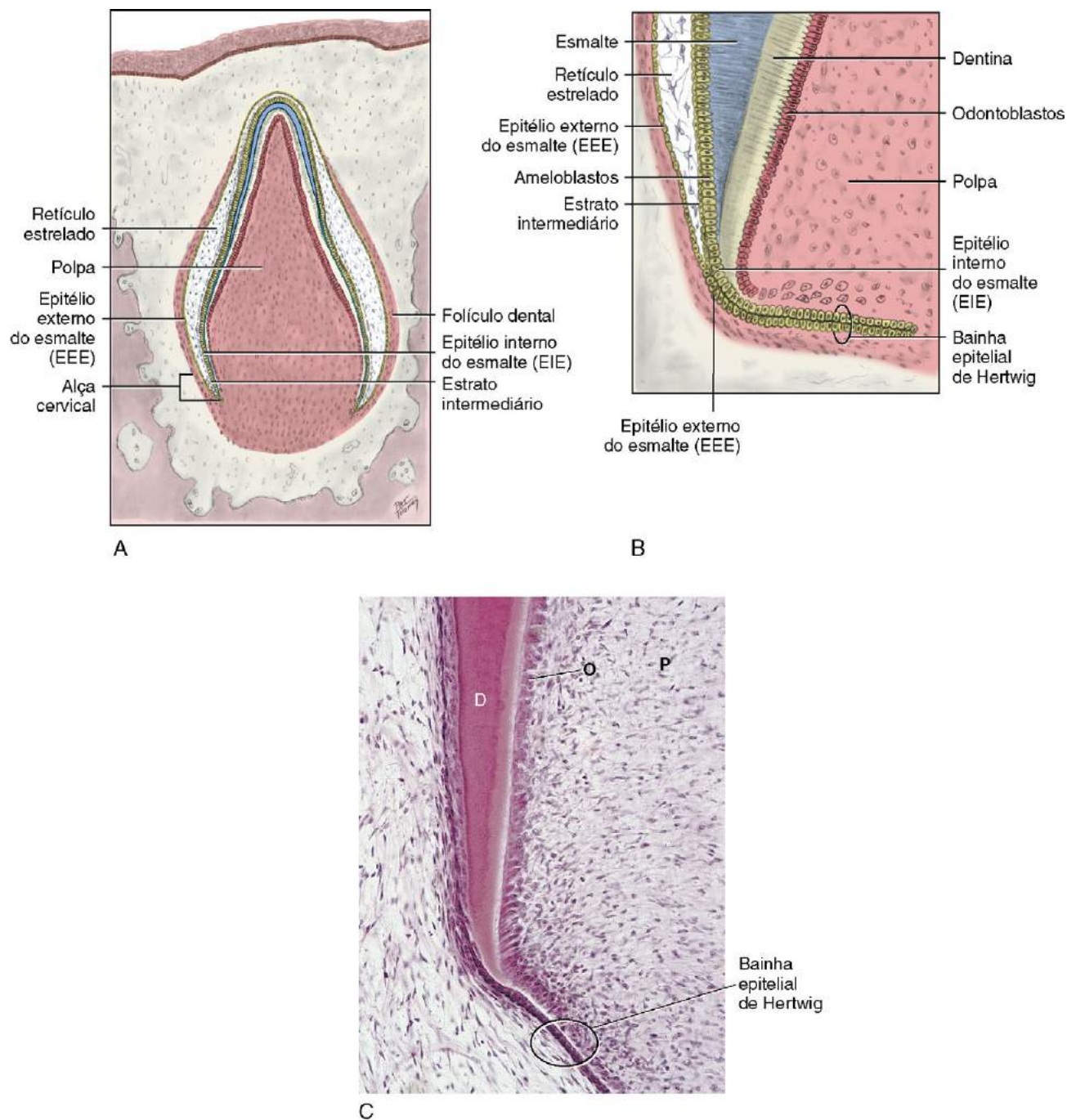


**FIGURA 6-18** Desenvolvimento da raiz. **A:** A alça cervical de um dente decíduo é constituída pela parte mais cervical do órgão do esmalte e é responsável pelo desenvolvimento da raiz. Notar que essa alça é composta somente dos epitélios interno (EIE) e externo (EEE) do esmalte. **B:** A bainha epitelial de Hertwig é formada pelo prolongamento da alça cervical (*círculo*), que é responsável pela forma da raiz (ou raízes) e pela indução da dentina radicular. **C:** Observação microscópica da bainha radicular (*círculo*). Odontoblastos (O) estão no interior do tecido pulpar (P) após a formação da dentina (D). (Cortesia de James McIntosh, PhD, Assistant Professor Emeritus, Department of Biomedical Sciences, Baylor College of Dentistry, Dallas, TX.)

## DESENVOLVIMENTO DOS DENTES MULTIRRADICULARES

Como os dentes anteriores, os pré-molares e molares **multirradiculares** originam-se como uma raiz única na base da coroa. Essa parte dos dentes posteriores é chamada de **bulbo radicular**. A seção transversal na região cervical do bulbo radicular inicialmente acompanha a forma da coroa. Entretanto, a

raiz de um dente posterior divide-se, a partir do bulbo radicular, em um número específico de ramos radiculares para cada tipo de dente (Fig. 17-34). O crescimento diferencial da **BEH** leva o bulbo radicular de dentes multirradiculares a dividir-se em duas ou três raízes (Fig. 6-21). Durante a formação do **órgão do esmalte** em um dente multirradicular, ocorre o prolongamento da **alça cervical**, o que permite o desenvolvimento de longas extensões epiteliais horizontais linguiformes ou aletas em seu interior. Duas ou três dessas

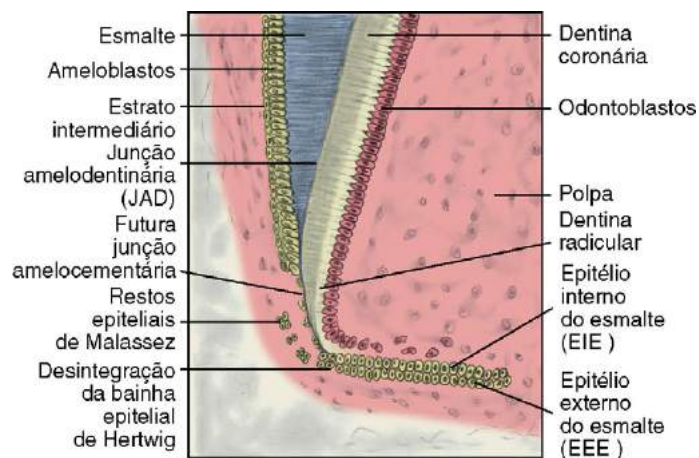


**FIGURA 6-19** Aposição de dentina na região da raiz resultante da indução das células externas da papila dental para se diferenciarem em odontoblastos. Observe a desintegração da bainha epitelial de Hertwig para produzir os restos epiteliais de Malassez.

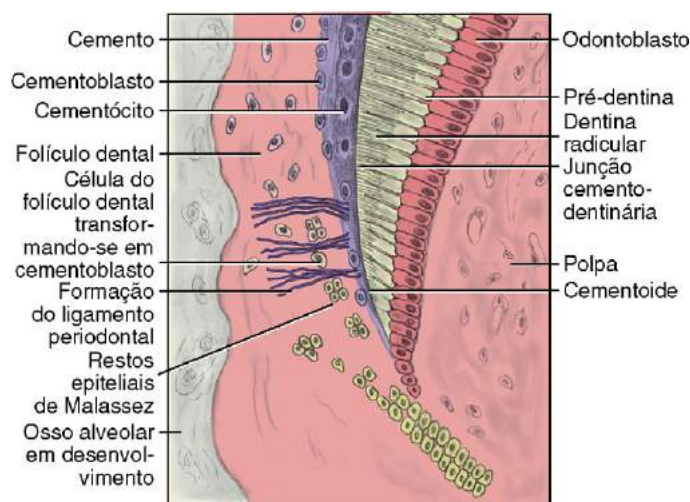


**FIGURA 6-20** Aposição de cemento na região da raiz após a desintegração da bainha epitelial de Hertwig e a indução das células do folículo dental a se diferenciarem em cementoblastos. Os cementoblastos produzem cementoide, e as células são aprisionadas e tornam-se cementócitos. Observe o desenvolvimento do ligamento periodontal e do osso alveolar.

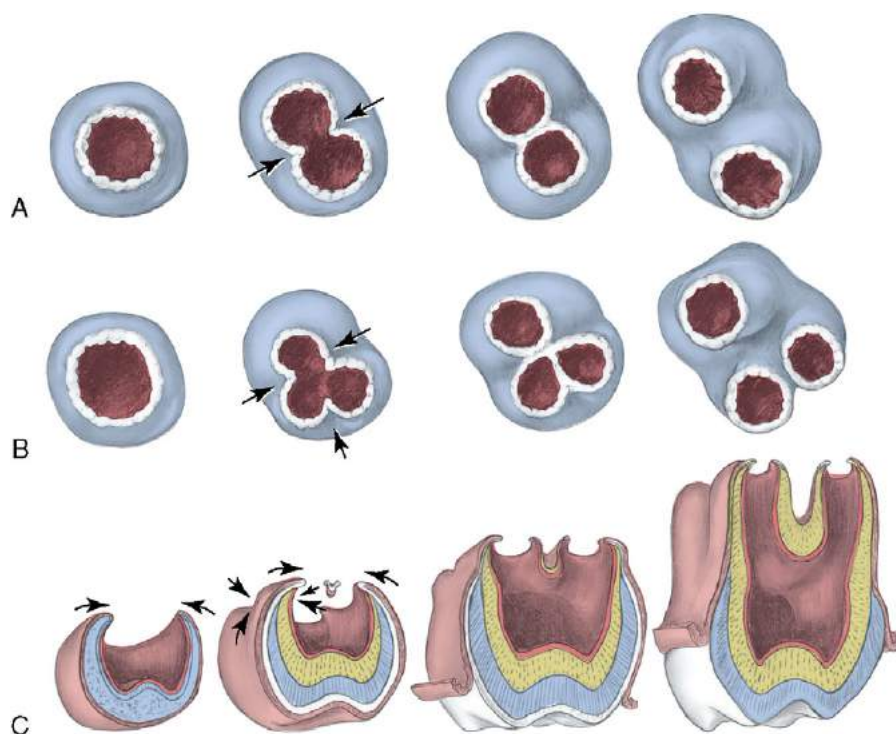


**FIGURA 6-21** Vista apical do desenvolvimento das extensões horizontais (*setas*) da alça cervical em dentes (A) birradicular e (B) trirradicular. Seção longitudinal de um molar superior permanente (C) que ilustra a divisão que dá origem às 3 raízes.

extensões podem estar presentes nos dentes multirradiculares, dependendo do número correspondente de raízes no dente maduro.

A abertura cervical (normalmente única) do órgão de esmalte, em seguida, é dividida em duas ou três aberturas por essas extensões epiteliais horizontais. Sobre as superfícies pulpaes dessas aberturas, inicia-se a formação de dentina após a indução dos odontoblastos e a desintegração da BEH e da membrana basal associada. Os cementoblastos são induzidos a formar cemento sobre a dentina recém-formada somente na periferia de cada abertura. O desenvolvimento radicular prossegue da mesma forma como descrito para um dente unirradicular.

## DESENVOLVIMENTO DO LIGAMENTO PERIODONTAL E DO OSSO ALVEOLAR

No momento em que a coroa e a raiz se desenvolvem, também ocorre o desenvolvimento dos tecidos circunjacentes de suporte do dente a partir do **folículo dental** (Fig. 6-20). O **ectomesênquima** do folículo começa a formar o **ligamento periodontal (LP)** adjacente ao cemento recém-formado. Esse processo envolve a síntese de **fibras colágenas** que



**Distúrbios de Desenvolvimento durante a Formação da Raiz**

Em alguns casos, os **ameloblastos** podem migrar de maneira imprópria para a região da raiz, ocasionando a formação anormal de **esmalte** sobre a superfície de cimento, produzindo uma **pérola de esmalte** (Tabela 6-3, J). Ela aparece como uma projeção de esmalte pequena e esférica sobre a superfície da raiz, especialmente na **junção amelocementária (JAC)** ou na **furca** dos molares onde as raízes se dividem. Uma pérola pode apresentar uma camada minúscula de dentina e um núcleo pulpar e ter aspecto radiopaco (claro) nas radiografias. Além disso, pode ser confundida com um depósito de cálculo durante a exploração da superfície radicular, embora não se consiga removê-la somente por raspagem.

Outro distúrbio que pode ocorrer durante o desenvolvimento da raiz é a **dilaceração**, resultando em raiz (ou raízes) distorcida(s) ou alteração na angulação da coroa em um dente formado (**Cap. 16** e Fig. 17-36). A dilaceração é causada por uma distorção da **BEH** devido a lesão ou pressão; pode ocorrer em qualquer dente ou grupo de dentes durante seu desenvolvimento e pode causar problemas durante a exodontia (extração de dente) e a terapia endodôntica, ressaltando a importância do exame radiográfico pré-operatório. Algumas vezes, a curvatura é pronunciada o suficiente para impedir a erupção. Essa condição contrasta com a **flexão**, que é um desvio, ou curvatura, restrito apenas à raiz; normalmente a curvatura é menor que 90 graus ou em ângulo reto.

Os dentes podem também apresentar **raízes acessórias** ou extras (ou raízes supranumerárias). Esse distúrbio pode ser ocasionado por traumatismo, pressão ou doença metabólica que afete a **BEH**. Qualquer dente pode ser afetado, mas isso ocorre principalmente com os terceiros molares permanentes, sendo raro em incisivos. Essas raízes acessórias podem dificultar a exodontia ou a terapia endodôntica; assim, mais uma vez o exame radiográfico pré-operatório é necessário para descartar esse distúrbio.

são imediatamente arranjadas em feixes do LP (Fig. 14-27). As extremidades dessas fibras inserem-se nas camadas mais externas do cimento e do osso alveolar circundante para sustentar o dente (**fibras de Sharpey**). O ectomesênquima do folículo dental também começa a mineralizar-se para formar os **alvéolos dentais** do **osso alveolar** em torno do LP (Fig. 14-15).

## ERUPÇÃO E ESFOLIAÇÃO DO DENTE DECÍDUO

A erupção da dentição decídua ocorre em ordem cronológica, como acontece na dentição permanente (Fig. 6-22). Esse processo envolve **erupção ativa**, que é o verdadeiro movimento vertical do dente. Isso não é a **erupção passiva**, que ocorre com o passar dos anos, quando a gengiva recua sem nenhuma movimentação do dente. A erupção passiva está, normalmente, concluída por volta dos  $24 \pm 6,2$  anos, e somente 12% dos pacientes apresentam alguma erupção passiva após esse período. Em um dente completamente irrompido, a margem gengival está localizada sobre o esmalte em posição 0,5 a 2,0 mm mais coronal à JAC. As cronologias de erupção e formação da raiz são úteis para o clínico trabalhar com idades aproximadas (Tabela 18-1 e Figura 20-5 para a sequência da dentição decídua; para sequência da dentição permanente, ver Tabela 15-2, **Apêndice D** e Figura 20-6).

Podemos compreender como a erupção ativa acontece, mas o *porquê* pode ser apenas teorizado. Ninguém pode afirmar quais são as forças que “empurram” os dentes através do tecido mole da cavidade oral ou identificar o mecanismo de sincronização que corresponde a essas erupções. Cada teoria para explicar a erupção apresenta uma controvérsia no seu conceito. O crescimento da raiz, a existência de um ligamento temporário, a pressão vascular, o colágeno contrátil e a sinalização hormonal para

alvos genéticos são conceitos que têm sido utilizados para explicar a erupção.

A erupção ativa de um dente decíduo é composta por muitos estágios durante a movimentação do dente. Após o término da aposição do esmalte na região da coroa de cada dente decíduo ou permanente, os **ameloblastos** depositam uma cutícula dental acelular sobre a superfície recém-formada do esmalte. Além disso, as camadas do **órgão do esmalte** tornam-se compactadas, formando o **epitélio reduzido do esmalte (ERE)** (Figs. 6-23 e 6-24), que aparece como poucas camadas de células achatadas revestindo a superfície do esmalte. Quando ocorre a formação do ERE em um dente decíduo, este pode então começar sua erupção na cavidade oral.

As células externas do ERE são, em sua maior parte, derivadas das células do estrato intermediário, mas podem ser remanescentes celulares do retículo estrelado e do EEE. Essas células epiteliais indiferenciadas dividem-se, multiplicam-se e, finalmente, originam o epitélio juncional.

Para permitir o processo de erupção, o ERE tem que, primeiramente, se fundir com o **epitélio** que reveste a cavidade oral (Fig. 6-25). Em seguida, as enzimas do ERE desintegram a parte central do tecido que se fundiu, deixando um túnel epitelial para o dente irromper através do **epitélio oral** circundante. Essa desintegração tecidual causa uma resposta inflamatória conhecida como “erupção dental”, que pode ser acompanhada de sensibilidade e edema do tecido local. Cuidados domiciliares adequados podem reduzir a inflamação e o desconforto associado a essas transformações orais nas crianças quando seus primeiros dentes irrompem, assim como na época da erupção dos terceiros molares em adultos jovens.

Quando um dente decíduo irrompe ativamente, a parte coronária do tecido epitelial que se fundiu desinsere-se da coroa, deixando a parte cervical ainda inserida no colo do dente como se fosse uma banana sendo descascada. Esse tecido que sofreu fusão e que permanece próximo à JAC após a erupção do dente serve como um **epitélio juncional** inicial, criando um selamento entre o tecido e a superfície do dente. Esse tecido é, mais tarde, substituído pelo epitélio juncional definitivo quando a raiz se encontra totalmente formada (Fig. 10-1).

O dente decíduo é, então, perdido ou esfoliado conforme os dentes permanentes **sucedâneos** desenvolvem-se lingualmente a ele. O processo que envolve a esfoliação do dente decíduo consiste na diferenciação de **osteoclastos** multinucleados a partir de macrófagos fusionados, os quais, por suas **bordas pregueadas**, absorvem o **osso alveolar** entre os dois dentes (Fig. 8-15). Além disso, são também formadas células similares, os **odontoclastos**, a partir do **mesênquima** indiferenciado. Essas células causam reabsorção ou remoção de porções de **dentina** e **cimento** da raiz do dente decíduo, assim como de pequenas partes de esmalte de sua coroa. **Fibroblastos** especiais (fibroclastos) destroem qualquer remanescente de **fibras colágenas**.

O processo de esfoliação do dente decíduo é intermitente (“liga/desliga”) porque, ao mesmo tempo que os osteoclastos e os odontoclastos diferenciados reabsorvem osso e tecido do dente, respectivamente, os odontoblastos e os cementoblastos estão sempre disponíveis para substituir as partes reabsorvidas da raiz. Assim, um dente decíduo pode se manter firmemente aderido apesar de apresentar mobilidade. Nessa situação, o adulto responsável deve levar a criança ao dentista para removê-lo, pois o dente nessas condições distrai a criança, que brinca empurrando-o com a língua. Quando o dente decíduo é finalmente perdido, a **fada do dente** (e seus ajudantes) entra em ação, com recompensas que podem chegar a níveis muito elevados.

## ERUPÇÃO DO DENTE PERMANENTE

O dente permanente **sucedâneo** usualmente irrompe na cavidade oral em posição **lingual** à raiz (ou às raízes) do dente decíduo esfoliado ou em processo de esfoliação exatamente no local onde se desenvolve (Figs. 6-26, 6-27 e 6-28). A única exceção são os incisivos superiores permanentes, que se

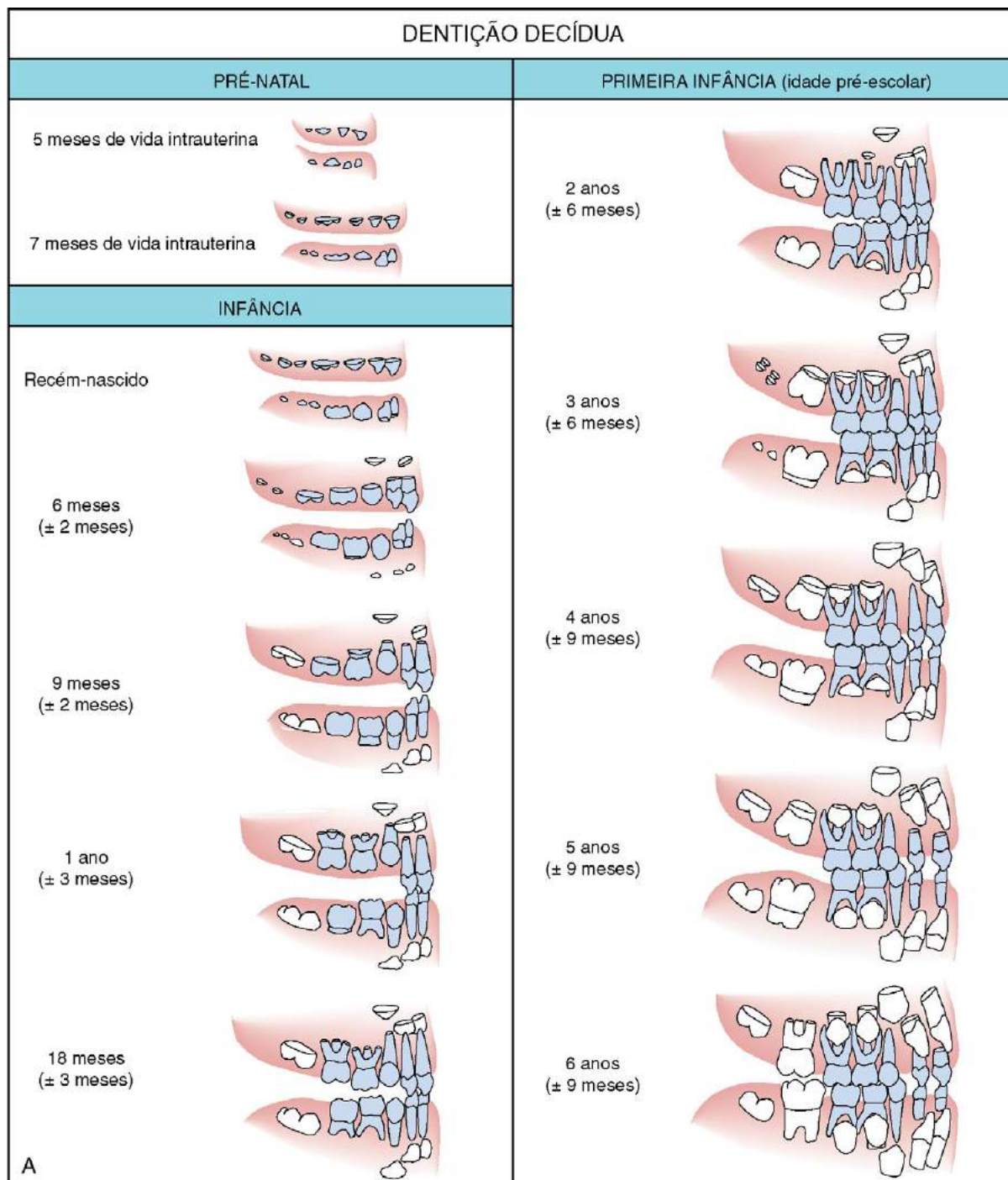


**FIGURA 6-22** Ordem cronológica de erupção da **(A)** dentição decídua (azul) e **(B)** dentição permanente (branco). (Adaptado, com permissão, de Schour I, Massler M: *The development of the human dentition*, J Am Dent Assoc 28:1153-1160, 1941.)

deslocam para uma posição mais vestibular conforme irrompem na cavidade oral.

O processo de erupção de um dente permanente sucedâneo é semelhante ao que observamos para um dente decíduo: o ERE funde-se com o epitélio oral e dá origem a um tecido que se degenera, formando-se

um túnel de erupção revestido por epitélio. O processo de erupção de um dente permanente não sucedâneo também é similar, mas nenhum dente decíduo associado é esfoliado. Tanto os dentes permanentes sucedâneos quanto os não sucedâneos irrompem em ordem cronológica (Fig. 6-22).

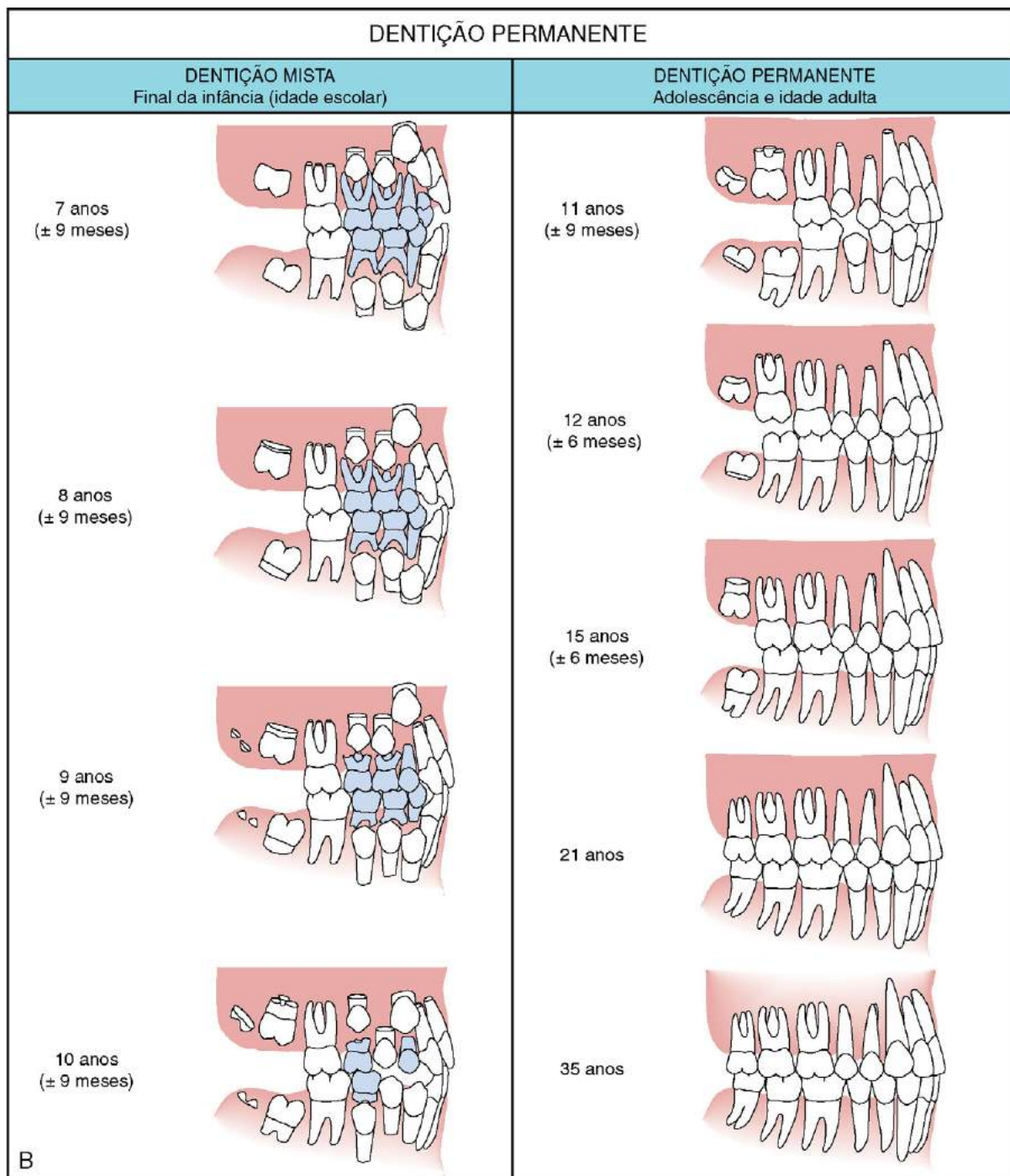


FIGURA 6-22 (cont.)



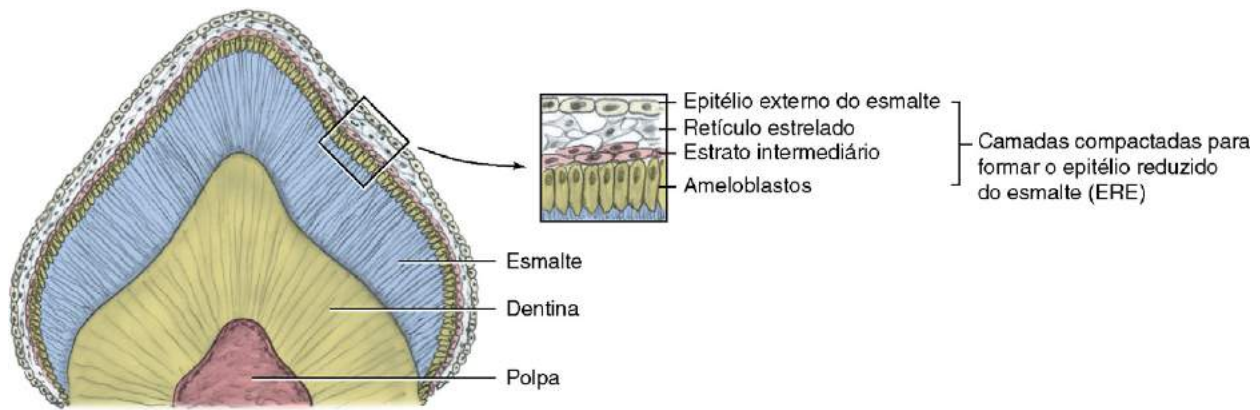


**FIGURA 6-23** Epitélio reduzido do esmalte produzido após o final da sua aposição, quando as camadas do órgão do esmalte são comprimidas em sua superfície.

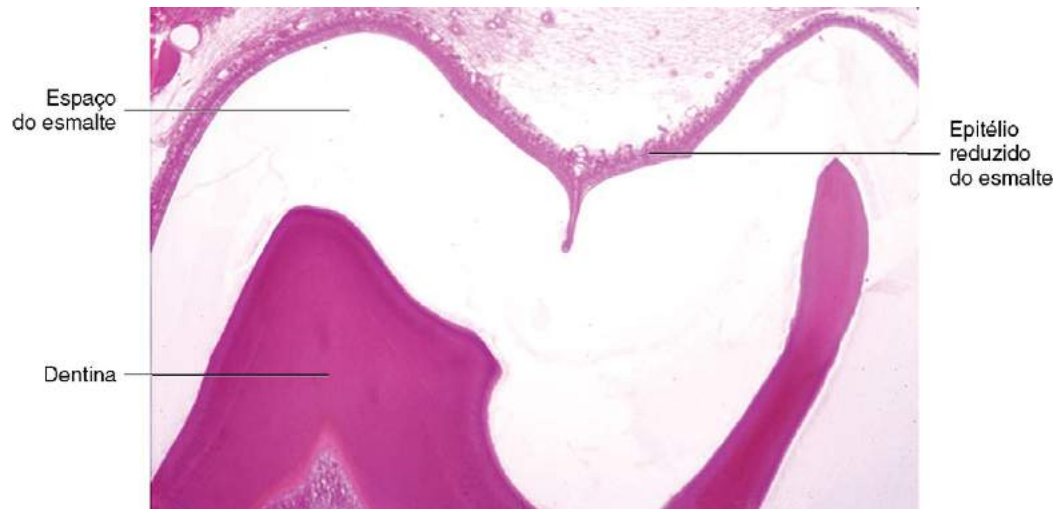


**FIGURA 6-24** Fotomicrografia do epitélio reduzido do esmalte após aposição completa desse tecido, quando as camadas do órgão do esmalte são comprimidas em sua superfície (espaço do esmalte). (De Nanci A: Ten Cate's Oral Histology, ed 7, Mosby, St Louis, 2008.)

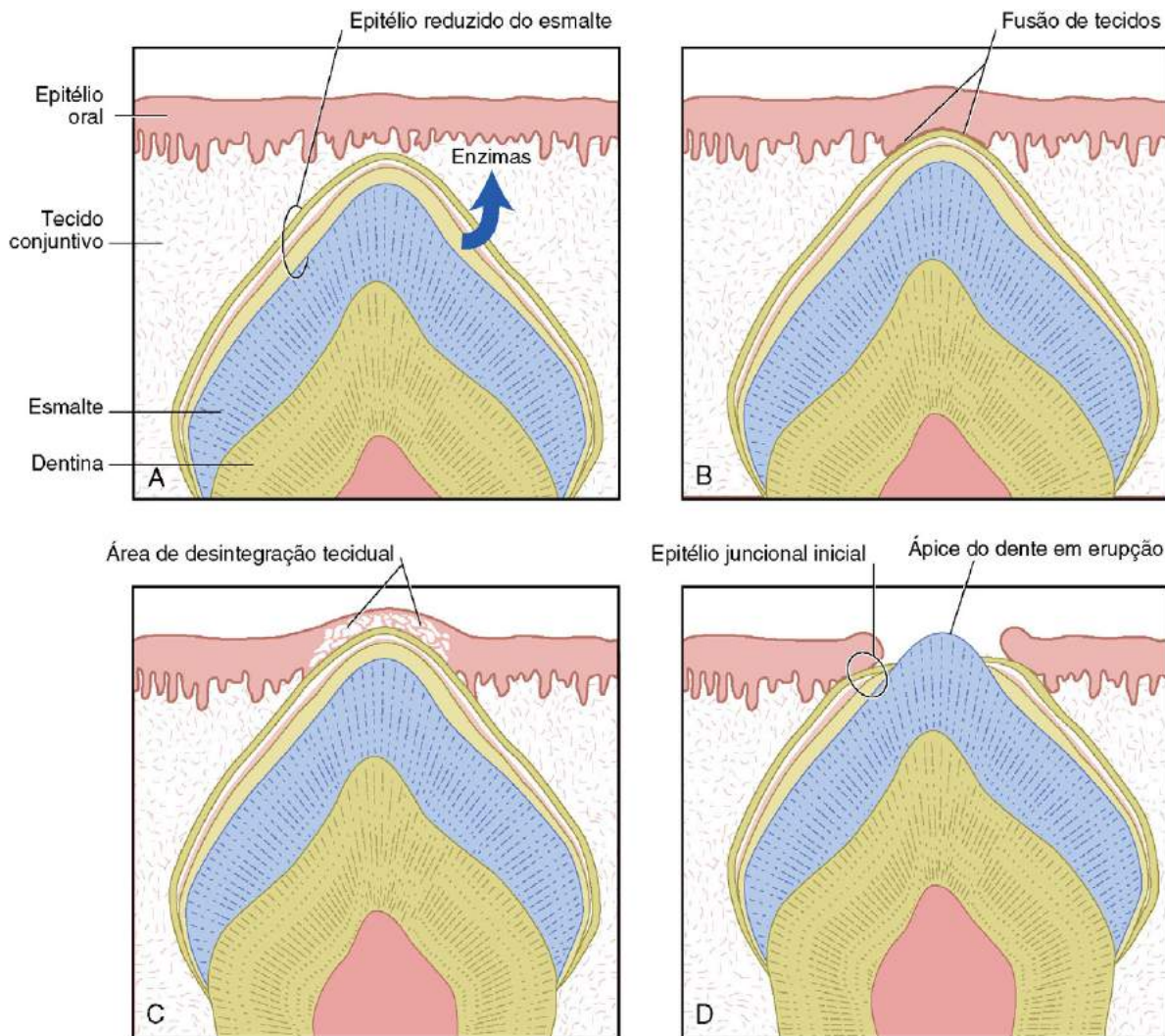
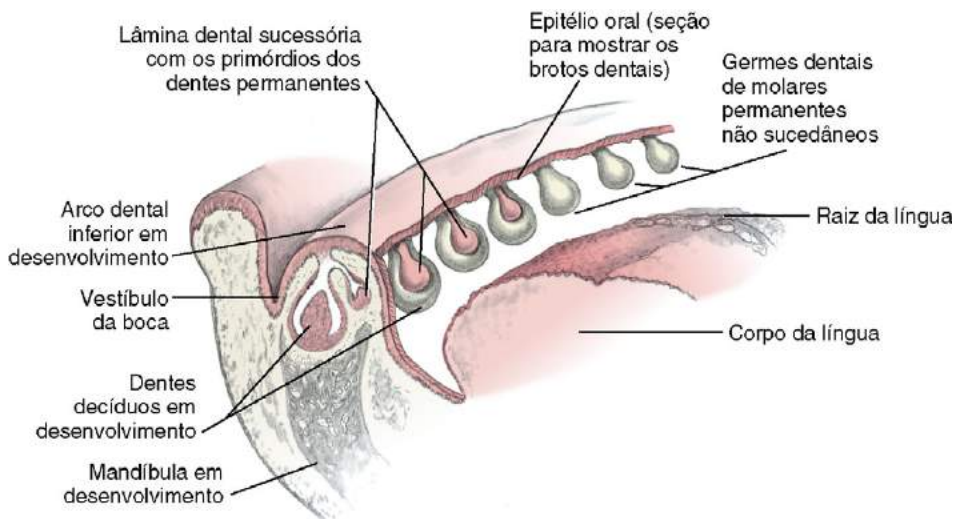


**FIGURA 6-25** Processo de erupção do dente. **A:** Cavidade oral antes do início do processo de erupção, com o epitélio reduzido do esmalte (*círculo*) e o esmalte recém-formado; as enzimas do epitélio estão presentes para desintegrar o tecido (*seta*). **B:** Fusão do epitélio reduzido do esmalte com o epitélio oral. **C:** Desintegração do tecido central que passou por fusão, deixando um túnel para o deslocamento do dente. **D:** Tecido coronário que passou por fusão destaca-se da coroa durante a erupção, deixando o epitélio juncional inicial (*círculo*) próximo à junção amelocementária.



Seção de uma mandíbula de feto

**FIGURA 6-26** Desenvolvimento de um dente permanente sucedâneo em posição lingual ao dente decíduo. Seção de uma mandíbula de feto.

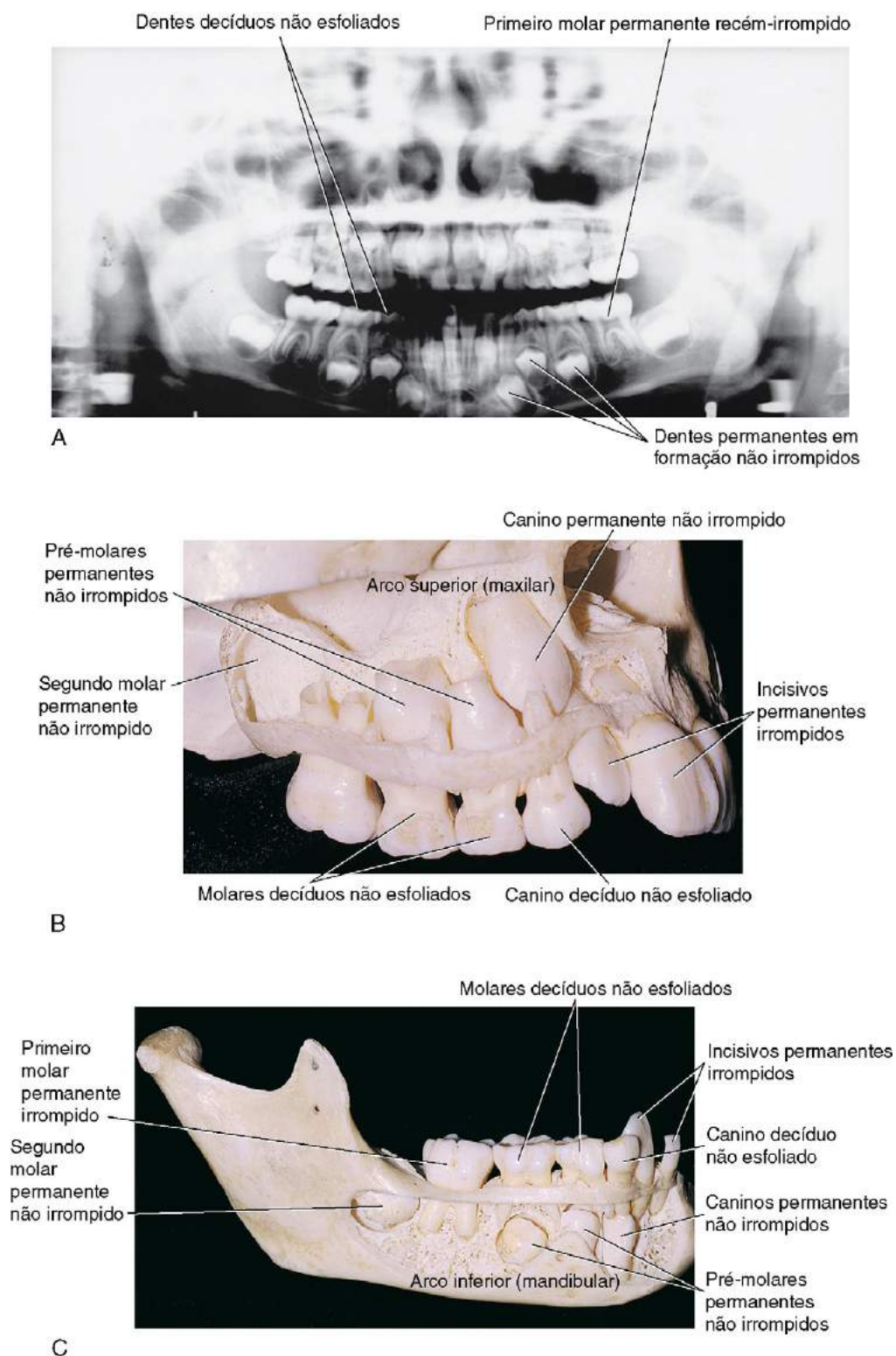


**FIGURA 6-27** Dentição mista com dentes decíduos sendo esfoliados e a dentição permanente irrompendo em cada arco. **A:** Radiografia panorâmica. **B e C:** Maxila e mandíbula, com suas corticais ósseas vestibulares removidas.



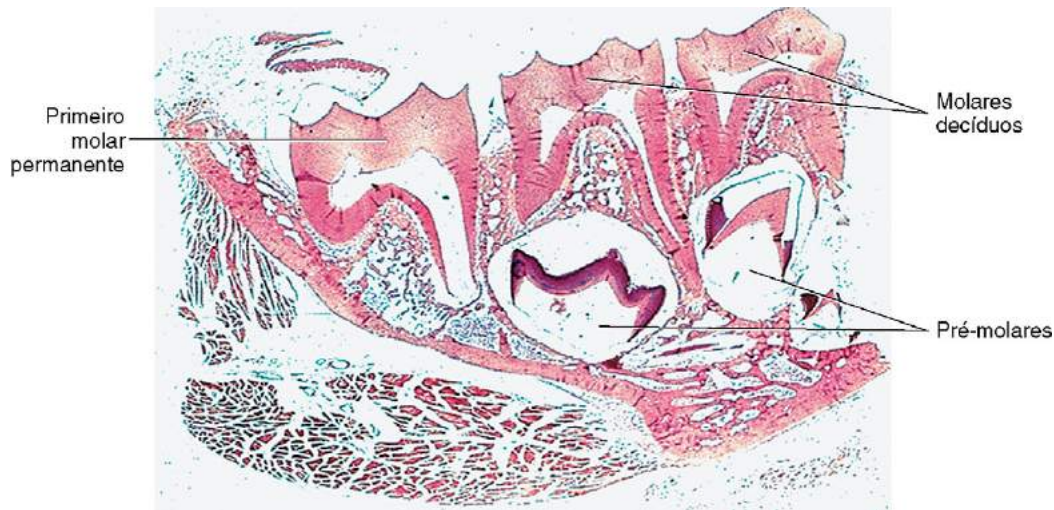


**FIGURA 6-28** Fotomicrografia de uma seção sagital da mandíbula mostrando uma dentição mista com dentes posteriores decíduos e permanentes. Notar a reabsorção das raízes dos molares decíduos e a posição dos pré-molares (ou às raízes) assim como a formação das raízes do primeiro molar permanente não sucedâneo. (De Nanci A: Ten Cate's Oral Histology, ed 7, Mosby, St Louis, 2008.)



### Considerações Clínicas Sobre o Processo de Erupção

Muitas vezes, um dente permanente inicia a erupção antes de o dente decíduo esfoliar-se completamente, criando talvez problemas de espaço. A terapia ortodôntica interceptiva pode prevenir algumas dessas situações. Assim, é importante uma avaliação odontológica precoce para as crianças com retenção prolongada de qualquer dente decíduo. Os fragmentos radiculares dos primeiros molares decíduos podem persistir, criando complicações periodontais na dentição permanente. As radiografias panorâmicas da dentição mista são importantes para monitorar o desenvolvimento (Fig. 6-27, A).

Um resíduo pode se formar sobre um dente recém-irrompido em ambas as dentições, tornando-o impregnado extrinsecamente. Esse resíduo verde-acinzentado, a **membrana de Nasmyth**, consiste em tecido que passou por fusão do **ERE** e do **epitélio oral**, assim como na cutícula dental depositada pelos **ameloblastos** sobre a superfície do esmalte recém-formado (Fig. 6-29). Desse

modo, a membrana de Nasmyth adquire manchas, causadas por resíduos alimentares de difícil remoção, exceto por polimento seletivo. Os adultos responsáveis pela criança devem ser tranquilizados e avisados de que essa alteração é apenas uma mancha extrínseca sobre os dentes recém-irrompidos da criança.

Além disso, em virtude de as coroas se formarem antes da raiz, é muito importante prevenir lesões traumáticas nos dentes permanentes antes que estejam completamente ancorados em seus arcos. Protetores para boca, que nada mais são que dispositivos plásticos para recobrir os dentes, são recomendados para crianças ativas em todos os tipos de esportes. Qualquer lesão na dentição da criança, assim como **avulsão**, deve ser prontamente examinada por um cirurgião-dentista para detectar ou descartar possíveis lesões nos dentes em formação e nos tecidos de suporte.



**FIGURA 6-29** Manchas da membrana de Nasmyth após a erupção do dente. Toda a coroa dos dentes decíduos pode ser afetada, assim como dos permanentes.



### Distúrbios de Desenvolvimento durante a Erupção

Um cisto odontogênico formado a partir do **ERE** depois que a coroa está completamente formada e madura é denominado **cisto dentígero**, ou cisto folicular (Fig. 6-30). Esse cisto, que inicialmente é assintomático, forma-se ao redor da coroa de um dente impactado não irrompido ou de um dente em desenvolvimento, sendo muito comum nos terceiros molares. Quando se torna grande no interior do osso, o cisto pode causar deslocamento de dentes, fratura do arco dental ou dor, e deve ser removido cirurgicamente a fim de evitar complicações neoplásicas.

Um cisto dentígero que surge sobre um dente parcialmente irrompido é denominado **cisto de erupção**, e seu aspecto é o de uma lesão gengival vesiculosa flutuante e azulada (Fig. 6-31). Ao contrário de outros tipos de cisto dentígero, o cisto de erupção desintegra-se quando o dente irrompe e não é necessário nenhum tratamento. Como esse cisto parece aumentar à medida que o dente irrompe, os adultos precisam supervisionar a criança para se assegurarem de que a lesão não é grave.



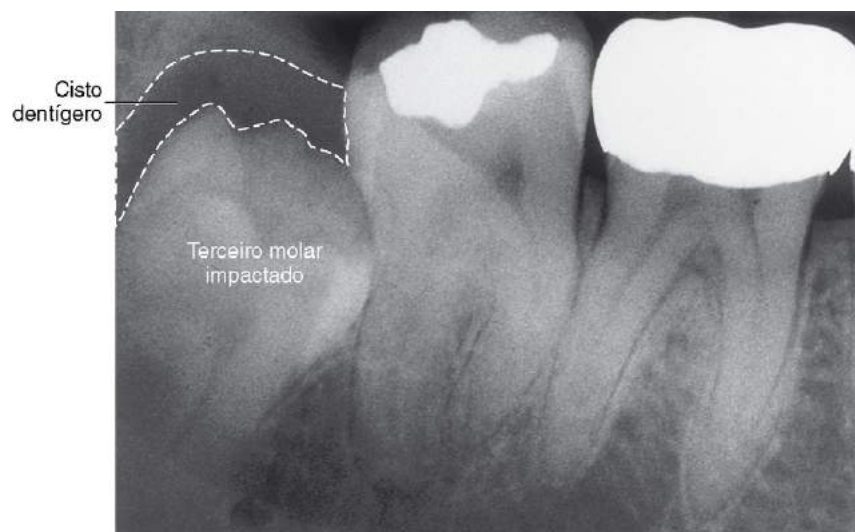


**FIGURA 6-30** Radiografia de um cisto dentígero (*tracejado*) formado ao redor da coroa de um terceiro molar inferior permanente impactado e não irrompido.

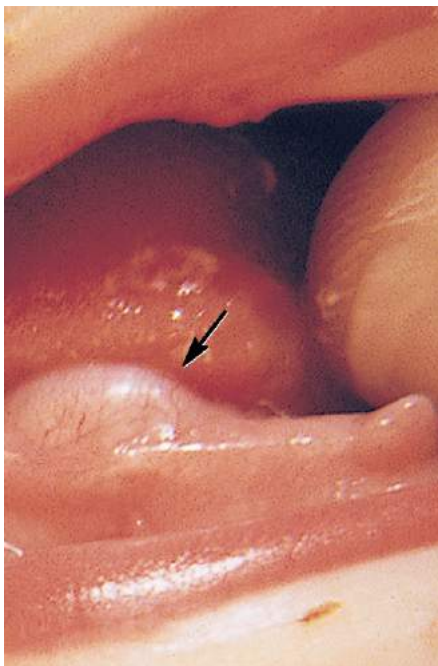


**FIGURA 6-31** Cisto de erupção (*seta*) em uma criança. Essa condição menos grave de cisto dentígero formou-se sobre um incisivo inferior decíduo em erupção.

## Visão Geral da Célula

## ●●● SUMÁRIO DO CAPÍTULO

## A célula

Anatomia da célula  
 Membrana celular e citoplasma  
 Organelas  
 Inclusões

## Divisão celular

## Matriz extracelular

## Junções intercelulares

## ●●● OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- Definir os termos-chave deste capítulo.
- Listar e discutir os componentes da célula, incluindo a membrana celular, o citoplasma, as organelas e as inclusões.
- Descrever a divisão celular e as fases da mitose envolvidas no processo.
- Descrever a matriz extracelular ao redor da célula e suas junções intercelulares.
- Integrar o conhecimento das características da célula à promoção e compreensão da saúde dos tecidos orofaciais e a qualquer patologia que possa ocorrer nesses tecidos.

## ●●● NOVOS TERMOS-CHAVE

Anáfase  
 Célula  
 Centríolos  
 Centrômero  
 Centrossomo  
 Citoesqueleto  
 Citoplasma  
 Complexo de Golgi  
 Cromátides  
 Cromatina  
 Cromossomos  
 Desmossomo  
 Endocitose  
 Envoltório nuclear  
 Exocitose

Fagocitose  
 Filamentos intermediários  
 Fluido tissular (ou líquido intersticial)  
 Hemidesmossomo  
 Histologia  
 Inclusões  
 Interfase  
 Junções intercelulares  
 Lisossomos  
 Membrana celular  
 Metáfase  
 Microfilamentos  
 Microtúbulos  
 Mitocôndrias  
 Mitose

Núcleo  
 Nucléolo  
 Nucleoplasma  
 Organelas  
 Órgão  
 Poros nucleares  
 Prófase  
 Retículo endoplasmático  
 Ribossomos  
 Sistema  
 Substância intercelular  
 Tecido  
 Telófase  
 Tonofibrilas  
 Vacúolos

## A CÉLULA

Neste capítulo é discutida a organização da histologia do corpo, para introduzir a **Unidade III. Histologia** é o estudo da estrutura microscópica e da função das células e dos tecidos associados. Outro termo usado como sinônimo de histologia é *microanatomia*, porque as estruturas anatômicas estudadas apresentam dimensões microscópicas (ver **Apêndice B**). É necessário

que o profissional da área odontológica compreenda claramente a unidade básica do corpo, a célula e seus componentes, assim como entenda os principais conceitos envolvidos no estudo dos tecidos, como os encontrados na cavidade oral. Este capítulo fornece uma visão geral da célula e dos seus vários componentes, e o **Capítulo 8** apresenta uma revisão dos tipos básicos de tecidos do corpo. Nos capítulos seguintes da **Unidade III** será discutida a histologia de cada tecido da cavidade oral.

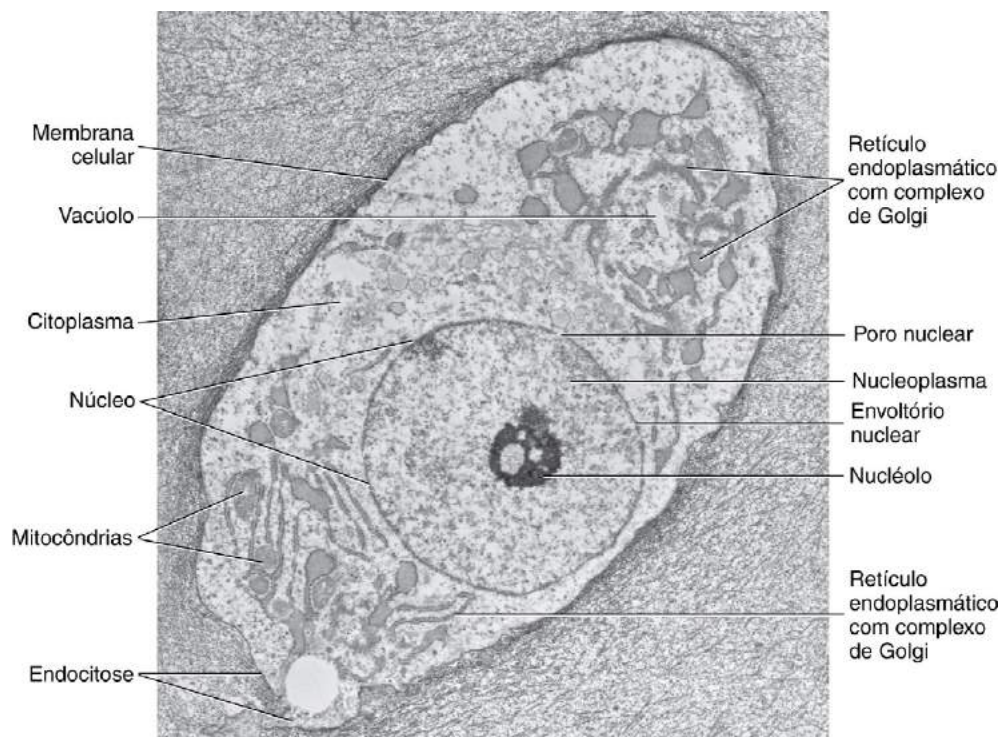


**FIGURA 7-1** Micrografia eletrônica de uma célula e dos seus componentes mais evidentes, como a membrana celular e o núcleo.

## ANATOMIA DA CÉLULA

A menor unidade viva de organização no corpo é a **célula**, porque cada célula é capaz de realizar qualquer função sem o auxílio de outras células (Figs. 7-1 e 7-2, Tabela 7-1). Toda célula apresenta uma membrana celular, citoplasma, organelas e inclusões. Desse modo, cada célula é um mundo em si mesmo, à semelhança de uma cidade pequena com portões, cercada por uma barreira e apresentando “fábricas” e outras “indústrias” que a tornam praticamente autossuficiente.

As células também interagem umas com as outras, assim como uma cidade reage a outras cidades. Células com características similares quanto à forma e à função são agrupadas para formar um **tecido** (Tabela 7-1), assim como os países são constituídos por cidades com um objetivo comum. Desse modo, um tecido é uma coleção de células similarmente especializadas, na maioria das vezes rodeadas por matriz extracelular. Vários tipos de tecidos são então unidos para constituir um **órgão**, parte do corpo relativamente independente que realiza uma ou mais funções específicas, de modo similar às organizações formadas nos países. Os órgãos podem funcionar juntos como um **sistema**.

No tecido as células entram em divisão celular (ou mitose) para se reproduzirem e substituir as células teciduais mortas. O processo de divisão celular resulta na formação de duas células-filhas idênticas entre si e à célula-mãe. Este processo é constituído por fases distintas, discutidas posteriormente com relação aos diferentes componentes da célula.

As células, no entanto, também interagem com o meio extracelular de muitas maneiras. Podem realizar **exocitose**, meio de transporte ativo de material contido dentro de uma vesícula no interior da célula para o meio extracelular. A exocitose ocorre quando há fusão da membrana da vesícula com a membrana celular e a expulsão subsequente do material armazenado.

A captação de materiais do meio extracelular para o interior da célula é denominada **endocitose**. A endocitose pode ocorrer por invaginação da membrana celular e também na forma de **fagocitose**, quando a célula engloba e digere detritos sólidos e materiais estranhos por degradação enzimática (discutido mais adiante).

## MEMBRANA CELULAR E CITOPLASMA

A **membrana celular** (ou membrana plasmática) delimita a célula (Figs. 7-1 e 7-2). A despeito de seu aspecto microscópico frágil, a membrana celular é uma resistente e habilidosa “guardiã” do interior da célula. A membrana celular comum é uma dupla camada intrincada, constituída predominantemente por fosfolipídios e proteínas. Os fosfolipídios atuam principalmente como reguladores de difusão. As proteínas da membrana celular servem de reforço estrutural, bem como de receptores para certos hormônios, neurotransmissores e imunoglobulinas (anticorpos). A membrana celular está associada a muitos mecanismos das junções celulares e outras funções da célula.

O **citoplasma** inclui a parte semilíquida contida nos limites da membrana celular, bem como o citoesqueleto (discutido mais adiante). Além de certo número de estruturas, o citoplasma contém espaços ou cavidades denominadas **vacúolos**.

## ORGANELAS

As **organelas** são estruturas especializadas metabolicamente ativas no interior da célula (Figs. 7-1 e 7-2). Elas permitem que cada célula funcione de acordo com seu código genético. Além disso, subdividem a célula em compartimentos. As principais organelas da célula incluem o núcleo, as mitocôndrias, os ribossomos, o retículo endoplasmático, o complexo de Golgi, os lisossomos e o citoesqueleto.

## NÚCLEO

O **núcleo** é a organela da célula de maior tamanho, maior densidade e facilidade de visualização quando observado microscopicamente (Fig. 7-3, ver Figs. 7-1 e 7-2). O núcleo é encontrado em todas as células do corpo humano exceto nas células vermelhas maduras do sangue, e a maioria das células apresenta apenas um núcleo. Entretanto, algumas células são multinucleadas, como os **osteoclastos** ou as **células musculares esqueléticas** (Figs. 8-15 e 8-18).

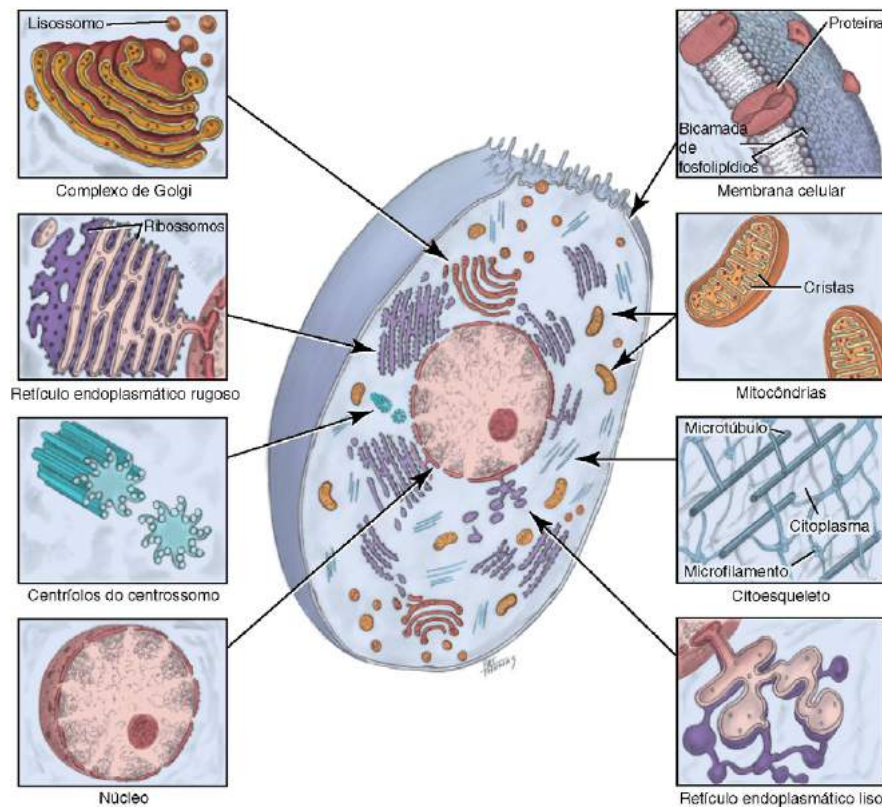


**FIGURA 7-2** A célula com suas organelas e membrana celular examinadas.

**TABELA 7-1**

**Componentes do Corpo e Exemplos**

|                |                                                                                                                                                          |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Célula</b>  | Menor unidade viva de organização: célula epitelial, neurônio, fibra muscular, condrócito, osteócito, fibroblasto, eritrócito, macrófago, espermatozoide |
| <b>Tecido</b>  | Conjunto de células similarmente especializadas: epitélio, tecido nervoso, músculo, cartilagem, osso, tecido conjuntivo, sangue                          |
| <b>Órgão</b>   | Parte independente do corpo formada por tecidos: pele, encéfalo, coração, fígado                                                                         |
| <b>Sistema</b> | Órgãos com ação conjunta: sistema nervoso central, sistema respiratório, sistema imunológico, sistema circulatório                                       |

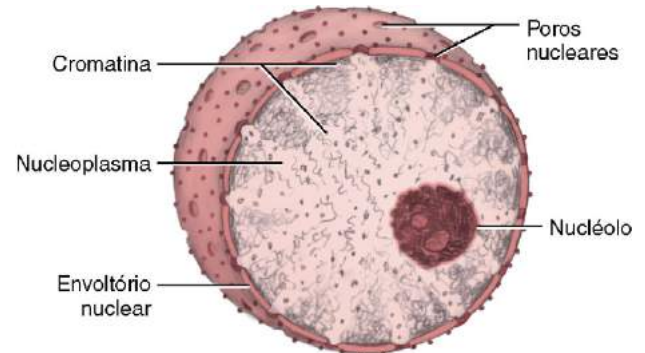


**FIGURA 7-3** O núcleo e os seus vários componentes: a cromatina, o nucleoplasma, o envoltório nuclear, os poros nucleares e o nucléolo.

Em histologia, quando tecidos são corados, o principal ácido nucleico encontrado no nucleoplasma é o ácido desoxirribonucleico (DNA). Na célula, o DNA pode ser visualizado microscopicamente na forma de **cromatina**, que apresenta um aspecto de pontilhado difuso. Em uma célula em divisão ativa, a cromatina se condensa nos **cromossomos**, estruturas distintas, com aspecto de bastão, que podem ser observados microscopicamente. Cada cromossomo apresenta um **centrômero**, área de constrição pouco corada situada próxima ao centro. Os cromossomos se tornam duas **cromátides** (cromátides-irmãs), estruturas filamentosas, ou em fio, unidas por um centrômero durante a divisão celular. Após a divisão celular, os principais segmentos dos cromossomos tornam-se novamente desenrolados e dispersos de permeio aos outros componentes do nucleoplasma.

O núcleo é o “banco de dados” da célula porque armazena o código genético. A partir da sequência de nucleotídeos presentes na cromatina, o DNA e o ácido ribonucleico (RNA) determinam o destino da célula. Desse

modo, ambos controlam todas as funções da célula. O núcleo também é o “centro de comando” da célula, controlando as outras organelas; ele é influenciado pelo que ocorre dentro da célula, assim como fora dela. Apenas determinados genes são “ligados” para participar da produção de proteínas específicas em um dado momento.

As mensagens químicas, que resultam em genes sendo ligados ou desligados no núcleo, provêm do citoplasma, onde, por sua vez, são geradas como resultado da interação entre a membrana plasmática e o meio externo. Embora os genes contenham a totalidade das possibilidades da célula, é o ambiente celular que define quais dessas possibilidades de diferenciação, crescimento, desenvolvimento ou especialização serão expressas.

Como seria de se esperar, o núcleo é constantemente ativo. Antes da divisão celular, um novo DNA deverá ser sintetizado e cada gene deverá ser replicado. Esses genes, ligados no interior dos cromossomos, são então separados em dois conjuntos durante a divisão celular. No núcleo, três



tipos muito importantes de RNA são produzidos: moléculas de RNA mensageiro (RNAm), cópias complementares de segmentos distintos de DNA; moléculas de RNA transportador (RNAt), moléculas capazes de se ligar de modo específico e transportar unidades de aminoácidos para a síntese proteica; e RNA ribossômico (RNAr), discutido mais adiante.

Além de todas as atividades hereditárias associadas à divisão celular, os genes no DNA comandam seletivamente a síntese de milhares de enzimas e de outras proteínas integrais e citoplasmáticas, bem como quaisquer produtos secretórios. Esse processo envolve a transcrição de informação de várias partes de moléculas de DNA em novos filamentos de RNAm que carregam as instruções codificadas para o citoplasma, onde ocorrerá o processo de tradução, com a participação de RNAt, do RNAr e de aminoácidos.

A parte líquida do núcleo é o **nucleoplasma**, que contém moléculas importantes usadas na formação de ribossomos, ácidos nucleicos e outros materiais nucleares. O núcleo é rodeado pelo **envoltório nuclear**, similar à membrana celular, apresentando, porém, duas camadas. O envoltório nuclear está associado a muitas outras organelas da célula e pode ser perfurado por **poros nucleares**, que agem como vias de comunicação entre o nucleoplasma e o citoplasma. O número e a distribuição desses poros nucleares variam de acordo com o tipo celular, com o grau de atividade da célula e com os estágios do nível de diferenciação do mesmo tipo celular.

No interior do núcleo está situado o **nucléolo**, organela nuclear redonda e proeminente localizada centralmente no nucleoplasma, quando a célula é observada ao microscópio (Fig. 7-3). O nucléolo produz principalmente RNAr e os nucleotídeos dos dois outros tipos de RNA. Sem nucléolo, nenhuma atividade de síntese de proteína ocorreria na célula; ele age praticamente como se fosse uma “prefeitura”. Os papéis do nucléolo e dos ribossomos com RNAr na síntese proteica são discutidos mais adiante.

## MITOCÔNDRIAS

As **mitocôndrias** são as organelas mais numerosas da célula. Elas estão associadas à conversão de energia, sendo consideradas as “centrais energéticas” da célula. São a principal fonte de trifosfato de adenosina (ATP) e, portanto, sede de muitas reações metabólicas (Figs. 7-1 e 7-2). Microscopicamente, as mitocôndrias assemelham-se a pequenos sacos que contêm um saco maior no seu interior, uma vez que cada saco é dobrado sobre si mesmo. As cristas (dobras internas) servem para aumentar a área de superfície, permitindo maior concentração de determinadas proteínas e moléculas de enzimas envolvidas na respiração celular aeróbica. Na matriz situada internamente às cristas podem ser encontrados DNA mitocondrial, grânulos de cálcio e magnésio, enzimas, eletrólitos e água.

A maior parte da energia da célula é proveniente da mitocôndria, produzida por duas vias de respiração celular aeróbica. Isso envolve tanto o ciclo de Krebs, com seu sistema multienzimático, quanto as vias do hidrogênio, que utiliza os complexos enzimáticos da cadeia transportadora de elétrons. Além de fornecer energia, a mitocôndria auxilia no equilíbrio citoplasmático das concentrações de água, cálcio e outros íons. Células com numerosas mitocôndrias apresentam grande atividade, como os **fibroblastos** jovens; o contrário pode ser observado nas alterações celulares encontradas na doença periodontal (**Cap. 8**).

## RIBOSSOMOS

**Ribossomos** são organelas esféricas diminutas presentes nas células (Fig. 7-2). São formados no nucléolo a partir de RNAr e de moléculas de proteínas. Em seguida são incorporados ao citoplasma e funcionam como “fábricas itinerantes de proteínas” para a célula; sua localização muda com base no tipo de proteína que será formada na célula. Os ribossomos podem estar localizados no interior das mitocôndrias, permanecer livres no citoplasma ou ficar aderidos a membranas, como a membrana nuclear externa ou a superfície do retículo endoplasmático rugoso (discutido em seguida).

Os ribossomos também podem ser encontrados isolados ou formando agregados no interior da célula. Até 30 ribossomos isolados podem estar aderidos em sequência a uma única molécula de RNAm, e cada um produzirá sua própria cópia de proteína à medida que executa suas atividades ao longo do transcrito de RNAm. Nos ribossomos, os aminoácidos livres vão sendo unidos de acordo com uma ordem específica determinada pelo transcrito de RNAm, que corresponde à sequência da cadeia de proteína necessária.

## RETÍCULO ENDOPLASMÁTICO

O **retículo endoplasmático (RE)** é assim denominado por estar mais concentrado na região endoplasmática ou interna da célula, comparada à região ectoplasmática ou periférica (Figs. 7-1 e 7-2). O RE consiste em cisternas membranáceas paralelas. Todas as membranas do RE estão interconectadas, formando, microscopicamente, um sistema contínuo de canais e dobras, como o envoltório nuclear, constituindo um sistema de “rodovias” para a célula.

O RE pode ser classificado em liso ou rugoso, conforme a ausência ou a presença de ribossomos, cada um exibindo um aspecto estrutural diferente ao microscópico, bem como diferindo na função. O RE liso (REL), livre de ribossomos, apresenta ao microscópio uma textura lisa de superfície. O RE rugoso (RER) é pontilhado com ribossomos em sua superfície externa, tornando-se rugoso à observação microscópica.

A camada externa do envoltório nuclear conecta-se com ambos os RE da célula, liso e rugoso. As principais funções do RE são a alteração, o armazenamento, a secreção e, por fim, o transporte de proteínas sintetizadas pela célula (no ribossomo) para serem utilizadas em outras regiões da célula ou até mesmo fora da célula.

## COMPLEXO DE GOLGI

Uma vez que a proteína recém-sintetizada foi modificada pelo RE, ela é transferida para o **complexo de Golgi**, para subsequente secreção, empacotamento e transporte dos componentes proteicos (Figs. 7-1 e 7-2), como se fosse uma “central de empacotamento” da célula. Depois do núcleo, o complexo de Golgi é a maior organela da célula, composta por pilhas de três a 20 sacos vesiculares achatados, delimitados por uma membrana lisa e dispostos paralelamente uns aos outros.

Vesículas de moléculas proteicas provenientes do RER fundem-se com o complexo de Golgi, transferindo essas moléculas para serem modificadas, concentradas e empacotadas pelo complexo de Golgi. Após a modificação e o empacotamento, o complexo de Golgi armazena grande número dessas moléculas em uma vesícula de membrana única, que as encaminha à superfície celular para serem liberadas pelo processo de exocitose. Conforme as vesículas se fundem com a membrana celular, essas moléculas proteicas, que incluem hormônios, enzimas e outros produtos de secreção, são liberadas para o meio extracelular ou para o interior de capilares. Esses produtos reunidos no complexo de Golgi podem incluir substâncias como produtos secretórios mucosos para as **glândulas salivares** ou insulina para o pâncreas.

As modificações nas moléculas proteicas realizadas pelo complexo de Golgi incluem a adição de carboidratos, que formam glicoproteínas, um processo necessário, por exemplo, para a produção de muco. O complexo de Golgi também pode remover parte de uma cadeia de polipeptídeos, como ocorre na produção de insulina. Além disso, ele prepara não apenas as proteínas para a exportação por meio do processo de exocitose, como também produz uma organela separada, os lisossomos (discutidos em seguida).

## LISOSSOMOS

**Lisossomos** são organelas produzidas pelo **complexo de Golgi** (Fig. 7-2) e atuam na digestão tanto intra quanto extracelular. Essa função digestiva se deve à sua habilidade de lise, ou digestão, de vários resíduos ou materiais estranhos no interior ou ao redor da célula, que ocorre durante a

**fagocitose** (Fig. 7-4) – como um “sistema de esgoto” para a célula. Os lisossomos decompõem muitos tipos de moléculas pela ação de potentes enzimas hidrolíticas presentes no seu interior (Fig. 8-15). A principal enzima hidrolítica dos lisossomos é a hialuronidase. Os lisossomos são vesículas de paredes membranáceas que se desenvolvem a partir de brotamentos da extremidade de um dos sacos achatados do complexo de Golgi. As enzimas dos lisossomos são originalmente produzidas no RER e, em seguida, transportadas para serem empacotadas no complexo de Golgi, de onde se originam os lisossomos.

À medida que as substâncias vão sendo degradadas em partículas suficientemente simples e pequenas, os produtos aproveitáveis são transportados por difusão do interior dos lisossomos para o citoplasma a fim de serem incorporados a novas moléculas que estão sendo sintetizadas, caracterizando uma situação de reciclagem celular. Material não digerível permanece no interior do lisossomo e torna-se um corpo residual, o qual pode migrar até a superfície celular para ser liberado por exocitose ou permanecer como um resíduo no lisossomo, tornando-se uma inclusão (discutido mais adiante). Embora todas as células, com exceção dos eritrócitos, sejam capazes de realizar alguma atividade digestiva, outras, como certos tipos de **leucócitos** (**glóbulos brancos**), diferenciaram-se para se especializar em processos digestivos, principalmente a **fagocitose** (Fig. 8-17). A fagocitose é muito ativa, inclusive na junção entre a **gengiva** sadia e a superfície do dente (**Cap. 10**).

## CENTROSSOMO

O **centrossomo** é uma organela densa, com formato um tanto oval, que contém um par de estruturas cilíndricas, os **centríolos**. O centrossomo está localizado sempre próximo ao núcleo, e este aspecto é importante, haja vista seu papel significativo na formação do fuso mitótico durante a divisão celular ou mitose. Há dois centríolos no centrossomo, cada qual composto por trincas de microtúbulos dispostos em um padrão circular. A unidade centríolo-centrossomo é autorreplicativa, e sem ela uma célula animal é incapaz de se reproduzir (discutido mais adiante).

## CITOESQUELETO

O citoplasma da célula possui consistência intermediária entre líquido e gel e também apresenta um sistema tridimensional de sustentação, o **citoesqueleto**. Os componentes do citoesqueleto incluem os microfilamentos, os filamentos intermediários e os microtúbulos. Essa constituição oferece estabilidade à célula como um todo, funcionando como vigas de sustentação reforçadas. Isso também divide o citoplasma em compartimentos, criando “vias expressas” para a movimentação de moléculas formadas por processos celulares.

Tanto **microtúbulos** quanto **microfilamentos** são constituídos por proteínas especializadas. Os microfilamentos são estruturas microscópicas filamentosas e delicadas. Os microtúbulos são estruturas microscópicas tubulares, delgadas e ocas, que podem se apresentar individualmente, em duplas ou em trincas. Os microtúbulos auxiliam os microfilamentos na manutenção do formato geral da célula e no transporte de material intracelular. Além disso, os microtúbulos formam a estrutura interna dos cílios e dos flagelos, dos centríolos e do fuso mitótico para divisão celular (discutido mais adiante).

Certas células exibem projeções que auxiliam na movimentação de substâncias ao longo da superfície celular ou no deslocamento de toda a célula no meio extracelular. Quando as projeções na superfície celular são menores e mais numerosas são consideradas **cílios**; quando são mais longas e em menor número são **flagelos**.

Tanto os cílios quanto os flagelos são úteis na reprodução humana. Um **ovócito** é impulsionado no interior da tuba uterina pelos cílios, e o **espermatozoide**, por seu próprio flagelo (Fig. 3-1). Estruturalmente não há grandes diferenças entre cílios e flagelos, a não ser por seus tamanhos. Ambos são constituídos de pares de múltiplos microtúbulos que formam um anel ao redor de dois microtúbulos únicos. Os cílios também são obser-

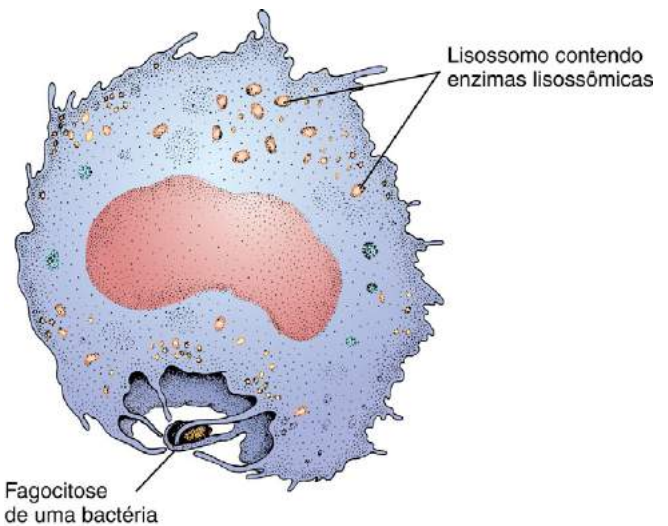


**FIGURA 7-4** Fagocitose: engolfamento e digestão de resíduos sólidos e de material estranho (como a bactéria ilustrada) por um glóbulo branco do sangue (monócito) por meio da degradação enzimática de partículas no interior dos seus lisossomos. (De Fehrenbach MJ: *Inflammation and repair*. In Ibsen OAC, Phelan JA (eds): *Oral Pathology for Dental Hygienists*, ed 5, WB Saunders, Philadelphia, 2009.)

vados na **mucosa respiratória** que reveste a **cavidade nasal** e os **seios paranasais**, já que movimentam o muco que recobre esse tipo de tecido.

Os **filamentos intermediários** são estruturas microscópicas filamentosas e espessas de vários tipos, presentes no interior da célula. Um tipo de filamento intermediário, o **tonofilamento**, desempenha papel importante nas junções intercelulares (discutido mais adiante). Outro tipo de filamento intermediário é o que forma a **queratina**, encontrada em alguns **epitélios** mais espessos, muitos dos quais podem ser encontrados na cavidade oral, como o da superfície da **língua** (Fig. 9-1).

## INCLUSÕES

As células também contêm **inclusões**, substâncias metabolicamente inertes e de periodicidade transitória na célula (Fig. 7-2). Isso inclui massas de substâncias químicas orgânicas quase sempre reconhecidas ao microscópio. Essas inclusões são liberadas pela célula, que as armazena, e usadas conforme necessário. Lipídios e glicogênio de inclusões podem ser decompostos para obtenção de energia. A melanina é armazenada na forma de inclusão em certas células da pele e da **túnica mucosa da boca** (**mucosa oral**) e é responsável pela **pigmentação** desses tecidos (Figs. 9-22 e 23). Inclusões também incluem corpos residuais: lisossomos velhos e seu material digerido.

## DIVISÃO CELULAR

A **mitose**, um tipo de divisão celular, é um processo complexo que envolve muitas organelas (Tabela 7-2). A mitose ocorre durante o crescimento ou a substituição tecidual, e sua atividade depende do tempo de vida da célula. Antes da divisão celular, o DNA é replicado durante a **interfase** como parte do ciclo celular, que é o “período de vida” da célula. A interfase tem três fases: Gap 1, ou *G1* (fase inicial de repouso: crescimento e função celular), Síntese, ou *S* (síntese do DNA por duplicação) e Gap 2, ou *G2* (segunda fase de repouso: retomada de crescimento e função celulares).

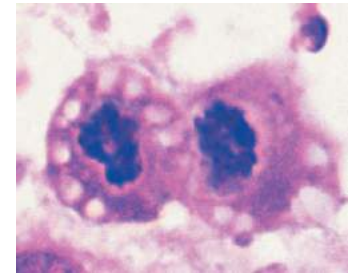
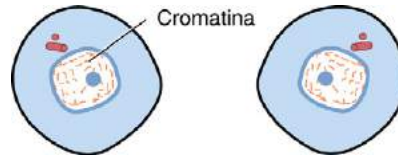
Após a interfase ocorre a mitose, com divisão do material nuclear da célula, o que resulta na produção de duas células-filhas idênticas entre si e à célula-mãe (**Cap. 3**). Concomitantemente, os outros componentes citoplasmáticos da célula também são divididos. A divisão celular que ocorre durante a mitose é constituída por quatro fases: **prófase**, **metáfase**,

TABELA 7-2

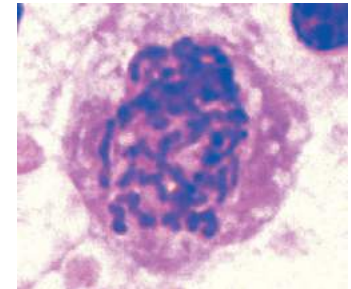
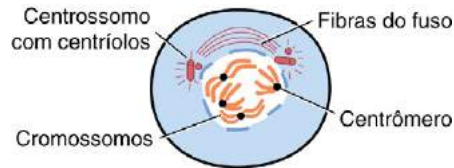
Processo de Interfase Seguido pelas Fases da Mitose durante a Divisão Celular

**FASES DO CICLO CELULAR****ASPECTO MICROSCÓPICO****INTERFASE: FASE G<sub>1</sub>, S e G<sub>2</sub>**

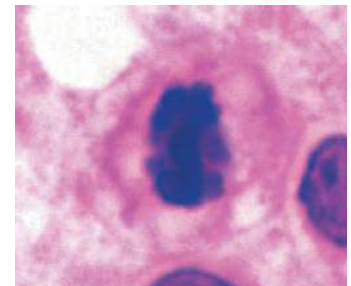
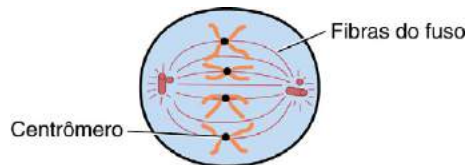
Entre períodos de divisão, as células dedicam-se a crescimento, metabolismo, substituição de organelas e produção de substâncias, incluindo replicação de cromatina e centrôssomo.

**FASES DA MITOSE****Prófase**

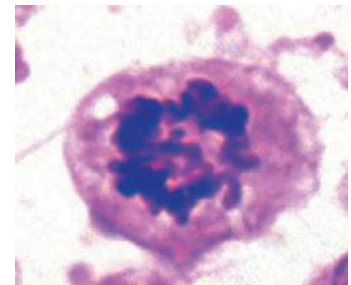
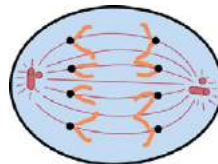
A cromatina se condensa, transformando-se em cromossomos. Os centríolos replicados migram para polos opostos. A membrana nuclear e o nucléolo desintegram-se.

**Metáfase**

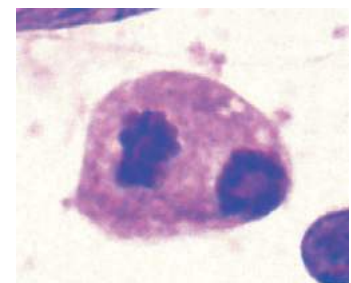
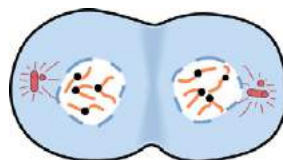
Os cromossomos migram de modo que seus centrômeros fiquem alinhados no plano equatorial da célula. O fuso mitótico é formado.

**Anáfase**

Os centrômeros se dividem e cada cromossomo se separa em duas cromátides. As cromátides migram para os polos opostos por meio do fuso mitótico.

**Telófase**

Ocorre a divisão em duas células-filhas. A membrana nuclear reaparece.





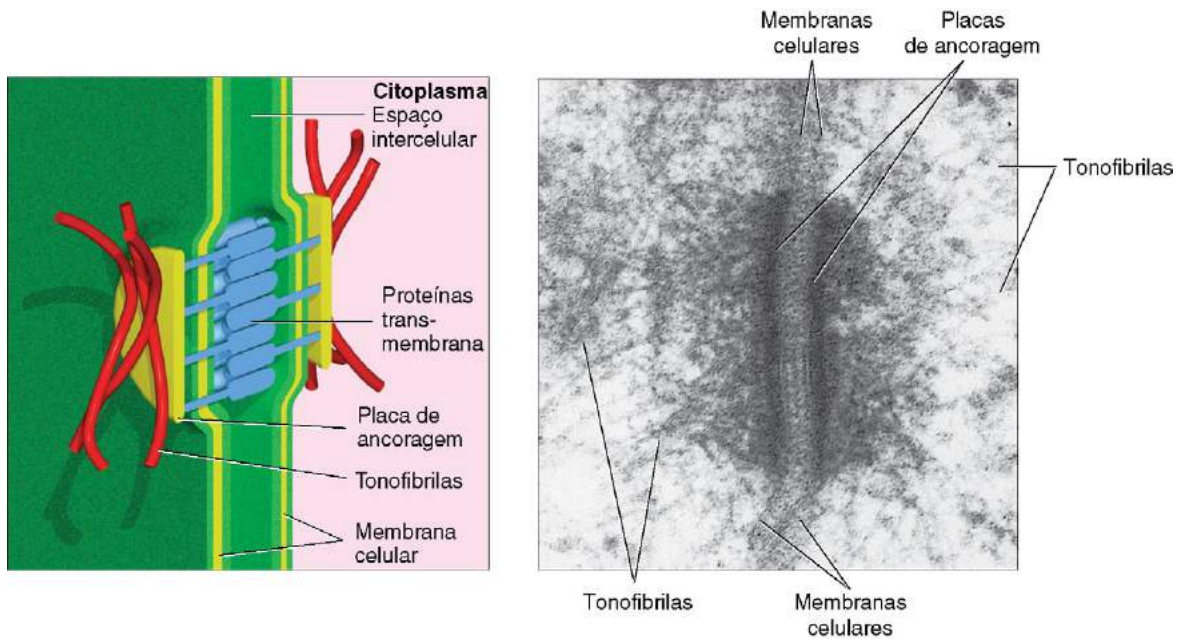


**FIGURA 7-5** Ilustração e fotomicrografia eletrônica de uma junção intercelular mostrando a adesão entre membranas celulares mediada por proteínas transmembrana. Note a placa de ancoragem, que é o sistema de inserção com a participação de tonofibrilas. (De Stevens A, Lowe J: Human Histology, ed 3, Mosby, St Louis, 2005.)

**anáfase e telófase**, seguida novamente pela interfase, dando continuidade ao ciclo celular.

## MATRIZ EXTRACELULAR

As células de cada tecido são rodeadas por matriz extracelular, incluindo tanto o fluido tissular quanto a substância intercelular. O **fluido tissular** (ou líquido intersticial) propicia um meio para dissolução, mistura e transporte de substâncias, e é o local onde ocorrem reações químicas. Similar ao **plasma** sanguíneo em conteúdo de íons e substâncias passíveis de difusão, o fluido tissular contém pequena quantidade de proteínas plasmáticas.

O fluido tissular chega ao redor das células do tecido difundindo-se pelas paredes dos capilares como um filtrado do plasma sanguíneo. Em seguida, é drenado como **linfa** de volta ao sangue através de **vasos linfáticos**, pelo processo de osmose (**Cap. 8**). A quantidade de fluido tissular varia de tecido para tecido, com pequenas variações periódicas em um determinado tecido. Em um tecido lesionado, a resposta inflamatória pode ocasionar um acúmulo excessivo desse fluido, acarretando um inchaço ou edema tecidual (Fig. 10-3).

A **substância intercelular** (ou substância fundamental) é amorfa, incolor e transparente. Ela preenche os espaços entre as células e atua como barreira contra a penetração de substâncias estranhas no tecido. Proporciona também um meio para a troca de gases e substâncias metabólicas. As células circunjacentes produzem a substância intercelular, e um dos seus componentes mais comuns é o ácido hialurônico.

## JUNÇÕES INTERCELULARES

Algumas células são unidas por mecanismos de **junções intercelulares**, conexões mecânicas formadas entre células e também entre células e superfícies não celulares adjacentes. Com a formação dessas junções, as

membranas celulares ficam muito próximas, mas não completamente aderidas. São necessários microscópios de alta resolução para poder visualizá-las e identificá-las como corpos densos; todas as junções intercelulares envolvem algum sistema de ancoragem. Esse sistema inclui uma placa de ancoragem, localizada no interior da célula, e tonofibrilas adjacentes.

O **desmossomo** é uma junção intercelular encontrado nas camadas superficiais da pele (Fig. 7-5). O desmossomo tem um aspecto discoide e pode ser comparado a um “ponto de solda” na estrutura do tecido. Durante a renovação tecidual, os desmossomos são desfeitos e posteriormente refeitos em novos locais com a migração das células, como ocorre no processo de reparação após uma lesão de pele ou da túnica mucosa da boca (Fig. 8-3).

A presença dos desmossomos pode estar associada a um artefato de técnica, que ocorre quando as células do **epitélio estratificado pavimentoso** são fixadas para permitir o estudo microscópico, já que o processo faz com que células normalmente arredondadas apresentem aspecto espinhoso ou estrelado, na medida em que mantêm forte adesão estrutural entre as células que sofreram contração (Fig. 9-8).

Outro tipo de junção intercelular é o **hemidesmossomo**, que envolve a ancoragem de uma célula em uma superfície não celular adjacente (Fig. 7-6). Esse tipo de ancoragem permite a junção entre epitélio e tecido conjuntivo, como entre o epitélio e a **membrana basal da túnica mucosa da boca** (Fig. 8-4). O sistema de ancoragem de um hemidesmossomo assemelha-se à metade de um desmossomo, porque compreende uma placa de ancoragem menor e tonofibrilas provenientes apenas do lado da célula. Portanto, tem a aparência de um disco mais delgado, pois a superfície não celular é incapaz de produzir a outra metade do mecanismo de ancoragem. Os hemidesmossomos também participam como um mecanismo que permite a ancoragem da **gengiva** na superfície do dente pela **aderência epitelial** (Fig. 10-8), bem como a ancoragem entre as unhas e os leitos ungueais.



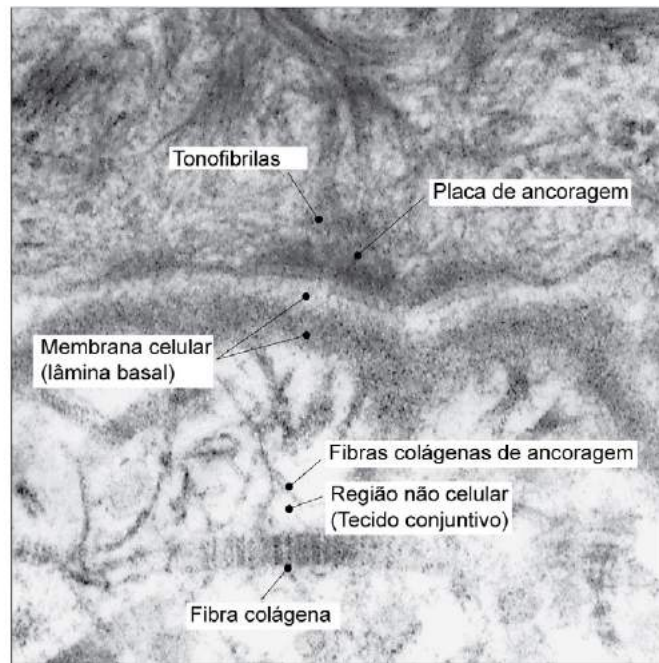
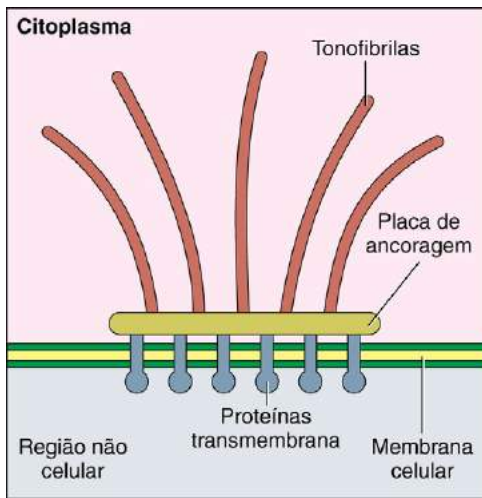


**FIGURA 7-6** Ilustração e fotomicrografia eletrônica de um hemidesmossomo. A célula é ancorada a uma superfície não celular adjacente, e essa união é mediada por proteínas transmembrana. Isso ocorre na membrana basal entre o epitélio e o tecido conjuntivo (conforme mostrado), bem como na junção entre gengiva e superfície do dente. Note as pequenas placas de ancoragem dos hemidesmossomos e as tonofibrilas no lado celular. (De Stevens A, Lowe J. Human Histology, ed 3, Mosby, St. Louis, 2005.)

# Tecidos Básicos

## SUMÁRIO DO CAPÍTULO

### Tecidos básicos

Anatomia dos tecidos básicos

### Tecido epitelial

Histologia do tecido epitelial

Classificação do tecido epitelial

Renovação e reparo do epitélio

### Membrana basal

### Tecido conjuntivo

Histologia do tecido conjuntivo

Classificação do tecido conjuntivo

Renovação e reparo do tecido conjuntivo

### O envelhecimento e a pele

### Tecido conjuntivo especializado

### Cartilagem

Histologia da cartilagem

Desenvolvimento da cartilagem

Reparo e envelhecimento da cartilagem

### Osso

Anatomia do osso

Histologia do osso

Desenvolvimento do osso

Reparo, remodelação e envelhecimento ósseo

### Sangue

Plasma

Células do sangue e células teciduais relacionadas

### Tecido muscular

Classificação do tecido muscular

Histologia do músculo estriado esquelético

### Tecido nervoso

Histologia do tecido nervoso

Sistema nervoso

## OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- Definir os termos-chave deste capítulo.
- Listar e descrever cada um dos tipos histológicos básicos de tecido.
- Integrar o conhecimento da histologia básica à compreensão da histologia específica da região orofacial e à promoção de sua saúde, bem como a qualquer patologia relacionada que possa ocorrer nessa região.

## NOVOS TERMOS-CHAVE

### Basófilo

Camada papilar

Canal de Havers

Canais de Volkmann

Canaliculos

Cartilagem: hialina, elástica

Células: B, mastócitos, eritrócitos, T, leucócitos

Condroblastos

Condrócitos

Cristas epiteliais

Derme

Endósteo

Endotélio

### Eosinófilo

Epiderme

Epitélio: pseudoestratificado, simples, estratificado, estratificado pavimentoso

Fibras: colágenas de ancoragem, colágenas, elásticas

Fibras reticulares

Fibroblasto

Fibrocartilagem

Hidroxiapatita

Imunógeno

Imunoglobulina

Lacuna de Howship

### Lamelas

Lâmina basal

Lâmina densa

Leucócito polimorfonuclear

Lâmina reticular

Linfócito

Linhas: de repouso, de reversão

Macrófago

Matriz

Membrana basal

Monócito

Músculo: esquelético

Nervo

Neurônio

**Odontoclasto****Ossificação:** endocondral, intramembranosa**Osso:** imaturo**Osteoblastos****Osteócitos****Osteoclastos****Osteoide****Osteons****Papilas de tecido conjuntivo****Pericôndrio****Período de renovação****Periósteo****Plaquetas****Plasmócitos****Reabsorção:** generalizada, localizada**Sangue****Sinapse****Sistema de Havers****Substância óssea:** compacta, esponjosa**Tecido conjuntivo propriamente dito****Tecido conjuntivo reticular****Tecido conjuntivo:** adiposo, denso, elástico, frouxo**Tecido de granulação****Trabéculas**

## TECIDOS BÁSICOS

Profissionais da área odontológica devem ter claro conhecimento da histologia dos tipos teciduais básicos antes de estudar os tipos específicos de tecido presentes na cavidade oral e em regiões da face e do pescoço associadas. Essas informações auxiliarão esses profissionais no completo entendimento dos processos que envolvem o reparo tecidual durante o tratamento do paciente para promover a saúde orofacial, bem como os processos patológicos que podem ocorrer nessas regiões.

## ANATOMIA DOS TECIDOS BÁSICOS

**Células** com características de forma e função semelhantes são agrupadas para formar um **tecido**, como discutido no **Capítulo 7**. Um tecido é uma coleção de células especializadas semelhantes que se agrupam para formar os **órgãos**. Os tecidos são classificados em quatro tipos histológicos básicos. Tais tipos incluem o tecido epitelial, o tecido conjuntivo, o tecido muscular e o tecido nervoso (Tabela 8-1, ver Tabela 7-1). Esses tipos teciduais básicos possuem subcategorias que atendem a funções especializadas. Durante o desenvolvimento pré-natal, as camadas de células embrionárias diferenciam-se em vários tipos teciduais embriológicos básicos: o **ectoderma**, o **mesoderma** e o **endoderma**, os quais posteriormente formarão os tipos teciduais básicos do corpo (Tabela 3-4).

A maioria dos tecidos do corpo pode ser renovada à medida que as células morrem e são removidas do tecido. O **período de renovação** é o tempo necessário para que células recém-divididas sejam completamente substituídas em toda a extensão do tecido. O período de renovação é diferente para cada um dos tipos teciduais básicos, bem como para regiões específicas da cavidade oral. O completo entendimento do período de renovação pode ser a futura base para o combate aos processos de envelhecimento e às doenças do corpo, incluindo aquelas que ocorrem na cavidade oral.

## TECIDO EPITELIAL

O tecido **epitelial** reveste as superfícies externa e interna do corpo, incluindo vasos e pequenas cavidades. Esse tecido não apenas serve como um revestimento protetor, mas também está envolvido na absorção, secreção, sensibilidade e outras funções especializadas. Pela formação de uma barreira epitelial, esse tecido protege estruturas internas mais complexas de lesões físicas, químicas e patogênicas, bem como da desidratação e da perda de calor.

Dependendo de sua classificação, o tecido epitelial pode ser derivado de qualquer uma das três **camadas de células embrionárias**. Os epitélios da pele e da túnica mucosa da boca têm origem ectodérmica. Os epitélios de revestimento dos tratos respiratório e digestório são de origem endodérmica, e aqueles do trato urinário são derivados do mesoderma.

## HISTOLOGIA DO TECIDO EPITELIAL

Em geral, o tecido epitelial é constituído por células poliédricas densamente agrupadas, circundadas por muito pouca ou nenhuma **substância intercelular** ou **líquido intersticial** (Fig. 8-1). Esse tecido tem capacidade

TABELA 8-1

**Classificação dos Tipos de Tecidos Básicos**

| TECIDO            | TIPOS                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Epitelial</b>  | <b>Simples:</b> pavimentoso, cúbico, prismático, pseudoestratificado<br><b>Estratificado:</b> pavimentoso (queratinizado, não queratinizado), cúbico, prismático, de transição                                         |
| <b>Conjuntivo</b> | <b>Sólido e mole:</b> tecido conjuntivo propriamente dito, especializado (adiposo, fibroso, elástico, reticular)<br><b>Sólido e firme:</b> cartilagem<br><b>Sólido e rígido:</b> osso<br><b>Líquido:</b> sangue, linfa |
| <b>Muscular</b>   | <b>Involuntário:</b> liso, cardíaco<br><b>Voluntário:</b> esquelético                                                                                                                                                  |
| <b>Nervoso</b>    | <b>Aferente:</b> sensitivo<br><b>Eferente:</b> motor                                                                                                                                                                   |

de renovação rápida, em decorrência da capacidade de reprodução por **mitose** das células profundas germinativas (Tabela 7-2). As células epiteliais geralmente sofrem diferenciação celular à medida que se deslocam da camada profunda germinativa para a superfície do tecido.

As células epiteliais são fortemente unidas umas às outras por **junções intercelulares** na forma de **desmossomos**, exceto nas camadas mais superficiais. Da mesma forma, as células epiteliais também unem-se fortemente a superfícies não celulares por meio de **hemidesmossomos**, como ocorre com a membrana basal (Figs. 7-5 e 7-6).

A **membrana basal** pode ser encontrada entre a maioria dos tecidos epiteliais e conjuntivos, como a pele e a **túnica mucosa da boca**, e produzida tanto pelo epitélio quanto pelo tecido conjuntivo subjacente.

O tecido epitelial é avascular, isto é, não recebe suprimento sanguíneo. A nutrição de suas células consiste em oxigênio e metabólitos obtidos por difusão do tecido conjuntivo subjacente, que geralmente é bastante vascularizado e compartilha sua própria fonte de nutrientes.

## CLASSIFICAÇÃO DO TECIDO EPITELIAL

O tecido epitelial pode ser classificado em duas categorias principais de acordo com a quantidade de camadas de células: simples e estratificado. O **epitélio simples** é constituído por uma camada única de células e pode ser subclassificado, de acordo com o formato de suas células, em simples pavimentoso, simples cúbico ou simples prismático (colunar) (Tabela 8-2).

O epitélio simples pavimentoso é constituído por células epiteliais achatadas, ou **escamosas**, e reveste os vasos sanguíneos e linfáticos, o coração e as cavidades serosas, bem como as interfaces dos pulmões e dos rins (Tabela 8-2). O termo especial **endotélio** é usado para denominar o epitélio simples pavimentoso que reveste os vasos e as cavidades serosas.

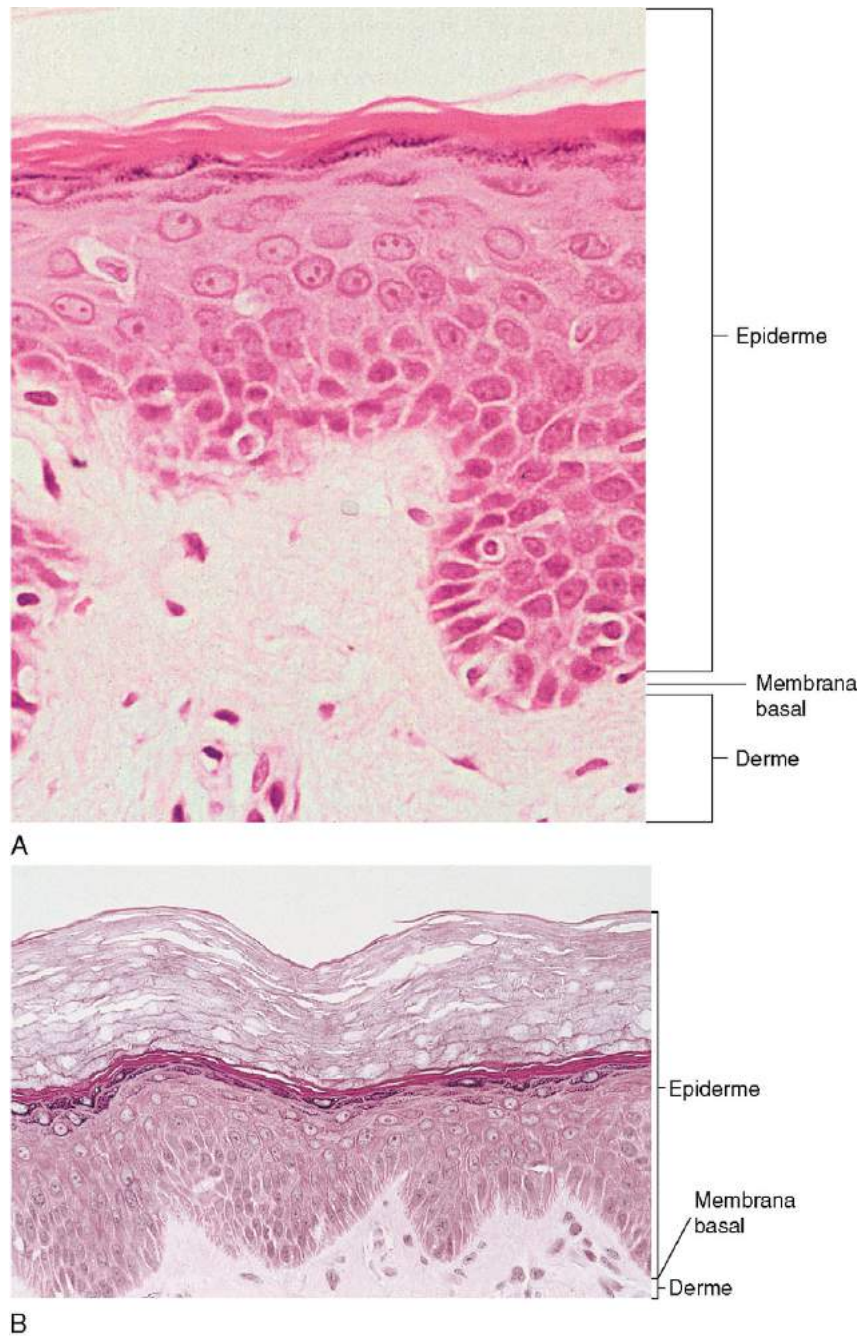


**FIGURA 8-1** Seções histológicas da pele exibindo a epiderme e a derme, respectivamente, tecidos epitelial e conjuntivo. A membrana basal está localizada entre esses dois tipos de tecido. (**A:** De Stevens A, Lowe J: Human Histology, ed 3, Mosby, St Louis, 2005; **B:** Cortesia de James McIntosh, PhD, Assistant Professor Emeritus, Department of Biomedical Sciences, Baylor College of Dentistry, Dallas, TX.)

O epitélio simples cúbico é constituído por células cubóides que revestem os **ductos** de várias glândulas, como certas porções dos ductos das **glândulas salivares**. O epitélio simples prismático é constituído por células retangulares ou altas, como as que revestem outras partes dos ductos das glândulas salivares, bem como as do **epitélio interno do esmalte**, cujas células se tornam **ameloblastos** formadores de esmalte (Figs. 6-9 e 11-6).

O tecido epitelial pode também ser classificado como **epitélio pseudoestratificado** (Fig. 8-2). Quando observado ao microscópio de luz com baixo

poder de resolução, esse epitélio aparenta falsamente ter múltiplas camadas de células, pois os núcleos celulares apresentam-se em diferentes níveis (Tabela 8-1). No entanto, à análise microscópica com maior aumento, o que se observa na realidade é que as células possuem diferentes alturas. Assim, esse é um tipo de epitélio simples, pois todas as células estão alinhadas e em contato estreito com a membrana basal, mas nem todas alcançam a superfície externa do tecido. O epitélio pseudoestratificado reveste o trato respiratório superior, incluindo a **cavidade nasal** e os **seios paranasais** (Fig. 11-19). Esse tipo de epitélio pode ou não apresentar cílios em sua superfície.



TABELA 8-2

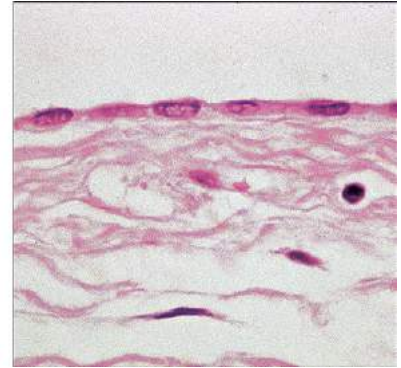
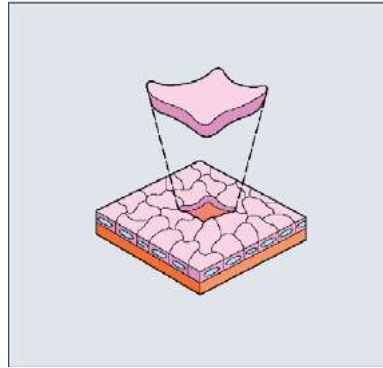
## Tipos de Células Epiteliais

## DESCRIÇÃO DAS CÉLULAS/EXEMPLOS

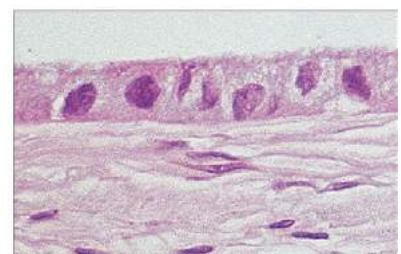
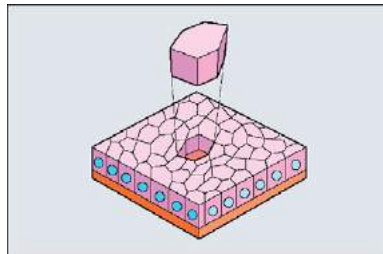
## ASPECTO MICROSCÓPICO NO TECIDO\*

**Células pavimentosas**

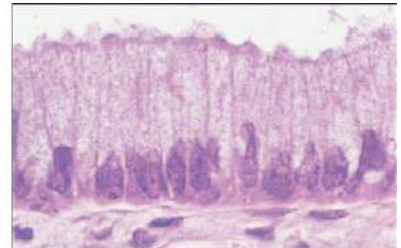
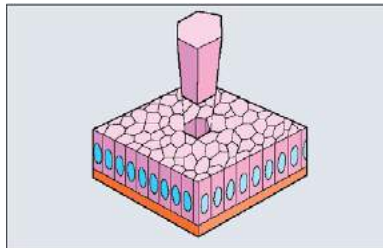
Células achatadas com a altura bem menor que a largura. Ex.: revestimento interno dos vasos sanguíneos (endotélio)

**Células cuboides**

Células com formato de cubo, apresentando altura e largura similares. Ex.: glândula salivar

**Células colunares ou prismáticas**

Células retangulares ou altas, cuja altura excede a largura. Ex.: ductos de glândulas salivares



\*Notar que essas células são evidentes no *epitélio simples*.

Diagramas extraídos de Stevens A, Lowe J: *Human Histology*, ed 3, Mosby, St Louis, 2005.

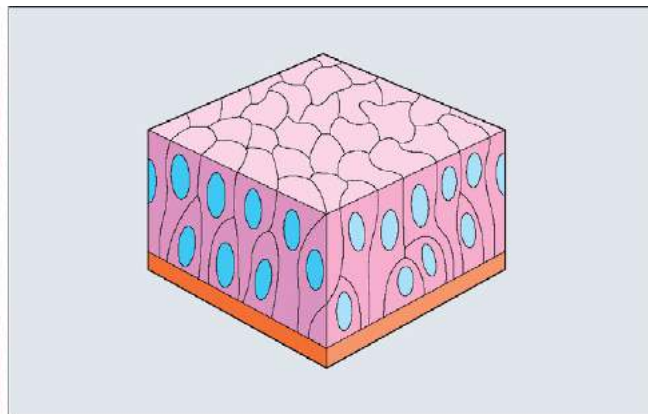


**FIGURA 8-2** Aspecto microscópico e diagrama do epitélio pseudoestratificado encontrado no revestimento do sistema respiratório. Aparenta ter múltiplas camadas de células quando observado ao microscópio em baixa resolução, pois os núcleos das células aparecem em diferentes níveis. Entretanto, verifica-se, na realidade, que existem células de diferentes alturas, e, por todas terem relação direta com a membrana basal, este é um epitélio simples. (De Stevens A, Lowe J: *Human Histology*, ed 3, Mosby, St Louis, 2005.)

O **epitélio estratificado** é constituído por duas ou mais camadas de células, e somente a camada mais profunda está em contato com a membrana basal (Tabela 8-1). É importante ressaltar que a classificação do epitélio estratificado é baseada somente na morfologia das células da camada mais superficial. Desse modo, o epitélio estratificado pode ser formado por células epiteliais cúbicas, prismáticas ou pavimentosas, ou por uma combinação desses tipos, como no epitélio de transição.

A maioria dos tecidos epiteliais encontrados no corpo é do tipo **estratificado pavimentoso**, que inclui as camadas superficiais da pele e da túnica mucosa da boca (Figs. 8-1 e 8-7 e **Cap. 9**). Somente as camadas mais superficiais desse tecido são compostas de células achatadas ou **pavimentosas**; as células das camadas profundas variam de cúbicas, mais profundas, a poliédricas, mais superficiais. As interdigitações do epitélio com o tecido conjuntivo aparecem em cortes microscópicos bidimensionais como **cristas epiteliais** (ou interdigitações papilares), havendo uma membrana basal entre os dois tecidos.

O epitélio estratificado pavimentoso pode ser queratinizado ou não queratinizado. A **queratina** (**Cap. 7**) é uma proteína rígida, fibrosa, opaca, impermeável à água, que impede a invasão de patógenos e resiste ao atrito. É produzida durante a maturação dos *queratinócitos*, à medida que migram das adjacências à membrana basal para a superfície do tecido, como ocorre em certas regiões da **túnica mucosa da boca** (Fig. 9-11).

Outro exemplo de epitélio estratificado pavimentoso queratinizado é a **epiderme**, camada superficial da pele (Figs. 8-1 e 8-7) que recobre a membrana basal e as camadas subjacentes de tecido conjuntivo (derme e hipoderme, respectivamente; discutidas mais adiante). Dependendo da região do corpo, a pele possui diferentes graus de queratinização; as palmas das mãos e as plantas dos pés possuem uma espessa camada de queratina, que formam calosidades. Entretanto, na pele e na cavidade oral a queratina é menos compacta quando comparada àquela densamente compactada e endurecida das unhas e dos pelos.

## RENOVAÇÃO E REPARO DO EPITÉLIO

A renovação do epitélio ocorre quando as células profundas recém-formadas na região próxima à membrana basal migram para a superfície. Desse modo, o **período de renovação** é o tempo necessário para que a célula se divida e passe por toda a espessura do tecido. Para que ocorra a migração, as células se soltam de suas conexões desmossômicas, em suas **junções intercelulares**, e as adquirem novamente em uma localização mais superficial. O período de renovação é curto para todos os tecidos epiteliais quando comparados com o tecido conjuntivo. Essa elevada taxa de renovação é resultante de um elevado índice **mitótico** nas células profundas em divisão, próximas à membrana basal. Assim, ao mesmo tempo que as células superficiais estão sendo descamadas ou perdidas, as células germinativas profundas estão se dividindo em mais células.

Em geral, há uma ligeira diferença nesse curto período de renovação entre os diferentes tipos de epitélio. Entretanto, o epitélio da **túnica mucosa da boca** geralmente possui um período de renovação mais curto que a **epiderme** (Tabela 9-6). Mais especificamente, dentro da cavidade oral, o epitélio que reveste a bochecha (**mucosa da bochecha**) possui um período de renovação mais curto (14 dias) em comparação àquele que reveste a pele (27 dias). Essa diferença se torna relevante quando profissionais da área odontológica observam com preocupação lesões traumáticas da pele e da face perdurarem por semanas, enquanto felizmente observam uma rápida regeneração da mucosa da bochecha após o paciente ter mordido acidentalmente essa região.

Assim, diferenças no período de renovação são especialmente observadas durante o reparo e a cicatrização dos tecidos depois de uma lesão. Tanto na pele quanto na túnica mucosa da boca, imediatamente após uma lesão, forma-se um coágulo sanguíneo na região, e a resposta inflamatória é desencadeada pelos **leucócitos** (**glóbulos brancos do sangue**) ao migrarem para o interior dos tecidos (Fig. 8-3). Se a fonte da lesão for removida, o reparo tecidual pode se iniciar dentro de alguns dias. As células epiteliais

na periferia da lesão perdem seus desmossomos e migram para formar uma nova camada epitelial na superfície sob o coágulo.

Desse modo, o coágulo é muito importante no reparo do tecido epitelial e deve ser mantido nos primeiros dias desse processo, pois atua como um guia para a formação de uma nova superfície. O coágulo se mantém úmido na cavidade oral, mas seco na pele (onde é denominado *crosta*). Após o reparo da superfície epitelial, ocorre o desprendimento do coágulo por enzimas, pois ele não é mais necessário. O reparo do epitélio é um processo que está sempre vinculado ao reparo do tecido conjuntivo subjacente (discutido mais adiante).

## MEMBRANA BASAL

Como discutido anteriormente, a **membrana basal** é uma estrutura delgada, acelular, localizada sempre entre qualquer tipo de epitélio e o tecido conjuntivo subjacente, como na pele e na túnica mucosa da boca (Fig. 8-4, ver Figs. 7-6 e 8-7). Esse tipo de estrutura também está presente no período embrionário de desenvolvimento do dente, entre os dois tipos de tecido do germe dental (Fig. 6-7).

Os detalhes da membrana basal não são observados ao microscópio de varredura ou de luz com baixo poder de resolução; somente sua localização pode ser observada. Alto poder de resolução e grandes aumentos, como aqueles obtidos com microscópios eletrônicos de transmissão, são necessários para que a complexa estrutura da membrana basal seja visualizada. A membrana basal é constituída por duas camadas: a lâmina basal e a lâmina reticular. Os termos *membrana basal* e *lâmina basal* são, por vezes, usados como sinônimos, mas a lâmina basal é, de fato, somente uma parte da membrana basal. Em geral, o termo “lâmina basal” é usado na microscopia eletrônica, enquanto o termo “membrana basal”, na microscopia de luz.

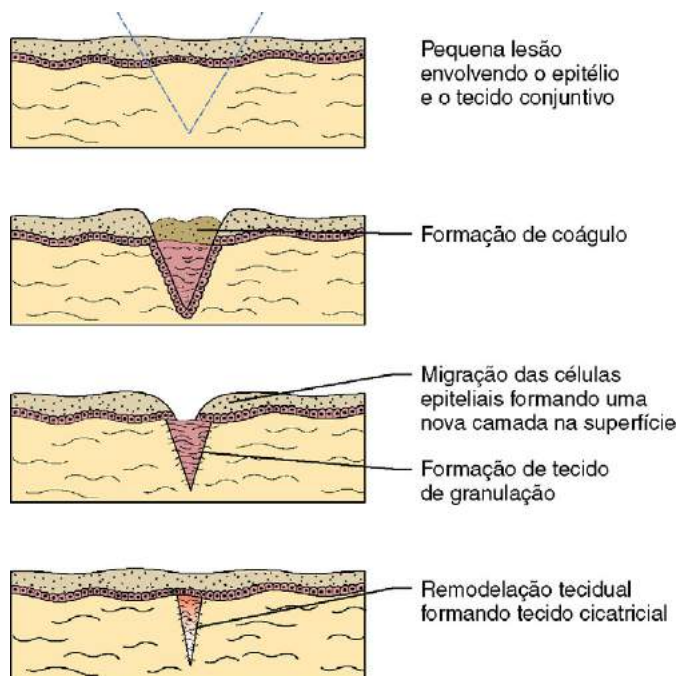


**FIGURA 8-3** Processo de reparo da pele ou da túnica mucosa da boca após uma lesão. Note a formação inicial do coágulo e a migração das células epiteliais do tecido intacto circunjacente, bem como a formação de tecido de granulação no estágio avançado do reparo. Posteriormente, o tecido será remodelado e haverá formação de tecido cicatricial. (De Fehrenbach MJ: *Inflammation and repair*. In Ibsen OAC, Phelan JA (eds). *Oral Pathology for Dental Hygienists*, ed 5, WB Saunders, Philadelphia, 2009.)

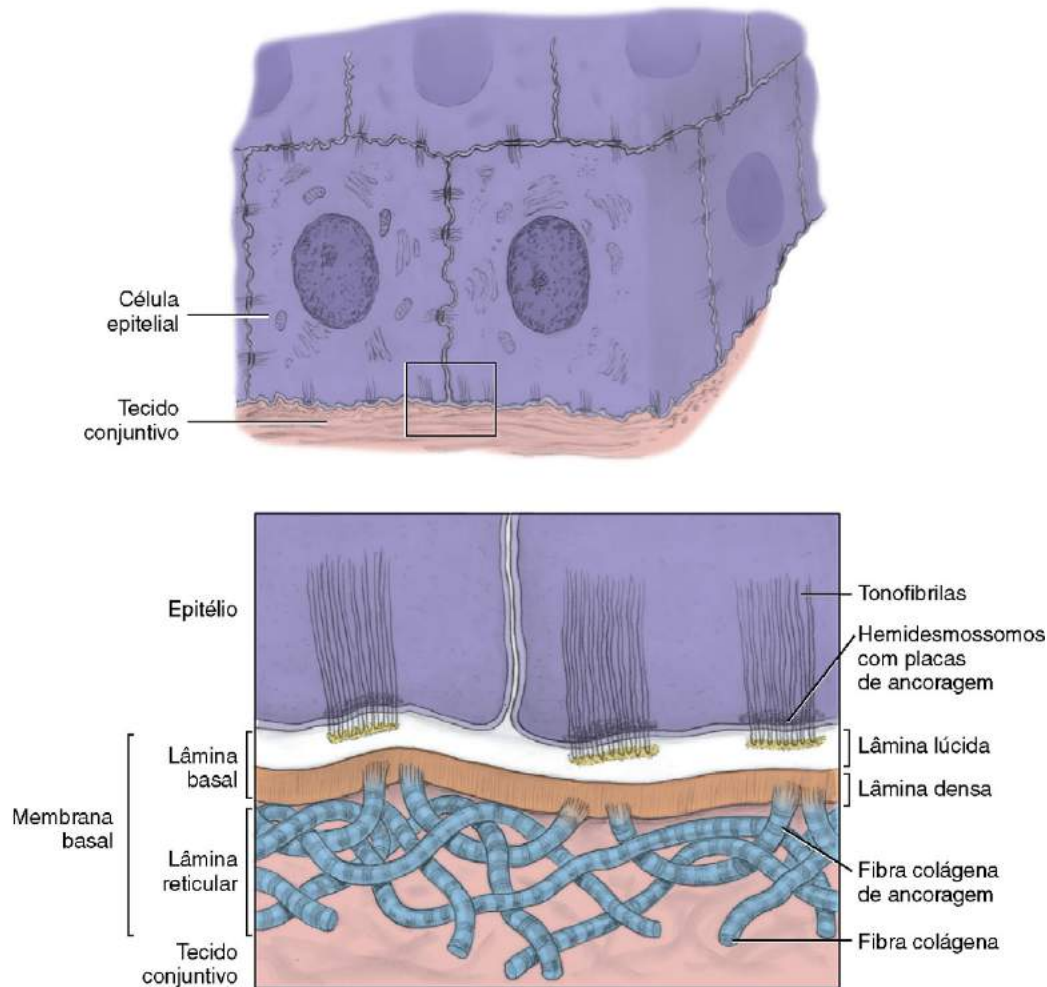


**FIGURA 8-4** Membrana basal, com sua lâmina basal e lâmina reticular, bem como os dispositivos de ancoragem do epitélio (hemidesmossomos e tonofibrilas com placas de ancoragem) e do tecido conjuntivo (sistema de fibras de ancoragem), respectivamente.

A **lâmina basal**, camada superficial da membrana basal, é produzida pelo epitélio e possui cerca de 40 a 50 nm de espessura. É constituída por duas camadas que podem ser observadas ao microscópio: a **lâmina lúcida**, camada clara próxima ao epitélio, e a **lâmina densa**, próxima ao tecido conjuntivo. A camada profunda da membrana basal é a **lâmina reticular** (exceto nos alvéolos pulmonares e nos rins, onde está fundida com a lâmina basal). A lâmina reticular é constituída por fibras colágenas e reticulares, produzidas e secretadas pelo tecido conjuntivo subjacente (discutido mais adiante).

Os mecanismos de ancoragem também fazem parte da membrana basal e envolvem **hemidesmossomos**, com suas placas de ancoragem, as **tonofibrilas**, oriundas do epitélio, e as **fibras colágenas de ancoragem**, do tecido conjuntivo (Fig. 7-6). As tonofibrilas formam alças na placa de ancoragem, enquanto as fibras colágenas “laçam” a lâmina densa da membrana basal, formando uma união flexível entre esses dois tipos de tecido.

É importante notar que a interface entre o epitélio e o tecido conjuntivo da pele e da túnica mucosa da boca, onde a membrana basal está localizada, não é bidimensional, como visto em cortes histológicos, nos quais se observam cristas epiteliais e papilas de tecido conjuntivo (discutidos a seguir). Na realidade, a interface é constituída por **interdigitações** tridimensionais dos dois tipos de tecido. Esse arranjo complexo aumenta a área de superfície para a interface, proporcionando maior força mecânica,

bem como maior potencial de nutrição do epitélio avascular pelo tecido conjuntivo vascularizado.

## TECIDO CONJUNTIVO

Quando analisado em conjunto, todo o **tecido conjuntivo** presente no corpo representa, em peso, o tipo de tecido básico mais abundante no organismo – mesmo que o epitélio seja mais observado do ponto de vista clínico. O tecido conjuntivo é derivado dos **somit** durante o desenvolvimento pré-natal (Fig. 3-12). As funções do tecido conjuntivo são diversas: suporte, ancoragem, acondicionamento, isolamento, armazenamento, transporte, reparo e defesa (Tabela 8-1).

## HISTOLOGIA DO TECIDO CONJUNTIVO

Comparado ao tecido epitelial, o tecido conjuntivo em geral é composto por poucas células espaçadas com grandes quantidades de **matriz** entre elas (exceto no tecido conjuntivo adiposo). Essa matriz é composta por **substância intercelular** e fibras.

A maioria dos tecidos conjuntivos é renovável, porque suas células são capazes de se multiplicar por **mitose** e de produzir sua própria substância intercelular e fibras da matriz. Na maioria dos casos, o tecido conjuntivo é



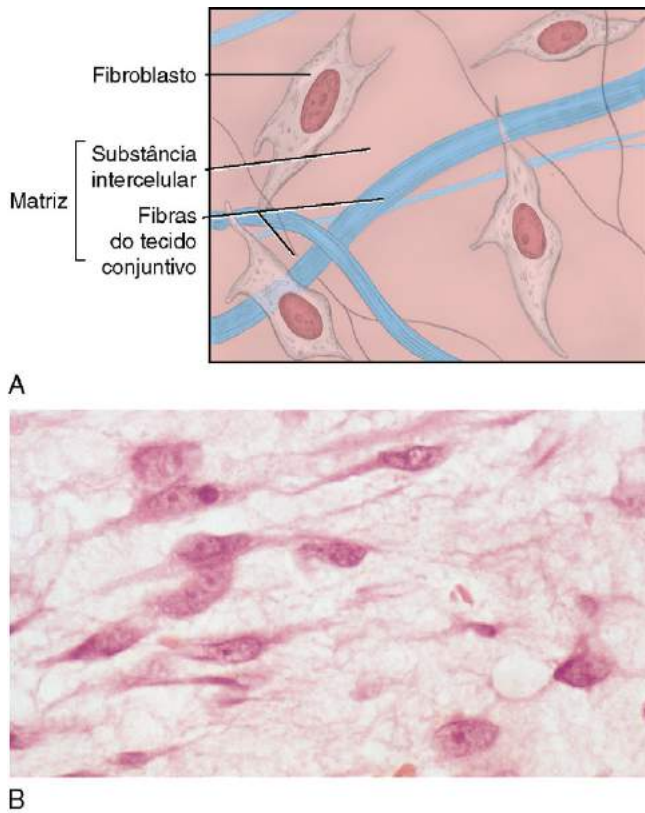


**FIGURA 8-5** Diagrama e aspecto microscópico de fibroblastos no tecido conjuntivo frouxo, exibindo seu formato de fuso (fusiforme). Os fibroblastos formam as fibras do tecido conjuntivo, bem como a substância intercelular entre os componentes teciduais. (**B** de Stevens A, Lowe J: Human Histology, ed 3, Mosby, St Louis, 2005.)

vascularizado (exceto o tecido conjuntivo cartilágneo), possuindo seu próprio suprimento sanguíneo.

Diferentes células são encontradas nos diversos tipos de tecido conjuntivo. A célula mais comum em todos os tipos de tecido conjuntivo é o **fibroblasto** (Fig. 8-5). Os fibroblastos sintetizam certos tipos de fibras proteicas e substâncias intercelulares, necessárias para a sustentação do tecido conjuntivo. São células achatadas e alongadas com processos citoplasmáticos em cada extremidade. Subpopulações de fibroblastos podem estar presentes no tecido conjuntivo. Quando comparados a células com mobilidade como os leucócitos, os fibroblastos são considerados células fixas do tecido conjuntivo, pois não migram para a corrente circulatória.

Fibroblastos jovens, ativamente engajados na produção de fibras e substância intercelular, parecem ter grandes quantidades de citoplasma, mitocôndrias e retículo endoplasmático rugoso. Os fibroblastos podem demonstrar envelhecimento e inatividade, exibindo redução do citoplasma, das mitocôndrias e do retículo endoplasmático rugoso, verificado em estágios tardios da inflamação periodontal (**Cap. 10**). Entretanto, se adequadamente estimulados durante o reparo, pode haver reversão dos fibroblastos a um estado de maior atividade.

Outras células encontradas no tecido conjuntivo incluem os **leucócitos** que migraram do sangue, como os monócitos (macrófagos), basófilos (mastócitos), linfócitos (incluindo plasmócitos) e neutrófilos (discutidos mais adiante). Outros tipos de células transitórias são ainda encontrados em tipos específicos de tecido conjuntivo e são discutidos posteriormente.

Diferentes tipos de fibras proteicas são encontrados nos diversos tipos de tecido conjuntivo, das quais as **fibras colágenas** constituem o principal tipo encontrado no corpo (Fig. 8-6). Um tecido que contém grande quantidade de fibras colágenas é denominado **tecido conjuntivo fibroso**, porém todos os tecidos conjuntivos (exceto o sangue) contêm alguma

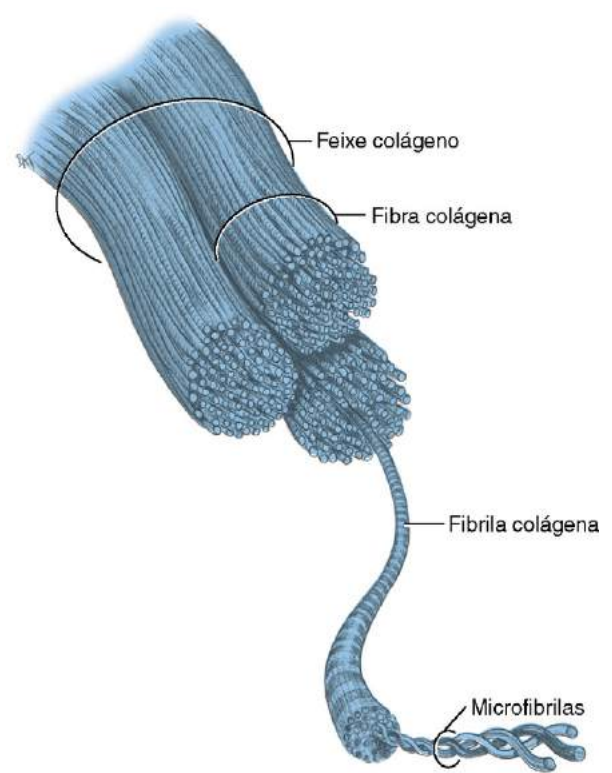


**FIGURA 8-6** Feixe colágeno composto por fibras e subunidades menores – fibrilas e microfibrilas.

**TABELA 8-3**

**Tipos de Colágeno**

**PRINCIPAIS TIPOS DE COLÁGENO**

| PRINCIPAIS TIPOS DE COLÁGENO | DESCRIÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tipo I</b>                | Tipo mais comum na derme, na lâmina própria, no osso, nos dentes e praticamente em todo o tecido conjuntivo                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Tipo II</b>               | Nas cartilagens hialina e elástica                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Tipo III</b>              | No tecido de granulação, produzido rapidamente por fibroblastos jovens antes de o Tipo I, mais resistente, ser sintetizado. Assim, é comumente encontrado junto com o Tipo I<br>Principal componente das fibras reticulares, mas também encontrado nas paredes das artérias, na pele, no intestino e no útero |
| <b>Tipo IV</b>               | Na lâmina basal, na lente do olho, no sistema de filtração dos capilares e dos glomérulos renais                                                                                                                                                                                                              |

quantidade de fibras colágenas. Essas fibras são compostas por uma proteína, o colágeno, incluindo diferentes tipos que, demonstrados por estudos imunológicos, são caracterizados por apresentar alta resistência à tração. Todas as fibras colágenas são compostas por pequenas subunidades, ou **fibrilas**, que por sua vez são compostas por **microfibrilas** – semelhantes a uma forte corda intacta, composta por pequenos fios entrelaçados do mesmo material.

Mais de 29 tipos de colágeno foram identificados e descritos; entretanto, mais de 90% do colágeno do corpo ou dos tecidos do feto são compostos somente pelos Tipos I-IV (Tabela 8-3). O tipo mais comum de colágeno é



o Tipo I, encontrado na **derme**, na **lâmina própria**, no **osso**, nos **dentes**, nos tendões e praticamente em todos os outros tipos de tecido conjuntivo. As células responsáveis pela síntese do colágeno do Tipo I incluem os **fibroblastos**, os **osteoblastos**, que produzem osso, e os **odontoblastos** que produzem a dentina (Fig. 6-11).

As **fibras elásticas**, um outro tipo de fibra, são compostas por **microfilamentos** agregados à proteína elastina, que resulta em um tipo de tecido muito elástico. Assim, esse tecido é extensível e consegue retornar à sua forma original após retração ou distensão. Certas regiões da cavidade oral, como o **palato mole**, contêm fibras elásticas na lâmina própria para permitir o movimento desse tipo de tecido (Fig. 9-9).

A ocorrência das **fibras reticulares** está relacionada aos tecidos embrionários, sendo raramente encontradas no corpo. As fibras reticulares, constituídas pela proteína reticulina, são muito delgadas e ramificam-se formando uma malha nos tecidos que as contêm. O tecido conjuntivo reticular predomina nos **linfonodos** e no baço.

## CLASSIFICAÇÃO DO TECIDO CONJUNTIVO

Um método de classificação do tecido conjuntivo é de acordo com sua consistência, que pode ser macia ou mole, firme, rígida ou de natureza líquida (Tabela 8-1). O tecido conjuntivo mole representa os tecidos encontrados nas camadas profundas da pele e da túnica mucosa da boca, como o tecido conjuntivo propriamente dito. O tecido conjuntivo firme é representado pelos diferentes tipos de cartilagem. O osso constitui o tecido conjuntivo rígido. O tecido conjuntivo líquido é representado pelo sangue, com todos os seus componentes, e pela linfa.

### TECIDO CONJUNTIVO PROPRIAMENTE DITO

O tecido conjuntivo mole pode ser classificado como frouxo, denso ou especializado. Tanto o tecido conjuntivo do tipo frouxo quanto o do tipo denso são encontrados juntos, em duas camadas, como **tecido conjuntivo propriamente dito**, localizado sob o epitélio e a membrana basal, nas camadas profundas da pele e da túnica mucosa da boca.

O tecido conjuntivo propriamente dito da pele é a **derme**, situada profundamente à epiderme (discutido anteriormente; ver Figs. 8-1 e 8-7). Sob a derme está a **hipoderme**, composta pelos tecidos conjuntivos frouxo e adiposo (um tipo especializado de tecido conjuntivo), bem como tecido glandular, grandes vasos sanguíneos e nervos. Profundamente à hipoderme podem estar presentes cartilagem, osso e músculo, dependendo da região do corpo. Na **túnica mucosa da boca**, o tecido conjuntivo propriamente dito é denominado **lâmina própria**, discutida no **Capítulo 9**, e o tecido conjuntivo profundo é **submucosa**, semelhante à hipoderme (Figs. 9-1 e 9-7).

**Tecido Conjuntivo Frouxo** A camada superficial da derme na pele e a lâmina própria da **túnica mucosa da boca** são compostas por **tecido conjuntivo frouxo** (Fig. 8-7). Na derme ou na lâmina própria essa camada de tecido conjuntivo frouxo também é denominada **camada papilar**. Essa camada possui **papilas de tecido conjuntivo\***, ou seja, interdigitações do tecido conjuntivo frouxo com o epitélio (ver a discussão anterior sobre as cristas epiteliais). Além disso, não apresenta predomínio de nenhum elemento do tecido conjuntivo; todos os componentes da camada papilar estão presentes em quantidades iguais. Desse modo, quantidades iguais de células, substância intercelular, fibras e líquido intersticial apresentam-se arranjadas de forma frouxa e irregular. Essa camada frouxa de tecido conjuntivo propriamente dito funciona como um coxim protetor para estruturas mais profundas do corpo.

**Tecido Conjuntivo Denso** O **tecido conjuntivo denso** está localizado sob o tecido conjuntivo frouxo, como nas camadas mais profundas da derme ou da lâmina própria (Fig. 8-7). De forma semelhante ao tecido conjuntivo frouxo, os mesmos componentes de tecido conjuntivo estão presentes. No entanto, ao contrário do tecido conjuntivo frouxo, o tecido conjuntivo denso possui arranjo compacto e regular, e consiste principalmente em fibras proteicas, que lhe conferem resistência.

O tecido conjuntivo denso na derme e na lâmina própria também é conhecido como **camada densa** (ou **camada reticular**), localizada profundamente à camada papilar. No entanto, tendões, aponeuroses e ligamentos são tipos de tecido conjuntivo denso que apresentam um arranjo regular e denso de fibras colágenas paralelas, com poucos fibroblastos.

\*Nota da Revisão Científica: Na pele, as papilas de tecido conjuntivo são conhecidas como papilas dérmicas.

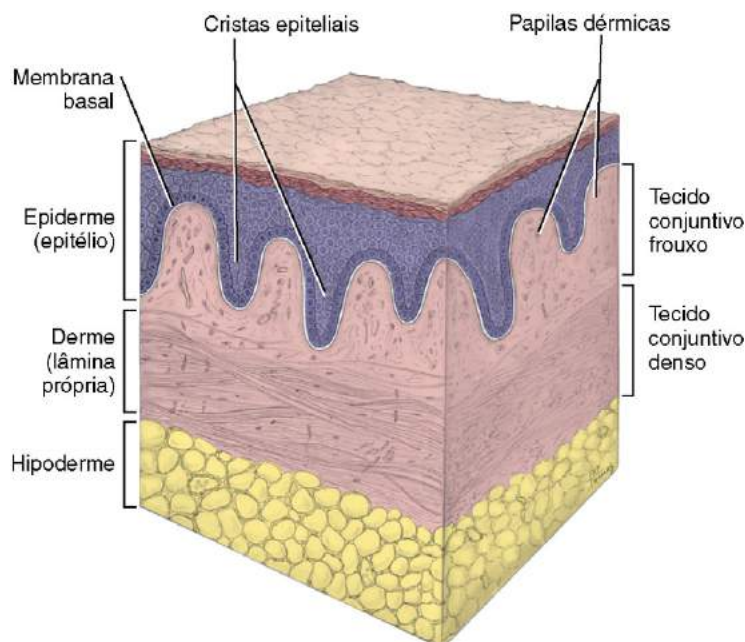


**FIGURA 8-7** Pele com suas camadas: epiderme e derme. A hipoderme é profunda à derme. Notar as interdigitações das cristas epiteliais da epiderme com as papilas de tecido conjuntivo (papilas dérmicas).

**Renovação e Reparo do Tecido Conjuntivo** A renovação do tecido conjuntivo propriamente dito da pele e da túnica mucosa da boca ocorre em decorrência da produção de fibras e de substância intercelular pelos fibroblastos. Outros tipos de células também podem sofrer mitose e gerar células adicionais, como certos leucócitos e algumas células endoteliais. O período de renovação total do tecido conjuntivo propriamente dito é mais longo que o do epitélio adjacente; também são observadas variações individuais de região para região.

Após uma lesão, o tecido conjuntivo propriamente dito da pele e da túnica mucosa da boca passa por estágios de reparo relacionados aos eventos na porção mais superficial do epitélio (Fig. 8-3). Após a formação do coágulo e uma resposta inflamatória desencadeada pelos leucócitos, os **fibroblastos** migram para produzir um tecido conjuntivo imaturo profundamente ao coágulo e à nova camada superficial de epitélio em formação.

Esse tecido conjuntivo imaturo é denominado **tecido de granulação** e apresenta poucas fibras colágenas e maior quantidade de vasos sanguíneos. O tecido de granulação tem um aspecto amolecido e avermelhado, que sangra facilmente. Esse tecido pode se tornar abundante e interferir no processo de reparo. Pode ser necessária a remoção cirúrgica do excesso de tecido de granulação para permitir o reparo adequado. Isso ocorre, por vezes, após a extração de um dente ou com doença periodontal.

Posteriormente, durante o processo de reparo, esse tecido de granulação temporário é substituído por um tecido cicatricial pálido e de consistência endurecida na área. O tecido cicatricial contém uma elevada quantidade de fibras e pouquíssimos vasos sanguíneos. A quantidade de tecido cicatricial é variável, dependendo do tipo e do tamanho da lesão, da quantidade de tecido de granulação e da movimentação do tecido após a lesão. É interessante que, tanto do aspecto clínico quanto do microscópico, a pele exibe, após o reparo, mais tecido de cicatrização que a túnica mucosa da boca. Essa diferença pode ser decorrente das diferentes origens dos tecidos, que produzem diferentes tipos de fibroblastos e, portanto, diferentes tipos de fibras.

## O ENVELHECIMENTO E A PELE

Ao nascimento, a pele ainda não desenvolveu uma camada suficientemente protetora, ou ainda não promoveu a síntese de células imunológicas. Muitas vezes, ela parece transparente e, dessa forma, é sensível a danos, devendo ser protegida por roupas e mantida longe de estresses ambientais. Na puberdade, aumenta o desenvolvimento das glândulas e dos pelos, bem como do sistema imunológico, que começam a funcionar em taxas elevadas, propiciando maior proteção para a pele contra o ambiente externo. Durante esse período, a pele apresenta-se em estado bastante ativo, mas permanece vulnerável à sensibilização por alérgenos.

Por volta dos 20 anos de idade, entretanto, a pele começa a deteriorar, e próximo aos 50 anos, está em ritmo avançado de degradação. As fibras colágenas começam a se desestruturar; as fibras elásticas enrijecem e tornam-se espessas, enrugando a pele. As glândulas sebáceas da pele cessam a secreção, e a produção de melanina é reduzida, levando a uma coloração mais pálida da pele e à formação de cabelos grisalhos. A produção de queratinócitos também cessa, e a pele se torna fina e enrijecida. A pele passa a cicatrizar de forma precária após uma lesão (ver discussão anterior). Além disso, torna-se suscetível a doenças que incluem inflamação (como as dermatites), infecção (como o herpes-zóster) e câncer (como o carcinoma basocelular). A exposição à luz ultravioleta acelera o processo de envelhecimento da pele, assim como a elevada toxicidade ambiental (uso excessivo de álcool e tabaco).

## TECIDO CONJUNTIVO ESPECIALIZADO

O tecido conjuntivo especializado inclui o tecido adiposo, o elástico e o reticular. O **tecido conjuntivo adiposo** é um tecido gorduroso encontrado sob a pele, ao redor de órgãos e de várias articulações, bem como em regiões da túnica mucosa da boca. Ao contrário da maioria dos tecidos conjuntivos, esse tipo possui células estreitamente próximas, com pouca

ou nenhuma matriz. O tipo celular predominante nesse tecido, depois dos fibroblastos, é o adipócito, que armazena gordura em seu interior.

O **tecido conjuntivo elástico** possui grande número de fibras em sua matriz, que combinam resistência e elasticidade, como pode ser verificado no tecido das pregas vocais. O **tecido conjuntivo reticular** é uma rede delicada de fibras reticulares entrelaçadas, formando um arcabouço de sustentação para os vasos sanguíneos e os órgãos internos.

## CARTILAGEM

A **cartilagem** é um tecido conjuntivo firme, não mineralizado, que integra o esqueleto (Fig. 8-8). Ela constitui grande parte do esqueleto temporário do **embrião** e serve como suporte estrutural para certos tecidos moles após o nascimento. Além disso, a cartilagem serve como modelo para o desenvolvimento subsequente de certos ossos do corpo. A cartilagem também está presente nas superfícies das articulações com maior liberdade de movimento, como a **articulação temporomandibular (ATM)** (Fig. 19-3). Com o envelhecimento, pode se formar na ATM uma cartilagem anormal dentro do **disco articular**, constituído normalmente por tecido conjuntivo denso, possivelmente causando problemas clínicos.

## HISTOLOGIA DA CARTILAGEM

O tecido conjuntivo que circunda grande parte das cartilagens é o **pericôndrio**, uma bainha de tecido conjuntivo denso contendo vasos sanguíneos.

A cartilagem é composta por células e matriz. Sua matriz é composta por fibras, principalmente colágenas, e por substância intercelular. Desse modo, a composição da matriz é semelhante à dos tecidos conjuntivos moles, exceto pelo fato de a matriz da cartilagem ser mais firme.

Os dois tipos de células encontradas na cartilagem são os **condroblastos** imaturos, adjacentes à camada profunda do pericôndrio e produtores de matriz cartilaginosa, e os **condrócitos**, condroblastos maduros responsáveis pela manutenção da matriz cartilaginosa (Fig. 8-8). Após a produção de matriz cartilaginosa, os condrócitos são circundados e aprisionados pela matriz. Somente um pequeno espaço – a **lacuna** – circunda os condrócitos na matriz cartilaginosa.

Os três tipos de cartilagem – hialina, elástica e fibrosa (fibrocartilagem) – diferem discretamente quanto às suas características histológicas. Os histologistas acreditam que a diferenciação entre os grupos de cartilagem

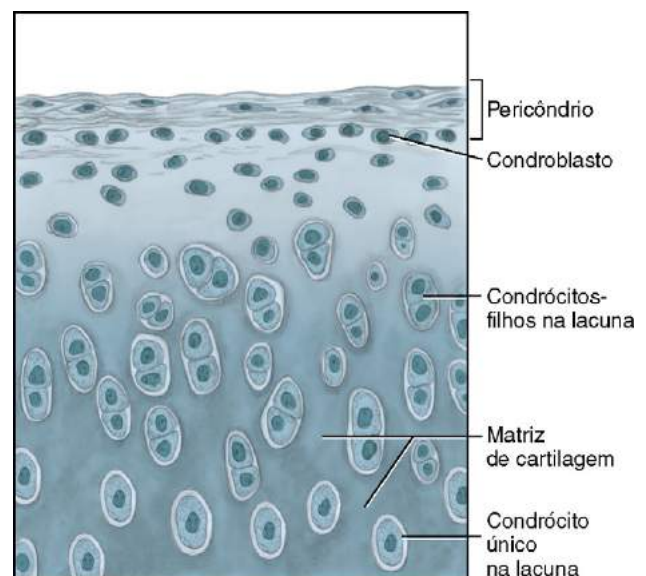


**FIGURA 8-8** Cartilagem e suas células, os condroblastos e os condrócitos, bem como a camada externa de pericôndrio, uma bainha conjuntiva germinativa.

não deve ser enfatizada e que a maioria das cartilagens apresenta uma combinação dos diferentes tipos.

A **cartilagem hialina** é o tipo mais comum encontrado no corpo e contém apenas fibras colágenas em sua matriz, muito mais delgadas que aquelas do tecido conjuntivo denso. A cartilagem hialina pode ser encontrada no esqueleto do embrião e em centros de crescimento, como o do **processo condilar da mandíbula** (Fig. 19-7). Todas as cartilagens iniciam seu desenvolvimento como cartilagem hialina e depois sofrem modificações para constituir os outros dois tipos de cartilagem, de acordo com a necessidade.

A **cartilagem elástica** é semelhante à hialina, exceto por apresentar em sua matriz inúmeras fibras elásticas, além das numerosas fibras colágenas. É encontrada na orelha externa, na tuba auditiva, na epiglote e em partes da **laringe**.

A **fibrocartilagem** nunca é encontrada isolada e funde-se gradualmente com a cartilagem hialina adjacente, como em partes da **ATM** (Fig. 19-3). Ao contrário da cartilagem elástica, a fibrocartilagem não é meramente uma modificação da cartilagem hialina, mas um tipo de tecido de transição entre a cartilagem hialina e o tecido conjuntivo denso de tendões e ligamentos. Suas células estão aprisionadas em cápsulas de matriz, proporcionando-lhe grande resistência à tração. Em contraposição às cartilagens elástica e hialina, a fibrocartilagem não apresenta pericôndrio recobrindo-a.

## DESENVOLVIMENTO DA CARTILAGEM

A cartilagem pode se desenvolver e aumentar em tamanho de duas diferentes formas: **crescimento intersticial** e **crescimento aposicional** (Cap. 3). O crescimento intersticial é aquele que ocorre dentro do tecido por meio da **mitose** de cada condrócito, produzindo assim um grande número de células-filhas dentro de uma única lacuna (cada célula dessas secreta mais matriz), expandindo o tecido (Fig. 8-8). O crescimento intersticial é importante no desenvolvimento de ossos que usam a cartilagem como modelo para sua própria formação (ossificação endocondral, discutida a seguir).

O crescimento aposicional ocorre em camadas sobre a superfície externa do tecido, a partir da camada externa de condroblastos localizada sob o pericôndrio. Essa camada de condroblastos sempre está presente sobre a superfície externa da cartilagem para permitir o crescimento aposicional da cartilagem após uma lesão ou na remodelação.

## REPARO E ENVELHECIMENTO DA CARTILAGEM

Ao contrário dos ossos que são rígidos, a cartilagem possui certa flexibilidade em decorrência da presença de fibras em sua matriz; entretanto, não possui nenhum material inorgânico (ou mineralizado). A cartilagem é avascular, ao contrário da maioria dos tecidos conjuntivos. Assim como o tecido epitelial, a cartilagem depende do tecido conjuntivo circunjacente para obter seu suprimento nutricional, como oxigênio e metabólitos. Por ser avascular, a cartilagem apresenta maior tempo de reparo que o osso vascularizado. A cartilagem também não é innervada. Desse modo, mesmo quando é submetida a traumatismos ou a cirurgias, não produz sintomas dolorosos excessivos.

Assim, o reparo da cartilagem avascular depende do tecido conjuntivo adjacente do pericôndrio para nutrição e para a lenta transformação em cartilagem. Com isso, a cartilagem recém-formada prolifera lentamente e preenche o defeito por crescimento aposicional. Por outro lado, a cartilagem madura fraturada geralmente é unida por tecido conjuntivo, e, se houver vascularização, o processo de reparação da cartilagem pode resultar em substituição por osso.

Com o envelhecimento, a cartilagem torna-se menos celular, ocorrendo a morte de seus condrócitos. Tal evento pode se iniciar para conter as fibras fixas em grupos paralelos ou pode, ainda, formar áreas esparsas de mineralização. Ao longo do tempo, essas áreas tendem a coalescer, tornando a cartilagem endurecida, friável e menos flexível.

## OSSO

O **osso** é um tecido conjuntivo rígido que constitui a maior parte do esqueleto maduro (Fig. 8-9). Desse modo, o osso propicia proteção e sustentação estrutural para os tecidos moles e atua como mecanismo de fixação. Além disso, auxilia nos movimentos, produz células sanguíneas por meio de sua medula óssea vermelha e constitui um reservatório de cálcio e outros minerais. O osso também circunda os dentes com seus **alvéolos**, por meio da **cortical óssea alveolar** (Fig. 14-15B).

Por ser vascularizado e possuir seu próprio suprimento sanguíneo, o osso regenera-se rapidamente quando comparado à cartilagem, que é avascular. Embora o osso seja rígido, é importante lembrar que ele não é um bastão inanimado situado no interior do corpo e movimentado por **músculos esqueléticos**. Pelo contrário, é um tecido vivo e funcional do corpo. Dentre todos os tecidos conjuntivos, o osso é o que sofre maior **diferenciação**.

## ANATOMIA DO OSSO

O exame superficial do osso permite observar que ele é revestido externamente por uma bainha dupla de tecido conjuntivo denso, o **periósteo** (Fig. 8-9). A camada externa do periósteo contém vasos sanguíneos e nervos, e a camada interna contém um estrato único de células que originam as células formadoras de osso, os **osteoblastos**.

Uma densa camada de **substância óssea compacta** é observada profundamente ao periósteo. A **substância óssea esponjosa** (o “osso trabecular”), por sua vez, está localizada sob a substância compacta. Ambas as

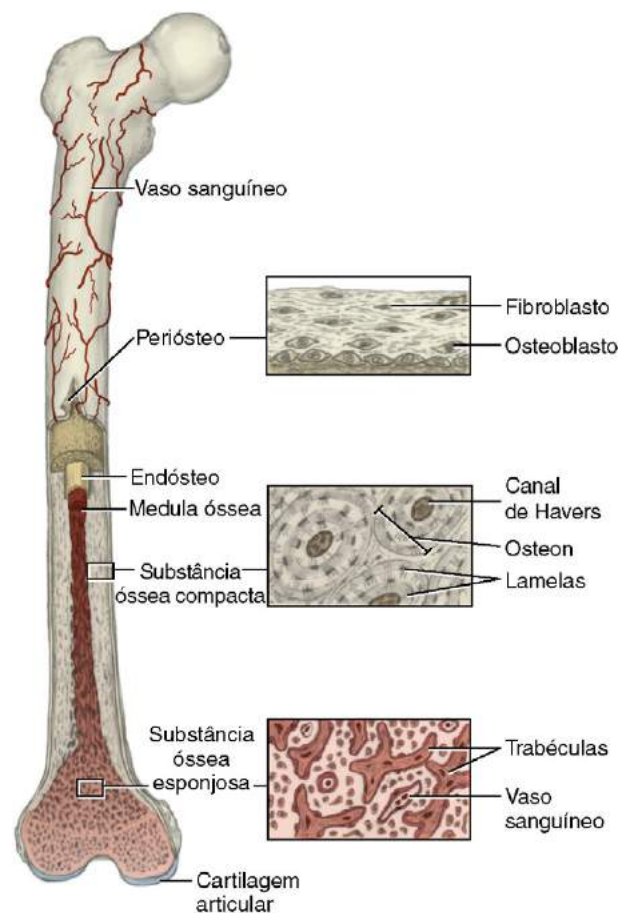


**FIGURA 8-9** Anatomia do osso, mostrando detalhes do periósteo e das substâncias ósseas compacta e esponjosa. Observar o endósteo e a medula óssea.



substâncias possuem os mesmos componentes celulares, porém cada uma apresenta um arranjo diferente desses componentes (discutido a seguir).

É importante ressaltar que as diferenças entre esses dois tipos de substância óssea compreendem a quantidade relativa de osso sólido e também o tamanho e o número de espaços preenchidos por tecido mole em cada um; entretanto, não existe nenhum limite evidente entre esses dois tipos de substância em um osso em particular. Cada tipo está situado onde possa suprir melhor as necessidades de resistência ou leveza. A substância óssea compacta é forte e pesada, por possuir poucos espaços preenchidos por tecido mole. No entanto, a substância óssea esponjosa é leve, por ser formada por traves (trabéculas) de osso sólido que se entrelaçam, formando uma trama (trabeculado); não é tão forte porque apresenta mais espaços preenchidos por tecido mole.

O **endóstio** reveste a cavidade medular do osso dentro das camadas de substância óssea compacta e esponjosa (Fig. 8-9). O endóstio apresenta a mesma composição do perióstio, porém é mais delgado. A **medula óssea** está localizada na porção mais interna do osso, na cavidade medular. É nessa substância gelatinosa que estão localizadas as células-tronco do **sangue**; também é onde os **linfócitos** são produzidos e as **células B** sofrem maturação (discutido mais adiante). Essas células-tronco podem continuar a produzir a maioria das células do sangue.

## HISTOLOGIA DO OSSO

O osso é constituído por células e uma matriz parcialmente mineralizada com 50% de material inorgânico (ou mineralizado) (Fig. 8-10). Essa substância inorgânica é uma formação cristalina constituída principalmente por **hidroxiapatita**, cuja fórmula química é  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ , que confere dureza ao osso. Esse mesmo tipo de cristal inorgânico é encontrado em diferentes percentagens nos tecidos duros do dente, como o esmalte, a dentina e o cimento (consultar a Tabela 6-2 para obter a comparação entre esses tipos de tecido). Também estão presentes pequenas quantidades de outros minerais, como magnésio, potássio, carbonato de cálcio e flúor. Esse material inorgânico possui matriz depositada entre as células ósseas. Tal matriz é composta de fibras colágenas e substância intercelular.

A matriz óssea é inicialmente formada como **osteóide**, que depois sofre mineralização. O osteóide é produzido pelos osteoblastos, células cubóides que se originam dos fibroblastos. Os osteoblastos também atuam na mineralização tardia do osteóide para formar o osso. Uma camada de osteoblastos também está presente no perióstio, na superfície externa da substância óssea compacta; ela permite a remodelação e o reparo de um osso lesado.

No interior do osso totalmente mineralizado estão os **osteócitos**, ou seja, osteoblastos maduros aprisionados. De forma semelhante aos condrócitos, seu corpo celular é circundado por um tecido (osso), que deixa um pequeno espaço imediatamente ao redor dele, a **lacuna**. Os processos citoplasmáticos dos osteócitos irradiam-se em todas as direções no osso e estão localizados em canais tubulares da matriz, os **canalículos**, que permitem a interação entre o osteócitos. No entanto, diferentemente do que ocorre com os condrócitos, os osteoblastos nunca sofrem mitose durante a formação tecidual e, portanto, somente um osteócito é encontrado em cada lacuna.

A matriz da substância óssea compacta é formada por camadas intimamente justapostas, as **lamelas**. Os osteócitos estão aprisionados dentro e entre as lamelas, com seus processos citoplasmáticos no interior dos canalículos. Esse arranjo altamente organizado de lamelas concêntricas na substância óssea compacta é o **sistema de Havers**.

No sistema de Havers, essas lamelas são agrupadas em camadas concêntricas de matriz e formam uma estrutura cilíndrica denominada **osteon** (Fig. 8-11). O osteon é a unidade estrutural da substância óssea compacta e consiste em 5 a 20 lamelas. Esse arranjo é semelhante aos anéis de crescimento observados em um corte transversal de um tronco de árvore. No entanto, ao contrário dos anéis das árvores, que se formam em uma média de um por ano, todo o sistema de Havers é produzido em um único momento, independentemente do número de lamelas concêntricas que possam estar envolvidas.

O **canal de Havers** (ou **canal osteônico**, ou **canal central**) é um espaço central vascular circundado pelas lamelas de um osteon, que contém vasos sanguíneos com disposição longitudinal, nervos e pequenas quantidades de tecido conjuntivo, e revestido pelo endóstio. Os canais de Havers comunicam-se entre si e também com os processos dos osteócitos nos canalículos, provendo nutrição celular para o osso circunjacente. Esse sistema também é observado na estrutura do **osso alveolar** (Fig. 14-16).

Os **canais de Volkmann**, ou canais perfurantes, estão localizados na parte externa do sistema de Havers da substância óssea compacta, contém os mesmos componentes vasculares e nervosos encontrados nos canais de Havers, e também são revestidos pelo **endóstio**. Os canais de Volkmann são oblíquos ou formam ângulos retos com os canais de Havers e se comunicam com estes, assim como com o grande suprimento sanguíneo externo ao osso. Esses canais são observados no interior do **alvéolo dental**, cuja cortical às vezes é denominada **lâmina cribriforme** (Fig. 14-15, B).

Diferentemente da substância óssea compacta altamente organizada, a substância óssea esponjosa tem sua matriz constituída por **trabéculas**, ou pedaços de matriz unidos entre si formando um trabeculado (Fig. 8-9). As

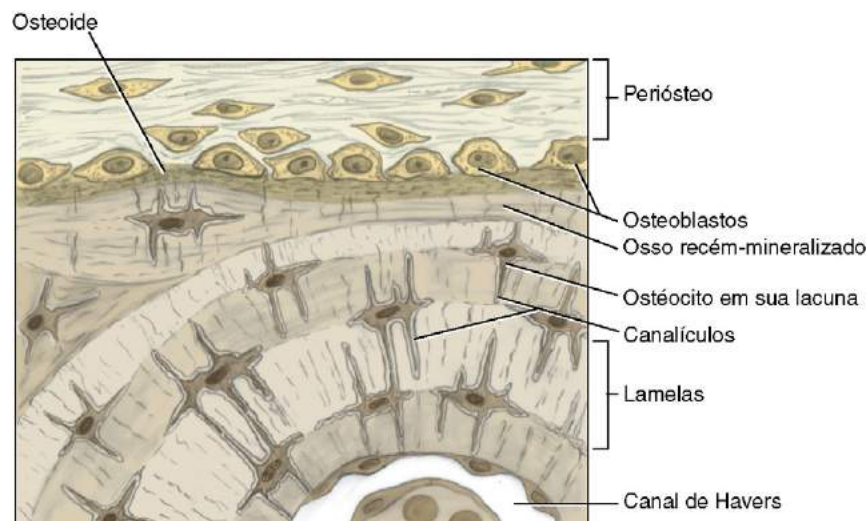


**FIGURA 8-10** Histologia do osso (neste caso, substância óssea compacta). Observar as células do tecido ósseo, os osteoblastos e os osteócitos, bem como o perióstio, a bainha germinativa conjuntiva externa. A matriz óssea inicial ou osteóide é mineralizada a posteriormente para formar osso maduro.



lamelas da matriz da substância esponjosa não estão arranjadas em camadas concêntricas ao redor de vasos sanguíneos centrais, como na substância compacta, mas em espículas cônicas. Os osteócitos nas lacunas, com seus processos citoplasmáticos, estão localizados entre as lamelas das trabéculas. Circundando as trabéculas existem espaços de tecido mole

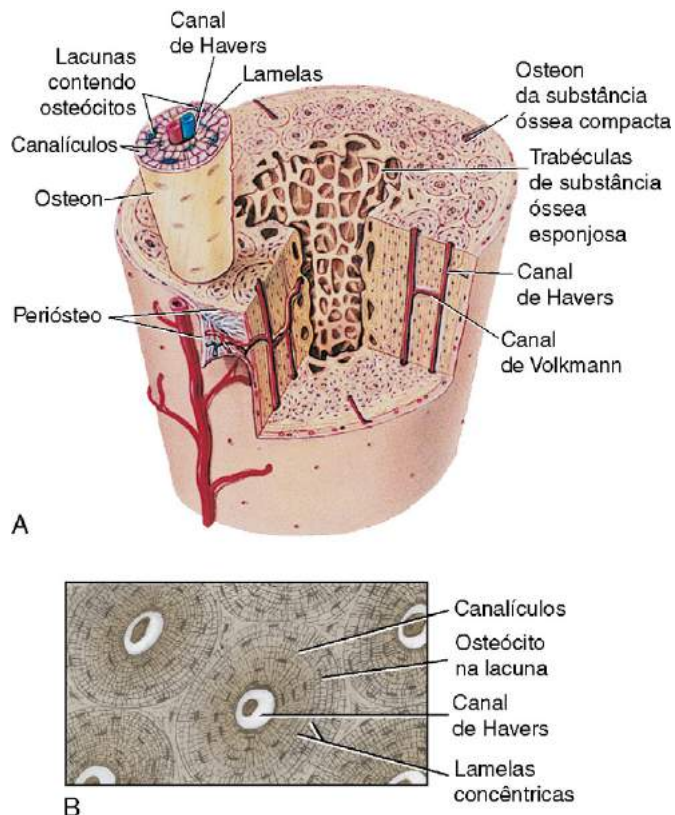


**FIGURA 8-11** Sistema de Havers na substância óssea compacta. **A:** Lamelas formando osteons. Observar o canal de Volkmann e sua comunicação com vasos sanguíneos mais calibrosos localizados na superfície do osso. **B:** Detalhe em maior aumento, exibindo osteons com seus canais centrais (de Havers), osteócitos e canalículos. (De Applegate EJ: The Anatomy and Physiology Learning System, ed 3, WB Saunders, Philadelphia, 2006.)

constituídos por canais vasculares que contêm vasos sanguíneos, nervos e quantidade variada de tecido conjuntivo. Esses espaços também servem como fonte de nutrição para a estrutura trabeculada da substância óssea esponjosa.

## DESENVOLVIMENTO DO OSSO

O desenvolvimento ósseo, ou **ossificação**, pode ocorrer por dois processos: ossificação intramembranosa ou endocondral. O osso produzido pelos dois processos tem o mesmo aspecto microscópico; somente o processo de formação é diferente. A **ossificação intramembranosa** consiste na formação de osteoide entre duas membranas de tecido conjuntivo denso, que resulta na substituição da membrana mais externa (Fig. 8-12). Nesse tipo de ossificação, as células mesenquimais se diferenciam em osteoblastos para formar o osteoide.

A ossificação intramembranosa utiliza o método de crescimento aposicional, semelhante ao da cartilagem, com produção de camadas de osteoide. Posteriormente, o osteoide torna-se mineralizado para formar o osso. Alguns ossos do corpo, como os ossos planos e a clavícula, podem ser formados desse modo, aumentando de tamanho à medida que ocorre aposição óssea. A **maxila** e a maior parte da **mandíbula** são formadas por ossificação intramembranosa (**Cap. 14**).

A **ossificação endocondral** é a formação de osteoide dentro de um modelo de cartilagem hialina, que subsequentemente se torna mineralizado e morre (Fig. 8-13). Os osteoblastos penetram na cartilagem em desintegração e formam centros de ossificação primária, que continuam formando osteoide em direção às extremidades ósseas durante o desenvolvimento pré-natal. Desse modo, a matriz óssea substitui o modelo de cartilagem anterior. Esse tipo de ossificação utiliza primeiramente o método de crescimento intersticial do tecido cartilaginoso inicial para formar o modelo, ou padrão, do formato do futuro osso. Posteriormente ocorre o crescimento aposicional do osteoide, com lamelas depositadas no perímetro externo, de modo a completar a massa óssea final dentro do modelo.

A maioria dos ossos longos do corpo é formada por esse processo, que permite o crescimento ósseo em comprimento a partir do interior do tecido. Após o nascimento, também são formados os centros de ossificação secundária, que permitem a continuidade de crescimento dos ossos. A cabeça da mandíbula (no **processo condilar**) em particular é formada por ossificação endocondral, que possui uma capacidade de crescimento multidirecional (**Cap. 14**, Fig. 19-4).

Independentemente do método de desenvolvimento, o osso passa por alguns estágios específicos (Fig. 8-14). O primeiro osso a ser produzido, qualquer que seja o método de ossificação, é considerado osso primário,

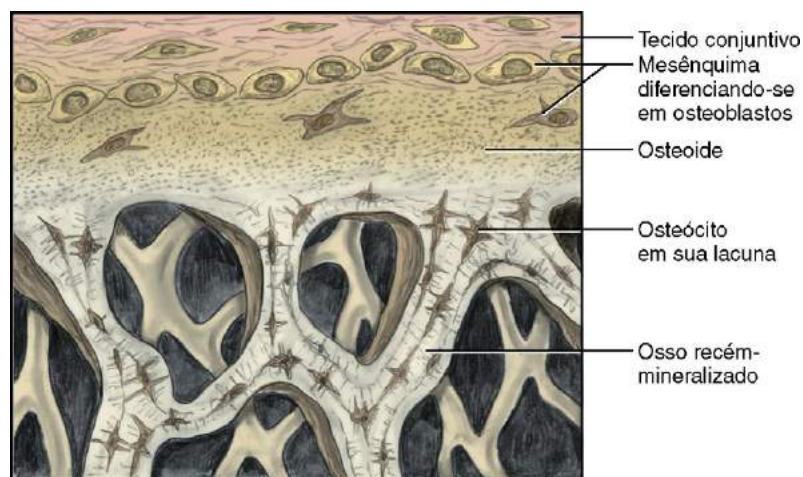


**FIGURA 8-12** Ossificação intramembranosa: formação de osteoide no interior de duas membranas de tecido conjuntivo denso que, por fim, são substituídas. Durante essa ossificação, o mesênquima diferencia-se em osteoblastos para formar osteoide, que, posteriormente, constitui o osso maduro.

ou **osso imaturo**. Nesse tipo de osso, as lamelas são indistintas devido ao arranjo irregular das fibras colágenas e das próprias lamelas, tanto no sistema de Havers como nas trabéculas.

O osso imaturo é um tecido temporário, substituído por um **osso secundário** ou maduro. Dependendo das necessidades ósseas específicas em uma determinada região, o osso secundário pode ser constituído de substância compacta ou esponjosa (Fig. 8-11). Ao contrário do osso imaturo, o osso secundário apresenta um arranjo bem-organizado de fibras colágenas e lamelas distintas.

## REPARO, REMODELAÇÃO E ENVELHECIMENTO ÓSSEO

Após uma fratura e durante o reparo, o osso passa por estágios de formação óssea, independentemente de como tenha iniciado seu desenvolvimento. Na área a ser reparada, forma-se inicialmente osso imaturo, que sofre maturação para osso secundário a fim de que o processo de reparo seja concluído. O reparo do osso depende de suprimento sanguíneo adequado, da presença de periosteio com osteoblastos ativos e de níveis adequados de minerais e vitaminas.

Desse modo, torna-se evidente que a estrutura geral de um osso não é estática e portanto nunca permanece a mesma. Ao longo da vida, o osso é constantemente remodelado ou substituído no corpo. Em certas áreas há remoção de tecido ósseo, enquanto em outras observa-se neoformação óssea; em um organismo saudável ocorre equilíbrio entre esses dois processos. O crescimento aposicional, com formação de camadas de osso em sua periferia, é acompanhado pelos osteoblastos, que posteriormente serão aprisionados como osteócitos (Fig. 8-10).

A reabsorção implica a remoção do osso (Fig. 8-15). A célula que causa reabsorção do osso é o **osteoclasto**. O osteoclasto é uma célula multinucleada gigante, localizada na superfície do osso secundário em uma escavação ampla e rasa formada pela reabsorção, a **lacuna de Howship**. Cada osteoclasto contém um grande número de **lisossomos** em seu citoplasma, cujo conteúdo é liberado no tecido circunjacente quando as células aderem à superfície óssea por meio de sua *borda pregueada*, causando destruição do tecido ósseo. Essas células são formadas pela fusão de inúmeros macrófagos (discutido posteriormente).

A **reabsorção localizada** ocorre em uma área específica do osso como resultado de uma infecção, estresse mecânico alterado ou pressão sobre o

osso, o qual se adapta pelo processo de remodelação. A reabsorção pode ocorrer de forma descontrolada durante a doença periodontal ativa, ao contrário da que ocorre de maneira controlada durante o tratamento ortodôntico (**Caps. 14 e 20**). Por outro lado, a **reabsorção generalizada** ocorre em graus variados por todo o esqueleto, em decorrência de atividade endócrina a fim de aumentar os níveis de cálcio e fósforo no sangue necessários ao organismo. Um excesso de reabsorção óssea generalizada ou de crescimento ósseo aposicional pode ocorrer em certos distúrbios ósseos quando os dois processos não estão mais em equilíbrio.

Uma seção histológica de osso exibe camadas relacionadas ao seu desenvolvimento, como os anéis de crescimento de um tronco de árvore, semelhantes àquelas observadas no cimento (Figs. 8-10, 8-15, 14-9 e 14-13). As **linhas de repouso**, ou linhas de aposição, aparecem como linhas regulares entre as camadas de osso porque os osteoblastos estavam inativos, formaram osso e então tornaram a ficar inativos após o crescimento aposicional. Assim, as linhas de repouso mostram a natureza incremental ou lamelar do crescimento aposicional. Por outro lado, as **linhas de reversão** aparecem como linhas curvas entre as camadas de osso. As linhas de reversão representam áreas onde a reabsorção teve seu início, seguida por um rápido crescimento aposicional de osso novo.

Com o crescimento do indivíduo da vida fetal para a infância, puberdade e o término do crescimento como um adulto jovem, os ossos do esqueleto mudam em tamanho e formato; tais alterações podem ser observadas em radiografias. A “idade óssea” de uma criança é a idade média na qual a criança atinge esse estado de maturação óssea. A altura atual da criança e a idade óssea podem ser usadas para prever a altura do adulto.

A massa ou densidade óssea é perdida com o envelhecimento do indivíduo, especialmente em mulheres após a menopausa, ocorrendo perda de cálcio e de outros minerais pelo osso. Esse processo pode ser acelerado pela osteoporose, especialmente em mulheres idosas. Além disso, a coluna vertebral torna-se curvada, comprimida e encurtada; osteófitos também podem se formar nas vértebras que se tornaram finas com a perda de minerais e líquidos; assim, os ossos tornam-se mais frágeis e fraturam-se com maior facilidade.

## SANGUE

O **sangue** é um tecido conjuntivo líquido que atua como meio de transporte para nutrientes, como os gases respiratórios – oxigênio e dióxido de

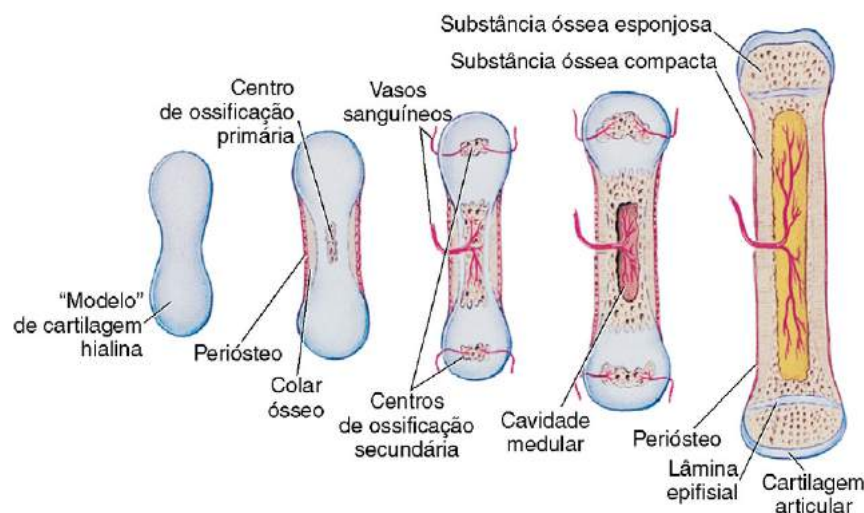
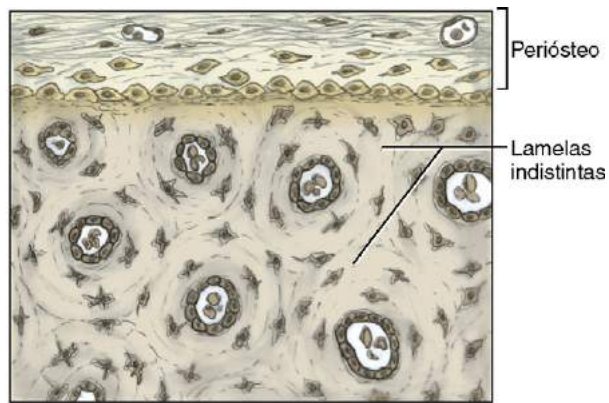
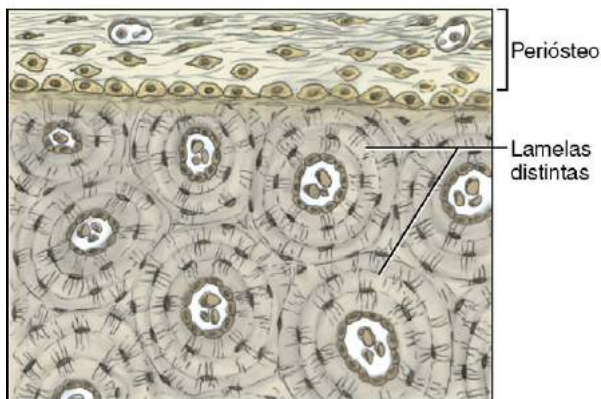


**FIGURA 8-13** Processo de ossificação endocondral: formação de osteoide dentro de um modelo cartilaginoso que, subsequentemente, se torna mineralizado e morre (A até E). Os osteoblastos penetram na cartilagem em desintegração e formam um centro de ossificação primária, que continua a formar osteoide em direção às extremidades do osso durante o desenvolvimento pré-natal. Após o nascimento, centros de ossificação secundária são formados, para permitir a continuação do crescimento ósseo. (De Applegate EJ: The Anatomy and Physiology Learning System, ed 3, WB Saunders, Philadelphia, 2006.)





**A** Osso imaturo (substância compacta)



**B** Osso secundário (substância compacta)

**FIGURA 8-14** Fases do desenvolvimento de osso imaturo (A) para osso secundário (B), neste caso, na substância óssea compacta. Esses dois estágios ocorrem durante os dois processos de ossificação, bem como durante o reparo ósseo.

carbono – e metabólitos para todas as células do organismo. O sangue é transportado em vasos sanguíneos revestidos por endotélio e é constituído por plasma e células (Tabela 8-4).

## PLASMA

O **plasma** é a substância líquida nos vasos sanguíneos que transporta as proteínas plasmáticas, as células sanguíneas e os metabólitos. É mais consistente em sua composição que o **líquido intersticial** e a **linfa**; apesar disso, contém a maior parte dos mesmos elementos, além das células vermelhas do sangue (**Cap. 7**). O soro, outro produto líquido, é diferenciado do plasma, do qual deriva, por não apresentar as proteínas de coagulação. Se uma amostra de sangue for tratada com um agente anticoagulante e centrifugada em seguida, a fração de plasma será a camada menos densa e formará a camada superior (sobrenadante). Avanços no mecanismo de reparo ósseo foram obtidos com o uso de plasma rico em plaquetas (PRP) em alvéolos submetidos a cirurgias para a correção de defeitos periodontais e a instalação de implantes osteointegráveis.

## CÉLULAS DO SANGUE E CÉLULAS TECIDUAIS RELACIONADAS

As células do sangue e seus derivados também são denominados *elementos figurados* do sangue, que incluem os eritrócitos. A maioria dessas células origina-se de uma célula-tronco comum da **medula óssea** (Fig. 8-16); elas não somente estão presentes no sangue e nos vasos sanguíneos, mas

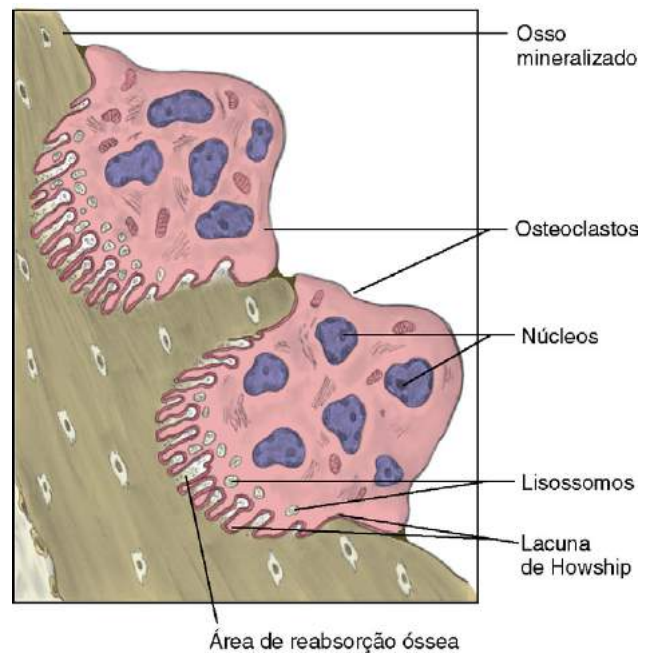


**FIGURA 8-15** Osteoclastos no interior das lacunas de Howship reabsorvendo o osso a partir de suas bordas pregueadas. Observar seus múltiplos núcleos no citoplasma, o qual também contém lisossomos que, quando liberados no tecido, desintegram o osso.

também alguns componentes relacionados a elas estão presentes no tecido conjuntivo circunjacente.

A célula mais comum no sangue é o **eritrócito**, também conhecido como hemácia ou glóbulo vermelho (Tabela 8-4). Essa célula apresenta-se como um disco bicôncavo que contém hemoglobina, responsável pela captação e transporte do oxigênio e do dióxido de carbono. Além disso, não possui núcleo e não sofre mitose por ser formada das células-tronco da medula óssea. Existem 5 a 6 milhões de eritrócitos por milímetro cúbico de sangue, e, portanto, são mais comuns que qualquer outra célula sanguínea. No sangue centrifugado, os eritrócitos depositam-se na porção inferior do tubo por serem mais densos que o restante; essa fração é o **hematócrito**.

O sangue também contém **plaquetas** (ou trombócitos), que são menores que os eritrócitos, têm formato de disco e também não possuem núcleo. Entretanto, esse elemento figurado não é considerado uma célula sanguínea verdadeira, mas um fragmento de outra célula do sangue. As plaquetas atuam no mecanismo de coagulação e são encontradas em menor quantidade, 250.000 a 400.000 por milímetro cúbico. As plaquetas funcionam no mecanismo de coagulação.

O **leucócito** (ou **glóbulo branco**) também é encontrado em menor quantidade no sangue (Tabelas 8-4 e Tabela 8-5), porém, da mesma forma que o eritrócito, é formado a partir de células-tronco da medula óssea. Os leucócitos sofrem maturação tardia na medula óssea ou nos diversos órgãos linfáticos. Estão envolvidos nos mecanismos de defesa do corpo, incluindo as respostas inflamatória e imune. Em virtude disso, os leucócitos são normalmente encontrados em pequena quantidade no epitélio e no tecido conjuntivo, após migrarem do sangue, ao movimentarem-se através de espaços presentes nas junções intercelulares do endotélio que reveste os vasos sanguíneos, para participar dos mecanismos de defesa.

Os leucócitos diferem dos eritrócitos por possuírem **núcleo**, mais **citoplasma** e capacidade de realizar movimento ameboide ativo, para migrar do sangue para os tecidos. Assim, diferentemente dos eritrócitos, os leucócitos exercem suas funções não somente no sangue, mas também em outros tecidos, além de serem menos numerosos (somente 5.000 a 10.000 por milímetro cúbico). Existem cinco tipos principais de leucócitos, conforme seu aspecto microscópico: neutrófilos, linfócitos, monócitos, eosinófilos e

**TABELA 8-4** Células do Sangue e Células Teciduais Relacionadas

| TIPO                                    | ASPECTO MICROSCÓPICO                                                              | DESCRIÇÃO                                                                                       | FUNÇÃO                                                      |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>Eritrócito</b><br>(glóbulo vermelho) |  | Disco bicôncavo sem núcleo                                                                      | Liga-se ao oxigênio e ao dióxido de carbono e os transporta |
| <b>Plaquetas</b><br>(trombócitos)       |  | Discos sem núcleo; fragmentos celulares derivados de uma linhagem especial de células do sangue | Mecanismo de coagulação                                     |
| <b>Leucócito</b><br>(glóbulo branco)    | Ver Tabela 8-5                                                                    | Células arredondadas com núcleo; com muitas variedades (Tabela 8-5)                             | Resposta inflamatória e resposta imune                      |

basófilos. São incolores e precisam ser submetidos a colorações histológicas para que suas diferenças possam ser evidenciadas. A fração de sangue centrifugado disposta na superfície do hematócrito consiste em leucócitos e plaquetas, formando a *camada leucoplaquetária*, sobre a qual está a fração de plasma.

O glóbulo branco mais comum no sangue é o **leucócito polimorfonuclear (PMN)** ou neutrófilo (Fig. 8-17). É o primeiro tipo de célula a aparecer em um local de lesão quando uma resposta inflamatória é desencadeada; portanto, um grande número de polimorfonucleares pode estar presente na supuração, ou pus, às vezes observada no local. Os PMNs constituem 54% a 62% da contagem total de leucócitos, possuem um curto período de vida, contêm enzimas lisossômicas, são ativos na **fagocitose** e respondem a fatores quimiotáticos (**Cap. 7**).

O segundo leucócito mais comum no sangue é o **linfócito**, que representa 25% a 33% da contagem. Existem três tipos funcionais: **linfócito B**, **linfócito T** e **linfócito NK**. O linfócito B sofre maturação na medula óssea, que pode ser completada no baço e no tecido linfático associado ao intestino, assim como nos linfonodos (Fig. 11-16), enquanto os linfócitos T sofrem maturação no timo (Fig. 8-16). Linfócitos NK (*natural killer*), cuja maturação também ocorre na medula óssea, são células grandes envolvidas na primeira linha de defesa contra células tumorais ou infectadas por vírus, destruindo-as, não sendo assim consideradas parte da resposta imune.

Citocinas são mediadores químicos da resposta imune produzidos pelos linfócitos B e T; portanto, esses dois tipos de célula estão envolvidos na resposta imune (Tabela 8-5). No passado, a resposta imune era dividida em humoral e mediada por células. Entretanto, a distinção entre essas duas divisões é de pouca importância, já que elas estão fortemente inter-relacionadas.

Uma importante diferença entre essas duas divisões permanece: os linfócitos B se dividem durante a resposta imune para formar os **plasmócitos**. Uma vez maduros, os plasmócitos produzem **imunoglobulinas (Ig** ou anticorpos), uma das proteínas do sangue. Existem cinco classes distintas de imunoglobulinas: IgA (sérica e secretória), IgE, IgD, IgG e IgM (Tabela 8-6). Cada plasmócito produz somente uma classe específica de imunoglobulina em resposta a um **imunógeno** específico (ou antígeno). Imunógenos são essencialmente proteínas identificadas pelo organismo como estruturas estranhas capazes de desencadear uma resposta imune.

Apesar de a estrutura global das imunoglobulinas ser bastante semelhante, uma pequena região na extremidade da proteína é extremamente variável (região hipervariável), permitindo a produção de um número ilimitado de imunoglobulinas com diferenças discretas em segmentos das extremidades, ou sítios de ligação a antígenos. Uma imunoglobulina, junto com seu imunógeno específico (sua região variável é o epítipo), geralmente

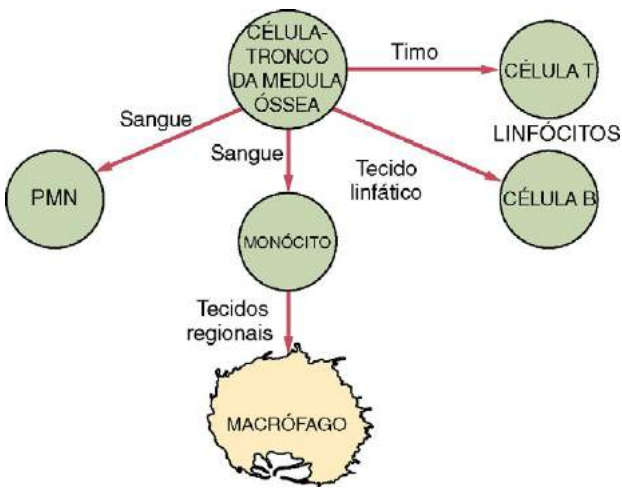


**FIGURA 8-16** Fluxograma mostrando que a maioria das células do sangue provém de um tipo de célula-tronco comum na medula óssea. Os linfócitos B sofrem maturação na medula óssea, e os linfócitos T migram para sofrer maturação em outras glândulas ou tecidos do corpo, como o timo. Posteriormente, ambos os tipos de linfócitos atuam nas respostas imunes por todo o corpo. Observar ainda os leucócitos polimorfonucleares (PMN) (ou neutrófilos) e os monócitos (ou macrófagos). (De Fehrenbach MJ: *Immunity*. In Ibsen OAC, Phelan JA (eds). *Oral Pathology for Dental Hygienists*, ed 5, WB Saunders, Philadelphia, 2009.)

forma um complexo imune, com o objetivo de tornar o imunógeno incapaz de causar doença. As imunoglobulinas podem ser extraídas do sangue de pacientes em recuperação e usadas para imunização passiva contra certas doenças infecciosas.

O leucócito mais comum do tecido conjuntivo propriamente dito é o **macrófago**, considerado **monócito** antes de migrar do sangue para o tecido. Essas células apresentam um período de vida maior que o dos PMNs, mas constituem somente 2% a 10% da contagem total de leucócitos. Após a migração, os macrófagos chegam ao local da lesão em menor número, e depois dos PMNs, quando uma resposta inflamatória é desencadeada. Os macrófagos contêm enzimas lisossômicas, estão envolvidos na **fagocitose** (assim como os PMNs), são ativamente móveis e possuem a capacidade de responder a fatores quimiotáticos e citocinas (Fig. 7-4). Os



TABELA 8-5

## Células do Sangue e Células Teciduais Relacionadas

| CÉLULAS                                               | ASPECTO MICROSCÓPICO                                                                | DESCRIÇÃO                                                       | FUNÇÕES                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Leucócito polimorfonuclear (PMN)</b> (neutrófilo)  |    | Núcleo multilobulado; possui grânulos                           | Resposta inflamatória: fagocitose                                                                                        |
| <b>Linfócito</b>                                      |    | Núcleo arredondado excêntrico; sem grânulos; tipos: B, T e NK   | B e T: resposta imune humoral e mediada por células<br>NK: defesa contra células tumorais e células infectadas por vírus |
| <b>Plasmócito</b>                                     |    | Núcleo arredondado; derivado dos linfócitos B                   | Resposta imune humoral: produz imunoglobulinas (anticorpos)                                                              |
| <b>Monócito</b> (sangue) / <b>macrófago</b> (tecidos) |    | Núcleo em formato de feijão; possui grânulos fracamente corados | Resposta inflamatória e imune: fagocitose, bem como processamento e apresentação de antígenos                            |
| <b>Eosinófilo</b>                                     |   | Núcleo bilobulado; apresenta grânulos                           | Reação de hipersensibilidade                                                                                             |
| <b>Basófilo</b>                                       |  | Núcleo bi ou trilobulado com formato irregular; com grânulos    | Reação de hipersensibilidade                                                                                             |
| <b>Mastócito</b> (tecido)                             |  | Núcleo bilobulado de formato irregular; com grânulos            | Reação de hipersensibilidade                                                                                             |

macrófagos também auxiliam a resposta imune, facilitando a produção de imunoglobulinas. Em alguns estados de doença, vários macrófagos podem se fundir, formando células gigantes multinucleadas. No tecido conjuntivo ósseo essas células são denominadas **osteoclastos**, responsáveis pela reabsorção óssea (discutido anteriormente).

Em geral, o **eosinófilo** representa 6% da contagem de leucócitos, mas seu percentual apresenta-se aumentado durante a resposta de hipersensibilidade (alergia) e em doenças parasitárias, pois sua função primária parece ser a fagocitose de imunocomplexos.

O **basófilo** geralmente representa menos de 1% da contagem total de leucócitos e também está envolvido na resposta de hipersensibilidade. Outros leucócitos localizados no tecido conjuntivo incluem os **mastócitos**, morfológicamente semelhantes aos basófilos. Entretanto, ainda que ambos sejam derivados da medula óssea, provavelmente originam-se de células-tronco diferentes.



### Considerações Clínicas sobre as Células do Sangue e dos Tecidos

Os profissionais da área odontológica devem entender certos exames laboratoriais a que os pacientes possam ter sido submetidos ao analisar seus históricos médicos. Tais exames incluem o hemograma completo, que compreende uma avaliação quantitativa e morfológica dos eritrócitos e leucócitos para detectar infecções, anemia ou leucemia. Uma contagem de plaquetas pode ser realizada se houver problemas de sangramento, e o teste de coagulação também pode ser realizado para testar a função plaquetária. Esses exames podem ser recomendados ao paciente se houver evidência clínica de doenças periodontais incomuns, como a periodontite agressiva, com perda descontrolada de suporte periodontal.

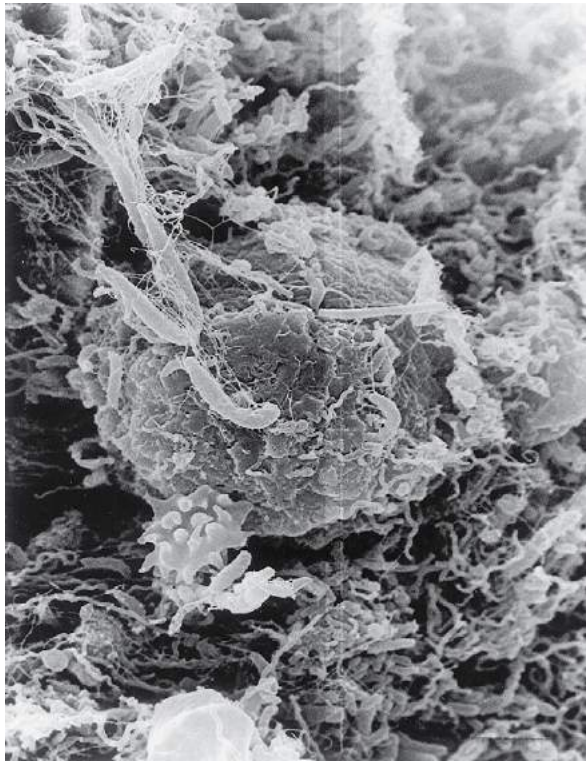


**FIGURA 8-17** Micrografia eletrônica de um leucócito polimorfonuclear (PMN), ou neutrófilo, o tipo mais comum de glóbulo branco. (Cortesia de Jan Cope, RDH, MS, Associate Professor Oregon Institute of Technology, Klamath Falls, OR.)

**TABELA 8-6**

**Imunoglobulinas (Anticorpos)  
Conhecidas dos Plasmócitos**

|            |                                                                                                                                                                    |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>IgA</b> | Possui dois subgrupos: sérico, no sangue; secretório, na saliva, na lágrima e no leite materno; ambos auxiliam na defesa contra patógenos nos líquidos corporais   |
| <b>IgD</b> | Funções na ativação dos linfócitos B como receptor de antígenos; foi demonstrado que ativa a produção de fatores antimicrobianos por basófilos e mastócitos        |
| <b>IgE</b> | Envolvida na reação de hipersensibilidade; liga-se a mastócitos e basófilos, acarretando a liberação de substâncias bioativas como a histamina                     |
| <b>IgG</b> | Possui quatro subgrupos; é a principal imunoglobulina no sangue e pode atravessar a barreira placentária para formar a primeira imunidade passiva do recém-nascido |
| <b>IgM</b> | Envolvida na resposta imune precoce contra patógenos devido ao envolvimento com a IgD na ativação dos linfócitos B antes da produção adequada de IgG               |

## TECIDO MUSCULAR

Os músculos do corpo compõem o sistema muscular, e, de modo semelhante ao tecido conjuntivo, a maioria dos músculos deriva dos somitos. Cada músculo se contrai sob controle neural, levando à movimentação dos tecidos moles e das estruturas ósseas do corpo. De acordo com a estrutura, a função e a inervação, os músculos são classificados em três tipos: esquelético, liso e cardíaco (Tabela 8-1).

## CLASSIFICAÇÃO DO TECIDO MUSCULAR

Cada tipo de **músculo** possui uma ação característica, representada pelo movimento realizado quando suas células se contraem. Os músculos liso e estriado cardíaco são considerados músculos involuntários, pois estão sob controle do sistema nervoso autônomo (discutido a seguir). Os músculos lisos estão localizados em órgãos, glândulas e parede dos vasos sanguíneos. O músculo estriado cardíaco é encontrado na parede do coração (miocárdio).

Os **músculos esqueléticos** são considerados músculos voluntários, pois estão sob controle da vontade do indivíduo, implicando uma ação do sistema nervoso somático (Fig. 8-18). Todos os principais músculos dos membros e do tronco são músculos esqueléticos. Desse modo, os músculos esqueléticos geralmente estão inseridos em ossos do esqueleto. Também são considerados músculos esqueléticos os músculos da face (ou da expressão facial), da **língua**, da **mastigação**, da **faringe** e da porção superior do esôfago.

## HISTOLOGIA DO MÚSCULO ESTRIADO ESQUELÉTICO

Os músculos esqueléticos são chamados de *estriados* pela presença de estrias observadas em suas células ao microscópio. Cada músculo é composto por numerosos feixes, ou fascículos, que, por sua vez, são formados por várias células ou *fibras musculares*. Cada fibra muscular estende-se por todo o comprimento do músculo e é composta por pequenas *miofibrilas* circundadas pelas outras organelas celulares. Cada miofibrila é composta ainda por *miofilamentos* ainda menores.

## TECIDO NERVOSO

O tecido nervoso é derivado do ectoderma embrionário e forma o sistema nervoso do corpo (Tabela 8-7, Fig. 3-10). A função dos nervos é levar mensagens ou impulsos baseado nos potenciais elétricos. O tecido nervoso do corpo causa a contração muscular, resultando nas expressões faciais e nos movimentos das articulações, como os associados à mastigação e à fala. O tecido nervoso estimula as glândulas a secretar hormônios e regula muitos outros sistemas no corpo, como o sistema circulatório. Ele também permite a percepção de sensações como dor, tato, paladar e olfato.

## HISTOLOGIA DO TECIDO NERVOSO

O **neurônio** é o componente celular funcional do sistema nervoso e é composto por três partes: um corpo celular com dois diferentes tipos de processos citoplasmáticos (Fig. 8-19). O corpo celular não está envolvido no processo de transmissão do impulso, mas fornece suporte metabólico para todo o neurônio.

Um tipo de processo citoplasmático associado ao corpo celular é o **axônio**, um processo longo e delgado envolto por membrana própria que conduz impulsos a partir do corpo celular. A excitabilidade e a condução nervosa são decorrentes de alterações que ocorrem na membrana neuronal; certos axônios ainda podem ser recobertos por camadas de bainha de mielina, ricas em lipídios.

A bainha de mielina consiste em camadas ricas em fosfolipídios, firmemente enroladas, oriundas da membrana que circunda o citoplasma do neurolemócito (célula de Schwann); há pouco citoplasma entre essas camadas, exceto sob a camada mais externa da bainha de mielina, onde o neurolemócito e seu núcleo estão localizados. Ao longo de um axônio mielinizado estão presentes os nós das neurofibras (nódulos de Ranvier), uma lacuna entre neurolemócitos adjacentes. As propriedades isolantes da bainha de mielina e essas lacunas permitem que o axônio conduza impulsos de forma mais rápida. O outro tipo de processo citoplasmático associado ao corpo celular é o **dendrito**, um processo filiforme que usualmente contém múltiplas ramificações, cujas funções são captar estímulos e conduzir impulsos em direção ao corpo celular.

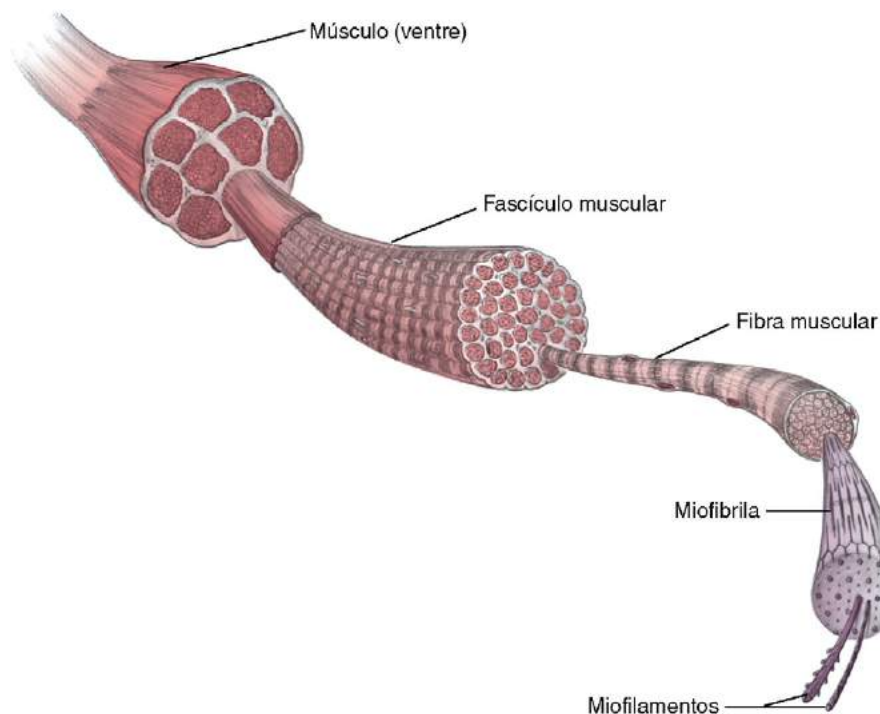


**FIGURA 8-18** Músculo estriado esquelético com suas estriações. É constituído de pequenos feixes musculares (fascículos), fibras musculares, miofibrilas e miofilamentos.

Um **nervo** é um feixe de axônios fora da parte central do sistema nervoso, pertencendo, portanto, à sua parte periférica. Uma **sinapse** é a conexão entre dois neurônios ou entre um neurônio e um órgão efector, como um músculo ou uma glândula, em que os impulsos nervosos são transmitidos por mediadores químicos (neurotransmissores). Para funcionar, a maioria dos tecidos e órgãos possui inervação, um suprimento nervoso. Um nervo, por exemplo, permite que uma informação seja enviada em direção ao encéfalo, centro de processamento da informação, e dele para os órgãos periféricos. Um agregado de corpos de neurônios fora da parte central do sistema nervoso é denominado **gânglio**.

Os dois tipos funcionais de nervos são os aferentes e os eferentes. Um **nervo aferente**, ou sensitivo, conduz impulsos da periferia do corpo para a parte central do sistema nervoso (encéfalo ou medula espinal). Assim, um nervo aferente conduz informação sensitiva, como paladar, dor ou propriocepção, em direção ao encéfalo ou à medula espinal. A propriocepção é uma informação relacionada ao movimento e à posição do corpo. Essa informação sensitiva é enviada ao encéfalo para ser analisada, processada, associada a outra informação e armazenada como memória.

Um **nervo eferente**, ou motor, conduz informação da parte central do sistema nervoso para a periferia do corpo. Desse modo, um nervo eferente transmite impulsos a músculos ou glândulas para ativá-los, geralmente em resposta a uma informação recebida por vias aferentes. Um único neurônio motor, com suas ramificações, pode controlar centenas de fibras musculares. Nervos da parte autônoma do sistema nervoso são, por definição, sempre eferentes.

## SISTEMA NERVOSO

O sistema nervoso possui duas partes principais: central (SNC) e periférica (SNP\*) (Tabela 8-7). Essas duas partes não são separadas, mas depen-

\*Nota da Revisão Científica: As partes central e periférica do sistema nervoso, muitas vezes, são chamadas de "sistema nervoso central" e "sistema nervoso periférico". Isso também ocorre com as partes simpática ("sistema nervoso simpático") e parassimpática ("sistema nervoso parassimpático") da divisão autônoma ("sistema nervoso autônomo") do sistema nervoso.

**TABELA 8-7**

**Partes do Sistema Nervoso**

| <b>PARTES</b>                                   | <b>COMPONENTES</b>                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Central (SNC - "sistema nervoso central")       | Encéfalo e medula espinal                                                                                                              |
| Periférica (SNP - "sistema nervoso periférico") | Nervos espinais e cranianos da divisão somática e da divisão autônoma do sistema nervoso (inclui as partes simpática e parassimpática) |

dem uma da outra, estando assim em constante interação. A parte central é constituída pelo encéfalo e pela medula espinal. A parte periférica é representada pelos nervos espinais e cranianos e inclui as divisões somática e autônoma. Os nervos espinais estendem-se da medula espinal à periferia do corpo. Os nervos cranianos, conectados ao encéfalo, passam por aberturas no crânio. A parte somática do sistema nervoso atua sob controle consciente do indivíduo para ativar os músculos esqueléticos.

A divisão autônoma pertence à parte periférica do sistema nervoso e atua sem controle consciente, como um "zelador" do corpo. Os nervos autônomos são eferentes e sempre compõem circuitos com dois neurônios. O primeiro neurônio conduz impulsos autônomos para um gânglio, de onde são transmitidos para o corpo pelo segundo neurônio. A divisão autônoma do sistema nervoso apresenta duas partes: simpática e parassimpática. A maioria dos tecidos e órgãos é inervada por ambas as partes.

A parte simpática está envolvida em respostas relacionadas ao mecanismo de luta ou fuga, como a inibição da secreção das **glândulas salivares (hipossalivação)**. Essa resposta promovida pela parte simpática leva à secura da boca (**xerostomia**) (Fig. 11-8). Os neurônios simpáticos originam-se da medula espinal e estabelecem sinapse em gânglios arranjados em uma cadeia (tronco simpático) que se estende de cada lado da coluna vertebral. Desse modo, todos os neurônios simpáticos que chegam à cabeça já fizeram sinapse em um desses gânglios e estendem-se aos tecidos cranianos conduzidos por artérias.

A parte parassimpática do sistema nervoso está envolvida em respostas do tipo descansar ou digerir, como a estimulação da secreção das glândulas salivares. Tal resposta permite que o fluxo salivar auxilie na digestão. As fibras parassimpáticas associadas às glândulas da cabeça e do pescoço são

transportadas em vários nervos cranianos, e seus gânglios estão localizados na cabeça. Portanto, nessa região, neurônios parassimpáticos podem ser pré-ganglionares (antes da sinapse no gânglio) ou pós-ganglionares (após a sinapse no gânglio).

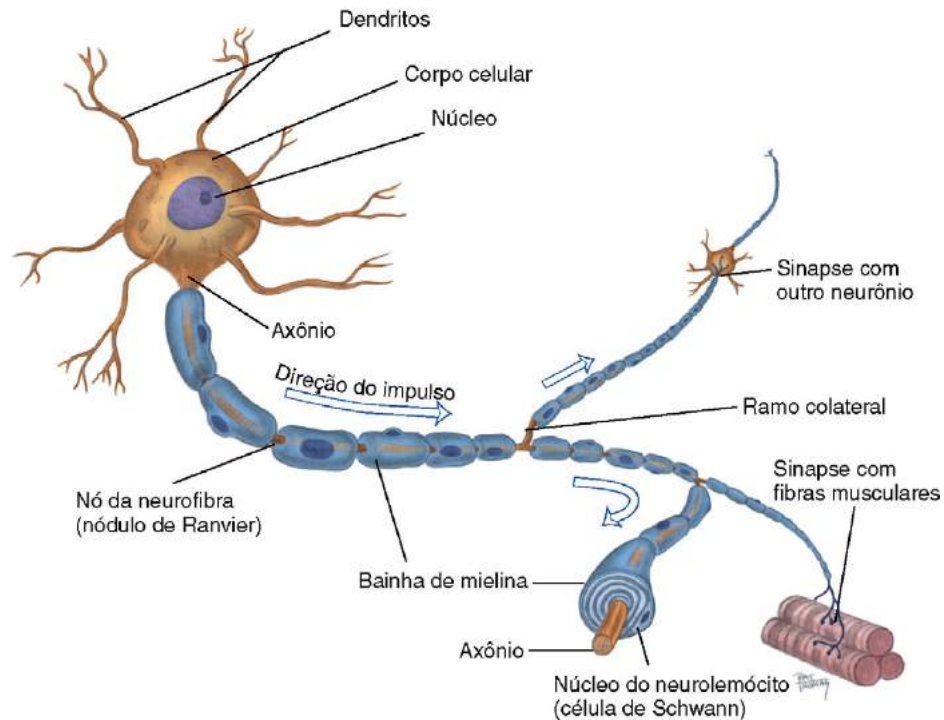


**FIGURA 8-19** Neurônio com seus dendritos, corpo celular e axônio. Nota-se uma sinapse com o tecido muscular, bem como com outro neurônio.



## CAPÍTULO 9

# Túnica Mucosa da Boca

### SUMÁRIO DO CAPÍTULO

#### Túnica mucosa da boca

- Classificação da túnica mucosa da boca
- Epitélio da túnica mucosa da boca
- Lâmina própria da túnica mucosa da boca

#### Diferenças regionais na túnica mucosa da boca

- Mucosa labial e mucosa da bochecha
- Mucosa alveolar
- Face inferior da língua e assoalho da boca
- Palato mole

Palato duro

Gengiva inserida

#### Língua e papilas linguais

Papilas linguais: filiforme, fungiforme, folhadas e circunvaladas

#### Pigmentação da túnica mucosa da boca

#### Período de renovação, reparo e envelhecimento da túnica mucosa da boca

### OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- Definir os termos-chave deste capítulo.
- Listar e descrever os tipos de mucosa da cavidade oral, caracterizando cada um dos diferentes tipos de epitélio associado a cada região da túnica mucosa da boca.
- Listar e discutir as correlações clínicas associadas às diferenças regionais na túnica mucosa da boca.
- Discutir o período de renovação das diferentes regiões da túnica mucosa da boca e suas correlações clínicas, bem como considerações sobre reparo e envelhecimento.
- Integrar o conhecimento de histologia ao entendimento da promoção da saúde da túnica mucosa da boca e qualquer patologia relacionada que nela possa ocorrer.

### NOVOS TERMOS-CHAVE

Camada: basal, granulosa, intermediária, córnea, espinhosa, superficial

Epitélio estratificado pavimentoso: não queratinizado, ortoqueratinizado, paraqueratinizado

Grânulos de querato-hialina

Hiperqueratinização

Lâmina própria

Língua: negra pilosa, geográfica

Mucoperiósteo

Mucosa: de revestimento, mastigatória, especializada

Plexo capilar

Pontilhado ("stippling")

Poros gustatório

Queratina

Submucosa

## TÚNICA MUCOSA DA BOCA

Os profissionais da área odontológica devem ter um completo conhecimento da histologia básica da **túnica mucosa da boca**, de suas diferenças regionais e de quaisquer considerações clínicas que possam estar relacionadas a essas informações. Somente assim estarão aptos a entender as considerações clínicas envolvidas nas lesões da túnica mucosa da boca, como as que ocorrem com o traumatismo, a inflamação, a infecção e o câncer, e também com o envelhecimento. Com essas informações, eles podem promover a saúde dessa mucosa.

### CLASSIFICAÇÃO DA TÚNICA MUCOSA DA BOCA

A túnica mucosa da boca praticamente reveste a cavidade oral em toda a sua extensão e é composta por **epitélio estratificado pavimentoso** que reveste o **tecido conjuntivo propriamente dito**, ou **lâmina própria**, com a presença de uma possível **submucosa** mais profunda (Fig. 9-1; **Cap. 8**).

Diferenças regionais são observadas nessa mucosa apesar de toda a cavidade oral ser revestida por epitélio e apresentar tecido conjuntivo constituindo a lâmina própria. Por exemplo, a túnica mucosa da boca é perfurada em diversas regiões pelos **ductos das glândulas salivares** (Figs. 11-3 e 11-6). Mais adiante, este capítulo discute as diferenças regionais, exceto na região do sulco gengival, discutida mais detalhadamente no **Capítulo 10**.

Uma **membrana basal** é encontrada entre o epitélio e o tecido conjuntivo da túnica mucosa da boca (Figs. 7-6 e 8-4). Ela serve não como uma separação entre os dois tecidos, mas como uma estrutura contínua que permite a interação entre eles. O foco de pesquisas a esse respeito é o entendimento dessas interações, e a membrana basal pode propiciar muitas dessas respostas.

Três principais tipos de mucosa são encontrados na cavidade oral: a mucosa de revestimento, a mucosa mastigatória e a mucosa especializada (Tabela 9-1). Essa classificação é baseada nas características histológicas gerais do tecido. As características histológicas específicas de cada região da boca serão discutidas posteriormente. De uma maneira geral, o aspecto

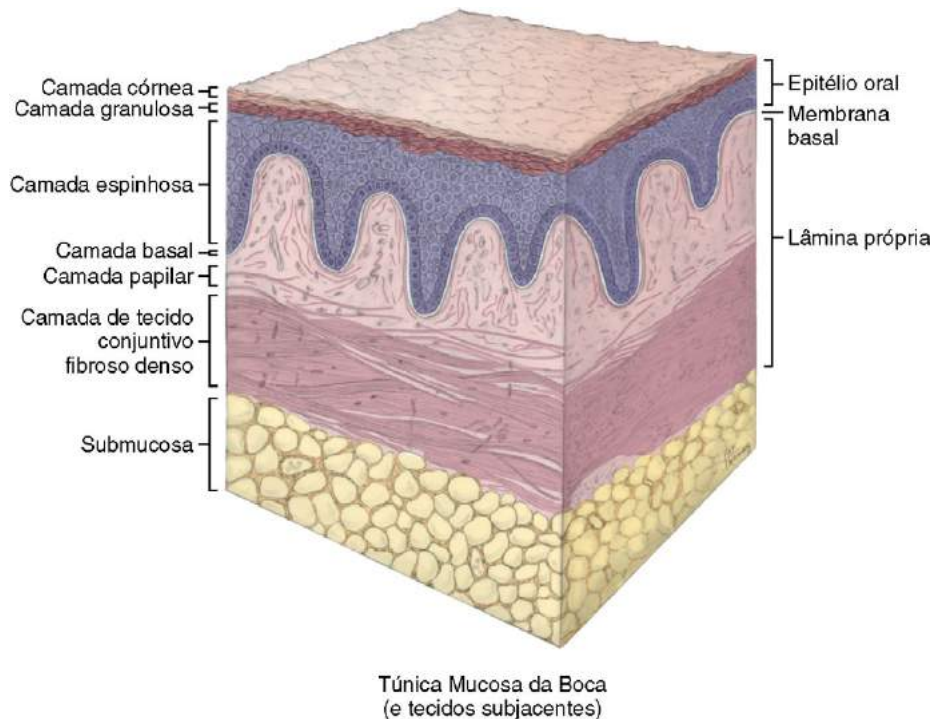


**FIGURA 9-1** Características histológicas gerais da túnica mucosa da boca, composta por epitélio estratificado pavimentoso sobre a lâmina própria. Uma submucosa profunda pode estar presente, como mostrado na figura.

| TABELA 9-1 Tipos de Mucosa na Cavidade Oral |                                                                                                             |                                                                                                             |                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TIPOS                                       | REGIÕES                                                                                                     | ASPECTO CLÍNICO GERAL                                                                                       | ASPECTO MICROSCÓPICO GERAL                                                                                                                                    |
| <b>Mucosa de revestimento</b>               | Mucosa da bochecha, mucosa labial, mucosa alveolar, face inferior da língua, assoalho da boca e palato mole | Superfície úmida e de textura macia, com capacidade de sofrer distensão e compressão, atuando como um coxim | Epitélio não queratinizado com interface lisa, poucas cristas epiteliais e papilas de tecido conjuntivo com fibras elásticas na lâmina própria e submucosa    |
| <b>Mucosa mastigatória</b>                  | Gengiva inserida, palato duro e dorso da língua                                                             | Textura e resiliência da superfície similar a borracha, servindo como base firme                            | Epitélio queratinizado, interface com muitas cristas epiteliais e papilas de tecido conjuntivo interdigitando-se, com uma camada submucosa delgada ou ausente |
| <b>Mucosa especializada</b>                 | Dorso da língua                                                                                             | Associada às papilas linguais                                                                               | Estruturas distintas constituídas por epitélio e lâmina própria; algumas com calículos gustatórios (Tabela 9-3)                                               |

clínico do tecido reflete a histologia subjacente, tanto em condições de saúde como de doença tecidual.

Além disso, por vezes a cavidade oral é descrita como um espelho que reflete a saúde do indivíduo. Alterações indicativas de doença são vistas como modificações na túnica mucosa da boca, que podem revelar condições sistêmicas, como o diabetes ou deficiências vitamínicas, ou efeitos locais do uso crônico de tabaco ou álcool.

## MUCOSA DE REVESTIMENTO

A **mucosa de revestimento** é caracterizada por uma superfície de textura macia e úmida e por ter a capacidade de ser esticada e comprimida, atuando como um coxim para as estruturas subjacentes. Inclui as mucosas da bochecha, labial e alveolar e também as mucosas que revestem a face inferior da língua, o assoalho da boca e o palato mole.

Sob o aspecto histológico, a mucosa de revestimento é constituída por **epitélio estratificado pavimentoso não queratinizado** (Fig. 9-2). Ao contrário da mucosa mastigatória (discutida a seguir), a interface entre o epitélio e a lâmina própria é geralmente mais lisa, com poucas e pouco pronunciadas cristas epiteliais e papilas de tecido conjuntivo. Além desses fatores, a presença de **fibras elásticas** na lâmina própria também proporciona ao tecido uma base para movimentação.

Uma **submucosa** profunda à lâmina própria geralmente está presente revestindo os músculos e permitindo a compressão dos tecidos superficiais. Essas características histológicas gerais permitem que esse tipo de mucosa esteja presente em regiões da cavidade oral onde há necessidade de uma base móvel para permitir a fala, a mastigação e a deglutição. Incisões cirúrgicas nesse tecido frequentemente requerem suturas para seu fechamento. Injeções de anestésico local nessas áreas são realizadas com mais facilidade do que na mucosa mastigatória, gerando menos desconforto e fácil dispersão do agente anestésico, porém as infecções disseminam-se de forma rápida.

## MUCOSA MASTIGATÓRIA

A **mucosa mastigatória** exibe uma superfície resiliente semelhante a borracha. É encontrada revestindo o palato duro, a gengiva inserida e o dorso da língua.

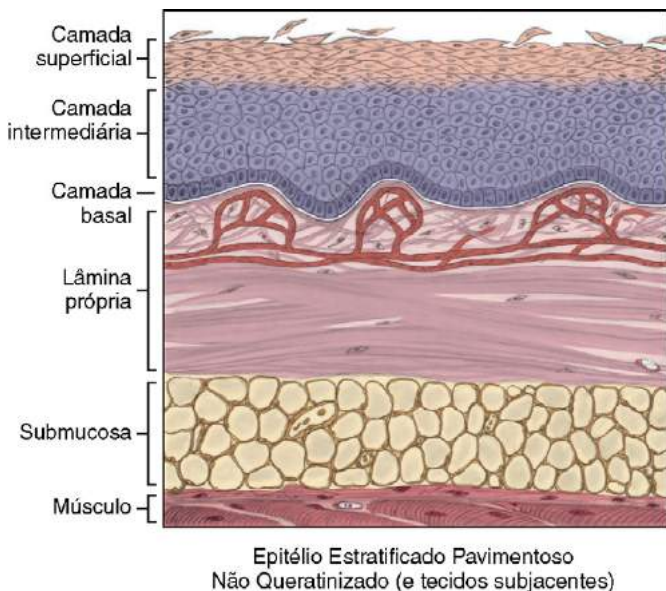


**FIGURA 9-2** Características histológicas gerais da mucosa de revestimento, composta por epitélio estratificado pavimentoso não queratinizado (com três camadas) sobre a lâmina própria. Uma submucosa profunda usualmente está presente sobre os músculos.

Do ponto de vista histológico, a mucosa mastigatória é constituída por **epitélio estratificado pavimentoso ortoqueratinizado** ou por **epitélio estratificado pavimentoso paraqueratinizado** (Figs. 9-3 a 9-5). Ao contrário do que ocorre na mucosa de revestimento, discutida anteriormente, na mucosa mastigatória a interface entre o epitélio e a lâmina própria é altamente interdigitada, com cristas epiteliais e papilas de tecido conjuntivo numerosas e muito pronunciadas, proporcionando uma base firme. Além disso, a submucosa é uma camada extremamente delgada ou mesmo ausente. Quando a mucosa mastigatória se sobrepõe ao osso, com ou sem submucosa, o tecido torna-se mais firme.

Essas características histológicas gerais permitem que esse tipo de mucosa participe de processos como a mastigação e a fala, compondo regiões que necessitam de uma base firme. Sutures raramente são necessárias para esse tecido após cirurgia. Entretanto, a injeção de anestésico local é mais difícil e causa maior desconforto que na mucosa de revestimento, como também ocorre com qualquer aumento de volume resultante de infecção.

## MUCOSA ESPECIALIZADA

A **mucosa especializada** é encontrada no **dorso da língua**, bem como na **margem da língua**, na forma de **papilas linguais** (discutidas posteriormente), estruturas distintas constituídas por epitélio queratinizado e por lâmina própria (Fig. 2-14).

## EPITÉLIO DA TÚNICA MUCOSA DA BOCA

Três tipos de epitélio estratificado pavimentoso são encontrados na cavidade oral: não queratinizado, ortoqueratinizado e paraqueratinizado (Tabela 9-2). O epitélio não queratinizado está associado à mucosa de revestimento, e os epitélios orto e paraqueratinizado estão associados à mucosa mastigatória. Todas as formas de epitélio atuam como barreira à invasão de patógenos e à irritação mecânica, além de oferecerem proteção contra o ressecamento. Essas características protetoras são acentuadas no epitélio com **queratina**.

Histologistas utilizam o termo *queratinócitos* para designar as células epiteliais da túnica mucosa da boca, pela sua capacidade de produzir queratina tanto de modo natural, em níveis normais no tecido queratinizado, quanto em níveis elevados no tecido traumatizado, mesmo que este seja um tecido não queratinizado. Os não queratinócitos, células que não produzem queratina, podem estar presentes em pequenas quantidades no epitélio (Tabela 9-3). Estes incluem os melanócitos, discutidos mais adiante com a **pigmentação melânica**, bem como as células de Langerhans e de Granstein, ambas originárias da **medula óssea** e com função de auxiliar a resposta imune da pele, atuando como células apresentadoras de antígeno. Os **leucócitos (glóbulos brancos)** também estão presentes, e os **leucócitos polimorfonucleares (PMN)** constituem o tipo mais frequente em todos os tipos de mucosa da cavidade oral (Fig. 8-17).

## EPITÉLIO ESTRATIFICADO PAVIMENTOSO NÃO QUERATINIZADO

O **epitélio estratificado pavimentoso não queratinizado** é encontrado na camada superficial da **mucosa de revestimento**, como as mucosas labial, da bochecha, alveolar, do assoalho da boca, da face inferior da língua e do palato mole (Fig. 9-2). Embora sejam observadas características regionais, a mucosa de revestimento possui epitélio com características histológicas semelhantes nos locais onde está presente. O epitélio não queratinizado é o tipo de epitélio mais comum na cavidade oral.

A mucosa de revestimento possui um epitélio com pelo menos três camadas. A **camada basal**, ou *estrato basal*, é a mais profunda das três e é constituída por uma camada única de células epiteliais cuboides que reveste a membrana basal, a qual, por sua vez, está situada superficialmente à lâmina própria. A camada basal produz a lâmina basal da membrana basal.

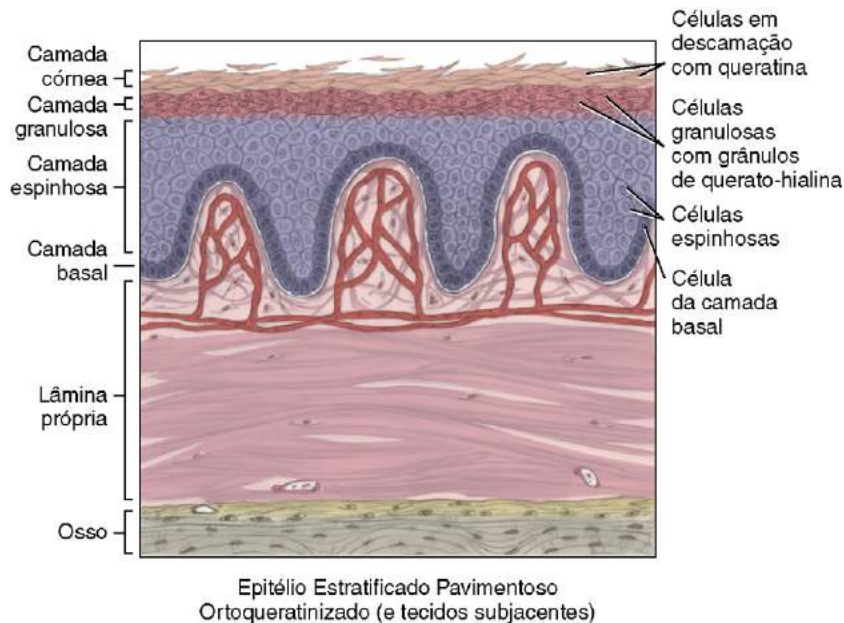


**FIGURA 9-3** Características histológicas gerais da mucosa mastigatória, composta por epitélio estratificado pavimentoso ortoqueratinizado (*com quatro camadas*) sobre a lâmina própria. Uma submucosa fina e profunda pode ou não estar presente, como mostrado aqui, e pode sobrepor-se ao osso. Observar que as células na camada córnea perderam seus núcleos e estão preenchidas com queratina. Entretanto, o aspecto artefactual de espinhos da camada espinhosa não está demonstrado.

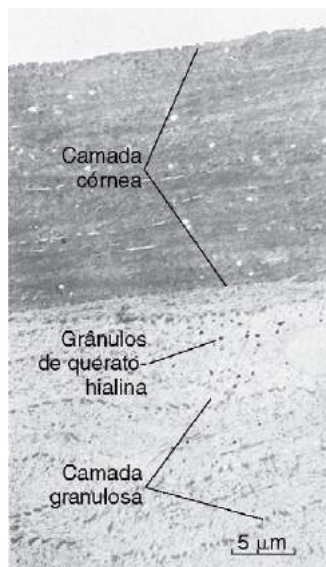


**FIGURA 9-4** Micrografia eletrônica do epitélio queratinizado mostrando as camadas granulosa e córnea. Pequenos grânulos de querato-hialina são visíveis na camada granulosa; as células na camada córnea são achatadas e contêm queratina. Entretanto, neste aumento, é difícil distinguir se o tecido é orto ou paraqueratinizado com base na presença de núcleos na camada córnea. (*De Nanci A: Ten Cate's Oral Histology, ed 7, Mosby, St Louis, 2008.*)

A camada basal também é considerada germinativa, já que nela ocorre **mitose** das células epiteliais; entretanto, essa divisão celular somente pode ser observada ao microscópio em grande aumento (Tabela 7-2). Provavelmente, estudos futuros irão mostrar a existência de uma célula-tronco epitelial na camada basal capaz de produzir outras células-tronco e células-filhas, de modo semelhante ao que ocorre com as células do sangue na medula óssea.

Superficialmente à camada basal do epitélio não queratinizado está localizada a **camada intermediária**, ou *estrato intermediário*, composta por grandes células de formato poliédrico empilhadas, que parecem maiores ou mais volumosas que as células da camada basal por terem maior quantidade de **citoplasma**. As células dessa camada perderam a capacidade de sofrer mitose por terem migrado em direção à superfície. A camada intermediária representa a maior parte do epitélio não queratinizado.

A camada mais superficial do epitélio não queratinizado é denominada **camada superficial**, ou *estrato superficial*. A exata distinção entre as camadas superficial e intermediária da mucosa de revestimento é difícil de ser visualizada em cortes histológicos. Essa camada apresenta grandes células poliédricas empilhadas, e as mais superficiais tornam-se achatadas, com aspecto de **escamas**; estas últimas sofrem descamação ou se desprendem com o envelhecimento e morrem durante a renovação do tecido. Desse modo, a **maturação** nesse tecido é observada somente como um aumento no tamanho das células conforme migram para a superfície.

## EPITÉLIO ESTRATIFICADO PAVIMENTOSO ORTOQUERATINIZADO

O **epitélio estratificado pavimentoso ortoqueratinizado** exhibe queratinização das células epiteliais em suas camadas mais superficiais (Figs. 9-3 e 9-4). O epitélio ortoqueratinizado é o tipo menos comum de epitélio encontrado na cavidade oral. Está associado à **mucosa mastigatória** do palato duro e da gengiva inserida e também à **mucosa especializada** das **papilas linguais** no dorso da língua. Durante a maturação desse tecido, há a formação de queratina no interior de suas células superficiais, mostrando uma diferença fisiológica marcante nessas células à medida que migram em direção à superfície.

O epitélio ortoqueratinizado, assim como o não queratinizado, possui uma camada basal única, ou *estrato basal*, onde ocorre a **mitose**. Essa camada também produz a lâmina basal da membrana basal adjacente. Entretanto, ao contrário do epitélio não queratinizado, o ortoqueratinizado possui mais camadas superficiais à camada basal: quatro camadas com algumas separações evidentes.



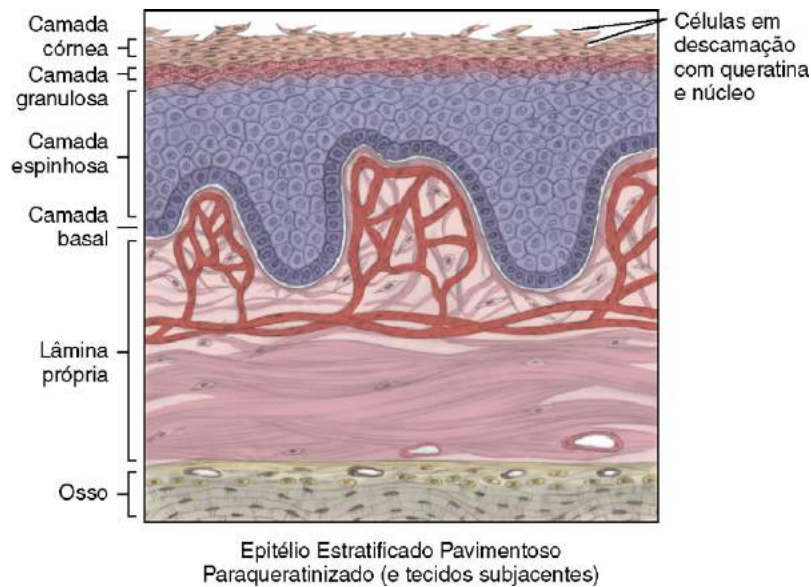


**FIGURA 9-5** Características histológicas gerais da mucosa mastigatória, composta por epitélio estratificado pavimentoso paraqueratinizado (com três a quatro camadas) sobre a lâmina própria. Uma fina submucosa profunda pode ou não estar presente, como apresentado aqui, e pode sobrepor-se ao osso. Observar que as células da camada córnea retêm seus núcleos e estão preenchidas por queratina. Entretanto, o aspecto artefactual de espinhos da camada espinhosa não está demonstrado.

| TABELA 9-2 Epitélio da Túnica Mucosa da Boca |                          |                                                                                              |
|----------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| TIPOS DE EPITÉLIO                            | TIPO DE MUCOSA ASSOCIADA | DESCRIÇÃO HISTOLÓGICA BÁSICA                                                                 |
| Epitélio não queratinizado                   | Mucosa de revestimento   | Camadas basal, intermediária e superficial                                                   |
| Epitélio ortoqueratinizado                   | Mucosa mastigatória      | Camadas basal, espinhosa, granulosa e córnea (células sem núcleo contendo somente queratina) |
| Epitélio paraqueratinizado                   | Mucosa mastigatória      | Camadas basal, espinhosa, granulosa e córnea (células contendo queratina e núcleo)           |

A **camada espinhosa**, ou *estrato espinhoso*, localizada superficialmente à camada basal, recebe essa denominação devido a um artefato de técnica que surge após desidratação prolongada das células epiteliais durante o preparo do tecido para estudo microscópico. Essas células retraem-se em decorrência da perda do conteúdo líquido do citoplasma, mas ainda se mantêm unidas às células adjacentes por meio de **desmossomos** (Fig. 7-5). Desse modo, o aspecto de espinhos ou espetos surge quando as células epiteliais desidratadas se retraem mas continuam unidas por suas margens externas. Conforme migram para a superfície, as células da camada espinhosa perdem a capacidade de sofrer mitose, como ocorre na camada basal, mais profunda. A camada espinhosa representa a maior parte do epitélio ortoqueratinizado.

A **camada granulosa**, ou *estrato granuloso*, está localizada superficialmente à camada espinhosa, e suas células são achatadas e empilhadas em um camada de três a cinco células. Em seu citoplasma, cada célula possui um **núcleo** com proeminentes **grânulos de querato-hialina**, que se coram como pontos escurecidos e constituem o precursor químico da queratina, encontrada nas camadas mais superficiais.

A camada mais superficial do epitélio ortoqueratinizado é a **camada córnea** ou *estrato córneo*, com espessura variável dependendo da região. As células dessa camada são achatadas, não possuem núcleo, e seu cito-

| TABELA 9-3 Tipos de Células Presentes no Epitélio* |                                                                                                                                       |                                                                                            |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| TIPOS                                              | CARACTERÍSTICAS                                                                                                                       | FUNÇÕES                                                                                    |
| <b>Célula epitelial</b>                            | Célula de rápida renovação que sofre diferenciação apresentando desmossomos; pode ser derivada dos três tipos de camadas embrionárias | Forma uma camada coesa que resiste a forças físicas e serve de barreira contra infecções   |
| <b>Melanócito</b>                                  | Célula dendrítica de origem na crista neural que forma uma rede contínua próxima à membrana basal                                     | Síntese de melanina que é transferida para as células adjacentes por injeção (melanosomos) |
| <b>Células de Langerhans</b>                       | Célula dendrítica derivada da medula óssea observada próximo à membrana basal                                                         | Resposta imune com linfócitos T                                                            |
| <b>Células de Granstein</b>                        | Semelhantes às células de Langerhans                                                                                                  | As mesmas das células de Langerhans                                                        |
| <b>Célula de Merkel</b>                            | Célula neural observada próxima à membrana basal                                                                                      | Informação sensitiva                                                                       |

\*Os leucócitos (glóbulos brancos) não estão incluídos nesta tabela.

plasma é preenchido por **queratina**. Esse material mole, opaco e impermeável é formado por um complexo de querato-hialina e filamentos intermediários das células, corando-se como um material denso e translúcido. As células mais superficiais da camada córnea, ou **escamas**, são mais achatadas e desprendem-se por não serem mais viáveis.

Além disso, como resultado do processo de renovação tecidual, partes do material queratinizado também descamam. Entretanto, essas células e seus envoltórios córneos compõem a maior parte da barreira epitelial e estão continuamente sendo renovados. A barreira epitelial atua como proteção contra agressões físicas, químicas e microbiológicas, bem como impede a desidratação e a perda de calor que, algumas vezes, ocorrem no micro-ambiente da cavidade oral.

## EPITÉLIO ESTRATIFICADO PAVIMENTOSO PARAQUERATINIZADO

O **epitélio estratificado pavimentoso paraqueratinizado** está presente na **mucosa mastigatória** da gengiva inserida, em níveis mais elevados que o ortoqueratinizado, e também no dorso da língua (Fig. 9-5). A maioria dos histologistas acredita que esse epitélio paraqueratinizado é uma forma imatura do ortoqueratinizado. A presença dessa forma de queratinização na pele é considerada um estado patológico; no entanto, a paraqueratinização é uma característica histológica particular da cavidade oral saudável. O epitélio paraqueratinizado também está associado à **mucosa especializada** das **papilas linguais** no dorso da língua, bem como ao epitélio que reveste o sulco gengival.

O epitélio paraqueratinizado pode apresentar as mesmas camadas do ortoqueratinizado, como as camadas basal, espinhosa, granulosa e córnea, embora a camada granulosa possa ser indistinguível ou estar ausente.

A principal diferença entre os epitélios paraqueratinizado e ortoqueratinizado está nas células da **camada córnea**. No epitélio paraqueratinizado, a camada mais superficial sofre descamação ou perda constante; entretanto, essas células contêm **queratina** e **núcleo**, diferentemente das células do epitélio ortoqueratinizado. Às vezes, essa distinção é difícil de ser feita em cortes histológicos observados ao microscópio óptico em pequeno aumento e com baixa resolução. Estudos demonstraram que, embora as células epiteliais possuam núcleo no epitélio paraqueratinizado, possivelmente já não são mais viáveis, semelhantemente ao que ocorre no epitélio ortoqueratinizado.

## LÂMINA PRÓPRIA DA TÚNICA MUCOSA DA BOCA

Todos os tipos de epitélio, associados às mucosas de revestimento, mastigatória ou especializada, possuem **lâmina própria** localizada profundamente à membrana basal (Fig. 9-1). As fibras colágenas constituem o principal grupo de fibras na lâmina própria, mas as fibras elásticas estão

presentes em certas regiões da cavidade oral. A lâmina própria, como todos os tipos de tecido conjuntivo propriamente dito, possui duas camadas: a papilar e a densa (Fig. 9-7).

A **camada papilar** é mais superficial e consiste em tecido conjuntivo frouxo dentro das papilas de tecido conjuntivo, além de vasos sanguíneos e nervos. Essa camada possui quantidades iguais de fibras, células e substância intercelular. A **camada densa** é mais profunda na lâmina própria e consiste em tecido conjuntivo denso com grande quantidade de fibras. Entre as camadas papilar e densa da lâmina própria há um **plexo capilar**, o que promove a nutrição de todas as camadas da mucosa e envia capilares para as papilas de tecido conjuntivo.

A **submucosa** pode ou não estar presente profundamente à camada densa da lâmina própria, dependendo da região da cavidade oral. Se presente, a submucosa geralmente contém **tecido conjuntivo frouxo** e pode também conter **tecido conjuntivo adiposo** ou **glândulas salivares**, além de revestir osso ou músculo no interior da cavidade oral.

A mucosa de revestimento não possui papilas de tecido conjuntivo alternando-se com cristas epiteliais. Além disso, há fibras elásticas na camada papilar para permitir a distensão e a retração do tecido durante a fala, a mastigação e a deglutição. Contrariamente à mucosa de revestimento, a mucosa mastigatória possui numerosas e proeminentes papilas de tecido conjuntivo, proporcionando uma base firme para o tecido, necessária para a fala e a mastigação.

De modo semelhante a todos os tipos de **tecido conjuntivo propriamente dito**, a célula mais comum na lâmina própria é o **fibroblasto** (Fig. 8-5), capaz de sintetizar certos tipos de fibras proteicas e **substância intercelular**. Os histologistas acreditam que possam existir subpopulações de fibroblastos e que o controle de grupos produtivos benéficos, como os fibroblastos, possa ser a resposta para a doença periodontal e para as alterações relacionadas ao envelhecimento que ocorrem na lâmina própria e em outros componentes do periodonto. Outras células presentes na lâmina própria em pequenas quantidades são os leucócitos, como PMNs, macrófagos, linfócitos e mastócitos (Tabela 8-4).



### Considerações Clínicas sobre as Alterações da Túnica Mucosa da Boca

Ao contrário do epitélio queratinizado, o epitélio não queratinizado normalmente não possui queratinização nas camadas superficiais, porém pode se transformar prontamente no tipo queratinizado em resposta a um traumatismo por atrito ou químico, tornando-se **hiperqueratinizado**.

Essa transformação para a forma hiperqueratinizada ocorre comumente na mucosa da bochecha, em geral não queratinizada, formando-se a **linha alba**, uma crista hiperqueratinizada esbranquiçada que se estende horizontalmente no nível de oclusão dos dentes superiores com os inferiores (Fig. 2-3, B). Observa-se ao microscópio uma quantidade excessiva de **queratina** na superfície do tecido, o qual passa a apresentar todas as camadas de um tecido ortoqueratinizado, com as camadas granulosa e córnea.

Em pacientes que apresentam o hábito de **apertamento** dental ou de ranger os dentes (**bruxismo**), uma grande área na mucosa da bochecha, maior que a linha alba, torna-se hiperqueratinizada (Fig. 9-6). Essa lesão esbranquiçada, rugosa e elevada deve ser detectada para que possam ser feitas modificações no plano de tratamento do paciente levando-se em conta seus **hábitos parafuncionais** (Cap. 20). Mesmo o tecido queratinizado pode sofrer hiperqueratinização; o aumento na quantidade de queratina pode ocorrer em decorrência de traumatismo físico crônico na região.

Alterações como a hiperqueratinização são reversíveis se o agente causal da lesão for removido, mas leva algum tempo para a camada córnea descamar-se ou se desprender do tecido. Assim, para checar a presença de alterações malignas, são indicados a biópsia e o estudo microscópico de qualquer tecido esbranquiçado, especialmente se o paciente fizer parte de grupos de alto risco de

câncer, como pacientes com histórico de uso de tabaco ou álcool ou pacientes HPV-positivos. O tecido hiperqueratinizado também pode estar relacionado ao calor provocado pelo hábito de fumar e por líquidos quentes em contato com a mucosa do palato duro, apresentando-se sob a forma de **estomatite nicotínica** (Fig. 11-11).

A queratinização deve ser levada em consideração quando um procedimento de enxerto é realizado para reduzir o grau de **recessão gengival** que expõe as raízes dos dentes, já que seu objetivo é aumentar a quantidade de tecido queratinizado inserido. O enxerto gengival livre utiliza tecido, com lâmina própria e epitélio queratinizado, removido do palato duro e enxertado sobre a raiz para formar uma nova faixa de gengiva inserida queratinizada. Em geral, esse procedimento é de certa forma bem-sucedido, mas o enxerto tende a ter uma coloração mais clara, tendo já sido demonstrado por estudos que o epitélio não sobrevive ao procedimento, o que significa que o sítio doador requer mais tempo para cicatrizar e permitir a migração do epitélio circunjacente para recobrir o local.

Por outro lado, o enxerto de tecido conjuntivo subepitelial consiste somente na retirada da lâmina própria da gengiva inserida queratinizada, enxertada diretamente sobre a raiz. As células epiteliais do tecido circunjacente migram para recobrir o enxerto e cicatrizar a área. Esse procedimento é consistentemente bem-sucedido: a nova gengiva inserida queratinizada mistura-se ao tecido circunjacente, e a cicatrização do sítio doador é rápida. Desse modo, a **indução** para formar queratina pode vir da lâmina própria subjacente e não envolve somente o epitélio.

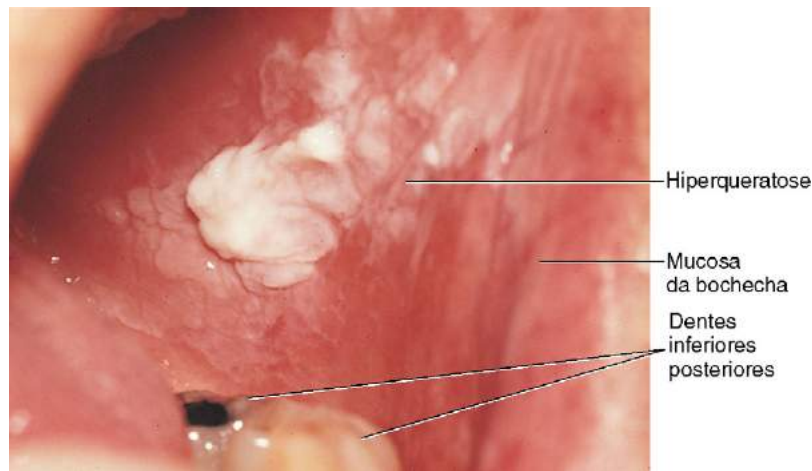


**FIGURA 9-6** Hiperqueratinização da mucosa da bochecha demonstrada por uma ampla lesão esbranquiçada rugosa e saliente com aspecto “caloso”. Em geral, a mucosa da bochecha possui epitélio não queratinizado, mas o tecido em questão foi submetido a lesão física crônica, em decorrência do ato de ranger os dentes (bruxismo). Desse modo, em resposta à lesão, o epitélio tornou-se queratinizado. No momento do diagnóstico dessa lesão, outras lesões mais graves da cavidade oral devem ser excluídas.

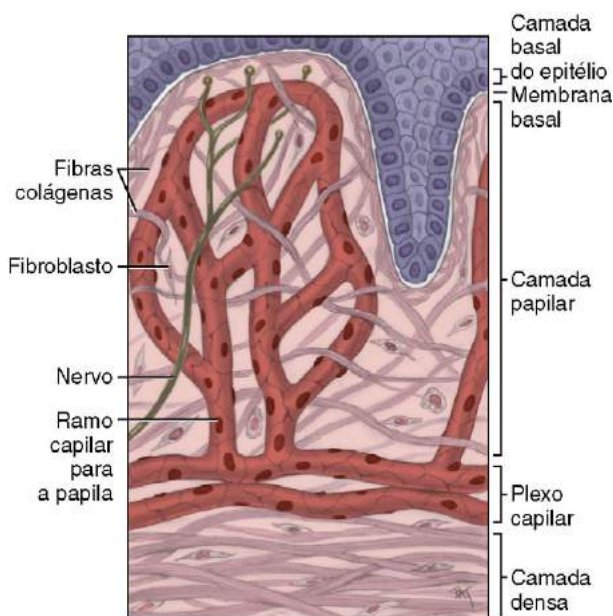


**FIGURA 9-7** Características histológicas gerais da lâmina própria (com duas camadas) da túnica mucosa da boca e sua relação com a membrana basal adjacente e o epitélio suprajacente.

## DIFERENÇAS REGIONAIS NA TÚNICA MUCOSA DA BOCA

Características histológicas específicas são observadas nas diferentes regiões da cavidade oral (Tabela 9-4) e constituem a base para as diferenças observadas pelo exame clínico dessas regiões. Uma maneira de integrar esses dois conceitos inter-relacionados é analisar o aspecto clínico das diferentes regiões da túnica mucosa da boca durante o exame intraoral, munido dos conhecimentos referentes às características histológicas específicas dos tecidos subjacentes.

Desse modo, o cirurgião-dentista iniciante deve examinar cuidadosamente as fotografias clínicas das diferentes regiões da cavidade oral, con-

forme apresentado no **Capítulo 2**, e compará-las com as descrições histológicas discutidas no presente capítulo, bem como com a descrição de suas características clínicas. Em seguida, deve praticar a identificação das diferenças regionais na cavidade oral usando um espelho e este livro para revisão, a fim de melhorar seus conhecimentos para a realização do exame intraoral. Posteriormente, localize-as em seus colegas e depois nos pacientes durante o atendimento clínico.

## MUCOSA LABIAL E MUCOSA DA BOCHECHA

### ASPECTOS CLÍNICOS

A **mucosa labial** e a **mucosa da bochecha** revestem internamente os lábios e as bochechas (Figs. 2-2 e 2-3). Ambas as regiões apresentam-se clinicamente como um tecido rosa opaco, brilhante, úmido e compressível que pode facilmente ser distendido. Áreas de **pigmentação melânica** podem ser observadas (discutido posteriormente). Um número variável de **grânulos de Fordyce** está disperso pelo tecido. Essas são variações observadas como pequenas elevações amareladas na superfície da mucosa. Correspondem a depósitos de sebo de glândulas sebáceas ectópicas na submucosa, usualmente associadas a folículos pilosos. A mucosa dos lábios e das bochechas é classificada como uma **mucosa de revestimento**.

### CARACTERÍSTICAS HISTOLÓGICAS

O **epitélio estratificado pavimentoso não queratinizado** da mucosa labial e da mucosa da bochecha é um tecido extremamente espesso que reveste e opacifica a lâmina própria e apresenta um extenso suprimento vascular que, de maneira geral, confere à mucosa uma aparência rosada e opaca (Fig. 9-8). A lâmina própria possui papilas de tecido conjuntivo irregulares e rombas, mas contém algumas **fibras elásticas**, além de fibras colágenas, que proporcionam ao tecido a capacidade de ser distendido e voltar à forma original.

A lâmina própria recobre a **submucosa** que contém **tecido conjuntivo adiposo** e **glândulas salivares menores**, as quais conferem ao tecido compressibilidade e umidificação, respectivamente. A submucosa está firmemente aderida aos músculos subjacentes na mucosa dos lábios e das bochechas, evitando assim que quaisquer desses tecidos interfiram durante



TABELA 9-4

## Diferenças Regionais na Túnica Mucosa da Boca

| REGIÃO/ASPECTO                                                                                                                                          | EPITÉLIO                                                                             | LÂMINA PRÓPRIA                                                                                                                                                                                                            | SUBMUCOSA                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mucosa de Revestimento</b>                                                                                                                           |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Mucosa labial e mucosa da bochecha:</b> rosa opaco, brilhante e úmida; com possíveis áreas de pigmentação melânica e grânulos de Fordyce             | Espesso, não queratinizado                                                           | Papilas de tecido conjuntivo irregulares e rombas, algumas fibras elásticas, suprimento vascular extenso                                                                                                                  | Presente, com TC adiposo e glândulas salivares menores, com inserção firme no músculo                                                                                                                                    |
| <b>Mucosa alveolar:</b> rosa-avermelhada, brilhante, úmida, extremamente móvel                                                                          | Delgado, não queratinizado                                                           | Papilas de tecido conjuntivo irregulares e rombas, algumas fibras elásticas, suprimento vascular extenso                                                                                                                  | Presente, com glândulas salivares menores e muitas fibras elásticas, com inserção frouxa em músculo ou osso                                                                                                              |
| <b>Face inferior da língua e assoalho da boca:</b> rosa-avermelhada, úmida, brilhante, compressível, com áreas vasculares azuladas; mobilidade variável | Extremamente delgado, não queratinizado                                              | Extenso suprimento vascular<br><b>Face inferior da língua:</b> muitas papilas de tecido conjuntivo, algumas fibras elásticas, glândulas salivares menores<br><b>Assoalho da boca:</b> amplas papilas de tecido conjuntivo | Presente<br><b>Face inferior da língua:</b> extremamente delgada e firmemente inserida em músculo<br><b>Assoalho da boca:</b> TC adiposo com glândulas submandibular e sublingual, frouxamente inserida em osso/músculos |
| <b>Palato mole:</b> rosa-escuro com tons amarelados e superfície úmida; compressível e extremamente elástica                                            | Delgado, não queratinizado                                                           | Lâmina própria espessa com numerosas papilas de tecido conjuntivo e camada elástica distinta                                                                                                                              | Extremamente delgada com TC adiposo e glândulas salivares menores, com firme inserção na musculatura subjacente                                                                                                          |
| <b>Mucosa Mastigatória</b>                                                                                                                              |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Palato duro:</b> rósea, imóvel e área medial firme, com pregas e rafe; coxins laterais                                                               | Espesso, ortoqueratinizado                                                           | Área medial serve como mucoperiósteo para o osso; características como pregas palatinas transversas e rafe do palato                                                                                                      | Presente somente nas áreas laterais, com a parte anterior apresentando TC adiposo e a parte posterior com glândulas salivares menores; ausente na área medial, com pregas palatinas transversas e rafe do palato         |
| <b>Gengiva inserida:</b> rosa opaco, romba, firme, imóvel; com possíveis áreas de pigmentação melânica e quantidade variável de pontilhado              | Espesso, queratinizado (principalmente paraqueratinizado, alguma ortoqueratinização) | Papilas de tecido conjuntivo altas e estreitas, extenso suprimento vascular, atua como mucoperiósteo para o osso                                                                                                          | Ausente                                                                                                                                                                                                                  |

TC = Tecido conjuntivo



**FIGURA 9-8** Fotomicrografia da mucosa da bochecha mostrando epitélio não queratinizado extremamente espesso (E) recobrindo uma lâmina própria com extensa vascularização (LP). Entretanto, a submucosa profunda, que geralmente recobre os músculos, não está demonstrada. (De Young B, Heath JW: Wheater's Functional Histology, ed 5, Churchill Livingstone, Edinburgh, 2006.)



a mastigação e a fala, já que mucosa e músculo funcionam como uma unidade.

## MUCOSA ALVEOLAR

### ASPECTOS CLÍNICOS

A **mucosa alveolar** é um tecido rosa-avermelhado com áreas vasculares azuladas (Figs. 2-2, 2-9 e 2-10). Essa região brilhante e úmida é extremamente móvel e delimita os **vestíbulos** da boca. A mucosa alveolar é classificada como uma **mucosa de revestimento**.

### CARACTERÍSTICAS HISTOLÓGICAS

O **epitélio estratificado pavimentoso não queratinizado** da mucosa alveolar é extremamente fino e reveste embora não encubra um extenso suprimento vascular da lâmina própria, tornando a mucosa mais avermelhada que as mucosas labial e da bochecha. Por vezes, as papilas de tecido conjuntivo estão ausentes, e numerosas **fibras elásticas** estão presentes na lâmina própria, permitindo assim a mobilidade do tecido.

A **submucosa** associada à mucosa alveolar possui **glândulas salivares menores** e, novamente, numerosas **fibras elásticas** estão presentes em um **tecido conjuntivo frouxo**, tornando-o respectivamente úmido e móvel. A submucosa está frouxamente aderida ao músculo ou ao osso subjacente, aumentando a capacidade de movimentação do tecido, pois o tecido está localizado entre os lábios móveis e a gengiva inserida imóvel.

## FACE INFERIOR DA LÍNGUA E ASSOALHO DA BOCA

### ASPECTOS CLÍNICOS

Tanto a **face inferior da língua** quanto o **assoalho da boca** apresentam-se como tecidos de coloração rosa-avermelhada com áreas vasculares azuladas, correspondentes às veias (Figs. 2-16 e 2-17). O tecido é também úmido, brilhante e compressível. Embora o tecido do assoalho da boca tenha alguma mobilidade, o da face inferior da língua está firmemente inserido, embora ainda assim permita alguma distensão junto com os músculos da língua. Tanto a mucosa da face inferior da língua quanto a do assoalho da boca são classificadas como uma **mucosa de revestimento**.

### CARACTERÍSTICAS HISTOLÓGICAS

A face inferior da língua e o assoalho da boca são revestidos por **epitélio estratificado pavimentoso não queratinizado** que não encobre a lâmina própria e seu extenso suprimento vascular, tornando o tecido avermelhado e as veias, como as veias profundas da língua, mais aparentes.

As papilas de tecido conjuntivo da lâmina própria da face inferior da língua são numerosas. Algumas **fibras elásticas** e poucas **glândulas salivares menores** permitem mobilidade e proporcionam umidificação. A **submucosa** associada é extremamente fina e firmemente aderida aos músculos subjacentes. Esse arranjo permite que a mucosa e os músculos da língua funcionem como uma unidade, reduzindo então a mobilidade durante a mastigação e a fala.

No assoalho da boca, as papilas de tecido conjuntivo da lâmina própria também são amplas. A **submucosa**, profunda à lâmina própria, é constituída por tecido conjuntivo frouxo com **tecido conjuntivo adiposo** e inclui as **glândulas submandibular** e **sublingual**, propiciando ao tecido compressibilidade e umidificação, respectivamente. Essa **submucosa** está frouxamente aderida ao osso e aos músculos subjacentes, o que confere mobilidade ao tecido quando a língua, conectada a ele, se movimenta durante a mastigação e a fala.

## PALATO MOLE

### ASPECTOS CLÍNICOS

A porção posterior do palato, o **palato mole**, apresenta coloração rosa-escura com tonalidade amarelada e superfície úmida (Figs. 2-11 e 2-12). O tecido é compressível e extremamente elástico para permitir a fala e a deglutição. A mucosa do palato mole é classificada como uma **mucosa de revestimento**.

### CARACTERÍSTICAS HISTOLÓGICAS

O palato mole é constituído por epitélio não queratinizado que reveste uma espessa lâmina própria (Fig. 9-9), a qual possui numerosas papilas de tecido conjuntivo e uma camada evidente de **tecido conjuntivo elástico**, que permite aumento da mobilidade graças às suas **fibras elásticas**.

A **submucosa** associada é extremamente fina e firmemente inserida nos músculos subjacentes para permitir os mecanismos da fala e da deglutição. Novamente, tal arranjo permite que a mucosa e a musculatura atuem como uma unidade. A **submucosa** contém **tecido conjuntivo adiposo**, que confere ao tecido sua tonalidade amarelada e compressibilidade, e **glândulas salivares menores**, que lhe propiciam umidade.

## PALATO DURO

### ASPECTOS CLÍNICOS

A região anterior do palato, o **palato duro**, apresenta-se róseo, imóvel e firme (Figs. 2-11 e 2-12). À palpação, notam-se uma resiliência nas áreas laterais mais posteriores e uma consistência firme na área medial adjacente. As **pregas palatinas transversas** e a **rafe do palato** são também firmes à palpação. Essas pregas são permanentes e únicas para cada pessoa, e podem ser utilizadas como meio de identificação de indivíduos, da mesma forma que as impressões digitais. A mucosa do palato duro é classificada como uma **mucosa mastigatória**.

### CARACTERÍSTICAS HISTOLÓGICAS

O palato duro possui uma espessa camada de **epitélio estratificado pavimentoso ortoqueratinizado** revestindo uma espessa lâmina própria (Fig. 9-10). Somente as áreas laterais do palato duro possuem **submucosa**, conferindo ao tecido consistência almofadada à palpação. A submucosa na porção anterior da área lateral (dos caninos aos pré-molares) contém

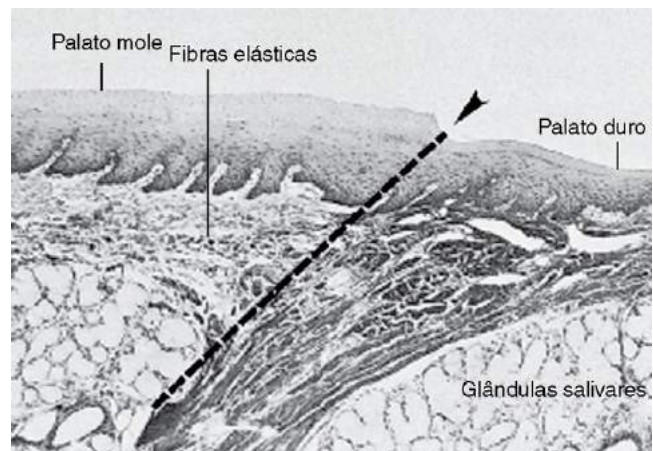


**FIGURA 9-9** Junção do palato mole com o palato duro (ver seta e linha pontilhada), que também corresponde a uma junção entre os epitélios não queratinizado e queratinizado. (De Nanci A: Ten Cate's Oral Histology, ed 7, Mosby, St Louis, 2008.)

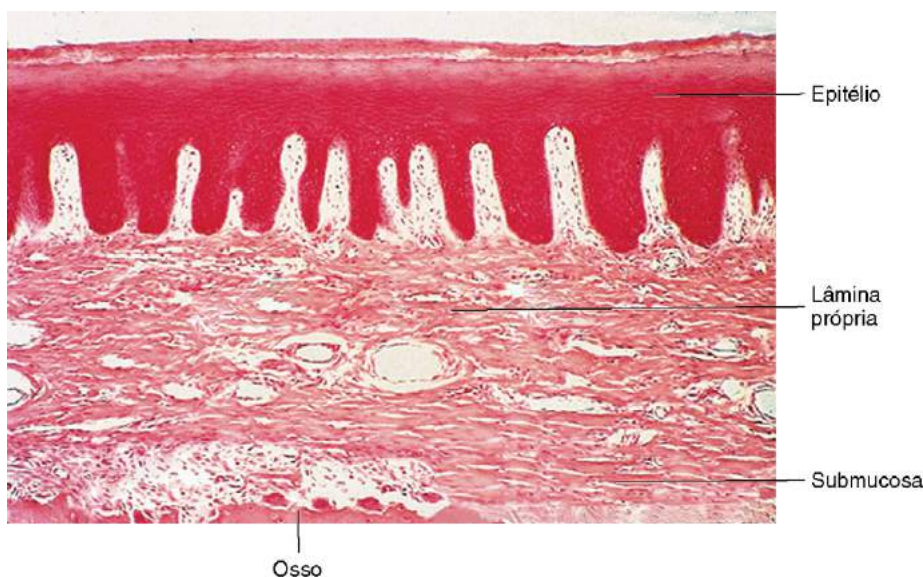


**FIGURA 9-10** Fotomicrografia da área lateral do palato duro com epitélio ortoqueratinizado recobrindo a lâmina própria. Observar a fina submucosa profunda recobrindo o osso. (De Nanci A: Ten Cate's Oral Histology, ed 7, Mosby, St Louis, 2008.)

**tecido conjuntivo adiposo** e na porção posterior (adjacente aos molares) contém **glândulas salivares menores**. Entretanto, a quantidade de submucosa nessas áreas do palato duro é menor que aquela associada à mucosa de revestimento, o que se torna aparente quando são aplicadas injeções de anestésico local nessa área, gerando maior desconforto.

A submucosa está ausente na área medial do palato duro; assim, o tecido possui consistência mais firme à palpação; essa consistência é maior nessa área em decorrência da firmeza com que a lâmina própria está inserida no osso subjacente; desse modo, a **lâmina própria** serve como um **periósteo** para os ossos subjacentes ou **mucoperiósteo**. As estruturas de superfície na região anterior do palato duro, as pregas palatinas transversas e a rafe do palato, possuem características histológicas semelhantes às da área medial.

## GENGIVA INSERIDA

### ASPECTOS CLÍNICOS

A **gengiva inserida** saudável é rosa opaco, podendo apresentar áreas de **pigmentação melânica** (discutida posteriormente) (Figs. 2-9 e 2-10). Quando seco, o tecido é opaco, firme e imóvel. Um **pontilhado** é clinicamente observado como depressões minúsculas, que conferem um aspecto de casca de laranja à superfície da gengiva inserida. A quantidade de pontilhado é variável, mesmo em cavidades orais saudáveis. A gengiva inserida que recobre o **osso alveolar** dos **arcos dentais** é classificada como uma **mucosa mastigatória**.

Também é possível observar a **junção mucogengival**, uma linha sinuosa bem-definida entre a gengiva inserida rósea e a mucosa alveolar avermelhada. Outros tipos de mucosa gengival, como aquelas que delimitam o sulco gengival e estão voltadas para a superfície de um dente, serão discutidos no **Capítulo 10**.

### CARACTERÍSTICAS HISTOLÓGICAS

A gengiva inserida possui uma espessa camada de **epitélio estratificado pavimentoso paraqueratinizado** que encobre o extenso suprimento vascular da lâmina própria e confere ao tecido uma aparência rosada e opaca (Fig. 9-11). Novamente, as células da **camada córnea** que possuem **núcleo**

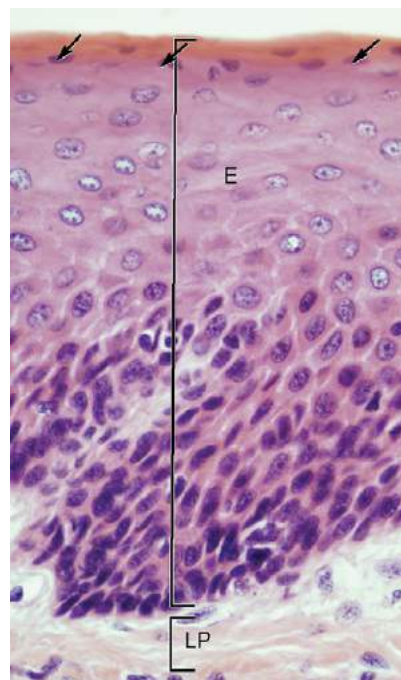


**FIGURA 9-11** Fotomicrografia de gengiva inserida com espessa camada de epitélio em grande parte paraqueratinizado (E), recobrindo uma lâmina própria (LP) que atua como mucoperiósteo. Observar que as células da camada córnea retêm seus núcleos e estão preenchidas com queratina (*setas*), embora a visualização seja difícil neste aumento. O osso alveolar subjacente não está demonstrado. (De Nanci A: Ten Cate's Oral Histology, ed 7, Mosby, St Louis, 2008.)

com **queratina** podem ser difíceis de visualizar em alguns cortes histológicos em pequeno aumento ao microscópio de luz. Entretanto, podem ser observadas pequenas quantidades de **epitélio estratificado pavimentoso ortoqueratinizado**, com células sem núcleo.

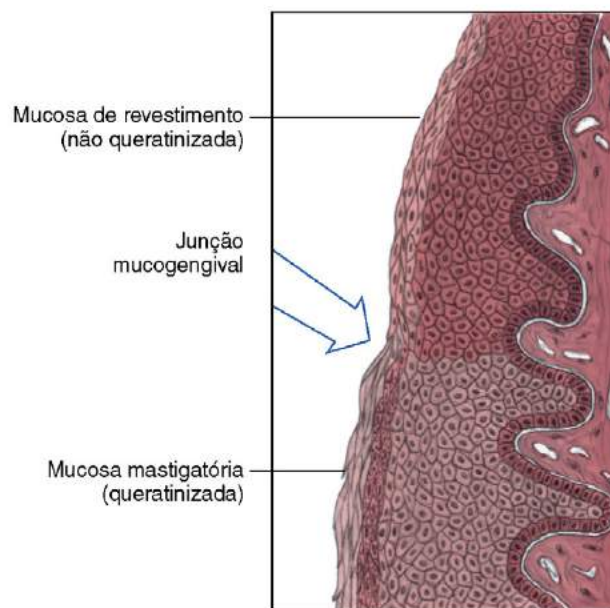
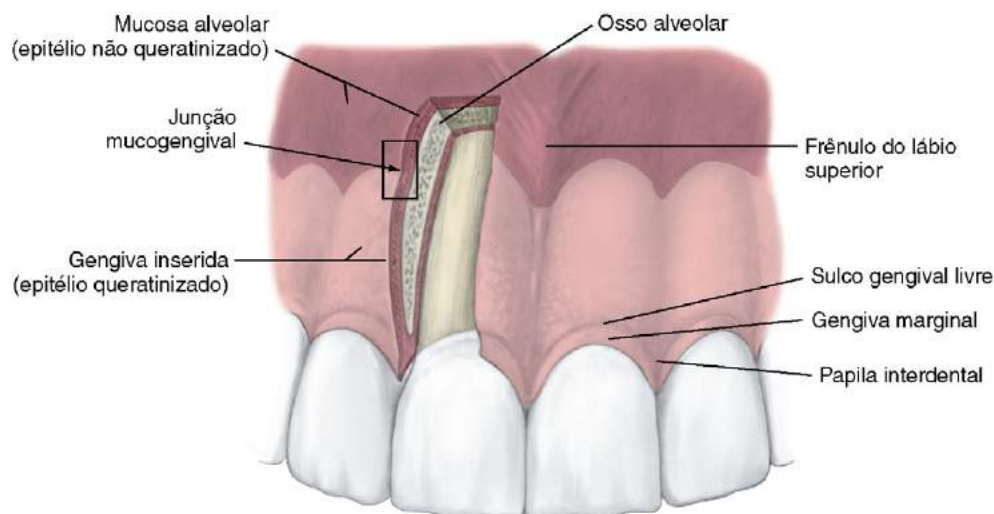


**FIGURA 9-12** Características histológicas da junção mucogengival (*seta*), que corresponde à junção entre a mucosa alveolar e a gengiva inserida, bem como entre a mucosa de revestimento (não queratinizada) e a mucosa mastigatória (queratinizada).

A lâmina própria da gengiva inserida também possui papilas de tecido conjuntivo altas e estreitas; seu pontilhado depende da forte inserção do epitélio na lâmina própria, processo análogo ao de um botão costurado em um estofado. Não há submucosa, portanto a lâmina própria está diretamente inserida nos ossos subjacentes, tornando a gengiva inserida firme e imóvel. A **lâmina própria** atua como um **periósteo** para esses ossos, e assim é denominada **mucoperiosteio**.

A **junção mucogengival** pode ser observada em cortes histológicos como uma zona de divisão entre a gengiva inserida queratinizada e a mucosa alveolar não queratinizada; portanto, está presente entre as mucosas mastigatória e de revestimento (Figs. 9-12 e 9-13). Também corresponde a uma junção entre um tecido com espessa camada epitelial na gengiva inserida rosada e outro com fina camada epitelial na mucosa alveolar avermelhada, embora ambos os tipos possuam extenso suprimento vascular semelhante na lâmina própria.

## LÍNGUA E PAPILAS LINGUAIS

A linha em formato de V situada no **dorso da língua**, o **sulco terminal da língua**, divide a língua em dois terços anteriores, ou **corpo da língua**, e terço posterior, a **raiz da língua** (Fig. 2-14). A **língua** é uma massa de tecido muscular estriado esquelético, recoberta pela **túnica mucosa da boca** (Fig. 9-14). Na região anterior, móvel, os feixes musculares estão firmemente compactados, com relativamente pouco tecido conjuntivo adiposo interposto. No terço posterior, menos móvel e mais volumoso, o tecido conjuntivo adiposo é mais abundante. São numerosas as coleções de **glândulas salivares menores** na **submucosa** e na camada muscular da porção posterior da língua, particularmente próximo à junção entre as partes posterior e anterior da língua.

No dorso da língua estão presentes tanto a **mucosa mastigatória** quanto a **mucosa especializada**. A mucosa mastigatória geralmente apresenta um



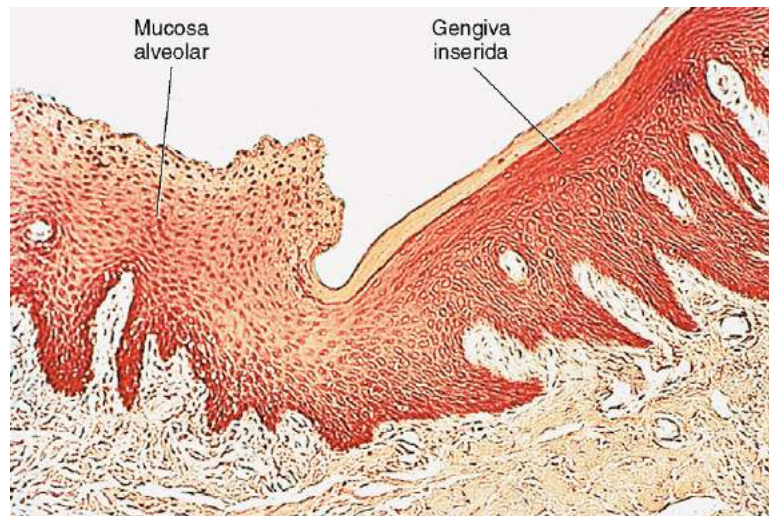


**FIGURA 9-13** Fotomicrografia da junção mucogengival, entre a mucosa alveolar não queratinizada e a gengiva inserida queratinizada, bem como entre a mucosa de revestimento e a mucosa mastigatória. (De Nanci A: Ten Cate's Oral Histology, ed 7, Mosby, St Louis, 2008.)

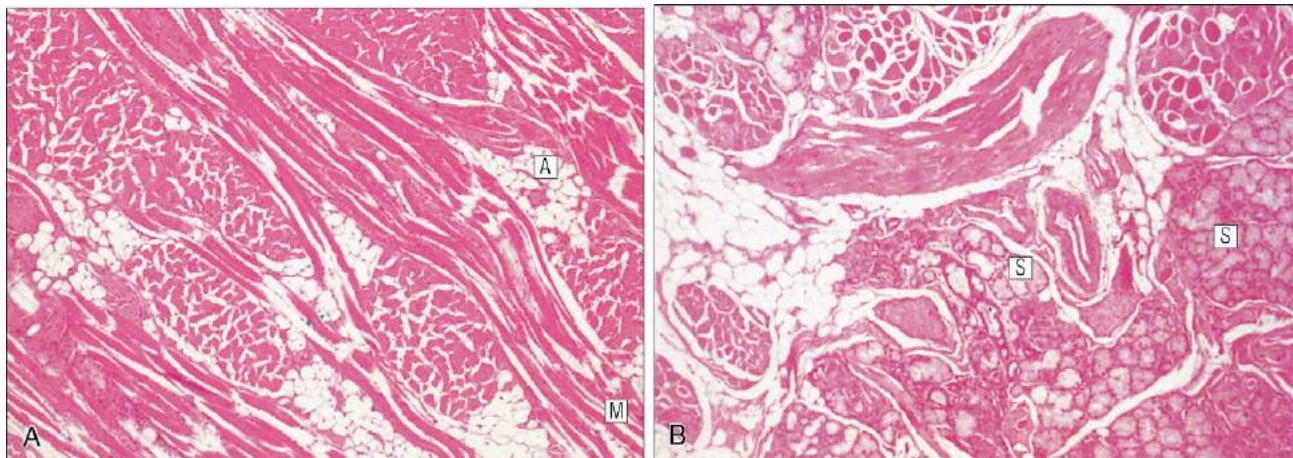


**FIGURA 9-14** Fotomicrografias da porção muscular da língua. **A:** Feixes de músculo estriado esquelético (M) são firmemente compactados com relativamente pouco tecido conjuntivo adiposo interposto na parte anterior móvel da língua. **B:** Numerosas coleções de glândulas salivares (S) na submucosa e porção muscular da parte posterior da língua. (De Stevens A, Lowe J: Human Histology, ed 3, Mosby, St Louis, 2005.)

**epitélio estratificado pavimentoso ortoqueratinizado** que recobre a superfície dos músculos associados à língua.

A mucosa especializada do dorso da língua, representada pelas **papilas linguais**, é formada por pequenas estruturas distintas ou apêndices de epitélio queratinizado, onde podem estar presentes tanto o epitélio ortoqueratinizado quanto o paraqueratinizado, com a lâmina própria (Figs. 2-14 e 2-15). As papilas linguais são também encontradas na **margem da língua**. Existem quatro tipos de papilas linguais: filiformes, fungiformes, folhadas e circunvaladas (Tabela 9-5). O desenvolvimento das papilas linguais e da língua é discutido no **Capítulo 5**.

Três tipos de papilas linguais estão associados a calículos gustatórios (botões gustativos): fungiformes, folhadas e circunvaladas. Os **calículos gustatórios** são órgãos em formato de barril derivados do epitélio que estão relacionados à gustação (Fig. 9-15). São compostos por 30 a 80 células fusiformes que se estendem da membrana basal para a superfície epitelial da papila lingual. O **período de renovação** de suas células é um processo bem mais rápido, e dura cerca de 10 dias.

Os dois tipos celulares que compõem os calículos gustatórios são as **células de suporte** e as **células gustatórias**. Entretanto, na maioria dos cortes

histológicos observados em pequeno aumento, é difícil notar a diferença entre as duas, e formas imaturas também são encontradas. As células de suporte sustentam o calículo gustatório e geralmente estão localizadas em sua porção mais externa. Em geral, as células gustatórias estão localizadas na parte central do calículo e possuem receptores gustatórios superficiais, responsáveis pelo contato com moléculas dissolvidas oriundas de alimentos e pela sensação de gustação gerada na região do **poro gustatório** (Figs. 9-15 e 9-16).

As moléculas dissolvidas que provêm de alimentos entram em contato com receptores pelo poro gustatório, uma abertura na porção mais superficial do calículo gustatório. As células gustatórias também estão associadas a processos de neurônios sensitivos na porção inferior do calículo, entre as células. Esses processos neuronais recebem mensagens gustatórias por meio de receptores, que, em seguida, são enviadas pelos nervos até a parte central do sistema nervoso, onde são identificadas como um determinado tipo de sabor.

Evidências sugerem que as quatro sensações de sabor fundamentais – doce, azedo, salgado e amargo – são diferentes devido a quatro células gustatórias ligeiramente diferenciadas. Os sabores sentidos são decorrentes da



TABELA 9-5

## Comparação entre Papilas Linguais

| COMPARAÇÕES                 | FILIFORME                                                                                                                                      | FUNGIFORME                                                                                                                                                                    | FOLHADA                                                                                                                                                   | CIRCUNVALADA                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Aspecto clínico</b>      | Mais comuns; cones de pontas afiladas que conferem textura aveludada à língua                                                                  | Em pequena quantidade; formato de cogumelo, pequenos pontos avermelhados                                                                                                      | Cerca de 4-11 cristas verticais na região posterior da margem da língua                                                                                   | Cerca de 7-15 estruturas salientes e amplas, com formato de cogumelo, anteriores ao sulco terminal                                                                                                                                           |
| <b>Aspecto microscópico</b> | Estrutura pontiaguda com uma espessa camada de epitélio queratinizado recobrindo um núcleo de lâmina própria; não possui calículos gustatórios | Estrutura em formato de cogumelo com uma fina camada de epitélio queratinizado recobrindo o núcleo da lâmina própria, com calículos gustatórios nas porções mais superficiais | Estrutura em formato de folha com epitélio queratinizado recobrindo os núcleos de lâmina própria, com calículos gustatórios na porção lateral superficial | Estrutura em formato de cogumelo com aspecto histológico semelhante ao das fungiformes, mas profundamente submersas na superfície da língua e circundadas por uma vala ou sulco, com glândulas salivares serosas (de von Ebner) na submucosa |
| <b>Função</b>               | Possivelmente mecânica                                                                                                                         | Gustação                                                                                                                                                                      | Gustação                                                                                                                                                  | Gustação                                                                                                                                                                                                                                     |

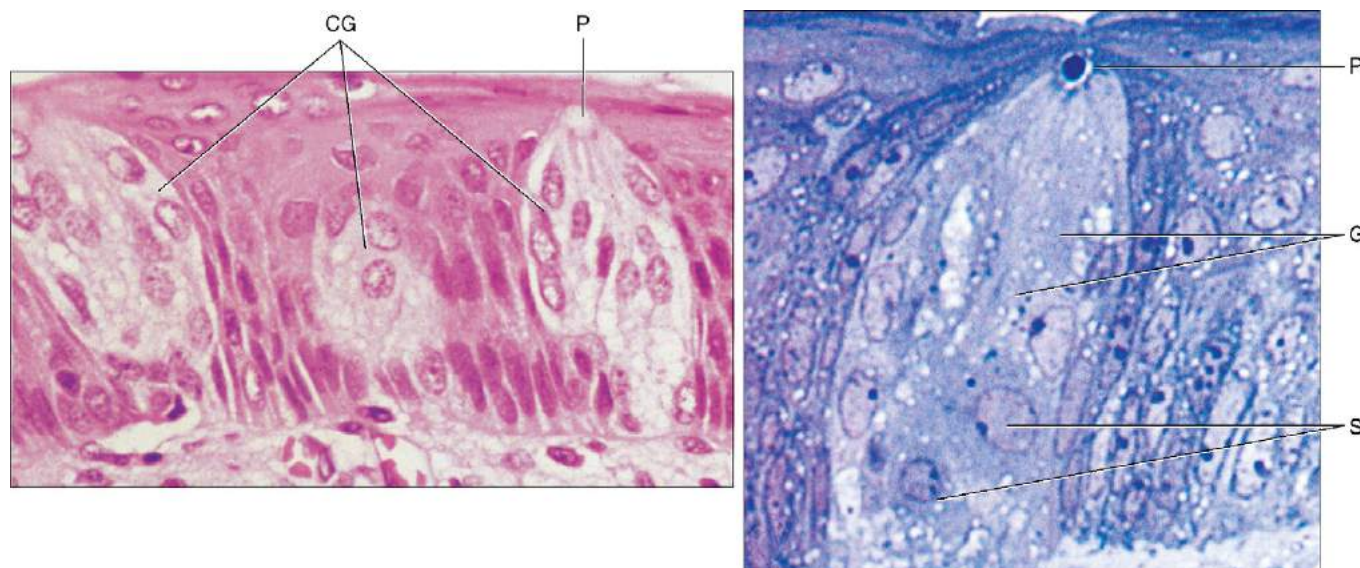


**FIGURA 9-15** Cortes histológicos dos calículos gustatórios (CG), com células de suporte (S) e células gustatórias (G); formas imaturas também estão presentes. Entretanto, neste aumento é difícil distinguir os processos nervosos associados e os dois tipos celulares. Observar os poros gustatórios (P) nas partes mais superficiais. (De Stevens A, Lowe J: Human Histology, ed 3, Mosby, St Louis, 2005.)

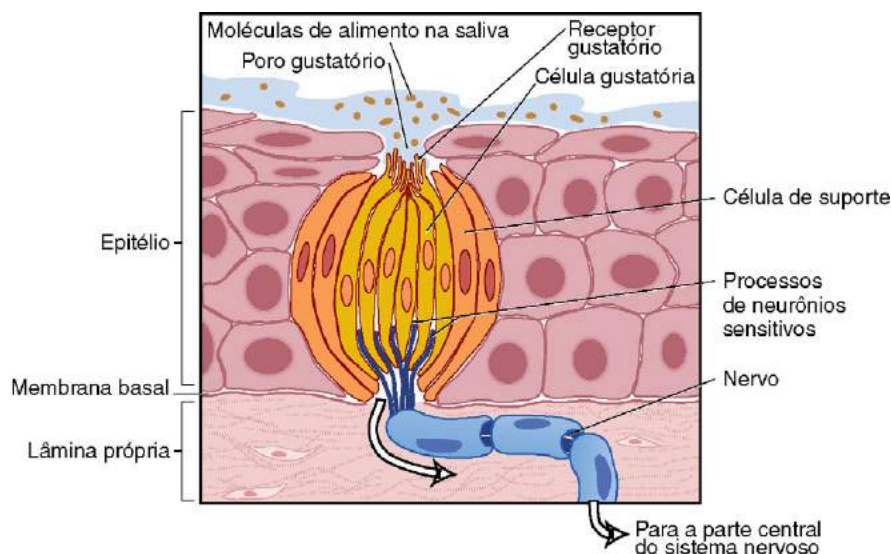


**FIGURA 9-16** Eventos envolvidos na gustação em um calículo gustatório. O alimento dissolvido entra em contato com os receptores das células gustatórias no poro gustatório. Essas células também estão associadas a processos de neurônios sensitivos na porção inferior do calículo, entre as células que recebem mensagens de sabor pelos receptores gustatórios. Em seguida, essas mensagens são enviadas pelo nervo à parte central do sistema nervoso, onde são interpretadas para identificação do tipo de sabor.

mistura das quatro sensações fundamentais, da adição de outras sensações pela língua e da inter-relação olfação/gustação. No passado, acreditava-se que a língua possuía um mapa específico de sabores, mas estudos provaram que isso não é verdade. Outras categorias de sabor foram identificadas como umami e ácidos graxos.

## PAPILAS FILIFORMES

### ASPECTOS CLÍNICOS

As **papilas filiformes** são as papilas linguais mais comuns e estão localizadas na região anterior do dorso da língua (Fig. 2-14). Apresentam formato semelhante a um cone afilado de 2 a 3 mm, com as pontas naturalmente voltadas para a **faringe**, conferindo ao dorso da língua uma textura aveludada. Elas são sensíveis a alterações no corpo, e estão assim associadas a certas considerações clínicas (discutido posteriormente).

### CARACTERÍSTICAS HISTOLÓGICAS

Uma papila filiforme é uma estrutura pontiaguda com uma espessa camada de epitélio orto ou paraqueratinizado recobrindo a porção central de lâmina própria (Fig. 9-17). Uma quantidade maior de **queratina** é também observada na superfície de cada papila filiforme, formando um arranjo de “árvore de Natal” coberta de neve e responsável por sua coloração esbranquiçada. Não há **calículos gustatórios** em seu epitélio. Possivelmente, a papila filiforme possui um mecanismo funcional rudimentar, resultante da sua textura de superfície, relacionado ao maior aumento de queratinização em sua superfície, podendo assim ajudar a direcionar os alimentos para a **faringe** para deglutição.

## PAPILAS FUNGIFORMES

### ASPECTOS CLÍNICOS

As **papilas fungiformes** são encontradas em menor número que as filiformes na região anterior do dorso da língua (Fig. 2-14). Apresentam-se como pequenos pontos avermelhados que, à inspeção aproximada, são

ligeiramente elevados e têm formato de cogumelo, com 1 mm de diâmetro. As papilas fungiformes não são encontradas próximas ao sulco terminal.

## CARACTERÍSTICAS HISTOLÓGICAS

As papilas fungiformes são pequenas estruturas com formato de cogumelo que apresentam uma fina camada de epitélio orto ou paraqueratinizado recobrindo a lâmina própria altamente vascularizada da porção central, o que lhe confere o aspecto avermelhado (Fig. 9-17). Um número variável de **calículos gustatórios** está localizado na parte mais superficial da camada epitelial; entretanto, eles não são encontrados próximo à sua base. Desse modo, a função das papilas fungiformes é a sensibilidade gustatória.

## PAPILAS FOLHADAS

### ASPECTOS CLÍNICOS

As **papilas folhadas** apresentam-se como 4 a 11 cristas paralelas umas às outras, situadas na parte mais posterior da **margem da língua** (Fig. 2-15).

## CARACTERÍSTICAS HISTOLÓGICAS

As papilas folhadas são estruturas em formato de folha que apresentam epitélio orto ou paraqueratinizado recobrindo a lâmina própria em sua parte central (Fig. 9-18). **Calículos gustatórios** estão localizados na camada epitelial das partes laterais dessas papilas; são os responsáveis pela sensibilidade gustatória. Alguns histologistas acreditam que as papilas folhadas não representam papilas linguais verdadeiras por causa de seu aspecto rudimentar, seu histórico de desenvolvimento e sua localização.

## PAPILAS CIRCUNVALADAS

### ASPECTOS CLÍNICOS

Quando a língua é estendida e curvada, podem ser observadas, na região imediatamente anterior ao **sulco terminal da língua**, as **papilas circunvaladas**, que se apresentam como 7 a 15 grandes projeções em formato de

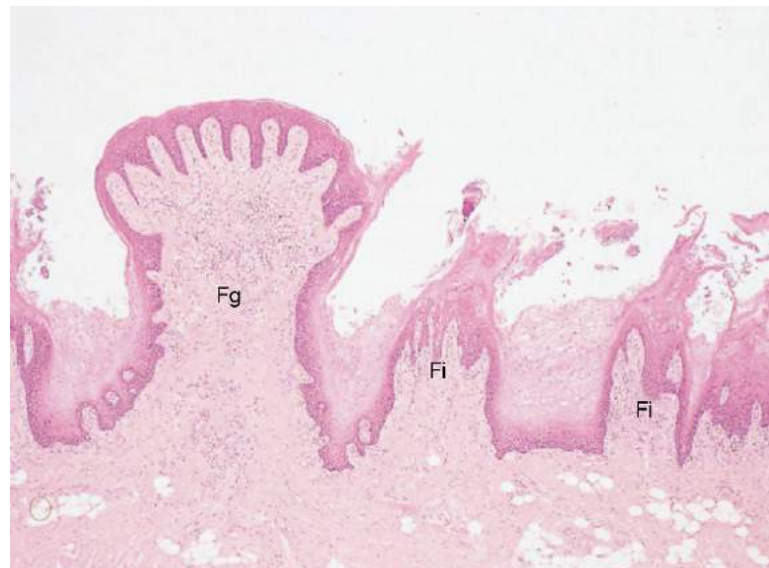


**FIGURA 9-17** Corte histológico do dorso da língua mostrando uma papila fungiforme (Fg) e papilas filiformes (Fi). Observar o formato de cogumelo da papila fungiforme e o formato de tronco de árvore das papilas filiformes. Entretanto, neste aumento é difícil distinguir os calículos gustatórios na porção superficial da papila fungiforme. (De Young B, Heath JW: *Wheater's Functional Histology*, ed 5, Churchill Livingstone, Edinburgh, 2006.)



**FIGURA 9-18** Corte histológico da margem da língua exibindo papilas folhadas. Os calículos gustatórios (*setas*) estão localizados na camada epitelial das porções laterais dessa estrutura em formato de folha. (De Nanci A: *Ten Cate's Oral Histology*, ed 7, Mosby, St Louis, 2008.)



#### Considerações Clínicas sobre a Língua e Suas Estruturas

Duas lesões comuns associadas ao dorso da língua envolvem papilas linguais. Nenhuma das lesões é grave, mas ambas devem ser registradas no prontuário do paciente caso estejam presentes. Uma dessas lesões é a **língua geográfica**, que se apresenta na região anterior do dorso da língua como áreas avermelhadas e, em seguida, variando de róseas a esbranquiçadas. Com o tempo, tais placas sofrem alteração de tamanho, lembrando um mapa geográfico (Fig. 9-20). Essa lesão é encontrada em todos os grupos etários e é um tipo de alteração que mostra a fragilidade das **papilas filiformes** a alterações em seu ambiente.

Essas áreas avermelhadas e esbranquiçadas na superfície da língua geográfica correspondem a grupos de papilas filiformes que sofrem mudanças de epitélio paraqueratinizado, com aspecto mais avermelhado, para epitélio ortoqueratinizado, mais esbranquiçado. Por vezes, essa lesão está associada a um leve ardor ou queimação na superfície da língua. Entretanto, não é necessário nenhum tratamento para a língua geográfica, embora os profissionais da área odontológica devam tranquilizar o paciente e excluir qualquer outra lesão mais grave de língua.

Uma alteração menos comum observada no dorso da língua é a **língua negra pilosa** (Fig. 9-21), em que não ocorre a descamação normal do epitélio das **papilas filiformes**. Como resultado, uma espessa camada de células mortas e queratina cresce na superfície da língua, que se torna corada extrinsecamente pelo tabaco, por medicamentos ou pelas bactérias cromogênicas da cavidade oral. Estudos mostram que, em alguns casos, essa condição pode ser um efeito de crescimento exagerado de fungos, possivelmente em decorrência de elevadas doses de antibióticos ou radioterapia. É recomendada a escovação da língua para promover a descamação do tecido e remover os resíduos epiteliais.

Em geral, a escovação do **dorso da língua** é importante para a boa higienização da cavidade oral, reduzindo o mau hálito (mau odor ou halitose), já que a colonização microbiana na superfície da língua é um fator importante para o seu desenvolvimento.

cogumelo (Fig. 2-14). Quando a língua está em posição natural e relaxada, as papilas circunvaladas situam-se mais profundamente, no nível da superfície da língua, por serem circundadas por um sulco ou vala. Estão alinhadas formando um V invertido, com o vértice voltado para a **faringe**, acompanhando o formato do sulco terminal da língua. As papilas circunvaladas possuem diâmetro maior que o das papilas fungiformes, com 3 a 5 mm.

## CARACTERÍSTICAS HISTOLÓGICAS

As papilas circunvaladas são grandes estruturas em formato de cogumelo que apresentam epitélio orto ou paraqueratinizado recobrimdo a lâmina própria de sua porção central (Fig. 9-19). Também estão presentes centenas de **calículos gustatórios**, localizados no epitélio que circunda toda a base de cada papila, circundada pelo sulco ou vala e pelo tecido da superfície da língua.

É importante notar que as **glândulas serosas linguais posteriores (de von Ebner)** também estão presentes na submucosa profunda à lâmina própria das papilas circunvaladas. São **glândulas salivares menores** que possuem somente células serosas (com ductos que se abrem no sulco ou vala), lavando a área próxima aos **poros gustatórios** de modo a permitir a entrada de novas sensações de sabor oriundas de diversas combinações de moléculas de alimentos (Cap. 11). Assim, a função das papilas circunvaladas é a sensibilidade gustatória.

## PIGMENTAÇÃO DA TÚNICA MUCOSA DA BOCA

A túnica mucosa da boca apresenta coloração que varia de rósea a rosa-avermelhado (Cap. 2). A presença de **pigmentação melânica** no epitélio pode dar origem a áreas planas localizadas cuja coloração varia do marrom ao negro-acastanhado (Fig. 9-22). Essa condição deve ser distinguida do nevo ou pinta, uma neoplasia benigna de melanina que geralmente aparece na cavidade oral como uma pequena mácula ou pápula.

A melanina é um pigmento produzido pelos melanócitos, que são derivados das **células da crista neural**. Os melanócitos são células claras localizadas na camada basal do epitélio estratificado pavimentoso entre as células epiteliais em divisão (Fig. 9-23). Possuem pequenos grânulos citoplasmáticos, ou inclusões, chamados **melanosomos**, que armazenam melanina. Essas células injetam os melanosomos nas células epiteliais adjacentes recém-formadas da camada basal.

Com o envelhecimento do tecido, as células injetadas migram para a superfície da túnica mucosa da boca e apresentam-se clinicamente como um grupo localizado de máculas ou áreas planas e pigmentadas. Pelo fato de os melanócitos serem distribuídos uniformemente pela túnica mucosa da boca, os sinais clínicos de pigmentação são baseados no grau de atividade produtora de melanina dos melanócitos, que é geneticamente controlada.

Se a pigmentação está presente na cavidade oral, ela ocorre de forma mais abundante na base da **gingiva interdental** e está associada às duas dentições. Entretanto, a pigmentação tanto da túnica mucosa da boca quanto da pele pode aumentar em certas doenças endócrinas. Além disso, se alterações localizadas de pigmentação intensa forem observadas na cavidade oral, a biópsia e o estudo histológico são recomendados para excluir quaisquer malignidades.

## PERÍODO DE RENOVAÇÃO, REPARO E ENVELHECIMENTO DA TÚNICA MUCOSA DA BOCA

De maneira geral, o **período de renovação** da túnica mucosa da boca é mais curto que o da pele (Cap. 8). Entretanto, diferenças regionais são observadas na cavidade oral (Tabela 9-6). Dentre todos os tecidos orais, o epitélio gengival que adere à superfície dental (**epitélio juncional**) possui o menor período de renovação – 4 a 6 dias (Cap. 10). Um dos maiores períodos de renovação é observado no **palato duro**, 24 dias. Para todas as outras regiões da túnica mucosa da boca o período de renovação encontra-se entre esses dois extremos, ou seja, 4 a 24 dias. Diferenças regionais no padrão de maturação epitelial ou queratinização parecem estar associadas a diferentes períodos de renovação; a **mucosa da bochecha** não queratinizada renova-se mais rapidamente



que a **gengiva inserida** queratinizada – cerca de uma vez e meia mais rápida; dessa forma, a mucosa de revestimento renova-se mais rapidamente que a mucosa mastigatória.

Em geral, o **epitélio** de qualquer região da **túnica mucosa da boca** possui um período de renovação mais rápido que as células da **lâmina própria**, embora o período de renovação da matriz, tanto das fibras como da substância intercelular, seja também bastante rápido. Todas as regiões da cavidade oral possuem um período de renovação mais curto que o da pele, que se estende por 27 dias. Tais diferenças observadas nos períodos de renova-

ção das regiões da túnica mucosa da boca possuem importantes implicações na cicatrização e no período de recuperação de uma lesão. As diferentes regiões da pele também apresentam períodos de renovação variáveis (na pele da face esse período é mais curto que na pele dos membros inferiores).

O processo de reparo da túnica mucosa da boca é semelhante ao da pele (Fig. 8-3). Após uma lesão na túnica mucosa da boca, um coágulo úmido é formado na área lesada a partir de elementos do sangue e uma resposta inflamatória é desencadeada pelos glóbulos brancos. Nos dias subsequentes,

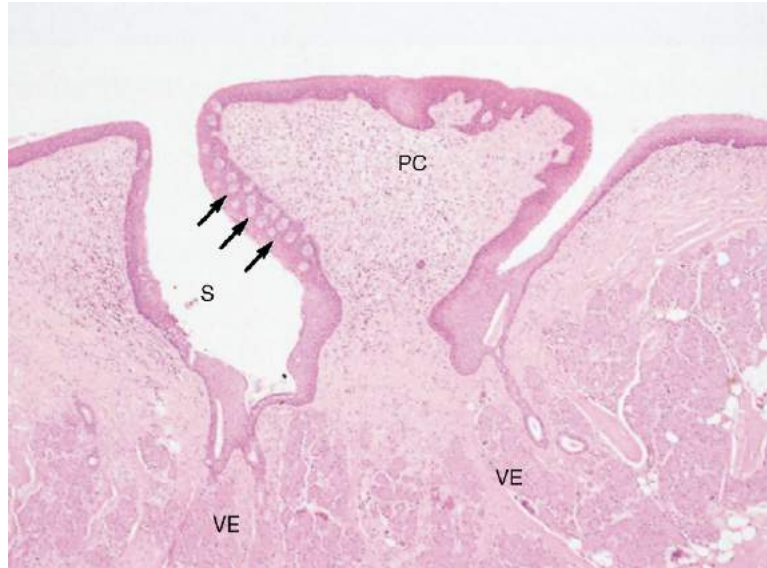


**FIGURA 9-19** Corte histológico da região posterior do dorso da língua exibindo uma papila circunvalada (PC), com calículos gustatórios (*setas*) no interior da camada epitelial e circundada por um sulco profundo (S). Observar as glândulas serosas linguais posteriores (de von Ebner – VE), que lavam os sulcos entre a captação de sabores. (De Young B, Heath JW: *Wheater's Functional Histology*, ed 5, Churchill Livingstone, Edinburgh, 2006.)



**FIGURA 9-20** Língua geográfica mostrando a fragilidade das papilas filiformes. Essa alteração resulta em áreas avermelhadas e rosadas a esbranquiçadas que surgem no corpo da língua ao longo do tempo.



**FIGURA 9-21** Língua negra pilosa. Observar o dorso da língua, onde há ausência da descamação normal do epitélio das papilas filiformes. Isso resulta na formação de uma espessa camada de células mortas e queratina, que se torna corada.



à medida que o reparo tecidual se inicia, as células epiteliais da periferia da lesão perdem suas junções desmossômicas e migram para formar uma nova camada epitelial abaixo do coágulo. Desse modo, o coágulo é muito importante no reparo do epitélio e deve ser mantido nos primeiros dias desse processo, pois atua como guia para formar a nova superfície. Antes de exodontias, os pacientes devem receber instruções para que evitem atos que possam deslocar o coágulo, prevenindo assim a *alveolite seca*, uma infecção pós-extração. Posteriormente, ao terminar a reparação da superfície epitelial, o coágulo se rompe em decorrência de ação enzimática, já que não é mais necessário.

Ao mesmo tempo, os **fibroblastos** migram para produzir tecido conjuntivo imaturo na lâmina própria que sofreu a lesão, localizada profundamente ao coágulo e à nova superfície epitelial em formação. Esse tecido é denominado **tecido de granulação** e possui poucas fibras com grande quantidade de vasos sanguíneos. O tecido de granulação apresenta-se como um tecido mole, brilhante, vermelho, de sangramento fácil e que pode se tornar abundante e interferir no processo de reparo. A remoção cirúrgica do tecido de granulação em excesso pode ser necessária para permitir que

o reparo ocorra de forma adequada, como em uma exodontia ou em certas técnicas de cirurgia periodontal.

Esse tecido de granulação temporário depois é substituído por um tecido cicatricial firme e pálido, caracterizado por grande quantidade de fibras e poucos vasos sanguíneos. A quantidade de tecido de cicatrização varia de acordo com o tipo e o tamanho da lesão, a quantidade de tecido de granulação e a movimentação do tecido após a lesão. Em comparação com a pele, a túnica mucosa da boca exhibe menos tecido de cicatrização após o reparo, tanto no aspecto clínico quanto histológico, pois apresenta menor quantidade de fibras. A formação mínima de tecido de cicatrização na túnica mucosa da boca é semelhante ao reparo dos tecidos fetais.

Quando cirurgias orais ou periodontais são realizadas, essa característica de menor formação de tecido de cicatrização na túnica mucosa da boca é útil tanto do ponto de vista estético quanto do funcional. Histologistas acreditam que isso pode estar ligado às diferentes origens embrionárias dos fibroblastos presentes nos dois tipos teciduais; os fibroblastos da pele são derivados do mesoderma, enquanto os da túnica mucosa da boca derivam das células da crista neural.

Após remover o agente causal da lesão, o reparo da túnica mucosa da boca geralmente segue um prazo semelhante ao de seu período de renovação. Estudos mostram que as células epiteliais possuem receptores para fatores de crescimento e também respondem a mediadores químicos do processo inflamatório; pesquisas poderão demonstrar uma forma de acelerar o reparo e também de prevenir o envelhecimento da túnica mucosa da boca. O envelhecimento dessa mucosa assemelha-se a algumas alterações observadas na pele, nos lábios e nas mucosas de outras áreas do corpo (Fig. 9-24). Ao contrário da pele e dos lábios, a túnica mucosa da boca é protegida contra alterações decorrentes da radiação UV. É importante lembrar que, de forma semelhante à pele, por vezes é difícil distinguir alterações causadas pelo envelhecimento daquelas que resultam de doenças crônicas na túnica mucosa da boca.

O envelhecimento da túnica mucosa da boca é observado clinicamente como uma redução do pontilhado na gengiva inserida, um aumento no número de grânulos de Fordyce na mucosa labial e na mucosa das bochechas e uma dilatação das veias linguais, formando varicosidades na face inferior da língua. O número de papilas linguais, especialmente as



**FIGURA 9-22** Pigmentação da gengiva inserida associada à dentição permanente. Notar que ela é mais abundante na base da gengiva interdental.

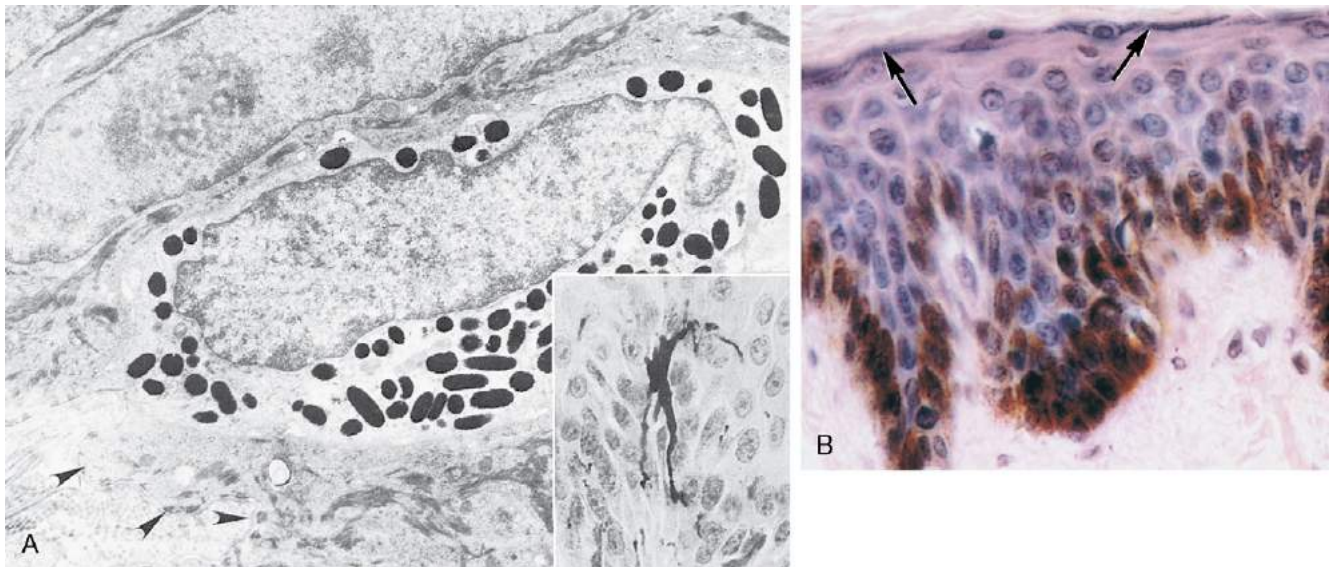


**FIGURA 9-23** Processo de pigmentação. **A:** Micrografia eletrônica de um melanócito da camada basal de um epitélio oral pigmentado, onde os densos melanossomos são abundantes próximos à membrana basal (*pontas de setas*). **Detalhe:** Fotomicrografia mostrando um melanócito, que aparece escuro em virtude do processo de marcação utilizado para revelar a presença de melanina. **B:** Fotomicrografia da gengiva inserida exibindo o processo de pigmentação no interior da túnica mucosa da boca. Observar a camada granulosa (*setas*) e os depósitos de melanina, especialmente na camada basal. (**A** de Nanci A: Ten Cate's Oral Histology, ed 7, Mosby, St Louis, 2008; **B** cortesia de TS Leeson, Professor Emeritus, Cell Biology and Anatomy, Medicine and Oral Health University of Alberta, Alberta, Canadá.)

folhadas, e de cálculos gustatórios associados também sofre redução, que pode estar relacionada a alterações na sensibilidade gustatória. Várias modificações na cavidade oral podem ser decorrentes de alterações nas glândulas salivares, que resultam em menor produção de saliva (hipossalivação), tornando a mucosa mais seca (xerostomia) e, portanto, menos protegida. No entanto, essas alterações não estão diretamente relacionadas às medicações utilizadas por indivíduos idosos ou por doenças secundárias (Fig. 11-8).

Sob o aspecto histológico, a espessura do epitélio e o número de cristas epiteliais diminuem com o envelhecimento da mucosa, assim como as mitoses em seu interior e a área de superfície do epitélio. Além disso, o

grau de queratinização da mucosa mastigatória diminui, especialmente na gengiva inserida. A divisão celular na camada basal não diminui, mas estudos mostram que o período de renovação aumenta em todas as regiões da cavidade oral.

Acredita-se que a exposição dos tecidos dentais por retração da gengiva inserida na população idosa seja mais sinal de doença que de envelhecimento (Fig. 10-4). Também se acredita que as rugas sejam sinais de envelhecimento, bem como o aparecimento de dobras na comissura dos lábios, que possivelmente resultam da perda de dimensão vertical de oclusão (Fig. 24-22, **Cap. 20**).

Histologicamente, também são observadas alterações na composição da matriz da lâmina própria e no limite de menor definição entre a camada papilar e a camada densa na túnica mucosa da boca do idoso. As fibras colágenas aparecem espessadas e arranjadas em densos feixes, semelhantes aos encontrados nos tendões e nos ligamentos. As fibras elásticas, quando presentes na lâmina própria, aparecem alteradas, mesmo que muitas delas estejam presentes. Essa alteração nas fibras elásticas pode explicar a perda de resiliência encontrada com o envelhecimento da túnica mucosa da boca.

Nesse processo de envelhecimento, os fibroblastos diminuem em quantidade, tornam-se menores e menos ativos. Toda a lâmina própria apresenta um período de renovação mais lento para o colágeno. De maneira geral, a capacidade de reparo da túnica mucosa da boca é reduzida, aumentando o período de reparo, como também está aumentado o período de renovação.

| TABELA 9-6                            | Período Médio de Renovação dos Tecidos da Cavidade Oral* |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Palato duro                           | 24 dias                                                  |
| Assoalho da boca                      | 20 dias                                                  |
| Mucosas da bochecha e labial          | 14 dias                                                  |
| Gengiva inserida                      | 10 dias                                                  |
| Calículos gustatórios                 | 10 dias                                                  |
| Epitélio juncional (aderido ao dente) | 4-6 dias                                                 |

\*Comparar com o período de renovação da pele, que é de 27 dias.



**FIGURA 9-24** Diversas alterações na cavidade oral resultantes do envelhecimento. **A:** Perda do pontilhado da gengiva inserida. **B:** Varicosidades na face inferior da língua.



**Considerações Clínicas sobre o Período de Renovação da Túnica Mucosa da Boca**

Os profissionais da área odontológica devem considerar o curto **período de renovação** das regiões da cavidade oral ao realizar o diagnóstico de lesões da **túnica mucosa da boca**. Em uma lesão traumática, a cicatrização completa pode levar cerca de 2 semanas, dependendo da região envolvida e da remoção do agente causal da lesão. Embora possíveis causas de lesão na túnica mucosa da boca possam ter origens físicas, químicas ou infecciosas, jamais se devem fazer suposições a respeito dessas origens. A biópsia, seguida pelo estudo histológico, é, na realidade, a única forma efetiva de diagnosticar a lesão.

Assim, um período de aproximadamente duas semanas para permitir que a lesão cicatrize antes de iniciar esse processo diagnóstico não afeta de modo negativo a saúde do paciente. Entretanto, um longo período (ex., na próxima consulta semestral de controle) até o momento de avaliação da lesão não é ideal para o paciente, pois alterações malignas não regeneram ou regredem, mas aumentam em tamanho e podem produzir metástases. Uma lesão extensa com metástase apresenta pior prognóstico para o paciente, caso seja tardiamente diagnosticada por exame histológico como maligna.

Os períodos de renovação também apresentam implicações durante o tratamento cirúrgico, quimioterápico e radioterápico do câncer, pois esses métodos

também podem causar danos à túnica mucosa da boca enquanto são aplicados para interromper ou reduzir o crescimento tumoral. Essa cicatrização forçada também varia de acordo com o período de renovação original do tecido, mesmo que este ocorra em um tempo maior devido ao trauma da terapia. Dessa forma, a mucosa da bochecha cicatriza mais rapidamente que a do palato duro quando submetida aos métodos de terapia contra o câncer.

Com o aumento da idade do paciente, os profissionais da área odontológica devem considerar os efeitos do envelhecimento da túnica mucosa da boca durante o tratamento dental; um deles é o longo tempo de cicatrização. Alterações associadas ao envelhecimento, como varicosidades linguais e a perda do pontilhado na gengiva, devem ser diferenciadas daquelas resultantes de doenças orais ou sistêmicas.

No futuro, muitas alterações associadas à idade poderão ser prevenidas. Atualmente sabe-se que a recessão gengival pode ser prevenida pelo uso de técnicas corretas de escovação, uso de placas oclusais ou instituição de procedimentos de aumento de coroa clínica. Outras alterações, como boca seca (xerostomia) e a perda de resiliência, devem ser consideradas e suas complicações prevenidas ao se realizar o tratamento odontológico em pacientes idosos.

## CAPÍTULO 10

# Gengiva e Junção Dentogengival

### SUMÁRIO DO CAPÍTULO

#### Tecidos gengivais

- Aspectos anatômicos dos tecidos gengivais
- Aspectos histológicos dos tecidos gengivais

#### Tecidos da junção dentogengival

- Aspectos histológicos dos tecidos da junção dentogengival
- Desenvolvimento dos tecidos da junção dentogengival
- Período de renovação dos tecidos da junção dentogengival

### OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- Definir e pronunciar os termos-chave deste capítulo.
- Listar e discutir cada tipo de tecido gengival.
- Descrever os aspectos histológicos dos diferentes tipos de tecido gengival.
- Descrever a composição e discutir o desenvolvimento dos tecidos da junção dentogengival.
- Discutir a renovação dos tecidos da junção dentogengival.
- Integrar o conhecimento da histologia à compreensão da promoção da saúde dos tecidos da junção dentogengival e de quaisquer patologias associadas a ele.

### NOVOS TERMOS-CHAVE

Aderência epitelial  
Bolsa periodontal  
Crista gengival  
Efípule (*col*)  
Epitélio da bolsa periodontal

Epitélio juncional  
Epitélio sulcular  
Fluido crevicular gengival  
Gengivite  
Hiperplasia gengival

Junção dentogengival, tecidos da  
Lâmina basal: externa, interna  
Periodontite  
Recessão gengival

## TECIDOS GENGIVAIS

Os **tecidos gengivais** constituem o mais importante e interessante conjunto de tecidos da região orofacial para conhecimento e compreensão dos profissionais da área odontológica. Todo tratamento periodontal e instrução de higiene oral pessoal têm como propósito criar um ambiente saudável para os tecidos gengivais. Até mesmo durante o tratamento restaurador, o impacto nos tecidos gengivais deve ser considerado. Quando saudáveis, esses tecidos representam uma barreira eficaz contra a invasão dos tecidos periodontais mais profundos. Desse modo, o profissional da área odontológica deve ter um entendimento claro dos aspectos histológicos dos tecidos gengivais saudáveis e normais. Isso ajuda a compreender as alterações patológicas que ocorrem durante situações que envolvem os tecidos gengivais. De modo geral, o aspecto clínico dos tecidos reflete a histologia subjacente, na saúde e na doença.

Os tecidos gengivais não saudáveis podem servir de porta de entrada para o avanço da doença periodontal aos tecidos profundos do **periodonto**. Isso contribui para um prognóstico desfavorável em relação à preservação dos dentes. Desse modo, o tipo de tratamento periodontal e a instrução de higiene oral pessoal fornecida ao paciente pelos profissionais da área odontológica, bem como o tratamento restaurador instituído, são baseados nas condições clínicas desses tecidos.

## ASPECTOS ANATÔMICOS DOS TECIDOS GENGIVAIS

A gengiva está presente recobrindo os processos alveolares da maxila e mandíbula e envolvendo os dentes superiores e inferiores em seus alvéolos (Fig. 10-1). Do ponto de vista clínico, nota-se que existem diferentes tipos



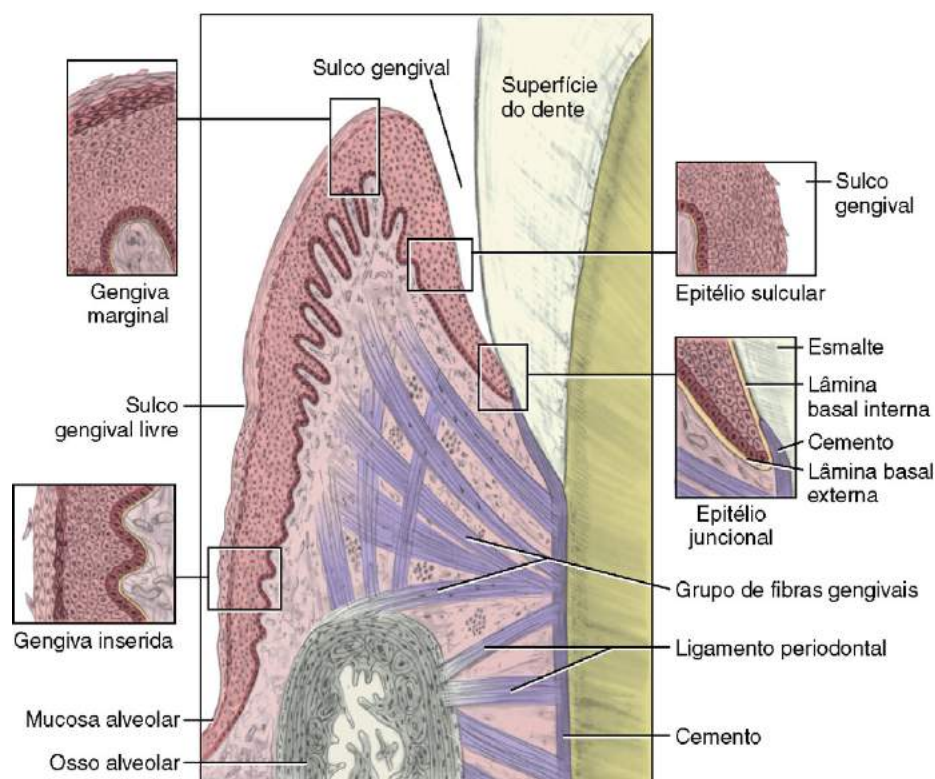


**FIGURA 10-1** Os tecidos da gengiva e da junção dentogengival compõem a gengiva marginal, gengiva inserida, epitélio sulcular e epitélio juncional.

de gengiva na cavidade oral. A gengiva que se adere fortemente ao osso em volta das raízes dos dentes é denominada **gengiva inserida**, e aquela situada entre raízes de dentes adjacentes é uma extensão da gengiva inserida e constitui a gengiva interdental, que forma a **papila interdental**.

A gengiva inserida é uma **mucosa mastigatória** (Cap. 9) e, quando saudável, apresenta coloração rósea com algumas possíveis áreas de **pigmentação melânica** (Figs. 2-10 e 9-22). Quando seco, esse tecido apresenta-se firme e imóvel com aspecto **pontilhado**.<sup>\*</sup> A extensão da gengiva inserida varia de acordo com sua localização, entretanto, certa quantidade é necessária para a estabilidade da raiz do dente sobre a qual se situa.

A papila interdental preenche a área entre os dentes e está situada apicalmente à área de contato a fim de evitar a impacção de alimentos. A papila interdental tem um formato cônico na região dos dentes anteriores e arredondado quando relacionada aos dentes posteriores.

Na margem gengival de cada dente está situada a gengiva livre, ou **gengiva marginal**, contínua à gengiva inserida. A porção da gengiva voltada para o dente constitui os tecidos da junção dentogengival, que serão discutidos mais adiante.

Tanto a gengiva inserida quanto a gengiva marginal são facilmente visíveis na cavidade oral, estando os tecidos saudáveis ou não. A margem da gengiva, ou **crista gengival**, localizada na porção mais superficial da gengiva marginal, também é facilmente observada no exame clínico, e sua localização deve ser registrada no prontuário do paciente.

O **sulco gengival livre** separa a gengiva inserida da gengiva marginal. Essa leve depressão situada na superfície externa da gengiva não corresponde à profundidade do sulco gengival, mas à margem apical do epitélio juncional. Esse sulco externo varia em profundidade de acordo com a região da cavidade oral; é muito proeminente na região dos dentes anteriores e pré-molares inferiores.

A extensão da gengiva marginal varia de 0,5 a 2,0 mm desde a crista gengival até a gengiva inserida. A gengiva marginal segue o padrão festonado definido pelo contorno da **junção ameloementária (JAC)** dos dentes. A

gengiva marginal tem uma aparência mais translúcida em comparação à gengiva inserida, mas seu aspecto clínico é semelhante, incluindo a coloração rósea, a opacidade e a firmeza. Por outro lado, a gengiva marginal não exhibe o aspecto pontilhado e seus tecidos são móveis, isto é, livres da superfície do dente subjacente, o que pode ser observado com uma sonda periodontal.

Em posição apical à área de contato, a porção da gengiva interdental situada entre as papilas interdentais vestibular e lingual assume um formato côncavo formando a **efipule**,<sup>\*\*</sup> que não pode ser visualizada em exame clínico. A efipule varia em profundidade e largura dependendo da extensão da área de contato entre os dentes. O epitélio que a recobre consiste na gengiva marginal dos dentes adjacentes, exceto por não ser queratinizado. A efipule está presente, sobretudo, na gengiva interdental mais extensa relacionada aos dentes posteriores e geralmente está ausente nos interproximais relacionados aos dentes anteriores por serem mais delgados. Na ausência de contato entre dentes adjacentes, a gengiva inserida estende-se de modo ininterrupto da face vestibular à lingual. A efipule pode ser importante no desenvolvimento da doença periodontal, mas é clinicamente visível apenas quando os dentes são extraídos.

## ASPECTOS HISTOLÓGICOS DOS TECIDOS GENGIVAIS

A gengiva inserida e a gengiva marginal têm alguma semelhança histológica, embora seus tecidos apresentem características específicas (Fig. 10-2). A gengiva inserida tem uma camada tecidual espessa constituída principalmente de **epitélio estratificado pavimentoso paraqueratinizado**, que recobre o extenso suprimento vascular da **lâmina própria** tornando o tecido róseo (Fig. 9-11). A lâmina própria também exhibe **papilas de tecido conjuntivo** longas e estreitas, que se alternam com **cristas epiteliais**, conferindo ao tecido sua quantidade variável de pontilhado. Desse modo, a interface entre o epitélio e a lâmina própria apresenta muitas interdigitações. A lâmina própria está diretamente inserida nos ossos subjacentes,

<sup>\*</sup> Nota da Revisão Científica: Esse pontilhado na superfície da gengiva inserida lhe confere aspecto de casca de laranja.

<sup>\*\*</sup> Nota da Revisão Científica: O termo correspondente à efipule na língua inglesa é *col*.



tornando a gengiva inserida firme e imóvel permitindo, portanto, que atue como **mucoperiósteo**.

De modo similar à gengiva inserida, a gengiva marginal é uma **mucosa mastigatória**, mas que exhibe, principalmente, uma camada superficial de **epitélio estratificado pavimentoso ortoqueratinizado**. A lâmina própria associada também tem papilas longas e estreitas, todavia é contínua à lâmina própria dos tecidos gengivais voltados para o dente. Diferentemente da gengiva inserida, a gengiva marginal não está inserida nos ossos, o que torna o tecido firme, mas com mobilidade.

Um **grupo de fibras gengivais** é encontrado na lâmina própria da gengiva marginal (Fig. 14-32). Alguns histologistas consideram o grupo de fibras gengivais como parte do ligamento periodontal, mas essas fibras sustentam apenas os tecidos gengivais e não o dente em seu alvéolo. A lâmina própria da gengiva marginal também é contínua ao tecido conjuntivo adjacente, o qual inclui a lâmina própria da gengiva inserida, assim como o ligamento periodontal.

## TECIDOS DA JUNÇÃO DENTOGENGIVAL

A **junção dentogengival** é a união entre a superfície do dente e os tecidos gengivais. Juntos, o epitélio sulcular e o epitélio juncional formam os **tecidos da junção dentogengival**. Tanto o epitélio sulcular como o epitélio juncional são difíceis de serem vistos no exame clínico de uma gengiva sadia.

O epitélio crevicular, ou **epitélio sulcular**, fica afastado do dente, criando um espaço ou **sulco gengival**, preenchido por **fluido crevicular gengival (FCG)** (Fig. 10-1). A profundidade do sulco gengival sadio varia de 0,5 a 3,0 mm com média de 1,8 mm. O fluxo normal do FCG é bastante lento e foi calculado em torno de 1 a 2 microlitros por hora para

cada dente. Desse modo, a quantidade de FCG é mínima na gengiva saudável.

O FCG infiltra por entre as células epiteliais e preenche o sulco gengival. Ele permite que os componentes sanguíneos oriundos de vasos da lâmina própria adjacente possam alcançar a superfície do dente através do epitélio juncional. O FCG contém tanto componentes imunológicos quanto células do **sangue**, embora em quantidades menores e em diferentes proporções. No sulco gengival, o FCG também contém proteínas viscosas do **plasma**, que servem como adesivo para o tecido de revestimento, mantendo-o intacto.

O FCG também contém **glóbulos brancos**, principalmente **leucócitos polimorfonucleares (PMNs)**, bem como **imunoglobulinas** tipo IgG, IgM e IgA sérica provenientes de **plasmócitos**, todas apresentando um papel específico no mecanismo de defesa contra patógenos. Assim, qualquer reação imunológica no sangue tem relação direta às encontradas no FCG, e podem afetar a saúde do dente e dos tecidos gengivais associados. O FCG fornece, ainda, fatores do complemento que participam dos eventos vasculares e celulares das respostas inflamatórias que podem danificar o periodonto. Por fim, o FCG flui do sulco gengival para a cavidade oral, onde se mistura à **saliva**.

A extensão mais profunda do epitélio sulcular é o **epitélio juncional (EJ)** que reveste o assoalho do sulco gengival e está inserido na superfície do dente por meio da **aderência epitelial (AE)**. A inserção do EJ na superfície do dente pode ocorrer no esmalte, no cimento ou na dentina. Quando o dente começa a se tornar funcional após a erupção, a AE está situada na superfície da **coroa anatômica** em sua metade cervical (discutido mais adiante).

A profundidade de sondagem do **sulco gengival** é avaliada por uma sonda periodontal calibrada. Em condições normais, a sonda, inserida delicadamente, desliza sobre o epitélio sulcular e é impedida de seguir

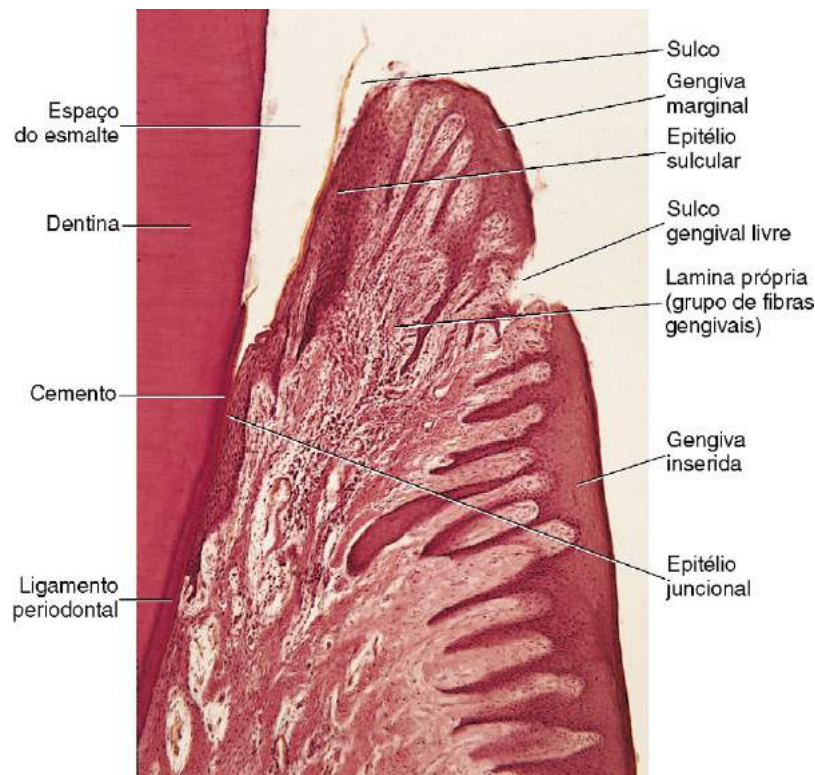


**FIGURA 10-2** Fotomicrografia dos tecidos gengivais e da junção dentogengival. Profundamente ao epitélio está a lâmina própria subjacente, que é contínua ao ligamento periodontal, adjacente aos tecidos duros do dente: cimento, dentina e esmalte. (Cortesia de James McIntosh, PhD, Assistant Professor Emeritus, Department of Biomedical Sciences, Baylor College of Dentistry, Dallas, TX.)



### Considerações Clínicas sobre os Tecidos Gengivais

Quando há doença periodontal ativa, tanto a gengiva marginal quanto a inserida podem tornar-se aumentadas, especialmente a **papila interdental** (Fig. 10-3). Esse aumento de volume é resultante de edema, que ocorre na lâmina própria desses tecidos, causado pela resposta inflamatória (veja a seguir discussão sobre gengivite).

O fluido tissular proveniente do **plexo capilar** da lâmina própria flui para remover os agentes nocivos da região (Fig. 9-7). Os tecidos gengivais também podem se tornar mais avermelhados na doença periodontal ativa, em decorrência de uma hiperemia ou fluxo aumentado de sangue nos capilares da lâmina própria. O **pontilhado** também pode se perder, pois o edema inflamatório reduz a forte união entre o epitélio e a lâmina própria. A posição da crista gengival também pode ser alterada com a doença periodontal. Quando o tecido está inflamado, a margem gengival pode se tornar mais coronal.

Por outro lado, quando há **recessão gengival** a crista gengival pode ficar mais afastada da região cervical, aspecto que pode resultar de doença periodontal, da posição do dente, de abrasão por técnica de escovação dental incorreta, de abfração por estresse oclusal (como os **hábitos parafuncionais**), do processo de envelhecimento e, possivelmente, da firme inserção dos frênulos dos lábios (Fig. 10-4). A altura da gengiva inserida também pode diminuir com a doença periodontal, reduzindo o suporte subjacente do dente. Todas as alterações nos tecidos gengivais devem ser registradas no prontuário do paciente.

No interior dos tecidos gengivais, a **hiperplasia gengival** pode afetar tanto o epitélio como a lâmina própria. A hiperplasia representa um crescimento excessivo da gengiva interproximal (interdental) devido à ingestão de medicamentos para controle de crises convulsivas (fenitoína sódica), alguns antibióticos e medicamentos específicos para doenças cardíacas (Fig. 10-5). De acordo com algumas teorias, essas drogas aumentam a atividade ou mesmo a popula-

ção de certos tipos de **fibroblastos**. O aumento dos tecidos gengivais está relacionado à dose do medicamento, bem como à intensidade da inflamação induzida pelo biofilme dental. Na verdade, o excesso de crescimento gengival pode interferir nos cuidados com a higiene oral, levando à necessidade de remoção cirúrgica periódica. A hiperplasia gengival é também um sinal importante da presença de doença periodontal (discutido a seguir).

Os contornos gengivais formam uma silhueta ao redor da porção cervical do dente, um fato que deve ser observado quando se considera a linha do sorriso. O pico cervical do contorno gengival é denominado **ápice do contorno gengival**. Nos incisivos centrais e caninos superiores esse ápice é distal a uma linha imaginária que corresponde ao longo eixo do dente. No incisivo lateral superior, equivale ao longo eixo do dente. O ápice do contorno gengival do incisivo lateral é 1 mm mais coronal em relação àqueles dos dentes incisivo central e canino, que são iguais em altura.

O contorno gengival também apresenta uma correlação à linha do lábio. Alguns casos de exposição excessiva da gengiva ("sorriso gengival") não são ideais e isso ocorre quando incisivos centrais superiores e caninos pouco tocam a linha do lábio, ou margem do lábio superior. O contorno gengival do incisivo lateral pode tocar a linha do lábio ou ser 1-2 mm coronal a ela, revelando alguma gengiva. Na maioria dos casos, o tratamento ortodôntico associado à cirurgia periodontal estética pode alterar os contornos da gengiva para se obter um sorriso mais agradável. As mensurações por sondagem estão sujeitas a variações dependendo da pressão exercida pelo clínico durante a inserção da sonda, da exatidão da leitura das medidas e da capacidade da ponta da sonda em penetrar facilmente os tecidos ulcerados ou inflamados; há sondas digitais disponíveis que propiciam resultados mais consistentes. Estudos mostram que a sondagem em torno de dentes e de implantes não parece causar danos irreversíveis aos tecidos moles, uma vez que a cicatrização ocorre rapidamente (discutido a seguir).

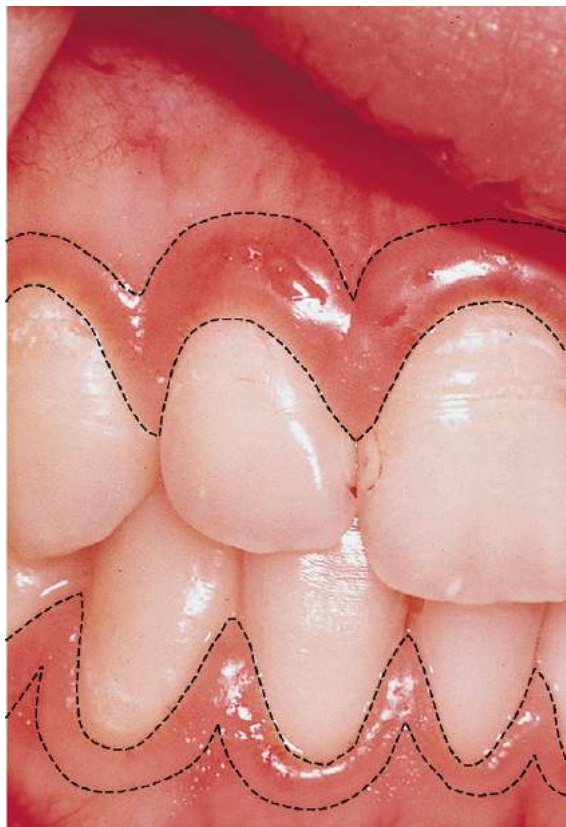


**FIGURA 10-3** Grande aumento de volume tecidual (*linhas tracejadas*) nas gengivas marginal e inserida, devido a edema proveniente de inflamação aguda resultante de doença periodontal ativa, do tipo gengivite.



**FIGURA 10-4** Recessão gengival na região de um dente anterior, possivelmente devido à firme inserção do frênulo adjacente.



**FIGURA 10-5** Hiperplasia gengival causada por ingestão de certo tipo de droga e higiene oral inadequada.



pela AE. No entanto, essa profundidade de sondagem pode ser consideravelmente diferente da verdadeira profundidade histológica do sulco gengival.

## ASPECTOS HISTOLÓGICOS DOS TECIDOS DA JUNÇÃO DENTOGENGIVAL

Sob o aspecto histológico, o epitélio sulcular é constituído por **epitélio estratificado pavimentoso** similar ao epitélio da gengiva inserida e da porção externa da gengiva marginal adjacente (Fig. 10-6). No entanto, é do tipo **não queratinizado**, ou **paraqueratinizado**, com células firmemente dispostas, diferente daquele da gengiva marginal queratinizada e da gengiva inserida. Além disso, a interface entre o epitélio sulcular e a lâmina própria, compartilhada com esses tecidos gengivais mais externos, é relativamente lisa em comparação a outras regiões que exibem interface muito interdigitada.

A interface mais profunda entre o EJ e a lâmina própria adjacente também é relativamente lisa, sem cristas epiteliais ou papilas de tecido conjuntivo (Figs. 10-7 e 10-8). As células do EJ estão frouxamente dispostas com poucas **junções intercelulares** do tipo **desmossomos**, em comparação com outros tecidos gengivais (Fig. 7-5). A quantidade de **espaços intercelulares** no EJ é maior quando comparada a de outros tecidos gengivais, e são todos preenchidos com **fluido tissular**. Em geral, o EJ é mais permeável que outros tecidos gengivais devido ao menor número de junções do tipo desmossomo e maior quantidade de espaços intercelulares.

Essa permeabilidade aumentada permite a emigração de grande quantidade de leucócitos de vasos sanguíneos situados profundamente na lâmina própria para o interior do EJ, mesmo no tecido sadio. Isso envolve principalmente os **PMNs**, com as células submetidas à intensa **fagocitose** (Fig. 8-17). Os PMNs também integram o **FCG** presente no **sulco gengival** de pacientes saudáveis. Na ausência de sinais clínicos de inflamação, aproximadamente 30.000 PMNs migram por minuto através do EJ para a cavidade oral. A presença destes leucócitos pode manter o tecido sadio ao protegê-lo de micro-organismos do biofilme dental, e de suas toxinas, que continuamente se formam nas adjacências da superfície exposta do dente. As células apresentadoras de antígeno podem também estar envolvidas (**Cap. 8**). O EJ é bem innervado por fibras nervosas sensitivas, particularmente as células da camada basal.

O EJ é mais delgado em comparação ao epitélio sulcular, e varia de 15 a 30 células no nível do assoalho do sulco gengival para afilar-se e atingir uma espessura final de três a quatro células na sua porção apical. As células superficiais, ou suprabasais, do EJ atuam como parte da AE da gengiva à superfície do dente.

Essas células suprabasais do EJ possuem **hemidesmossomos** e uma **lâmina basal interna** que constituem a AE, pois esse é um tipo de junção entre uma célula e uma superfície não celular (Fig. 7-6). A estrutura da AE é similar à junção existente entre o epitélio e o tecido conjuntivo subjacente; a lâmina basal interna é constituída de lâminas lúcida e densa (Figs. 10-8 e 10-9).

A lâmina basal interna da AE é contínua à **lâmina basal externa** entre o epitélio juncional e a lâmina própria, na extensão apical do EJ. A AE é muito resistente quando saudável, agindo como um tipo de lacre ou adesivo entre os tecidos gengivais moles e a superfície dura do dente.

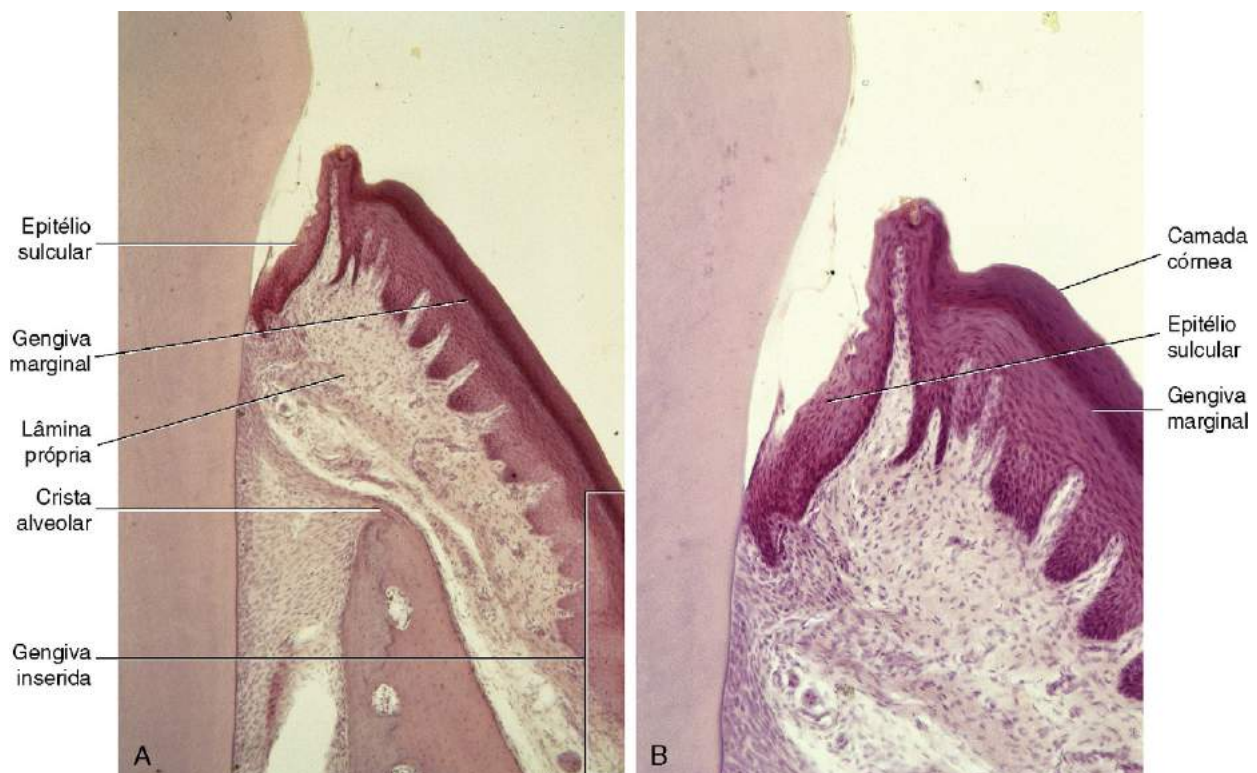


**FIGURA 10-6** Fotomicrografias do epitélio sulcular. **A:** Profundamente ao epitélio sulcular encontra-se a lâmina própria das gengivas marginal e inserida, bem como a crista alveolar. **B:** Em maior aumento observa-se o epitélio não queratinizado. Repare na interface relativamente lisa entre esse epitélio e a lâmina própria, compartilhada com a parte queratinizada externa da gengiva marginal, em comparação à interface intensamente interdigitada de outras áreas. (Cortesia de James McIntosh, PhD, Assistant Professor Emeritus, Department of Biomedical Sciences, Baylor College of Dentistry, Dallas TX.)

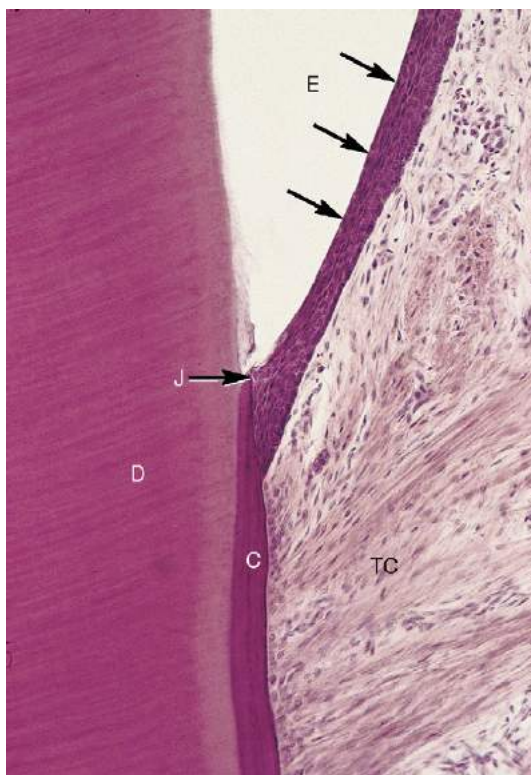


**FIGURA 10-7** Fotomicrografia do epitélio juncional inicial antes da erupção (setas), recobrendo o esmalte (E), representado por um espaço criado pelo processo de fixação. Repare na junção amelocementária (J), no cimento (C) e na dentina (D). Em situação profunda ao epitélio juncional está o tecido conjuntivo subjacente (TC), tanto da lâmina própria quanto do ligamento periodontal justaposto. (Cortesia de James McIntosh, PhD, Assistant Professor Emeritus, Department of Biomedical Sciences, Baylor College of Dentistry, Dallas TX.)

A camada mais profunda do EJ, ou camada basal, passa por constantes e rápidas divisões celulares ou **mitoses**. Esse processo permite uma migração constante em direção à coroa, à medida que as células morrem e são descamadas para o sulco gengival. As poucas camadas presentes no EJ – desde sua camada basal até a suprabasal, ou camada superficial, não apresentam qualquer alteração no aspecto celular relacionada à **maturação**, ao contrário de outros tecidos gengivais. Assim sendo, o EJ não amadurece como um tecido queratinizado, como ocorre com a gengiva marginal ou gengiva inserida que preenchem suas células superficiais maduras com **queratina**. O EJ também não amadurece de modo incompleto como o tecido não queratinizado do sulco gengival e do restante da cavidade oral, em que as células aumentam de volume conforme amadurecem e migram para a superfície. O EJ não amadurece e não forma **camada granulosa** ou **camada intermediária**.

Sem uma camada superficial queratinizada na superfície livre do EJ, não há barreira física ao ataque microbiano. A ausência dessa barreira deve ser compensada por outras características estruturais e funcionais. O EJ cumpre essa tarefa árdua com seu arcabouço estrutural especial e a colaboração de suas células epiteliais e não epiteliais que lhe proporcionam mecanismos antimicrobianos muito potentes, como os leucócitos. Entretanto, esses mecanismos de defesa não impedem o desenvolvimento de lesões inflamatórias extensas nos tecidos gengivais e, ocasionalmente, a lesão inflamatória pode progredir e causar perda de osso e da inserção do tecido conjuntivo no dente (discutido a seguir).

As células do EJ têm muitas **organelas** em seu **citoplasma**, como retículo endoplasmático rugoso, complexo de Golgi e mitocôndrias, indicando uma atividade metabólica intensa. Entretanto, as células do EJ permanecem imaturas ou indiferenciadas até a morte, quando são descamadas para o interior do sulco gengival. A explicação para elucidar o estado de imunidade celular do EJ poderá advir de pesquisas futuras sobre a lâmina própria contígua, que parece ser funcionalmente diferente do tecido conjuntivo subjacente a outros tipos de epitélio oral que sofrem amadurecimento. **Lisossomos** são também encontrados em grandes quantidades nas células do EJ; as enzimas contidas em seu interior participam da destruição de bactérias presentes no biofilme dental.

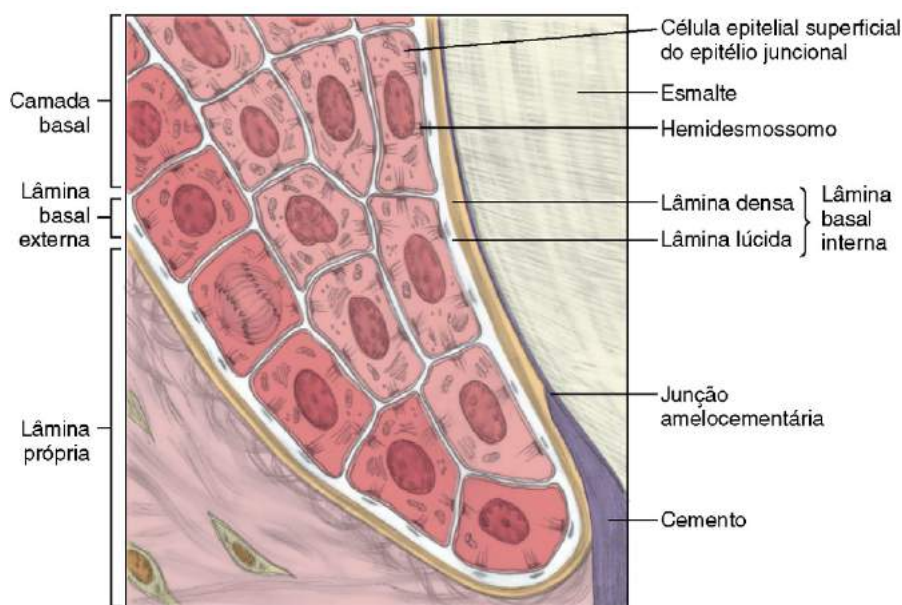


**FIGURA 10-8** Aderência epitelial que une o epitélio juncional, com seus mecanismos complexos de inserção, à superfície do dente.



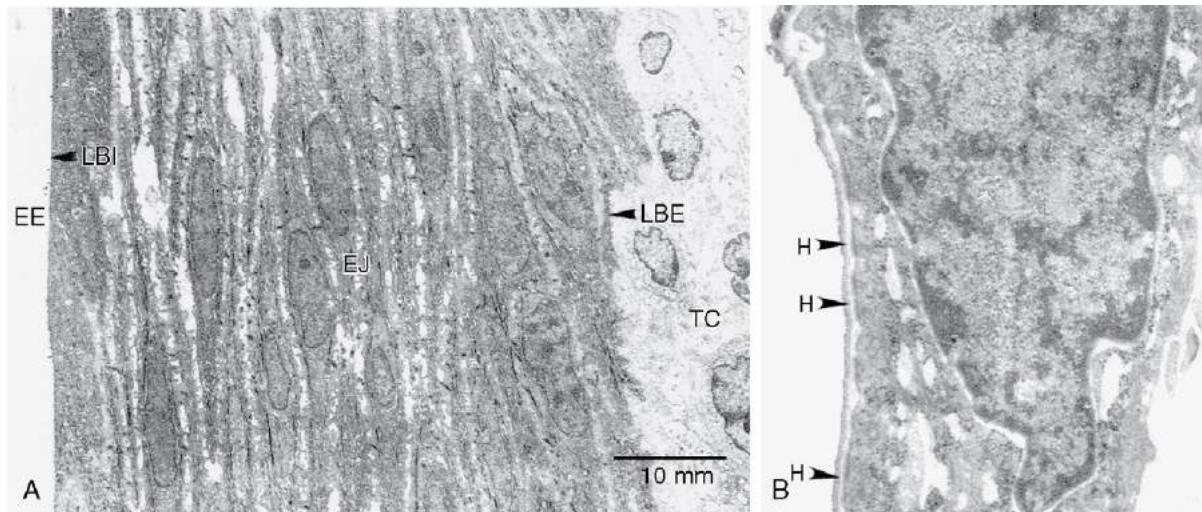


**FIGURA 10-9** Micrografias eletrônicas do epitélio juncional (EJ) e sua aderência epitelial. **A:** Inserção do EJ na superfície do esmalte (espaço, EE) pela lâmina basal interna (LBI) e no tecido conjuntivo (TC) da lâmina própria pela lâmina basal externa (LBE). Observe a falta de diferenciação do epitélio e os amplos espaços intercelulares. **B:** Estrutura da aderência de uma única célula do EJ à superfície do esmalte pela lâmina basal interna e hemidesmossomos (H). (**A** e **B** de Nanci A: Ten Cate's Oral Histologia, ed 7, Mosby St Louis, 2008.)

## DESENVOLVIMENTO DOS TECIDOS DA JUNÇÃO DENTOGENGIVAL

Antes da erupção do dente e após a maturação do esmalte, os **ameloblastos** secretam uma **lâmina basal** na superfície do dente que atua como uma parte da AE primária. À medida que o dente erupciona, a parte coronal do **epitélio reduzido do esmalte (ERE)** fusionado e os tecidos epiteliais circunjacentes destacam-se da coroa (Fig. 6-25, D). Os ameloblastos também desenvolvem desmossomos para a AE primária e tornam-se firmemente aderidos à superfície do esmalte (Fig. 10-7).

Entretanto, a parte cervical dos tecidos fusionados permanece aderida ao colo do dente pela AE primária. O tecido fusionado, situado próximo à junção amelocementária após a erupção do dente, serve como EJ inicial, criando a primeira adesão tecidual na superfície do dente.

Uma vez que a raiz estiver formada formada, esse tecido é substituído pelo EJ definitivo (Figs. 10-8 e 10-9).

O EJ definitivo é constituído a partir de todos os tipos celulares presentes no ERE, como resultado de **mitose** das células, exceto pelos ameloblastos que são perdidos para sempre. Esse tecido em proliferação poderá então prover tanto a **lâmina basal** quanto os **hemidesmossomos** da AE secundária até a superfície do dente. Após a erupção do dente, 3 ou 4 anos podem se passar antes que os tecidos iniciais se tornem o EJ definitivo, um epitélio pavimentoso não queratinizado de várias camadas. Embora controversos, estudos atuais mostram que os ameloblastos sofrem alterações celulares que os tornam indistinguíveis de outras células do EJ recém-formadas e que com o tempo esses ameloblastos transformados são substituídos por essas novas células.

Por outro lado, os tecidos dispostos ao redor da região cervical dos implantes sempre se originam de células epiteliais da **túnica mucosa da**

**boca**, diferentemente das células do EJ localizado em volta dos dentes naturais, que se originam do ERE (Fig. 14-23). Estruturalmente, o epitélio peri-implantar assemelha-se muito a um EJ extenso e é assim considerado por muitos clínicos, embora a falta de semelhança também tenha sido relatada. Essa capacidade de adaptação é também observada no EJ em regeneração à volta de dentes submetidos a gengivectomia – realizada para reduzir cirurgicamente a profundidade de bolsas, pela remoção da parede de tecido mole da bolsa, com formação de um EJ completamente novo no período de 20 dias.

## PERÍODO DE RENOVAÇÃO DOS TECIDOS DA JUNÇÃO DENTOGENGIVAL

No **epitélio sulcular** e no epitélio da gengiva marginal, o processo de renovação ocorre de maneira similar àquela do epitélio da gengiva inserida. As células da camada basal migram para a superfície após a **mitose**, sofrem **maturação** e assumem o lugar das células superficiais que são descamadas ou desprendem-se para a cavidade oral, à medida que se degeneram ou morrem.

No EJ, mesmo quando não há maturação celular, as células basais ainda migram para a superfície após a divisão, e continuamente substituem as células suprabasais ou superficiais que são descamadas de modo acelerado no sulco gengival. A rota migratória das células, conforme a renovação ocorre no EJ, se faz em direção coronal e paralela à superfície do dente. Estas células separam-se continuamente e restabelecem suas inserções na superfície do dente pelos **hemidesmossomos**. O EJ tem o **período de renovação** mais curto de toda a cavidade oral, cerca de 4 a 6 dias (Tabela 9-6).



## Considerações Clínicas sobre o Epitélio Juncional

A permeabilidade aumentada do **EJ**, que possibilita a emigração de leucócitos do tipo PMN, também permite que micro-organismos e toxinas provenientes do biofilme dental penetrem nesse tecido a partir da lâmina própria mais profunda (Fig. 10-10). Quando esses agentes nocivos penetram no EJ, os **tecidos gengivais** manifestam os sinais iniciais da doença periodontal ativa, desenvolvendo-se **gingivite**. Esses sinais incluem inflamação aguda, ulceração do epitélio, ou afilamento tecidual, e aumento do número de **leucócitos**. A ulceração do EJ permite que agentes ainda mais nocivos penetrem nas regiões mais profundas do periodonto, tornando a doença avançada. A interface entre o tecido da junção dentogengival e a lâmina própria com inflamação mostra a formação de **cristas epiteliais** e **papilas de tecido conjuntivo**. A lâmina própria também exibe degradação de **fibras colágenas** à medida que a doença avança.

O sangramento após sondagem (SS), mesmo ao leve toque, também pode acontecer nesta situação. Isso se deve à lesão provocada pela sonda periodontal nos vasos sanguíneos dilatados do **plexo capilar** da **lâmina própria**, situados próximos à superfície em razão da ulceração do EJ (Fig. 10-11). Sangramentos também podem ocorrer após uso de fio dental. A presença de sangramento é um dos primeiros sinais clínicos de doença periodontal ativa e deve ser registrada para cada dente e por superfície dental no prontuário do paciente. No entanto, em pacientes fumantes os tecidos gengivais raramente sangram. Esse fato é atribuído a fatores desconhecidos que aparentemente não estão relacionados ao biofilme dental e à formação de cálculo.

A inflamação do periodonto também é acompanhada por um aumento da quantidade de **FCG**, de natureza serosa (transparente) ou supurativa, a fim de reagir ao ataque microbiano, distendendo ainda mais o tecido. Assim, quantidades relativamente grandes de fluido atravessam a parede epitelial mais permeável. Esse fluido só pode ser notado ao exame clínico quando apresenta supuração, ou pus, mais esbranquiçada e visível, resultante da presença de restos celulares e extensas populações de **PMNs**.

Na prática clínica ainda não é possível medir os níveis aumentados de fluido. No futuro, no entanto, esta medida poderá ser realizada durante o atendimento odontológico; atualmente é utilizada em pesquisas para demonstrar o grau de atividade da doença. É sempre importante lembrar que o FCG também fornece minerais para formação de cálculo subgengival, bem como o meio úmido necessário para o crescimento do biofilme dental.

Estudos têm demonstrado que as células do EJ por si só podem ter um papel muito mais ativo no sistema de defesa inato do que anteriormente se acreditava, ao sintetizar uma variedade de moléculas envolvidas no combate às bactérias e seus produtos. Além disso, elas expressam moléculas que medeiam a migração de PMNs em direção ao assoalho do **sulco gengival**.

Quando tecidos mais profundos do **periodonto** são afetados pela doença periodontal, danos maiores podem ocorrer e a doença pode adquirir uma natureza crônica; essa condição é denominada **periodontite**. Com o avanço da doença periodontal, o prognóstico para a retenção do dente torna-se de risco, e posteriormente reservado, à medida que ocorre perda de **osso alveolar** e a

**lâmina própria** e o **ligamento periodontal** adjacentes tornam-se cada vez mais desorganizados com a degradação das fibras colágenas. Com a progressão da doença, as **furcas** (áreas entre as raízes) dos dentes posteriores são expostas e eles tornam-se móveis (Fig. 17-35).

A real migração apical da AE também ocorre com avanço da doença periodontal, levando a um aprofundamento do sulco gengival que passa a ser revestido por **epitélio da bolsa periodontal (EBP)** em vez de EJ. Além disso, esse **sulco gengival** mais profundo é agora considerado uma **bolsa periodontal** (Fig. 10-10). A profundidade das bolsas periodontais deve ser registrada no prontuário do paciente para monitoramento da doença. Diferentemente das situações clínicas de saúde, partes do epitélio sulcular podem ser observadas, por vezes, nos tecidos gengivais afetados por doença periodontal, caso seja insuflado ar no interior da bolsa periodontal, expondo as raízes desnudas do dente.

Agentes patogênicos periodontais, como o *Aggregatibacter actinomycetem-comitans* (Aa) ou, particularmente, o *Porphyromonas gingivalis* (Pg), desenvolveram mecanismos sofisticados para interromper a integridade estrutural e funcional do EJ, incluindo a produção de gingipainas ou cisteínas proteinases. Esses fatores de virulência podem degradar os componentes dos contatos intercelulares do EJ contribuindo para a progressão da doença.

Um número aumentado de leucócitos mononucleares como os **linfócitos T**, os **linfócitos B** e os **monócitos/macrófagos**, junto com **PMNs**, também são considerados fatores que contribuem para desintegração do EJ, à medida que se transforma em EB. Sua característica histológica mais evidente é a presença de ulceração e hiperplasia gengival, com formação de cristas epiteliais e papilas de tecido conjuntivo. Além disso, o EB tem um relevo papilar pregueado, níveis aumentados de células epiteliais esfoliadas, migração de leucócitos, internalização bacteriana, bem como morte programada de células epiteliais, induzida por internalização.

Uma bolsa periodontal pode tornar-se um espaço infectado e resultar na formação de um abscesso com pápula na superfície gengival. A incisão e a drenagem do abscesso podem ser necessárias, assim como a administração de antibióticos sistêmicos. A colocação de sistemas de liberação de fármacos no interior da bolsa periodontal para reduzir as infecções localizadas também pode ser considerada.

A avaliação fotográfica por endoscópio está se tornando disponível atualmente; isso pode facilitar o exame visual subgengival sem depender da palpação e sem a necessidade de acesso através de retalhos cirúrgicos. Em um monitor de vídeo, o clínico observa a imagem aumentada, transmitida por um feixe de fibra óptica, preso a um instrumento subgengival. Essa visualização direta e imediata dos tecidos moles e duros presentes no interior da região do sulco gengival pode auxiliar o clínico no diagnóstico e no tratamento da doença periodontal. As técnicas para identificação e interpretação das imagens dos tecidos moles e duros, bem como a localização de cárie e cálculo radicular estão sendo desenvolvidas.

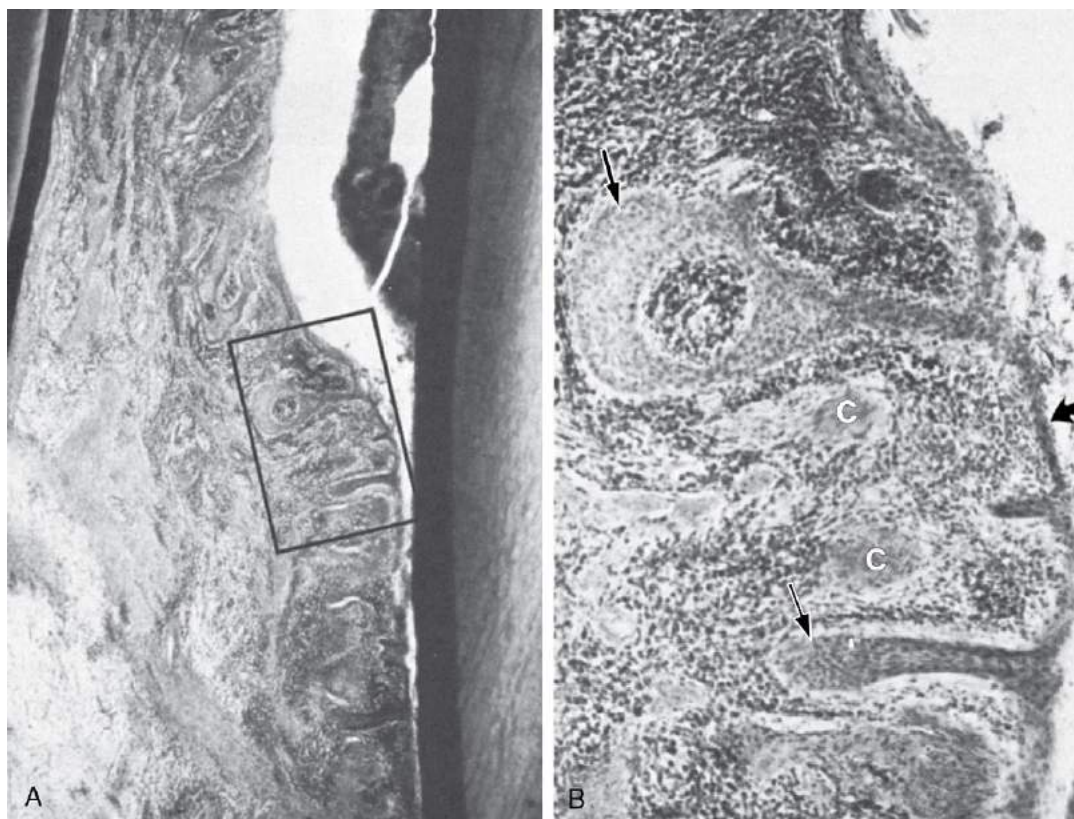


**FIGURA 10-10** Fotomicrografias da doença periodontal em fase avançada (periodontite crônica). **A:** A doença progride em direção apical; observe a perda óssea da crista alveolar no lado oposto ao epitélio juncional ulcerado, que se tornou epitélio de bolsa (*caixa*), com a real migração apical da AE causando aprofundamento do sulco gengival ou da bolsa periodontal. **B:** em maior aumento, nota-se o epitélio da bolsa recém-formado (*seta curva à direita*), aumento do número de vasos sanguíneos na lâmina própria e formação de cristas epiteliais e de papilas de tecido conjuntivo na interface entre os tecidos da junção dentogengival e a lâmina própria (*setas retas à esquerda*), bem como degradação de fibras colágenas (C) da lâmina própria e do ligamento periodontal adjacente. (De Newman MG, Takei HH, Carranza FA, Clinical Periodontology, ed 10, WB Saunders, Philadelphia, 2006.)



**FIGURA 10-11** Sangramento devido à sondagem de uma bolsa periodontal, em função do aumento do número de vasos sanguíneos na lâmina própria que estão mais próximos à superfície em virtude da ulceração do epitélio juncional causado pela inflamação periodontal.



#### Considerações Clínicas sobre o Período de Renovação dos Tecidos da Junção Dentogengival

Como o **período de renovação do EJ** é de, aproximadamente, 1 semana, a avaliação do tratamento periodontal deverá ocorrer após esse tempo para permitir a completa cicatrização da área. Desse modo, o agendamento dos pacientes deve ocorrer de acordo com este fator biológico temporal de renovação. Além disso, os pacientes devem receber informações e desempenhar habilidades técnicas necessárias para estabelecer uma mudança em seus hábitos pessoais, a fim de permitir cicatrização adequada nesse período.

Por fim, desde que em paciente com lesão nos tecidos do periodonto, devem ser planejadas técnicas que permitam a reinserção mais coronal da **AE** do EJ e a regeneração periodontal total, mudanças também devem ocorrer na forma como o tratamento periodontal é realizado e as orientações de higiene oral, por sua vez, são fornecidas. Assim, os profissionais da área odontológica devem acompanhar as novidades no campo da informação para permanecerem atualizados em relação ao tratamento periodontal e a orientações de higiene oral.

# Estruturas da Cabeça e do Pescoço

## SUMÁRIO DO CAPÍTULO

### Estruturas da cabeça e do pescoço

#### Glândulas

- Glândulas salivares
- Glândula tireoide

#### Linfáticos

- Linfonodos
- Tonsilas

### Cavidade nasal

- Histologia da túnica mucosa da cavidade nasal

### Seios paranasais

- Histologia da túnica mucosa dos seios paranasais
- Desenvolvimento dos seios paranasais

## OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- Definir e pronunciar os termos-chave deste capítulo.
- Descrever a localização de cada estrutura da cabeça e do pescoço.
- Discutir as características histológicas e descrever o desenvolvimento embriológico de cada estrutura da cabeça e do pescoço.
- Integrar o conhecimento da histologia das estruturas da cabeça e do pescoço com as possíveis doenças a elas relacionadas, bem como com as formas de promover a saúde dessa região.

## NOVOS TERMOS-CHAVE

Ácino: seroso, mucosseroso, mucoso  
 Bócio  
 Cápsula  
 Cavidade nasal  
 Células serosas  
 Células: caliciformes, mucosas, mioepiteliais, secretoras  
 Centro germinativo  
 Coloide  
 Ducto: excretor, intercalar, estriado, tireoglossos  
 Estomatite nicotínica  
 Folículos  
 Glândula: endócrina, exócrina

Glândulas salivares: maiores, menores  
 Glândulas serosas linguais posteriores (de von Ebner)  
 Hilo  
 Hipossalivação  
 Linfa  
 Linfadenopatia  
 Linfáticos: ductos, nódulos, vasos  
 Lobo  
 Lóbulos  
 Lúmen  
 Meias-luas serosas  
 Mucocelo  
 Mucosa: olfatória, respiratória

Rânula  
 Saliva  
 Seios paranasais  
 Septo  
 Sinusite  
 Tecido erétil  
 Tecido tonsilar  
 Tiroxina  
 Tonsila faríngea  
 Trabéculas  
 Vasos aferentes, eferentes  
 Xerostomia



## ESTRUTURAS DA CABEÇA E DO PESCOÇO

Os profissionais da área odontológica devem ter uma clara compreensão da histologia e do desenvolvimento pré-natal, relacionados não somente à cavidade oral, mas também às estruturas da cabeça e do pescoço. O aspecto clínico das estruturas da cabeça e do pescoço pode estar associado ao entendimento da histologia subjacente. Além disso, muitas lesões patológicas encontradas na cavidade oral podem estar ligadas a alterações nas estruturas da cabeça e do pescoço e, portanto, refletem em sua histologia subjacente. As estruturas da cabeça e do pescoço a serem discutidas incluem as glândulas salivares, a glândula tireoide, os linfáticos, a cavidade nasal e os seios paranasais.

## GLÂNDULAS

Uma **glândula** é uma estrutura que produz uma secreção necessária para o bom funcionamento do organismo. Uma **glândula exócrina** é uma glândula que possui um ducto associado a ela. Um **ducto** é uma estrutura tubular através da qual a secreção glandular é despejada diretamente no local onde deve ser utilizada. Uma **glândula endócrina** é uma glândula sem ductos, cuja secreção é lançada diretamente na corrente sanguínea e então conduzida a determinado local distante, para utilização. Nervos motores associados a ambos os tipos de glândulas ajudam a regular o fluxo da secreção. Nervos sensitivos também estão presentes nas glândulas.

## GLÂNDULAS SALIVARES

As **glândulas salivares** produzem **saliva**, que contém **imunoglobulinas** (IgA secretória), minerais, eletrólitos, tampões, enzimas e resíduos metabólicos. A secreção dessas glândulas é controlada pela divisão autônoma do sistema nervoso. A saliva lubrifica e limpa a túnica mucosa da boca, impedindo seu ressecamento e protegendo-a de potenciais agentes carcinogênicos. Esse produto secretório também ajuda na digestão dos alimentos por atividade enzimática. Além disso, ela funciona como um tampão, preservando a túnica mucosa contra a ação dos ácidos dos alimentos e do biofilme dental; e possui, ainda, atividade antibacteriana.

Finalmente, a saliva auxilia na manutenção da integridade do dente, porque está envolvida no processo de remineralização de sua superfície. Contudo, como contribui para formar uma película sobre os dentes e as superfícies mucosas, a saliva também está envolvida no primeiro estágio da formação do biofilme dental. A saliva fornece os minerais necessários para formação de cálculo supragengival.

As glândulas salivares são classificadas em maiores e menores, mas os dois tipos apresentam características histológicas similares. Ambos são, também, **glândulas exócrinas** e, portanto, possuem ductos que conduzem a saliva diretamente para a cavidade oral, onde exerce sua função.

## HISTOLOGIA DAS GLÂNDULAS SALIVARES

Tanto as glândulas salivares maiores quanto as menores são compostas de **tecido epitelial** e **tecido conjuntivo** (Fig. 11-1). As células epiteliais revestem os **ductos** e produzem a saliva. O tecido conjuntivo circunda o epitelial, protegendo e sustentando a glândula. O tecido conjuntivo da glândula constitui a **cápsula**, que reveste a parte externa de toda a glândula, e os septos. Cada **septo** auxilia na divisão da porção interna da glândula em **lobos** e estes em **lóbulos**. Tanto a cápsula quanto os septos possuem nervos e vasos sanguíneos que suprem a glândula.

## CÉLULAS SECRETORAS E ÁCINOS

As células epiteliais responsáveis pela produção de saliva são as **células secretoras** (Fig. 11-2). Os dois tipos de células secretoras são classificados como células mucosas ou serosas, dependendo do tipo de secreção produ-

zida. As **células mucosas** possuem um citoplasma de aspecto mais turvo e produzem produto mucoso. Por outro lado, as **células serosas** apresentam um citoplasma mais límpido e produzem produto seroso. Uma combinação de células secretoras presente na glândula pode produzir uma secreção mista. Em algumas glândulas, um tipo de célula predomina sobre o outro, de modo que o produto pode ser mais seroso ou mais mucoso.

As células secretoras são agrupadas em uma estrutura que se assemelha a um cacho de uvas, o **ácino**. Cada ácino está localizado na porção terminal da glândula, conectado a um sistema de ductos em conjunto com vários outros ácinos, em cada lóbulo da glândula. Cada ácino consiste em uma única camada de células epiteliais cubóides que circundam uma abertura central, o **lúmen**, local em que a **saliva** é depositada após ser produzida pelas células secretoras.

As três formas de ácinos são classificadas de acordo com o tipo de célula epitelial presente e do produto secretado. As glândulas salivares maiores e menores possuem diferentes tipos de ácinos (Tabela 11-1) que, muitas vezes, são difíceis de serem diferenciados em cortes histológicos das glândulas.

Os **ácinos serosos** são compostos de células serosas que produzem secreção serosa e possuem um lúmen delgado (Fig. 11-3). Em contrapartida os **ácinos mucosos** são compostos por células mucosas que produzem secreção mucosa e seu lúmen é maior. **Ácinos mucosserosos** possuem tanto o grupo de células mucosas circundando o lúmen quanto uma **meia-lua serosa**, ou “touca” de células serosas superficiais ao grupo de células secretoras mucosas (Figs. 11-4 e 11-5). Como esses ácinos contêm ambos os tipos de células secretoras, acabam secretando um produto misto. Contudo, as principais diferenças entre células serosas e mucosas tornaram-se menos importantes em decorrência de estudos recentes sobre suas funções.

Para facilitar o fluxo da **saliva** de cada lúmen para ductos conectores, existem **células mioepiteliais** localizadas na superfície de alguns **ácinos**, assim como em parte do sistema de ductos, representada pelos **ductos intercalares** (Fig. 11-6). Cada célula mioepitelial consiste em um corpo celular a partir do qual irradiam-se quatro a oito processos citoplasmáticos. São células contráteis especializadas do **tecido epitelial** que lembram um “polvo sobre uma pedra”.

Ao se contraírem, essas células comprimem o ácino e forçam a saliva do lúmen para o ducto intercalar. Quando associada aos ductos, as células dispõem-se longitudinalmente de modo que sua contração encurta ou dilata os ductos a fim de mantê-los abertos. Mais de uma célula mioepitelial pode, às vezes, ser encontrada em um único ácino. Estudos mostram outras funções como a sinalização para as células secretoras e a proteção do tecido glandular.

## SISTEMA DE DUCTOS

O sistema de ductos das glândulas salivares consiste em túbulos que se estendem a partir de um **ácino** para se conectar com outros **ductos**, os quais se tornam progressivamente maiores das partes internas para as mais externas da glândula (Fig. 16-6). Cada tipo de ducto é revestido por diferentes tipos de tecido epitelial, dependendo de sua localização na glândula (Tabela 8-2). Cada **glândula salivar maior** mostra, comparativamente, diferenças no comprimento ou no tipo de ducto presente (Tabela 11-1); as glândulas salivares menores não mostram tais diferenças devido ao curto comprimento de seu sistema de ductos. É importante notar que este sistema não serve somente como uma rede tubular que dá passagem à saliva; ele também participa ativamente na produção e na modificação da **saliva**.

O ducto associado ao ácino ou à porção terminal da glândula é denominado **ducto intercalar**. Assim, esse ducto está conectado ao **ácino**, da mesma forma como a haste de uma uva está presa a um cacho da fruta. O ducto intercalar consiste em um túbulo revestido por uma única camada de células epiteliais cubóides, e muitos são encontrados em cada **lóculo** da glândula. Esses ductos servem para a passagem de saliva e também contribuem com muitos componentes macromoleculares, como a lisozima e a lactoferrina, armazenados nos grânulos secretores de suas células.

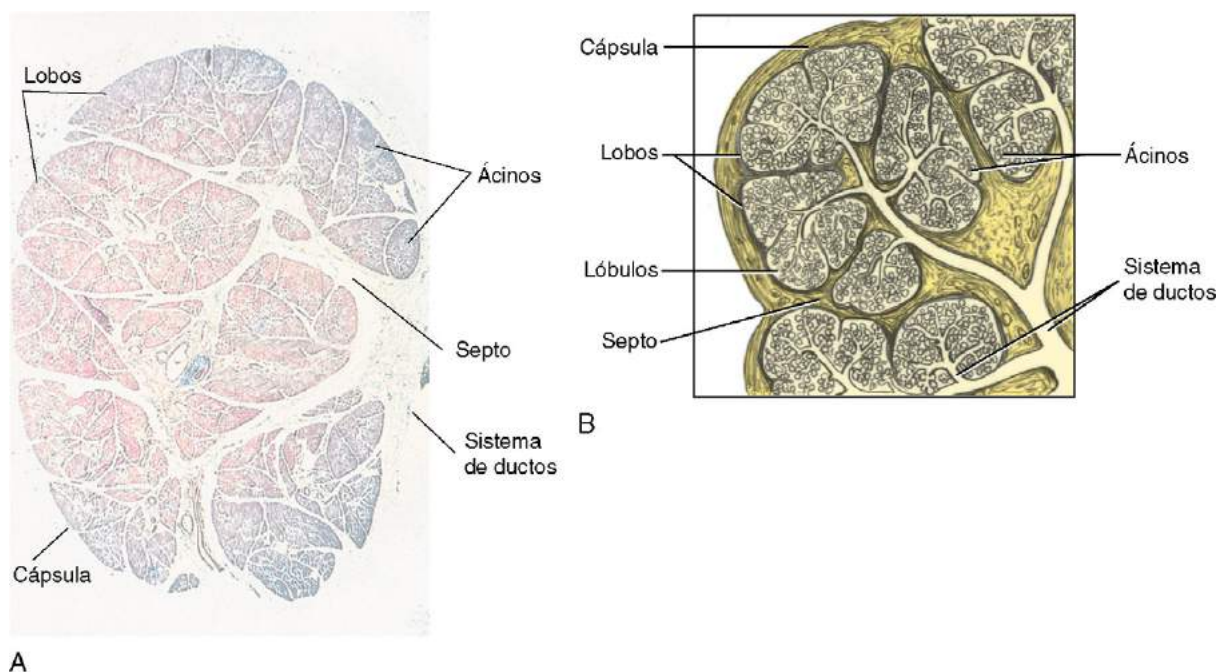


**FIGURA 11-1** Composição de uma glândula salivar. **A:** Micrografia. **B:** Diagrama. (A reproduzido de Nanci A: Ten Cate's Oral Histology, ed 7, Mosby, St Louis, 2008.)

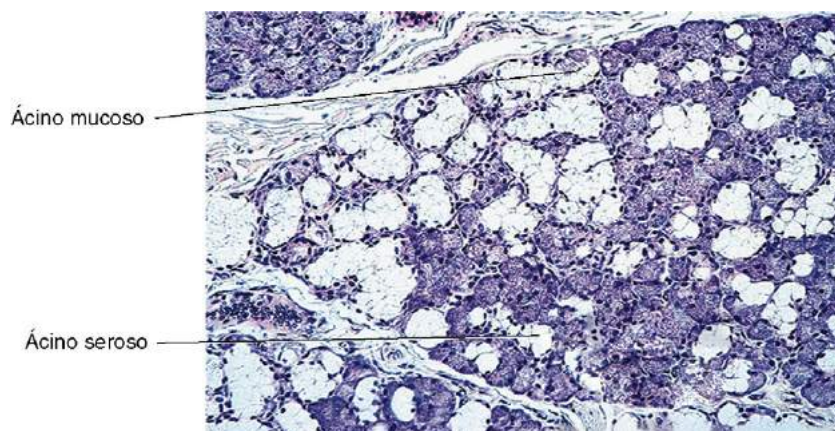


**FIGURA 11-2** Seção microscópica de um lóbulo mostrando os dois tipos de ácidos: mucoso e seroso. (Reproduzido de Nanci A: Ten Cate's Oral Histology, ed 7, Mosby, St Louis, 2008.)

**TABELA 11-1**

**Comparação entre as Glândulas Salivares Maiores**

|                            | <b>PARÓTIDA</b>                                                                             | <b>SUBMANDIBULAR</b>                                                                         | <b>SUBLINGUAL</b>                                                                                                                                          |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tamanho</b>             | Maior, encapsulada                                                                          | Intermediária, encapsulada                                                                   | Menor, sem cápsula                                                                                                                                         |
| <b>Localização</b>         | Posterior ao ramo da mandíbula, anterior e inferior à orelha                                | Sob a mandíbula                                                                              | Assoalho da boca                                                                                                                                           |
| <b>Ductos excretores</b>   | Ducto parotídeo (de Stenson): abertura na mucosa da bochecha, no nível do 2º molar superior | Ducto submandibular (de Wharton): abertura próxima ao frênulo da língua, no assoalho da boca | Ducto sublingual maior (de Bartholin): abertura na mesma região do ducto submandibular; possui ductos sublinguais menores que se abrem na prega sublingual |
| <b>Ductos estriados</b>    | Curtos                                                                                      | Longos                                                                                       | Raros ou ausentes                                                                                                                                          |
| <b>Ductos intercalares</b> | Longos                                                                                      | Curtos                                                                                       | Ausentes                                                                                                                                                   |
| <b>Ácinos</b>              | Principalmente serosos                                                                      | Serosos e mucosos                                                                            | Principalmente mucosos, com alguns mucosserosos                                                                                                            |



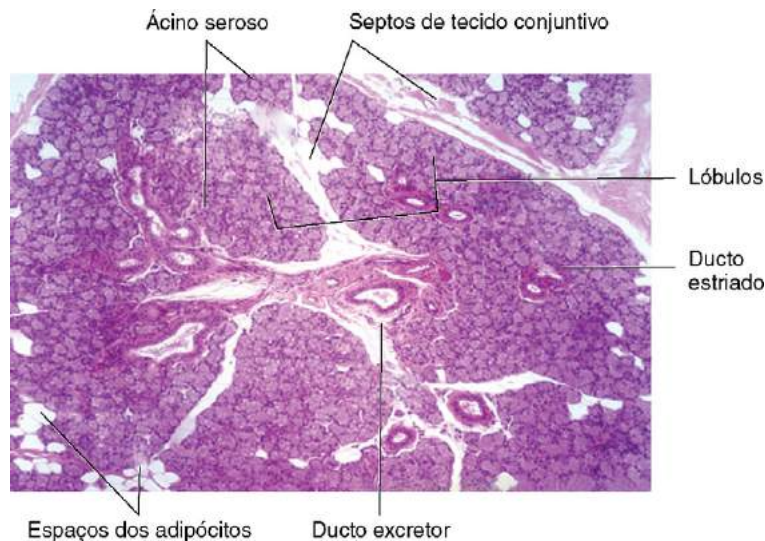


**FIGURA 11-3** Fotomicrografia da glândula parótida, que produz secreção predominantemente serosa, mostrando septos de tecido conjuntivo agrupando os ácinos serosos em lóbulos. Note o ducto excretor. (Reproduzido de Nanci A: Ten Cate's Oral Histology, ed 7, Mosby, St Louis, 2008.)

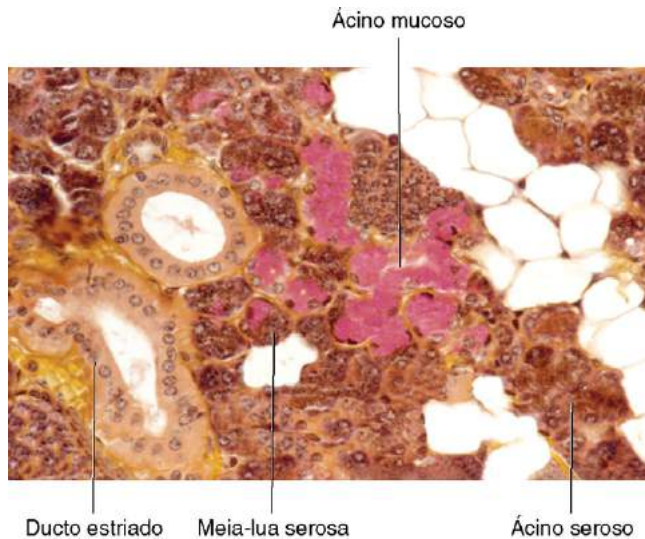


**FIGURA 11-4** Aumento microscópico da glândula submandibular mostrando um ácino mucoso com meia-lua serosa. Note também a presença do ducto estriado e de um ácino seroso, uma vez que a glândula produz um produto salivar misto. (Reproduzido de Nanci A: Ten Cate's Oral Histology, ed 7, Mosby, St Louis, 2008.)

O **ducto estriado** compõe a parte do sistema de ductos que está conectada aos ductos intercalares nos **lóbulos** da glândula. O diâmetro global desse ducto é maior que o de cada ácino, e seu lúmen é maior que o dos ácinos e dos ductos intercalares. O ducto estriado consiste em um túbulo revestido por uma única camada de células epiteliais colunares ou prismáticas caracterizadas pelo que parecem ser *estriações basais*. Essas estriações se devem à presença de numerosas **mitocôndrias** alongadas nos delgados compartimentos citoplasmáticos, separadas por membranas celulares interdigitadas e bastante pregueadas. O ducto estriado serve como passagem para a saliva e também para modificá-la. Suas células reabsorvem e secretam ativamente eletrólitos na saliva advindos dos vasos sanguíneos adjacentes, próximos às regiões estriadas.

A porção final do sistema de ductos da glândula salivar é o **ducto excretor**, ou interlobular, localizado no **septo** da glândula. Esses ductos são maiores em diâmetro que os ductos estriados; e a saliva é lançada na cavidade oral através dele. O ducto excretor é um túbulo revestido por uma

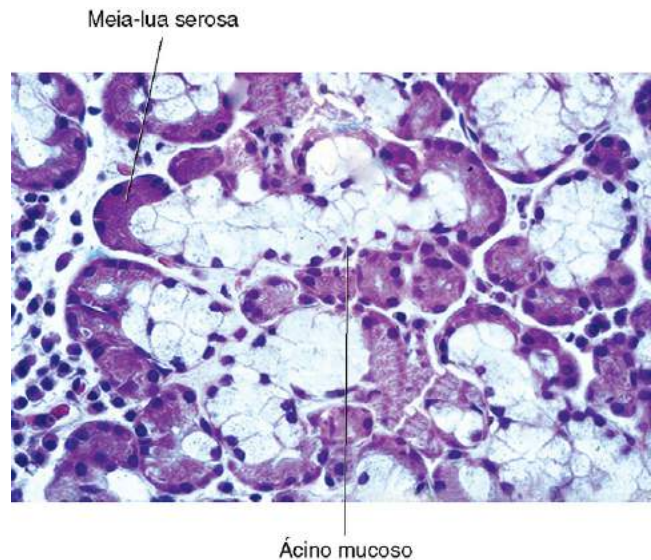


**FIGURA 11-5** Meias-luas serosas cobrindo células mucosas de um ácino mucoso na glândula sublingual, que produz um produto secretório misto em que o componente mucoso predomina. (Reproduzido de Nanci A: Ten Cate's Oral Histology, ed 7, Mosby, St Louis, 2008.)

variedade de células epiteliais. As células que revestem o ducto excretor inicialmente compõem um **epitélio pseudoestratificado**, que depois sofre transição para epitélio estratificado cúbico, à medida que o ducto se aproxima da porção mais externa da glândula.

Na porção mais externa do sistema de ductos, que se abre na cavidade oral, o revestimento do ducto excretor é constituído por **epitélio estratificado pavimentoso**, o qual se mistura com a túnica mucosa da boca na região de abertura do ducto. Portanto, o ducto excretor funciona como passagem para a saliva; contudo, ele pode apresentar outras funções, como estudado a seguir.

## GLÂNDULAS SALIVARES MAIORES

As **glândulas salivares maiores** são três grandes pares de glândulas, com ductos homônimos, denominadas parótida, submandibular e sublingual (Fig. 11-7, Tabela 11-1 e Fig. 11-5). No paciente saudável, as glândulas

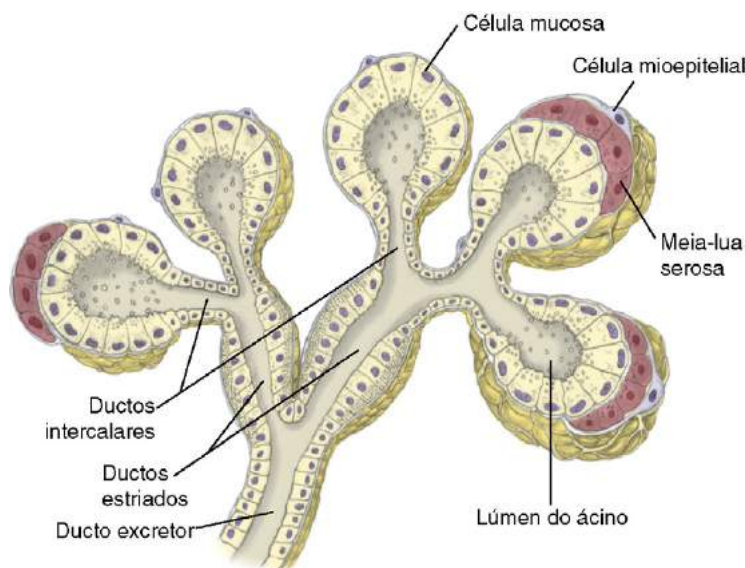


**FIGURA 11-6** Glândula salivar e epitélio dos ductos. Note a célula mioepitelial sobre o ácino.

submandibular e sublingual podem ser percebidas à palpação como massas firmes e relativamente insensíveis, mas somente uma região da glândula parótida pode ser palpada de forma similar, pois parte dela está situada profundamente à musculatura e à pele.

Apesar de a **glândula parótida** ser a maior das glândulas salivares, sua secreção corresponde a apenas 25% do volume salivar total. Ela está localizada em uma região posterior ao ramo da mandíbula e anterior e inferior ao pavilhão da orelha, envolvida por uma cápsula. As **células serosas** predominam na parótida, fazendo com que a glândula secrete um produto principalmente seroso (Fig. 11-3). O ducto associado à glândula parótida é o **ducto parotídeo**. Esse longo ducto emerge da glândula e, na cavidade oral, abre-se na **papila do ducto parotídeo** situada na mucosa da bochecha, geralmente em frente ao segundo molar superior (Fig. 2-2).

A **glândula submandibular** é a segunda em tamanho, mas contribui com 60% a 65% do volume salivar total. Também possui cápsula e está em contato com a face medial do corpo da mandíbula, na fôvea submandibular, posteriormente à glândula sublingual. Como suas células são **serosas e mucosas**, secreta um produto misto (Fig. 11-4). Essa glândula também contém meias-luas serosas. O ducto associado à glândula submandibular é o **ducto submandibular**. Esse longo ducto estende-se anteriormente no assoalho da boca, onde se abre na **carúncula sublingual** (Fig. 2-17).

A **glândula sublingual** é a menor das glândulas salivares maiores, a mais difusa e a única não encapsulada. Contribui com somente 10% do volume salivar total e está localizada na fôvea sublingual, anteriormente à glândula submandibular, no assoalho da boca. As células secretoras da glândula sublingual são serosas e mucosas, mas as **células mucosas** predominam. Assim, a glândula secreta um produto misto, mas com componente mucoso predominante (Fig. 11-5). Alguns ductos sublinguais menores algumas vezes se unem para formar o **ducto sublingual maior**, que desemboca diretamente na cavidade oral no mesmo local de abertura do ducto submandibular, a **carúncula sublingual** (Fig. 2-17). Os ductos sublinguais menores restantes abrem-se ao longo da **prega sublingual**.

## GLÂNDULAS SALIVARES MENORES

As **glândulas salivares menores** apresentam dimensão muito menor que as maiores, porém são mais numerosas. Também são **glândulas exócrinas**, mas seus **ductos** não recebem nome e são menores que qualquer ducto das glândulas salivares maiores. Esses ductos curtos abrem-se diretamente na superfície da mucosa. As glândulas estão dispersas na túnica mucosa da

bochecha, labial e lingual, bem como no palato mole, nas porções laterais do palato duro e no assoalho da boca. A maioria das glândulas salivares menores possui predominantemente **células mucosas**, com poucas células serosas. Como consequência, a maioria dessas glândulas secreta um produto, sobretudo, mucoso, com alguma influência serosa.

Há também glândulas salivares menores, as **glândulas serosas linguais posteriores (de von Ebner)**, associadas às grandes **papilas circunvaladas** e localizadas na porção posterior do **dorso da língua** (Fig. 9-19). Essas glândulas são exceção dentre as glândulas salivares menores, compostas predominantemente por células mucosas, pois contêm somente **células serosas** e, portanto, secretam somente um produto seroso.

## DESENVOLVIMENTO DAS GLÂNDULAS SALIVARES

Entre a sexta e a oitava semana de desenvolvimento pré-natal, as três glândulas salivares maiores iniciam sua formação como proliferações epiteliais, ou brotos, advindas do revestimento ectodérmico da boca primitiva. As extremidades terminais arredondadas desses brotos epiteliais crescem em direção ao mesênquima subjacente, formando as células secretoras, ou ácinos, e o sistema de ductos.

As partes das glândulas que contêm o tecido conjuntivo de suporte, como a cápsula (externa) e os septos (internos), são formadas a partir do mesmo mesênquima, influenciado pelas células da crista neural. É importante notar que a interação entre os componentes em desenvolvimento do epitélio, mesênquima, nervos e vasos sanguíneos é necessária para o completo desenvolvimento das glândulas salivares.

As glândulas parótidas aparecem no início da sexta semana de desenvolvimento pré-natal e são as primeiras glândulas salivares maiores a se constituírem. Os brotos epiteliais dessas glândulas estão localizados na porção interna da bochecha, próximo às comissuras dos lábios da boca primitiva. Esses brotos crescem em direção posterior, rumo aos placoides óticos (das orelhas), e ramificam-se para formar cordões sólidos com extremidades terminais arredondadas, próximo ao nervo facial em desenvolvimento.

Em torno da décima semana de desenvolvimento pré-natal, esses cordões são canalizados e formam ductos; o maior deles torna-se o ducto parotídeo. As extremidades terminais arredondadas dos cordões formam os ácinos das glândulas. A secreção pelas glândulas parótidas através do ducto inicia-se com aproximadamente 18 semanas de gestação. Novamente, o tecido conjuntivo de sustentação da glândula se desenvolve a partir do mesênquima circundante.



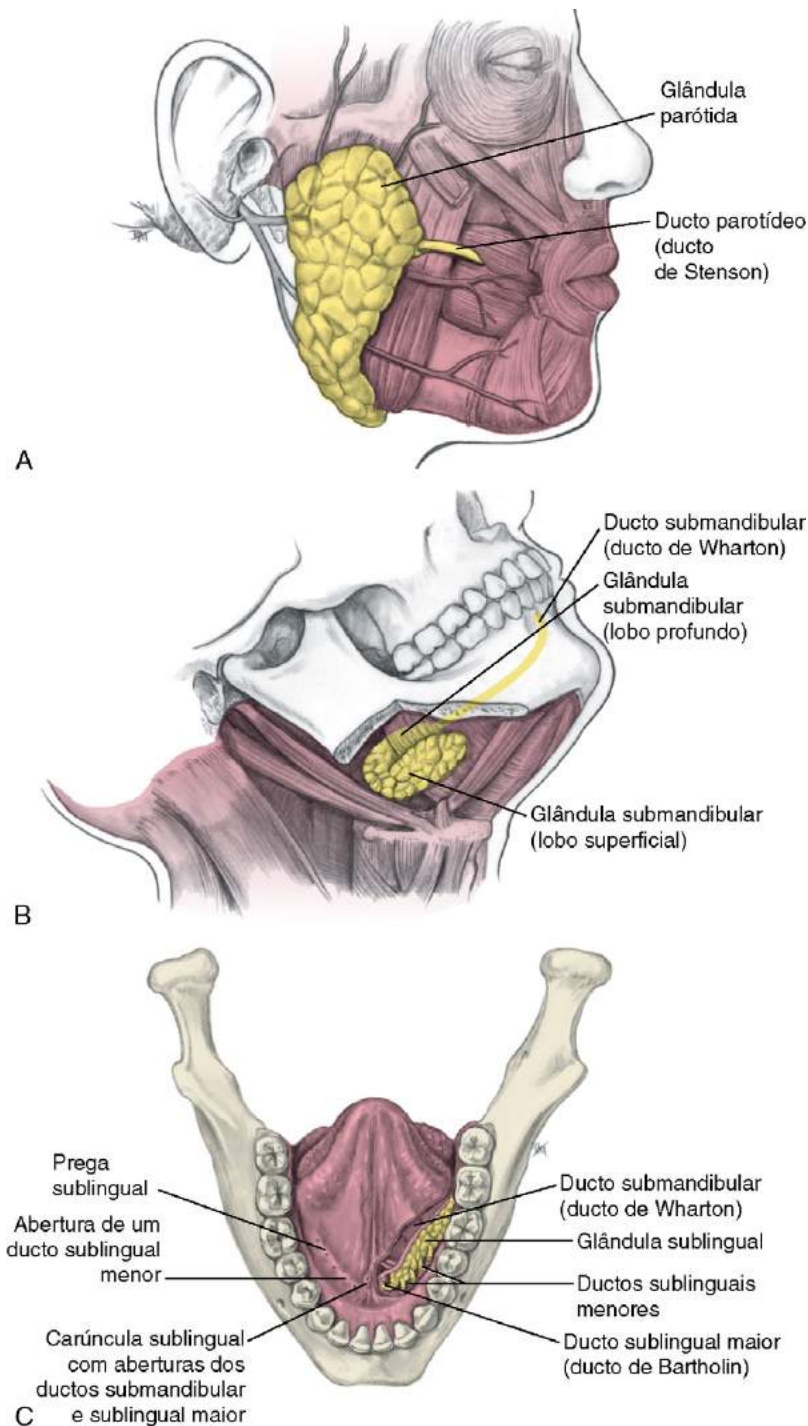


**FIGURA 11-7** Glândulas salivares maiores. **A:** Parótida. **B:** Submandibular. **C:** Sublingual, com a língua levantada e a mucosa do assoalho da boca seccionada. (**A e B** reproduzidos de Fehrenbach MJ, Herring SW: *Illustrated Anatomy of the Head and Neck*, ed 3, WB Saunders, Philadelphia, 2007.)

As glândulas submandibulares desenvolvem-se depois das parótidas e aparecem ao fim da sexta semana de desenvolvimento pré-natal. Elas se desenvolvem bilateralmente a partir de brotos epiteliais no sulco que circunda as pregas sublinguais no assoalho da boca primitiva. Cordões sólidos ramificam-se a partir desses brotos e crescem em direção posterior, lateralmente à língua em desenvolvimento.

Em seguida, os cordões da glândula submandibular ramificam-se ainda mais e tornam-se canalizados para formar os ductos. Seus ácinos desenvolvem-se a partir das porções terminais arredondadas presentes

nos cordões com 12 semanas de desenvolvimento pré-natal. A atividade secretora, através do ducto submandibular, inicia-se com 16 semanas. O crescimento da glândula submandibular continua após o nascimento com formação de mais ácinos. A cada lado da língua, forma-se um sulco linear que posteriormente se fecha para formar o ducto submandibular.

As glândulas sublinguais aparecem na oitava semana de desenvolvimento pré-natal, mais tarde que as outras duas glândulas salivares maiores. Seu desenvolvimento ocorre a partir de brotos epiteliais no sulco que circunda



### Considerações Clínicas sobre as Glândulas Salivares

Alguns medicamentos e processos patológicos, bem como a destruição do tecido glandular por radioterapia, podem resultar na diminuição da produção de **saliva** pelas **glândulas salivares**. Essa diminuição de produção de saliva é denominada **hipossalivação** e pode resultar em **xerostomia**, ou “boca seca”, também conhecida apropriadamente como “boca de algodão”. A xerostomia pode provocar aumento do trauma em regiões desprotegidas da mucosa da boca, aumento da incidência de cáries cervicais, problemas na fala e mastigação, assim como mau hálito (halitose) (Fig. 11-8).

Portanto, modificações importantes devem ser feitas no plano de tratamento odontológico de pacientes com hipossalivação e xerostomia após se estabelecer que a fonte da alteração não esteja relacionada a qualquer processo patológico, como a diabetes, que deve ser controlada antes de tudo. Tais modificações incluem recomendações para beber pequenos goles de água, usar saliva artificial e produtos para remineralização, como o fluoreto e o fosfopeptídeo de caseína-fosfato de cálcio amorfo (CPP-ACP), evitar produtos contendo álcool e aumentar a frequência de visitas ao consultório para controle. Medicamentos que estimulam a produção de saliva estão disponíveis para a hipossalivação não relacionada a drogas e atualmente vêm sendo realizados transplantes de tecido de glândula salivar. O envelhecimento parece não influenciar a produção de saliva não estimulada, mas estudos mostram que a produção de saliva estimulada pode ser menor que o normal em indivíduos mais velhos.

As glândulas salivares também podem sofrer obstruções, impedindo a drenagem de saliva por seus ductos. Tais obstruções podem torná-las aumentadas, gerando maior sensibilidade em decorrência da retenção de saliva. O bloqueio de um ducto pode resultar da formação de um cálculo salivar (ou sialólito) ou de trauma à abertura do ducto.

A retenção de **saliva** pode resultar em uma **mucocele**, se comprometer uma glândula salivar menor, ou em uma **rânula**, se envolver a glândula submandibular (Figs. 11-9 e 11-10). Essas duas lesões são tratadas por remoção do cálculo ou por remoção cirúrgica de toda a glândula. O trajeto tortuoso e ascendente do **ducto submandibular** por uma considerável distância até a sua abertura pode ser a razão pela qual essa glândula é a mais envolvida na formação de cálculos.

Outra lesão na cavidade oral associada a glândulas salivares é a **estomatite nicotínica** (Fig. 11-11). Nessa alteração, o **palato duro** fica esbranquiçado pela **hiperqueratinização** determinada pelo calor produzido durante o ato de fumar ou pelo consumo de líquidos quentes (Cap. 9). O calor também provoca inflamação das aberturas dos ductos das **glândulas salivares menores** da região palatina que, portanto, tornam-se dilatados. A inflamação do epitélio do ducto é observada clinicamente sob a forma de máculas vermelhas dispersas sobre o fundo mais esbranquiçado da mucosa palatina.

A saliva também está sendo usada, de forma similar ao que ocorre com outras secreções, como a urina e o sangue, para pesquisar o uso de drogas, a presença de doenças sistêmicas e alterações nos estados fisiológicos e psicológicos, bem como na detecção do câncer de boca. Ao contrário do que ocorre com qualquer outra secreção corpórea, a utilização da saliva é muito bem-sucedida como teste de triagem, devido à facilidade e ao baixo custo com que a amostra pode ser obtida.

as pregas sublinguais no assoalho da boca lateralmente à glândula submandibular em desenvolvimento. Os brotos ramificam-se e transformam-se em cordões que são canalizados para constituir os ductos sublinguais. As extremidades terminais arredondadas dos cordões formam os ácinos.

De modo muito similar às glândulas salivares maiores, as menores originam-se tanto do ectoderma quanto do endoderma associado à boca primitiva. Elas permanecem como ácinos e ductos pequenos e isolados, em meio à túnica mucosa ou submucosa que revestem a boca.

As células mioepiteliais, contráteis e importantes na secreção da saliva por cada ácino, são provenientes das células da crista neural e, portanto,



**FIGURA 11-8** Xerostomia (“boca seca”) devido à hipossalivação (redução da secreção de saliva) provocando inflamação da túnica mucosa da boca, inclusive dos lábios e da língua.

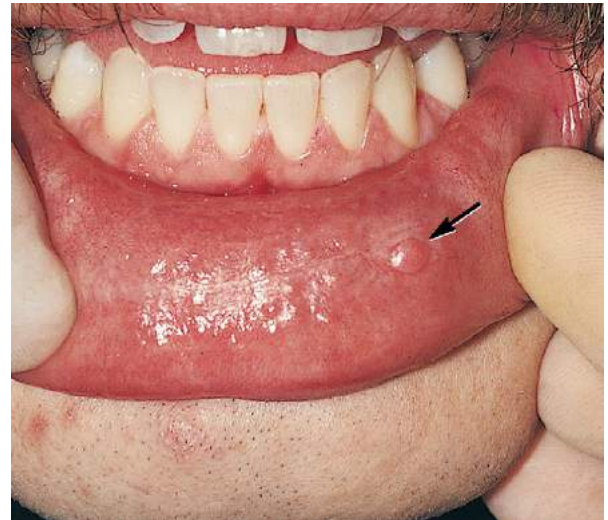


**FIGURA 11-9** Mucocele (seta) no lábio inferior envolvendo o rompimento do ducto de uma glândula salivar menor, resultando em aumento da glândula.

possuem origem ectodérmica. Essas células envolvem o ácino em desenvolvimento, assim como partes do sistema de ductos e tornam-se ativas entre a 24ª e 25ª semanas de desenvolvimento pré-natal.

## GLÂNDULA TIREOIDE

A **glândula tireoide** é a maior **glândula endócrina** do organismo e está localizada na região anterolateral do pescoço, inferiormente à **cartilagem tireóidea** (Fig. 1-13). Como não possui ducto, produz e secreta seus produtos ou hormônios (como a **tiroxina**) diretamente no sangue. A tiroxina é um hormônio que aumenta a taxa metabólica. A glândula consiste em dois lobos laterais conectados anteriormente por um istmo. Em um paciente saudável, a glândula não é visível, mas pode ser palpada e deve ser móvel, deslocando-se superiormente quando a pessoa deglute.

As **glândulas paratireoides** consistem em 4 a 8 glândulas endócrinas pequenas, geralmente duas de cada lado, próximas à face posterior da glândula tireoide, ou mesmo dentro dela. As glândulas não são visíveis ou palpáveis durante o exame extraoral de um paciente. Contudo, podem alterar a glândula tireoide se estiverem envolvidas em algum processo patológico.



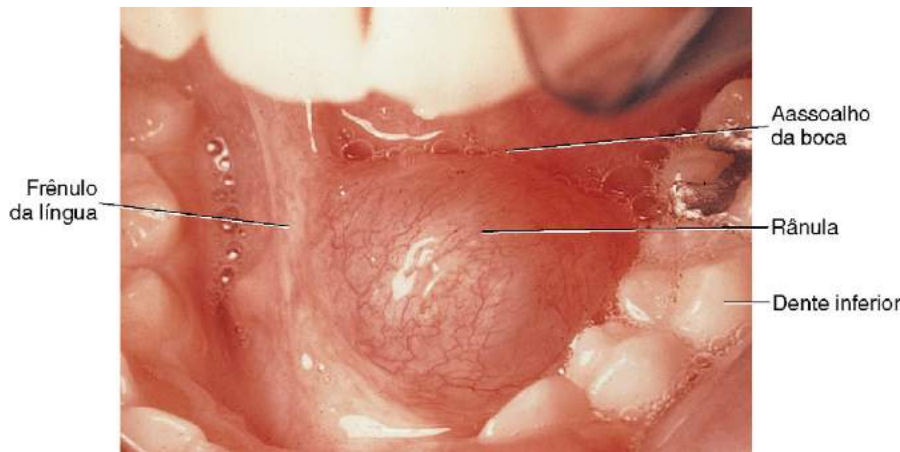


**FIGURA 11-10** Rânula em um lado do assoalho da boca, com obstrução do ducto submandibular pela formação de cálculo, resultando no aumento da glândula.

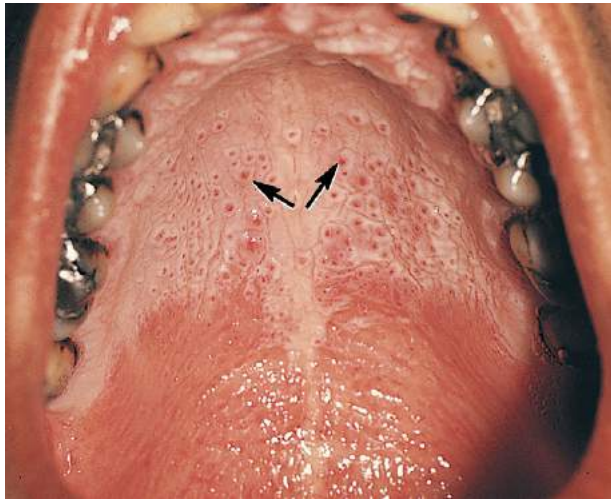


**FIGURA 11-11** Estomatite nicotínica com hiperqueratinização da mucosa palatina e inflamação dos ductos das glândulas salivares menores (setas). Essa lesão pode decorrer do uso de cigarros ou do consumo de líquidos quentes.

## HISTOLOGIA DA GLÂNDULA TIREOIDE

A glândula tireoide é recoberta por uma **cápsula** de tecido conjuntivo, que se estende para seu interior por meio de **septos** (Fig. 11-12). Os **septos** dividem a glândula em dois grandes **lobos** e estes em pequenos **lóbulo**s. Cada lóbulo é composto de **folicúlos**, massas esféricas de formato irregular e imersas em uma trama de **fibras reticulares**. Cada foliculo consiste em uma camada de epitélio simples cúbico que encerra uma cavidade geralmente preenchida por **coloide**, um material viscoso reservado para produção de tiroxina.

## DESENVOLVIMENTO DA GLÂNDULA TIREOIDE

A glândula tireoide é a primeira glândula endócrina a surgir no desenvolvimento embrionário e origina-se a partir do endoderma invadido por mesênquima. Esta glândula desenvolve-se por volta do 24º dia de desenvolvimento pré-natal, a partir de um crescimento mediano, na raiz da língua que se estende inferiormente, e forma o **ducto tireoglossos**, um tubo delgado que mais tarde é obliterado (Fig. 11-13).



### Considerações Clínicas sobre a Glândula Tireoide

Durante um processo patológico que envolva a **glândula tireoide**, ela pode ficar aumentada e talvez se torne evidente em um exame extraoral. O aumento da glândula tireoide é denominado **bócio** (Fig. 11-14). Um bócio pode ser firme e sensível quando palpado e conter massas endurecidas. Qualquer paciente que possua alterações não diagnosticadas na glândula tireoide ou queixe-se de sintomas relacionados deve ser encaminhado a um médico.

O **forame cego da língua**, que corresponde à abertura do ducto tireoglossos, é uma pequena depressão puntiforme localizada no vértice do **sulco terminal da língua**, voltado em direção à **parte oral da faringe**. Esse ducto indica o local de origem da tireoide e o trajeto de migração da glândula para a região do pescoço.

## LINFÁTICOS

Os **linfáticos** fazem parte do sistema imunológico e auxiliam no combate a processos patológicos. Além disso, desempenham outras funções no organismo. O sistema linfático consiste em uma rede de vasos linfáticos interpostos por **linfonodos** distribuídos pela maior parte do corpo. As **tonsilas**, localizadas na faringe, fazem parte do sistema linfático. Este capítulo descreve em detalhes somente as tonsilas da parte oral da faringe.

Os **vasos linfáticos** compõem um sistema de tubos revestidos por endotélio que apresentam, em sua maior parte, trajeto paralelo ao das veias, porém são muito mais numerosos. O **fluido tissular** (líquido intersticial) drena da região adjacente para os vasos linfáticos formando a **linfa**, similar em composição ao fluido tissular e ao plasma (**Caps. 7 e 8**).

Cada vaso linfático drena uma região em particular e todos esses vasos intercomunicam-se. Os vasos linfáticos são revestidos por **endotélio**, de maneira similar aos vasos sanguíneos, mas seus capilares apresentam maior diâmetro que os capilares sanguíneos. Os vasos linfáticos são encontrados na maior parte dos tecidos da boca e até mesmo na polpa dos dentes.

Vasos linfáticos menores convergem para formar os **ductos linfáticos**, os quais são maiores e drenam no sistema venoso, na região torácica. O padrão de drenagem dos vasos linfáticos nos ductos linfáticos depende do lado do corpo envolvido, seja o direito ou o esquerdo, porque os ductos linfáticos são diferentes em cada lado.

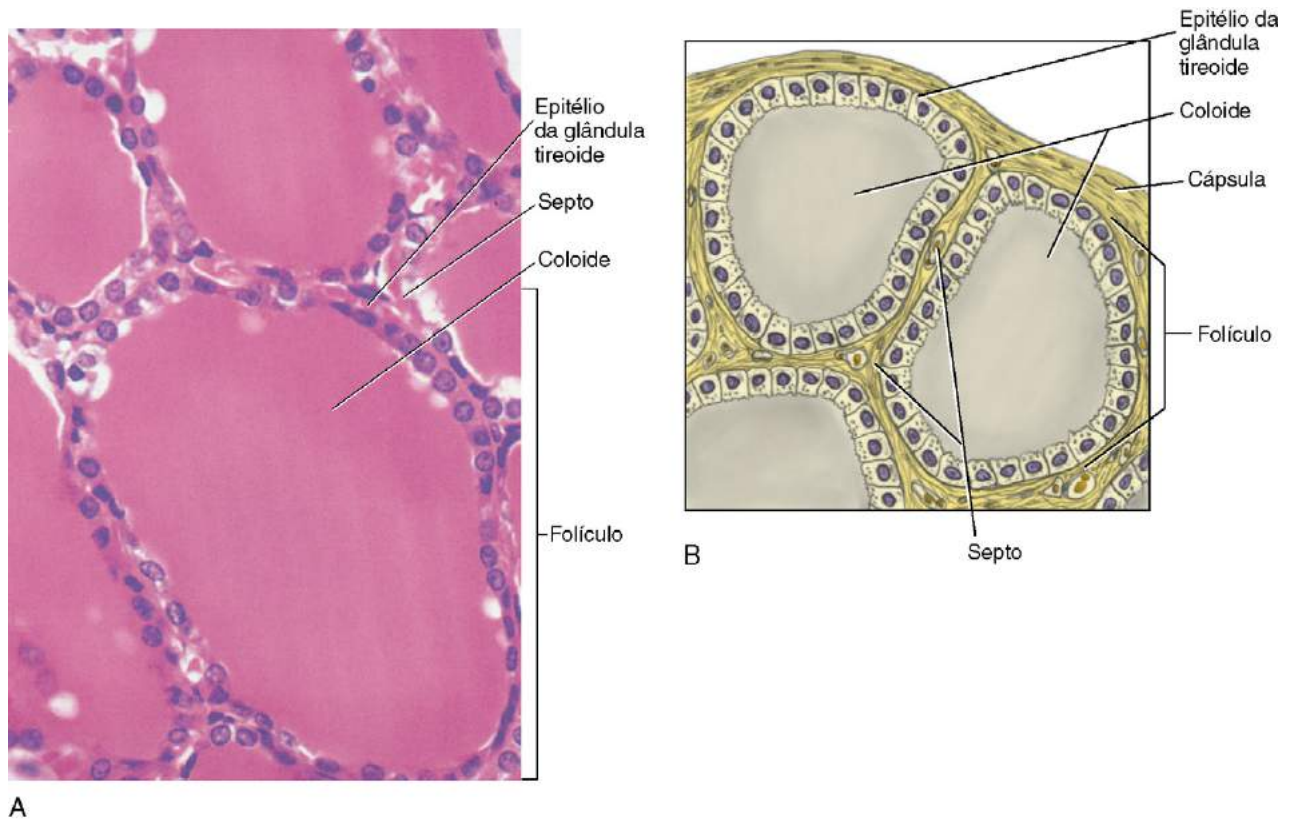


**FIGURA 11-12** Aspecto histológico da glândula tireoide. **A:** Fotomicrografia. **B:** Diagrama. (*A reproduzido de Young B, Heath JW: Wheater's Functional Histology, ed 5, Churchill Livingstone, Edinburgh, 2006.*)

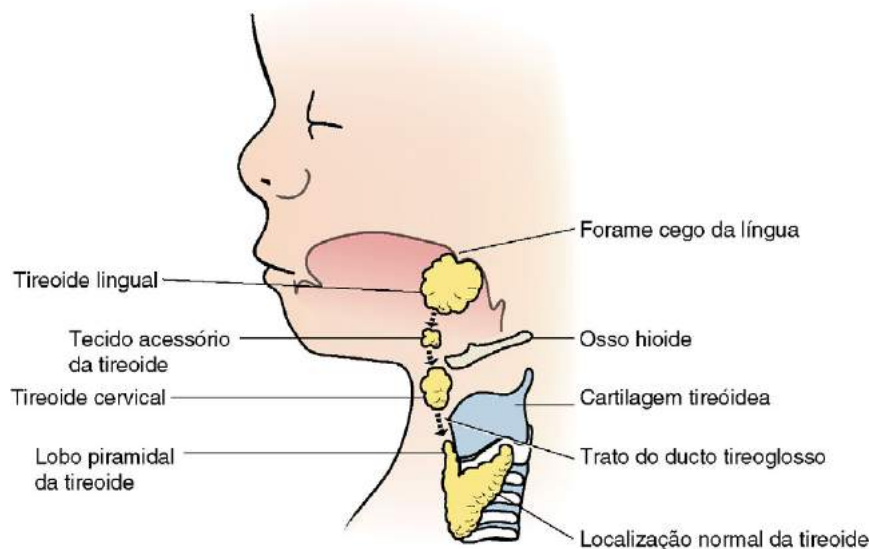


**FIGURA 11-13** Desenvolvimento da glândula tireoide a partir de um crescimento mediano na língua em direção inferior (*linha pontilhada*), conectado pelo ducto tireoglosso. Remanescentes do tecido tireoidiano podem permanecer nos locais de origem e se tornar císticos.

## LINFONODOS

Os **linfonodos** são órgãos em forma de feijão agrupados e arranjados ao longo dos **vasos linfáticos**, e estão assim distribuídos para filtrar os produtos tóxicos advindos da linfa a fim de evitar sua entrada no sistema sanguíneo (Fig. 11-15, A). Estão localizados em várias regiões da cabeça e do pescoço (Figs. 1-2 e 1-12).

Em pacientes saudáveis, os linfonodos normalmente são pequenos, moles e móveis (livres) em relação ao tecido vizinho. Podem estar localizados junto às veias superficiais ou aos vasos sanguíneos profundos. Normalmente, os linfonodos não podem ser vistos ou palpados durante o exame extraoral de um paciente saudável.

A linfa flui para o linfonodo por diversos **vasos aferentes**. Em um lado do linfonodo há uma depressão, ou **hilo**, de onde a linfa deixa o linfonodo





**FIGURA 11-14** Bócio, ou aumento da glândula tireoide, causado por distúrbio endócrino.

através de poucos ou mesmo de um único **vaso eferente**. Os linfonodos podem ser classificados em primários ou secundários. A linfa de uma região tecidual, em particular, drena para linfonodos primários ou regionais que, por sua vez, drenam para linfonodos secundários ou centrais.

## HISTOLOGIA DOS LINFONODOS

Cada linfonodo é composto de tecido linfático organizado e contém **linfócitos** que filtram ativamente os produtos tóxicos advindos da linfa (Fig. 8-16). O linfonodo é envolto por uma **cápsula** de tecido conjuntivo, de onde se projetam as **trabéculas**, que se estendem para o interior do linfonodo (Fig. 11-16, B), dividindo-o em massas de linfócitos, os **nódulos linfáticos**, ou foliculos. A **linfa** flui entre os nódulos linfáticos e outros espaços teciduais, ou seios.

Cada nódulo linfático possui um **centro germinativo** contendo muitos linfócitos imaturos. À medida que amadurecem, os linfócitos entram na região que circunda o centro germinativo ou na linfa. Esses **linfócitos** maduros são do **tipo B** e estão envolvidos principalmente na resposta imunológica humoral com produção de **imunoglobulinas** pelos **plasmócitos** (Fig. 8-16).

## DESENVOLVIMENTO DOS LINFONODOS

Os vasos linfáticos desenvolvem-se a partir dos vasos sanguíneos por um processo de brotamento e fusão de grupos de células isoladas do mesênquima. Células mesenquimais periféricamente localizadas formam os nódulos linfáticos no tecido conjuntivo associado aos vasos linfáticos em desenvolvimento. Os nódulos se tornam cercados por seios, completando o linfonodo. Posteriormente, uma cápsula e trabéculas formam-se ao redor dos nódulos linfáticos em desenvolvimento, a partir do mesênquima adjacente.

## TONSILAS

As **tonsilas** consistem em massas não encapsuladas de tecido linfático localizadas na **lâmina própria** da **túnica mucosa da boca**.<sup>\*</sup> São recobertas

<sup>\*</sup> Nota da Revisão Científica: apesar de o autor descrever as tonsilas na túnica mucosa da boca, estão, na verdade, situadas na mucosa das fauces (tonsilas palatinas), na mucosa da língua localizada na parte oral da faringe (tonsila lingual) e na mucosa da parte nasal da faringe (tonsila faríngea e tonsilas tubárias).

por **epitélio estratificado pavimentoso** contínuo com a mucosa oral adjacente. As tonsilas, assim como os linfonodos, contêm **linfócitos** que removem produtos tóxicos e dirigem-se para a superfície epitelial à medida que amadurecem. Diferentemente dos linfonodos, elas não estão localizadas junto aos vasos linfáticos, mas, sim, próximo às entradas das vias aéreas e alimentar para proteger o corpo contra processos patológicos relacionados a produtos tóxicos.

As **tonsilas palatinas** são duas massas arredondadas de tamanho variável, localizadas entre o **arco palatoglosso** e o **arco palatofaríngeo** (Fig. 2-11). Do ponto de vista histológico, cada massa contém nódulos linfáticos fusionados que geralmente possuem centros germinativos (Fig. 11-16). Cada tonsila tem, também, 10 a 20 invaginações epiteliais, ou sulcos, que penetram profundamente na tonsila para formar as criptas da tonsila. Essas criptas contêm células epiteliais descamadas, linfócitos maduros e bactérias da cavidade oral.

A **tonsila lingual** é uma camada indistinta de tecido linfático difuso, localizada na parte posterior do **dorso da língua**, posteriormente às **papilas circunvaladas** (Fig. 2-14). Seu tecido linfático consiste em muitos nódulos linfáticos, cada um normalmente com um centro germinativo e somente uma cripta da tonsila associada.

Posteriormente à **úvula palatina**, nas paredes superior e posterior da **parte nasal da faringe** está a **tonsila faríngea**, formando um anel incompleto de tecido, o anel linfático da faringe. Quando elas aumentam de tamanho, como é comum em crianças, são denominadas **adenoides**.



### Considerações Clínicas sobre os Linfonodos e as Tonsilas

Quando o paciente possui um processo patológico ativo, como um câncer ou uma infecção em uma região específica, os **linfonodos** regionais reagem, tornando-se aumentados em volume sofrem alteração na consistência do tecido linfático, condição conhecida como **linfadenopatia**, resultante de um aumento de cada linfócito e da contagem global de células no tecido linfático. Com linfócitos maiores e em maior número, o tecido linfático apresenta maior capacidade de combater o processo patológico.

A linfadenopatia permite que o linfonodo seja mais facilmente notado no decorrer do exame extraoral. Além disso, e mais importante, as alterações na consistência, de firme a endurecido, possibilitam a palpação do linfonodo durante esse exame. O toque de um linfonodo comprometido pode ser doloroso, e ele, por sua vez, pode se tornar fixo e aderido aos tecidos adjacentes.

A linfadenopatia também pode ocorrer nas **tonsilas**, provocando aumento tecidual possivelmente observado ao longo do exame intraoral (Fig. 11-17). As tonsilas podem, ainda, tornar-se sensíveis à palpação. Essa situação pode provocar obstrução das vias aéreas com complicações e levar à infecção. Se qualquer linfonodo tornar-se palpável, ou se houver aumento ou infecção de uma tonsila, isso deve ser registrado na ficha do paciente e este encaminhado ao médico.

## CAVIDADE NASAL

A **cavidade nasal** é o espaço interno do nariz (Fig. 11-18), que se comunica com o meio externo por duas **narinas**. O **septo nasal** é uma estrutura mediana constituída de osso e cartilagem (Fig. 1-4) que separa as duas narinas e também divide a cavidade nasal em duas partes.

Cada parede lateral da cavidade nasal possui três projeções inferiores, as **conchas nasais**, sob as quais existem aberturas pelas quais os **seios paranasais** e o ducto lacrimonasal comunicam-se com a cavidade nasal. A parte posterior da cavidade nasal comunica-se com a **parte nasal da faringe** e, por consequência, com o restante do sistema respiratório. O desenvolvimento do septo e da cavidade nasal está descrito no **Capítulo 5**.

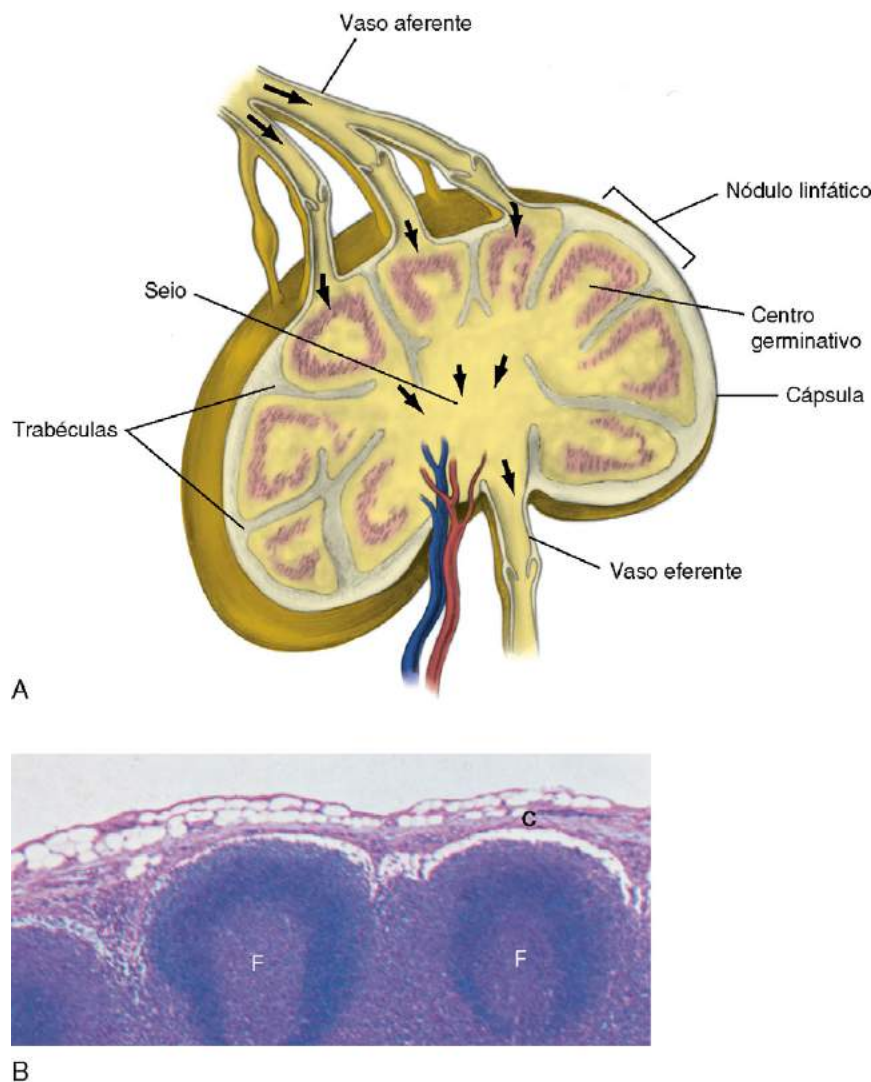


**FIGURA 11-15** Linfonodo e estruturas relacionadas. **A:** Diagrama mostrando alguns vasos aferentes entrando no linfonodo e um vaso eferente saindo (setas). **B:** Fotomicrografia mostrando os nódulos ou folículos linfáticos com seus centros germinativos (F) e a cápsula do linfonodo (C). (A e B reproduzidos de Fehrenbach MJ, Herring SW: *Illustrated Anatomy of the Head and Neck*, ed 3, WB Saunders, Philadelphia, 2007; B reproduzido de Young B, Heath JW: *Wheater's Functional Histology*, ed 5, Churchill Livingstone, Edinburgh, 2006.)

## HISTOLOGIA DA TÚNICA MUCOSA DA CAVIDADE NASAL

A cavidade nasal é revestida por uma **mucosa respiratória**, assim como todo o sistema respiratório (Cap. 8). A mucosa respiratória é diferente da mucosa de revestimento da cavidade oral, mas similar ao revestimento da traqueia e dos brônquios. Ela consiste em um **epitélio pseudoestratificado ciliado** (Fig. 11-19). Dentro do epitélio e cercada por glândulas mucosas e serosas estão as **células caliciformes**, assentadas na membrana basal. Fluidos ou muco secretados por essas células e pelas glândulas mantêm a mucosa umedecida e capturam qualquer material estranho oriundo do ar inspirado.

O muco umidificado forma um revestimento superficial na mucosa respiratória. A ação dos cílios leva esse produto em direção posterior à parte nasal da faringe, onde é expectorado ou deglutido, permitindo assim a captura e remoção de corpos estranhos. Como a **lâmina própria** da mucosa é extremamente vascularizada, ela também aquece o ar. No teto de cada metade da cavidade nasal há uma área especializada de **mucosa olfatória**, que abriga os receptores para o sentido do olfato.

Revestindo as conchas há um extenso plexo superficial composto de grandes vasos de paredes delgadas, denominado **tecido erétil**, capaz de ingurgitar-se com sangue. Esse evento acontece em intervalos periódicos de 30 a 60 minutos, bloqueando o lado da cavidade nasal em que ocorre para permitir que a mucosa respiratória se recupere dos efeitos do ressecamento durante a respiração. As porções mais profundas da lâmina própria são contínuas com o **periósteo** desses ossos ou com o **pericôndrio** de cartilagens adjacentes.

A mucosa respiratória da cavidade nasal e do septo é contínua e similar à da parte nasal da faringe (Fig. 2-18). Na **parte oral da faringe**, o epitélio torna-se estratificado e pavimentoso, mais resistente em sua parede posterior e no **palato mole**, tolerando o estresse mecânico da deglutição.

## SEIOS PARANASAIS

Os **seios paranasais** são cavidades ósseas preenchidas por ar e, de acordo com o osso em que estão situadas, são denominados seios frontais, esfenoidais, etmoidais e maxilares (Fig. 11-20). Os seios comunicam-se com a **cavidade nasal** através de pequenas aberturas na parede lateral. Essas



aberturas indicam regiões de expansões a partir das quais os seios paranasais se desenvolvem. Esses seios agem como câmaras de ressonância e fornecem muco para a cavidade nasal.

## HISTOLOGIA DA TÚNICA MUCOSA DOS SEIOS PARANASAIS

Os seios são revestidos por **mucosa respiratória**, constituída de **epitélio pseudoestratificado** ciliado, em continuação com o revestimento epitelial da cavidade nasal (Figs. 11-20 e 8-2). O epitélio dos seios, embora similar ao da cavidade nasal, é mais delgado e contém menos células caliciformes. A mucosa respiratória dos seios também apresenta uma lâmina própria mais delgada e contínua com o periósteo. Além disso, possui poucas glândulas associadas e não apresenta de tecido erétil.

## DESENVOLVIMENTO DOS SEIOS PARANASAIS

Alguns seios desenvolvem-se durante o final da vida fetal, outros após o nascimento. Eles se formam como divertículos a partir da parede da cavidade nasal e tornam-se preenchido por ar nos ossos adjacentes. As aberturas originais desses divertículos persistem como óstios dos seios no crânio adulto.

Os seios maxilares são pequenos ao nascimento e somente algumas células que constituem os seios etmoidais estão presentes. Os seios maxilares crescem até a puberdade e, portanto, não estão totalmente desenvolvidos até que todos os dentes permanentes tenham erupcionado no início da vida adulta. Os seios etmoidais não se desenvolvem antes de 6 a 8 anos de idade.

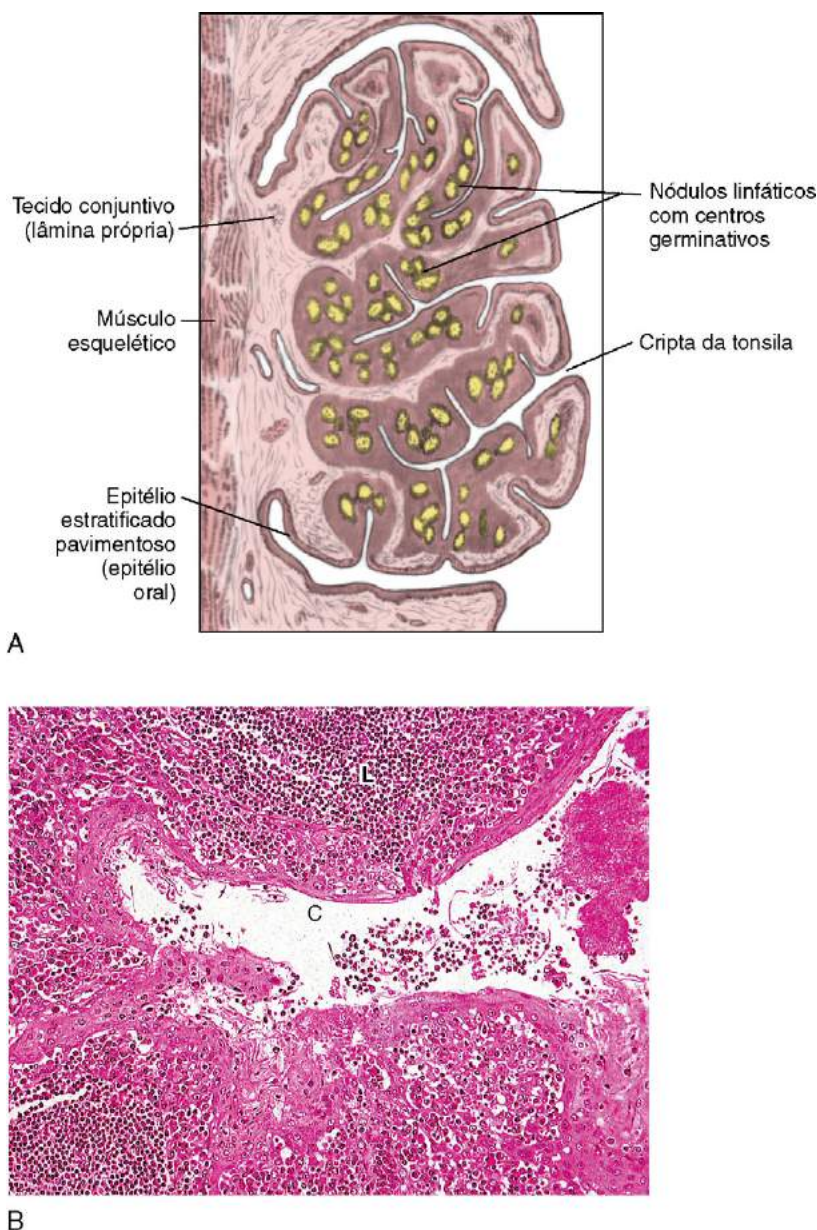


**FIGURA 11-16** Características histológicas da tonsila palatina. **A:** Diagrama. **B:** Fotomicrografia mostrando o nódulo linfático (L) e a cripta da tonsila (C) revestida por epitélio. Note que a cripta normalmente contém bactérias oriundas da cavidade oral. (**B** Reproduzido de Stevens A, Lowe J: Human Histology, ed 3, Mosby, St Louis, 2005.)

Os seios frontal e esfenoidal não estão presentes ao nascimento. Com aproximadamente 2 anos de idade, as duas células etmoidais mais anteriores crescem em direção ao osso frontal, formando um seio frontal de cada lado, observado em radiografias por volta do sétimo ano de vida. Ao mesmo tempo, as duas células etmoidais mais posteriores crescem em direção ao osso esfenóide e formam os seios esfenoidais. O crescimento dos seios é importante para o tamanho e formato da face durante a infância e acrescenta ressonância à voz durante a puberdade.

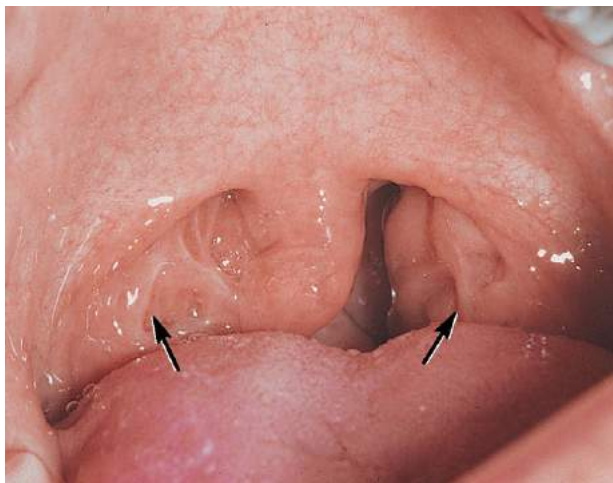


**FIGURA 11-17** Tonsilas palatinas aumentadas (setas) com linfadenopatia. (Reproduzido de Fehrenbach MJ, Herring SW: Illustrated Anatomy of the Head and Neck, ed 3, WB Saunders, Philadelphia, 2007.)



### Considerações Clínicas sobre a Cavidade Nasal e os Seios Paranasais

A **mucosa respiratória da cavidade nasal** e dos **seios paranasais** pode tornar-se inflamada e o espaço congestionado com muco como consequência de alergia ou infecções do trato respiratório. Essa inflamação pode levar a uma sensação de entupimento na cavidade nasal e **sinusite**. Os sintomas em ambos os casos incluem desconforto provocado pela pressão decorrente do aumento da produção de muco com eliminação por via nasal ou faríngea.

Na presença de passagens nasais bloqueadas e de sinusite, são usados medicamentos para produzir vasoconstrição e, ao mesmo tempo, reduzir a quantidade de muco produzido. No caso de sinusite crônica, o tratamento cirúrgico pode ser necessário. Pacientes que sofrem dessas dificuldades respiratórias podem não ser capazes de inalar adequadamente o óxido nítrico, utilizado como agente sedante; podem sentir desconforto com o uso de lençol de borracha; e podem respirar pela boca, causando gengivite crônica, sobretudo, na região dos dentes superiores anteriores.

Como os **dentes superiores posteriores** apresentam íntima relação com o **seio maxilar**, pode haver sinusite maxilar nos casos em que a infecção dissemina-se a partir de um abscesso periapical associado a estes elementos dentais (Fig. 11-21). À medida que a infecção se dissemina, o assoalho do seio é perfurado e sua mucosa é comprometida. Durante uma exodontia, um dente contaminado ou fragmentos de raiz podem também ser deslocados acidentalmente para o interior do seio maxilar. Além disso, a dor de uma sinusite maxilar pode ser confundida pelo paciente com dor nos dentes superiores, devido à íntima relação entre eles (Cap. 17). O diagnóstico diferencial dos sintomas e o uso de radiografias podem auxiliar na determinação da causa correta dessa dor facial.

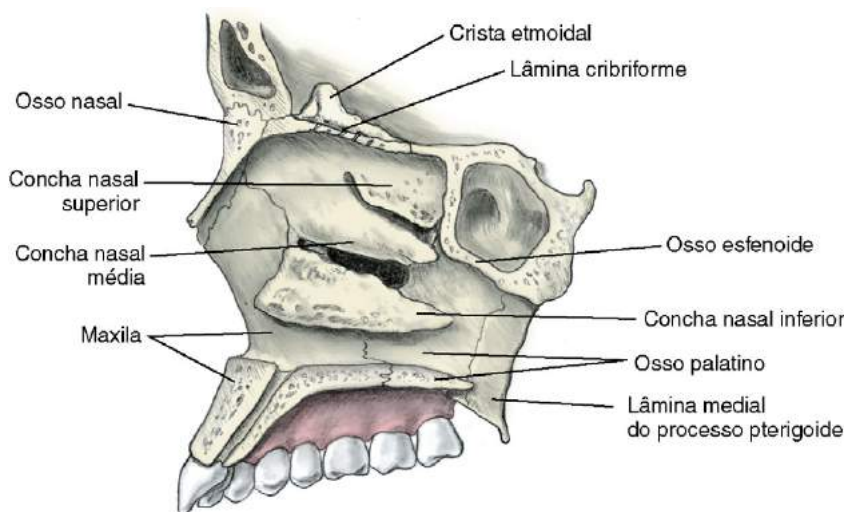


**FIGURA 11-18** Cavidade nasal e suas conchas nasais. (Reproduzido de Fehrenbach MJ, Herring SW: Illustrated Anatomy of the Head and Neck, ed 3, WB Saunders, Philadelphia, 2007.)



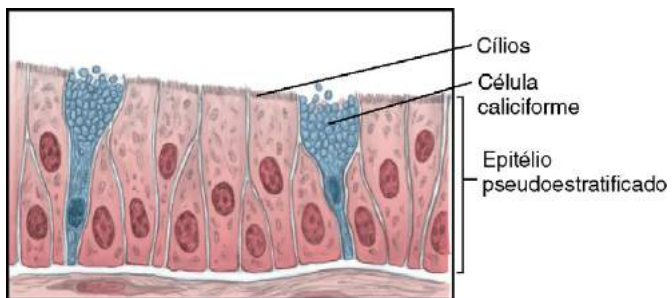


**FIGURA 11-19** Características histológicas da mucosa respiratória da cavidade nasal.

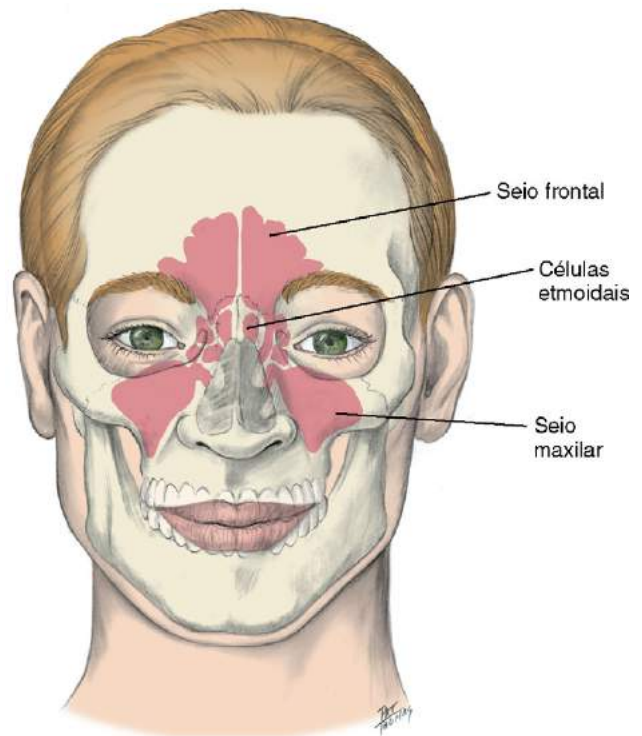


**FIGURA 11-20** Seios paranasais: frontal, etmoidal (células etmoidais), maxilar; o seio esfenoidal não é observado porque está posterior ao seio etmoidal. (Reproduzido de Fehrenbach MJ, Herring SW: Illustrated Anatomy of the Head and Neck, ed 3, WB Saunders, Philadelphia, 2007.)

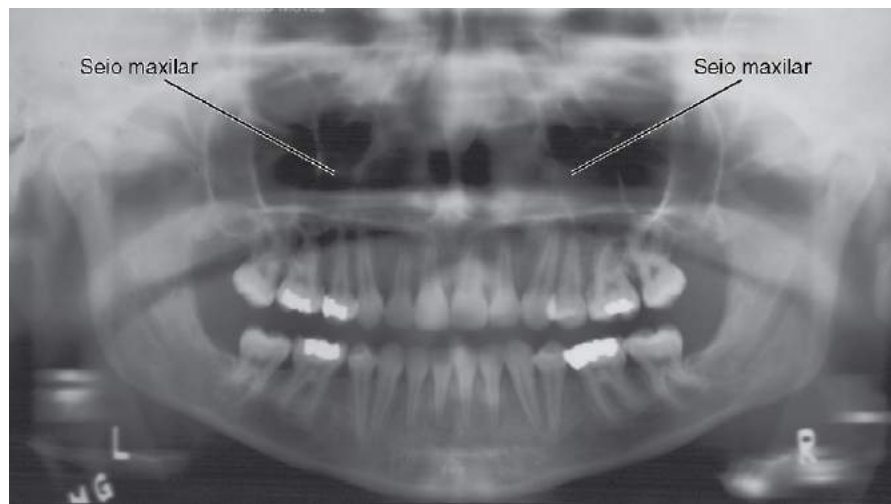


**FIGURA 11-21** Radiografia panorâmica mostrando que os dentes superiores posteriores estão em íntima relação com o seio maxilar.

## Esmalte

## ●●●SUMÁRIO DO CAPÍTULO

## Esmalte

Esmalte maduro

Aposição da matriz do esmalte

Maturação da matriz do esmalte

Características microscópicas do esmalte maduro

## ●●●OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- Definir e pronunciar os termos-chave deste capítulo.
- Descrever as propriedades do esmalte.
- Discutir a aposição e maturação do esmalte.
- Demonstrar e discutir as características microscópicas do esmalte.
- Integrar o conhecimento da histologia às considerações clínicas relacionadas ao esmalte, a fim de preservar sua integridade.

## ●●●NOVOS TERMOS-CHAVE

Abfração

Abrasão

Atrição

Cárie de esmalte

Displasia de esmalte

Erosão

Fusos do esmalte

Lamelas do esmalte

Linha neonatal

Linhas de imbricação

Linhas de Retzius

Padrão de fossetas e sulcos

Periquimácias

Prismas do esmalte

Região interprismática

Tufos do esmalte

## ESMALTE

A preservação do **esmalte** de todos os dentes durante a vida de um paciente é um dos objetivos de todo o profissional da área odontológica, os quais devem levar em consideração os aspectos histológicos do esmalte, assim como suas propriedades, ao definir o risco de cárie do paciente. Esses profissionais devem aconselhar os pacientes e a comunidade quanto ao uso de flúor, aplicando selantes de esmalte, usando e recomendando polimento ou dentifrícos (discutido a seguir).

## ESMALTE MADURO

O esmalte maduro é um material cristalino e representa o tecido mineralizado mais rígido do corpo humano (Tabela 6-2). O esmalte pode tolerar uma pressão de, aproximadamente, 100.000 libras por polegada quadrada, distribuindo de maneira atenuada estas forças para as camadas mais profundas da dentina, bem como para o periodonto. Estes, somados à dureza do esmalte, funcionam como um amortecedor para suportar as pressões da **mastigação**.

Em seu estado maduro, o esmalte apresenta ausência quase total de matriz orgânica. O esmalte em estado saudável previne traumas e doenças, e pode ser removido apenas por instrumentos rotatórios cortantes ou limas, tais como aqueles usados na prática odontológica. O esmalte é avascular, não apresenta inervação e, embora seja o tecido mais mineralizado do corpo, se perdido, não se forma novamente, pois não é constituído por tecido vivo. Entretanto, não é um tecido estático, uma vez que pode sofrer alterações referentes à sua mineralização (discutido a seguir).

Assim, o esmalte maduro é constituído por 96% de material inorgânico (ou mineralizado), 1% de material orgânico e 3% de água. Essa formação cristalina consiste principalmente em **hidroxiapatita**, cuja fórmula química é  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ . A hidroxiapatita é similar àquela encontrada em menor percentagem na dentina, no cimento e no osso alveolar. Em radiografias, pode-se notar a diferença de mineralização de diferentes partes do dente e em torno do periodonto. Por ser mais denso, o esmalte aparece mais radiopaco (ou mais claro) que a dentina e a polpa, ambas mais radiolúcidas (ou mais escuras).

Outros minerais, como carbonato, magnésio, potássio, sódio e flúor, também estão presentes em menor quantidade. Estudos têm contestado essa composição do esmalte e sustentam ser constituído principalmente

por hidroxiapatita carbonatada em função de sua relação com a incorporação de flúor. Qualquer que seja sua constituição, os cristais de esmalte estão dispostos em diferentes ângulos por toda a região da coroa. Uma discussão sobre a natureza cristalina refinada do esmalte é complexa, porém o presente capítulo tenta fazer justiça a esse material valioso.

Em condições normais, o esmalte é a única parte do dente clinicamente visível na cavidade oral sadia, por recobrir a **coroa anatômica** (Fig. 15-8).

Além disso, oferece uma superfície dura para a mastigação e a fala; é capaz de suportar o impacto mastigatório de 20 a 30 libras de pressão por dente. Apresenta-se como uma camada delgada na região cervical e mais espessa nas áreas mastigatórias, como nas **margens incisais** e **cúspides**, onde o impacto provavelmente é maior.

O esmalte também proporciona uma brancura agradável ao sorriso sadio. Ele apresenta várias tonalidades de um branco-azulado, o qual é



### Considerações Clínicas sobre Lesões do Esmalte

Uma maneira pela qual o esmalte e outros tecidos rígidos do dente são perdidos é a **atrição**, isto é, o desgaste de tecidos rígidos resultante do contato de um dente com outro (Tabela 12-1). O desgaste do dente por atrito aumenta com a idade. Os primeiros molares permanentes desgastam-se mais que os segundos molares e estes mais que os terceiros molares. A atrição é discutida no **Capítulo 20** no que diz respeito aos **hábitos parafuncionais** (Figs. 16-8, 16-17, 16-25, 20-8). A relação entre perda de **dimensão vertical da face** e perda de **osso alveolar** é discutida no **Capítulo 14**. A perda do esmalte pode resultar também do atrito causado por escovação excessiva dos dentes e uso de dentífricos abrasivos. Esse desgaste é denominado **abrasão**.

O esmalte pode ser perdido também por **erosão**, ocasionada por meios químicos. A erosão é particularmente evidente em pacientes com bulimia, em que o vômito é forçado para remover os conteúdos do estômago em busca da perda de peso (Fig. 12-1). A face lingual dos dentes anteriores e a face oclusal de todos os dentes são corroídas pelo conteúdo ácido do vômito. Dessa maneira, a **dentina** amarela subjacente é exposta e pode sofrer atrição, por ser menos mineralizada que o esmalte. O tratamento para a bulimia é multifatorial e inclui mudanças do comportamento. Erosão similar pode ser causada por

refluxo gástrico, assim como por certas drogas recreativas (“boca de metanfetamina”). Se as lesões no esmalte da face vestibular dos dentes anteriores forem evidentes, o paciente pode estar consumindo bebidas carbonatadas ácidas, como refrigerantes, isotônicos ou sucos (especialmente com formulações dietéticas ou contendo ácido cítrico, erosivos ao esmalte).

Outra maneira pela qual o esmalte (e também outros tecidos rígidos do dente) pode ser perdido é pela **cárie de esmalte**. A cárie é o processo pelo qual uma cavidade é criada por desmineralização, ou perda de minerais. A desmineralização é ocasionada pelo ácido produzido por bactérias cariogênicas (discutido a seguir) e ocorre no esmalte quando o pH encontra-se menor que 5,5 (discutido a seguir).

Finalmente, o esmalte pode ser perdido por **abfração** (Fig. 12-1, B), processo causado por forças de tensão e compressão durante a flexão do dente, que possivelmente ocorre ao longo de hábitos parafuncionais com suas respectivas cargas oclusais (**Cap. 20**). Ela consiste em lesões cervicais que não podem ser atribuídas a uma causa particular, como a erosão ou a abrasão por escovação dental. A abfração provoca a fragmentação do esmalte, que se inicia na região cervical, expondo assim a área que pode sofrer outros possíveis desgastes, hipersensibilidade dentinária ou cárie.

TABELA 12-1

Perda de Tecidos Rígidos

| TERMO           | DEFINIÇÃO                                                                                                           | ASPECTO CLÍNICO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Atrição</b>  | Perda por meio do contato dente-dente (mastigação ou hábitos parafuncionais)                                        | <ul style="list-style-type: none"><li>• Desgaste uniforme em superfícies de oclusão</li><li>• Facetas brilhantes nos contatos de amálgama</li><li>• Desgaste do esmalte e da dentina na mesma proporção</li><li>• Possível fratura de cúspides ou de restaurações</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Abrasão</b>  | Perda por meio de atrito causado pela escovação e/ou dentífrico                                                     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Usualmente localizada na região cervical vestibular</li><li>• Lesões mais amplas que profundas</li><li>• Os caninos são comumente afetados por causa da sua posição</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Erosão</b>   | Perda por meio de substâncias químicas (ácidos), não envolvendo bactéria                                            | <ul style="list-style-type: none"><li>• Concavidades amplas na superfície lisa do esmalte</li><li>• Escavação de superfícies de oclusão (ranhuras incisais) com exposição da dentina (possível hipersensibilidade dentinária)</li><li>• Aumento da translucidez incisal</li><li>• Desgaste das superfícies que não ocluem (a localização depende da maneira da ingestão do ácido)</li><li>• Restaurações de amálgama elevadas e brilhantes</li><li>• Preservação do esmalte no sulco gengival é comum</li><li>• Exposição pulpar e perda da superfície característica do esmalte de dentes decíduos</li></ul> |
| <b>Cárie</b>    | Perda por meio de substâncias químicas (ácidos) produzidas por bactérias cariogênicas do biofilme dental            | <ul style="list-style-type: none"><li>• Todas as faces podem ser afetadas</li><li>• As superfícies de oclusão são mais comumente afetadas, especialmente em fossas e sulcos</li><li>• Possível progressão rápida das lesões interproximais se o processo não for controlado</li><li>• Lesões cervicais algumas vezes secundárias a outras formas de perda de tecido rígido ou recessão gengival</li></ul>                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Abfração</b> | Possível perda por meio de forças de tensão e compressão geradas durante a flexão do dente (hábitos parafuncionais) | <ul style="list-style-type: none"><li>• Pode afetar tanto a região cervical vestibular quanto a lingual</li><li>• Incisura profunda e estreita em forma de V</li><li>• Comumente afeta um único dente com sobrecarga oclusal</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

visto na **crista incisal** de incisivos recém-erupcionados, mas assume tonalidades branco-amareladas em outras regiões devido à dentina subjacente (Fig. 6-18). O esmalte dos **dentes decíduos** possui uma formação cristalina mais opaca e, portanto, parecem mais brancos quando comparados aos **dentes permanentes**.

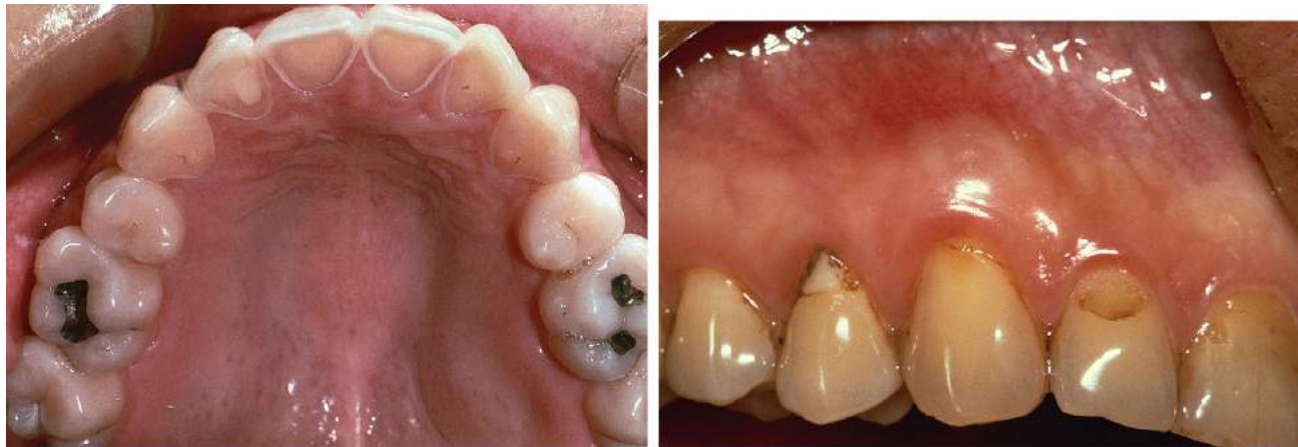
Como a tonalidade do esmalte varia entre os indivíduos, e possivelmente dentro de uma mesma dentição, um determinado tom é utilizado quando se integra materiais restauradores, dentes artificiais ou coroas aos dentes que compõem uma dentição. O objetivo é aproximar-se o máximo possível da cor dos outros dentes do paciente. Essa tonalidade é selecionada pela comparação dos dentes naturais do paciente com uma escala de tons de cores fornecidas por vários fabricantes em forma de coroas acrílicas, que devem ser umedecidas e observadas à luz natural. Novas

tecnologias têm auxiliado a leitura digital da cor do esmalte (o processo de clareamento será discutido a seguir).

## APOSIÇÃO DA MATRIZ DO ESMALTE

A **amelogênese** é o processo de formação da **matriz do esmalte** que ocorre durante o estágio de **aposição** (ou fase secretória), o qual varia de acordo com o dente em desenvolvimento. Diversos fatores podem afetar a amelogênese (Figs. 6-13 até 6-15).

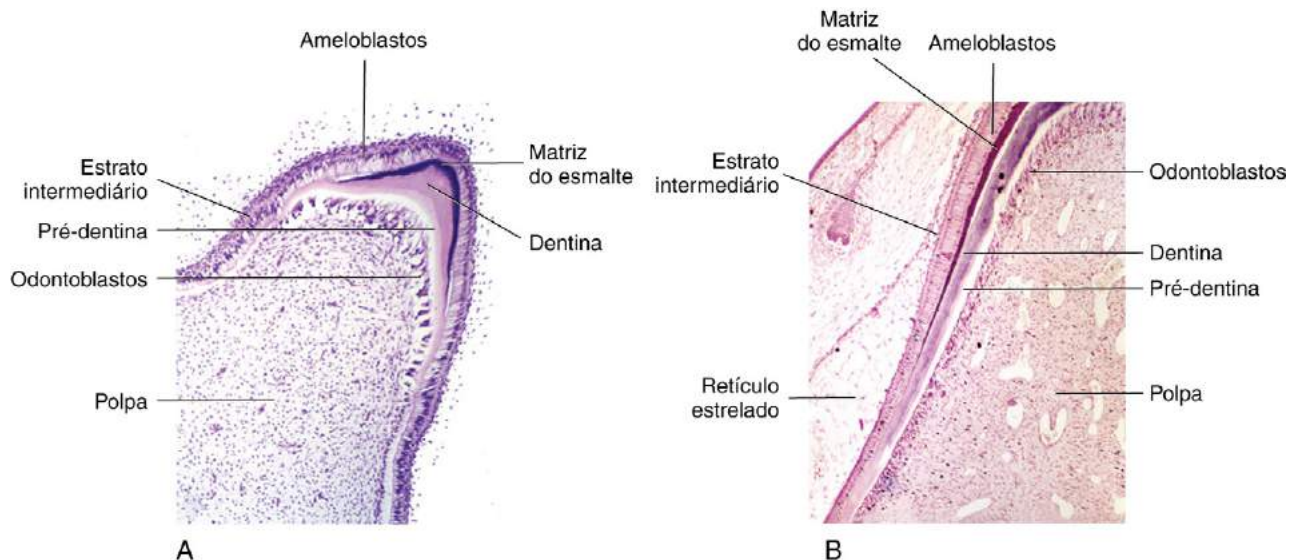
A matriz do esmalte é produzida pelos **ameloblastos** (Fig. 12-2), células que apresentam aproximadamente quatro micrômetros de diâmetro,



A

B

**FIGURA 12-1** Exemplos de perda do esmalte. **A:** Erosão na face lingual dos dentes de um paciente com história de bulimia. Note que a face vestibular dos incisivos centrais superiores foi recoberta com faceta laminada devido à quantidade de tecido rígido perdido, o que lhes confere um aspecto mais transparente e acinzentado. **B:** Abfração nos dentes do quadrante superior direito, especialmente no incisivo lateral. O primeiro pré-molar foi restaurado, mas apresenta cárie de esmalte secundária nas margens da restauração.



A

B

**FIGURA 12-2** Fotomicrografia de um dente em estágio de formação da matriz do esmalte e da dentina, com a matriz da dentina já demonstrando maturação (**A**). A imagem em maior aumento (**B**) mostra os ameloblastos produzindo matriz a partir dos processos de Tomes. (De Nanci A: *Ten Cate's Oral Histology*, ed 7, Mosby, St Louis, 2008.)



40 micrômetros de comprimento e seção transversal hexagonal. Os ameloblastos são células colunares que se diferenciam durante o estágio de aposição na região da coroa, porém isso não ocorre na região da raiz; portanto, o esmalte normalmente fica restrito à **coroa anatômica** do dente.

A matriz do esmalte é secretada por cada ameloblasto a partir de seus **processos de Tomes**, que possuem aspecto microscópico de paliçada (Fig. 12-2, B). Tomes não é um processo citoplasmático verdadeiro, como no odontoblasto, mas uma pirâmide sextavada na extremidade de cada ameloblasto, voltada para a **junção amelodentinária (JAD)** (Fig. 6-12).

O processo de Tomes é responsável pela direção em que a matriz do esmalte é depositada; é, portanto, um guia que atua como um arado ao passar por uma rua repleta de neve. O corpo celular entre os processos deposita primeiramente a matriz do esmalte entre os ameloblastos, que passará a ser a periferia dos prismas do esmalte, ou sua “moldura” externa (**região interprismática**, discutida a seguir com os prismas). Então, o processo de Tomes preencherá o futuro corpo dos prismas do esmalte. Sendo assim, mais de um ameloblasto contribui para um único prisma.

A matriz do esmalte é um produto ectodérmico, pois os ameloblastos derivam do **epitélio interno do esmalte**, originalmente derivado do **ectoderma do embrião**. A matriz do esmalte inicialmente é composta por proteínas, carboidratos e apenas uma pequena quantidade de cristais de hidroxiapatita. Diferente da dentina, cimento e osso alveolar, que são

produtos mesodérmicos, o esmalte não contém colágeno, mas duas únicas classes de proteínas, as amelogeninas e as enamelinas.

Como a matriz inicial do esmalte tem somente uma pequena quantidade de cálcio, é apenas em parte mineralizada quando comparada com o esmalte completamente maduro (discutido a seguir). Os ameloblastos também são responsáveis por este estado parcialmente mineralizado da matriz, pois bombeiam ativamente hidroxiapatita para sua formação à medida que é secretada pelos processos de Tomes.

A matriz do esmalte é formada primeiramente na parte incisal/oclusal da futura coroa, próxima à JAD em formação (Fig. 12-3). Essa é a primeira onda de aposição do esmalte, a qual se dirige para a futura superfície externa. A segunda onda se sobrepõe à primeira, e todo este processo se move em sentido cervical até a **junção amelocementária (JAC)**. A morfologia da JAC será mais discutida no **Capítulo 14**.

## MATURAÇÃO DA MATRIZ DO ESMALTE

Após a aposição da matriz do esmalte, em que ela se encontra cerca de 30% mineralizada, seu processo de mineralização é concluído durante o estágio de **maturação**. Desse modo, a mineralização da matriz do esmalte



### Considerações Clínicas sobre a Estrutura do Esmalte

Certos distúrbios de desenvolvimento, como a **pérola de esmalte** e a **displasia de esmalte**, podem ocorrer durante o estágio de aposição (Tabela 6-3, H e J). Outro distúrbio comum de desenvolvimento é o **padrão de fossetas e sulcos** profundos na face oclusal dos dentes posteriores e na face lingual dos dentes anteriores (**Caps. 16 e 17**) (Figs. 16-9 e 17-7). Estes aparecem quando os **ameloblastos** sobrepõem-se uns aos outros no estágio de aposição, interrompendo sua fonte de nutrição. Essa perda de suporte nutricional causa maturação incompleta da **matriz do esmalte**, o qual se torna fraco ou mesmo ausente nesta região.

As áreas vulneráveis de sulcos e fossetas são alvo de **cáries de esmalte** (Fig. 12-4). O biofilme dental pode alojar-se nessas áreas irregulares (ou nichos), e não pode ser removido por uma higiene oral cuidadosa. O biofilme dental produz substâncias ácidas que desmineralizam lentamente as áreas enfraquecidas do esmalte, levando à cárie. Há um “cabo de guerra” entre a desmineralização e a remineralização na superfície do esmalte. Assim, quando a desmineralização supera a remineralização, ocorre cárie no esmalte. A remineralização é a deposição de minerais e flúor no esmalte a partir da saliva ou de outras terapias (discutido a seguir). No entanto, com o processo cariogênico, a superfície de esmalte das fossetas e sulcos continuam intactas, à medida que a área subjacente torna-se mais desmineralizada. Dessa forma, a cárie de esmalte continua trilhando profundamente seu caminho em direção à dentina e à polpa, para formar a cárie de dentina, podendo desencadear uma pulpíte se o ataque ácido e/ou bacteriano perseverar.

A proteção contra a cárie de esmalte é proporcionada pelo uso de selantes de esmalte, que protegem as **fossetas e os sulcos profundos** dos dentes (**Caps. 16 e 17**). Educar o paciente sobre a importância do selante de esmalte na prevenção da cárie é uma importante responsabilidade dos profissionais da área odontológica. Muitos clínicos inclusive, recomendam esses selantes para adultos, tendo em vista o risco de cáries futuras nessas regiões.

Similares às cáries que ocorrem em sulcos e fossetas, aquelas que ocorrem em superfícies lisas na região interproximal não envolvem o colapso ou a desmineralização das camadas superficiais do esmalte (Fig. 12-4). Zonas de cárie estão presentes tanto em superfícies lisas quanto em fossetas e sulcos. No passado, as cáries predominavam nas superfícies lisas (nas faces interproximais). Com a ampla difusão do uso de flúor, a própria natureza da cárie sofreu alteração; as superfícies externas dos dentes são reforçadas e mais resistentes e, portanto, as cavidades em sulcos e fossetas são mais prevalentes que em superfícies lisas. Cáries de sulcos e fossetas são, tradicionalmente,

as mais difíceis de serem detectadas com auxílio de exames radiográficos, considerando-se a sobreposição de imagens.

As cáries incipientes de fossetas e sulcos e de superfície lisa têm, em alguns casos, aspecto clínico inicial de manchas brancas, em que o esmalte torna-se esbranquiçado e rugoso, como resultado de uma leve desmineralização de sua superfície. Entretanto, essa lesão inicial pode ser detectada pelo uso de sonda exploradora para ambos os tipos de cárie. Assim, a superfície do esmalte encontra-se definitivamente enfraquecida, e a sonda exploradora penetra com facilidade nas camadas profundas já destruídas.

É importante lembrar que as lesões iniciais não podem ser detectadas em radiografias até que atinjam pelo menos 200 micrômetros na dentina, um processo que pode demorar de 3 a 5 anos. Equipamentos que medem as mudanças na fluorescência induzida por laser aplicado em tecidos duros, auxiliam os dentistas em um melhor diagnóstico de lesões de cárie iniciais, que envolvem o esmalte de fossetas e sulcos, antes de comprometer camadas de dentina mais profundas e mais extensas. No entanto, os clínicos não devem confiar apenas em leituras para determinar a extensão das cáries em fossetas e sulcos.

Se a cárie estiver presente apenas no esmalte, não causa dor ao paciente, pois o esmalte não é innervado. Pela mesma razão, o preparo inicial da cavidade durante a remoção apenas do esmalte é usualmente indolor. A dor ocorre apenas quando camadas profundas da dentina e o tecido pulpar associado estão envolvidos (Fig. 13-8). Dessa forma, é importante enfatizar aos pacientes a necessidade de retornos periódicos para a detecção precoce da cárie antes que esta repercuta em dor. A dor é a constatação tardia da cárie, e o risco da perda do elemento dental aumenta enquanto se espera pelo aparecimento desse sintoma.

O tipo de agente de polimento usado por profissionais no consultório e pelos pacientes em casa é também um importante fator a ser considerado. Dentífricos envelhecidos e agentes abrasivos de polimento profissional desgastam a superfície do esmalte, removendo preciosas camadas de dente a fim de se obter resultados estéticos temporários. Métodos seletivos de polimento estão sendo usados mais recentemente apenas para remover manchas extrínsecas na superfície natural do esmalte; muitos clínicos têm usado dispositivos ultrasônicos para removê-las, por serem rápidos e impedirem a remoção do esmalte. O uso de substâncias menos abrasivas, tanto pelos profissionais quanto pelos pacientes, como os mais novos agentes de polimento a ar, ajuda a preservar a quantidade limitada de esmalte das coroas. Também não é necessário polir os dentes para remover o biofilme dental antes da aplicação tópica de flúor, ou, em alguns casos, antes da aplicação do selante.

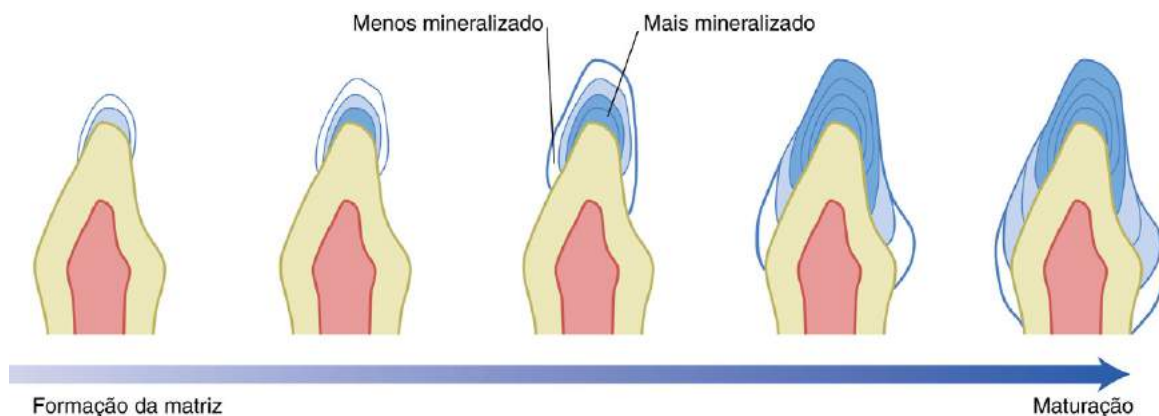


**FIGURA 12-3** Padrão de ondas da formação da matriz do esmalte na coroa de um dente até a maturação.

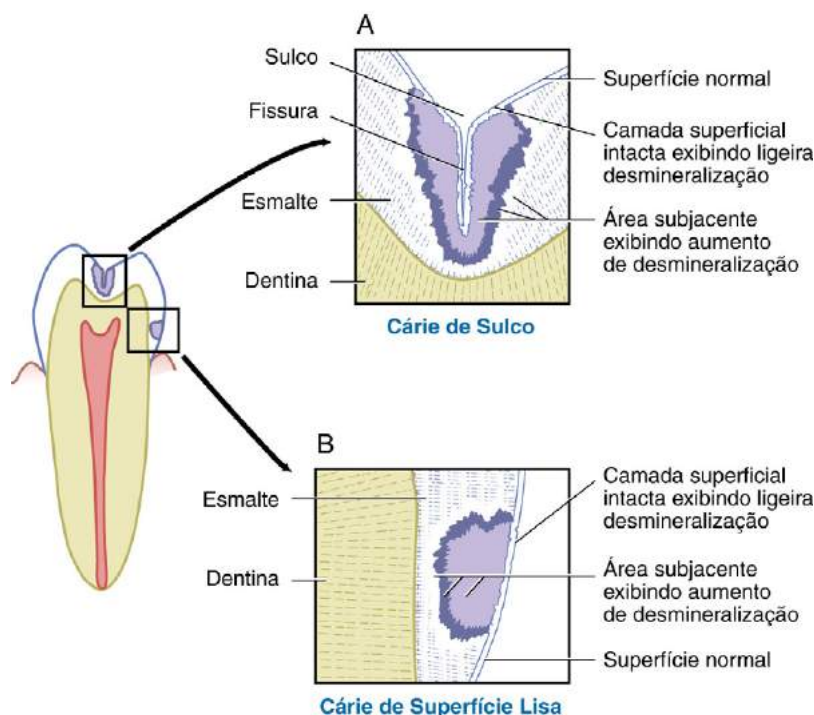


**FIGURA 12-4** Esmalte apresentando processo de cárie de sulco (A) e de superfície lisa (B). Note que ambos os tipos apresentam a camada superficial intacta e a desmineralização ocorrendo na camada subjacente.

até atingir um estado de tecido plenamente maduro passa por dois estágios de desenvolvimento do dente: aposição e maturação. A mineralização do esmalte também continua após a erupção do dente (discutido a seguir).

Durante a maturação da matriz do esmalte, os **ameloblastos** deixam a produção para dedicarem-se ao transporte de substâncias para o esmalte já parcialmente mineralizado, como proteínas e minerais. Dessa forma, os ameloblastos são responsáveis especificamente pela transformação da matriz em esmalte maduro.

Duas ondas de maturação seguem o mesmo padrão da formação da matriz do esmalte (Fig. 12-3). A primeira onda de mineralização do esmalte ocorre na parte oclusal da futura coroa, próxima à JAD, e se move para a futura superfície externa do esmalte. A segunda onda se sobrepõe à primeira, movendo-se em sentido cervical para a JAC em formação.

Depois que os ameloblastos encerram a aposição e a maturação do esmalte, tornam-se parte do **epitélio reduzido do esmalte (ERE)**, juntamente com outros tecidos do órgão do esmalte que se comprimidos (Figs. 6-23

e 6-24). O ERE funde-se com a **túnica mucosa da boca**, criando um canal que permite a erupção da ponta da cúspide para a cavidade oral (Fig. 6-25). Infelizmente, há perda definitiva dos ameloblastos à medida que o tecido fusionado se desintegra durante a erupção do dente, impedindo qualquer aposição futura de esmalte. Posteriormente, o tecido torna-se parte da **membrana de Nasmyth** (Fig. 6-29).

O esmalte não é um material renovável, pois não há meio de recuperar os ameloblastos perdidos. Pesquisas relacionadas ao estudo das amelogeninas, o principal componente proteico da matriz extracelular envolvida no processo de mineralização do esmalte, sugerem que essas proteínas podem ter um papel substancial no controle do crescimento e não organização dos cristais do esmalte.

Depois da erupção do dente na cavidade oral, a mineralização do esmalte continua. Essa maturação pós-eruptiva ocorre pela deposição de minerais, como flúor e cálcio, provenientes da saliva, em áreas hipomineralizadas do esmalte (discussão sobre flúor a seguir).

**Considerações Clínicas sobre o Esmalte e o Flúor**

O flúor pode entrar sistemicamente no esmalte por meio do suprimento sanguíneo dos dentes em desenvolvimento. Sua presença no sangue ocorre pela ingestão de flúor em gotas, tabletes ou água tratada; todos considerados métodos pré-eruptivos. Além disso, também pode entrar topicamente por contato direto das superfícies expostas do dente com água fluoretada ingerida, aplicação profissional, prescrição profissional, bochechos, géis, espumas, comprimidos mastigáveis ou dentifrícios fluoretados; todos considerados métodos pós-eruptivos. Pastas profiláticas contendo flúor proporcionam apenas uma ação curta, e não devem substituir a aplicação tópica por profissionais.

A teoria da ação do flúor sistêmico estabelece que ele adentra a formação cristalina do esmalte durante o desenvolvimento do dente. Essa ação pode produzir diferenças na **morfologia** dos dentes, resultando em dentes mais resistentes à cárie, que apresentam **faces oclusais** ligeiramente menores com **padrões de fossetas e sulcos** mais rasos. Outros estudos nessa área são necessários para uma completa compreensão do assunto.

Por outro lado, estudos têm demonstrado que o uso tópico (ao contrário do sistêmico) de flúor desempenha um papel mais importante no controle da cárie do que se pensava, na medida em que aumenta o nível de remineralização de qualquer região desmineralizada da superfície do esmalte, fato que pode reverter o processo de cárie. A remineralização é a deposição de minerais no esmalte que, de certa maneira, assemelha-se à maturação pós-eruptiva, embora os minerais sejam depositados em um esmalte previamente desmineralizado. Essa remineralização pode produzir cristais do esmalte maiores e, portanto, mais resistentes ao ataque ácido.

Além do efeito mineralizante no esmalte, o flúor pode afetar as bactérias presentes na cavidade oral, interferindo na produção de ácidos pela microbiota, reduzindo a potencial destruição do esmalte. Assim, foi demonstrada a necessidade diária de uso tópico de flúor, pela combinação de várias terapias, para pessoas de todas as faixas etárias. Além disso, outros sistemas não invasivos de controle terapêutico de cáries, como o fosfopeptídeo de caseína-fosfato de cálcio amorfo (CPP-ACP), estão sendo usados na remineralização de dentes.

Clinicamente, situações com redução nos níveis de flúor são tão importantes quanto o excesso sistêmico durante o desenvolvimento do dente. Isso pode ocorrer em áreas onde a água apresenta, naturalmente, aumento de flúor acima dos níveis normais, o que possivelmente causará um tipo de displasia de esmalte, a fluorose dental, com manchas intrínsecas, que conferem ao dente afetado um aspecto mosqueado (**Cap. 6**) (Fig. 12-5). A fluorose também pode ocorrer em crianças mais novas que ingerem muito dentifrício fluoretado com sabor doce ou para as quais a prescrição de flúor foi inapropriada.

## CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS DO ESMALTE MADURO

O **prisma do esmalte** (ou bastão do esmalte) é uma unidade estrutural cristalina do esmalte; sendo assim, o esmalte é composto por milhões de prismas (Fig. 12-6). Os prismas do esmalte e as estruturas associadas devem ser observados ao microscópio para sua melhor compreensão. Em geral, os prismas têm aspecto cilíndrico em seções longitudinais. Na maior parte do esmalte, os prismas apresentam 4 micrômetros de diâmetro, com cabeça e cauda nas extremidades. Entretanto, parece que se deve dar menor ênfase ao modelo clássico em forma de buraco de fechadura ou escama de peixe observado em seção transversal, pois há muitas variações no arranjo estrutural dos componentes do esmalte, e os cristais dentro de cada prisma do esmalte são altamente complexos. Os **ameloblastos** e seus **processos de Tomes** afetam o padrão dos cristais que, na cabeça dos



**FIGURA 12-5** Fluorose dental com sua coloração intrínseca causada pela ingestão de quantidades excessivas de flúor que ocorre naturalmente pelo sistema de abastecimento de água.

prismas, são orientados paralelamente ao longo eixo destes. Na cauda dos prismas, a orientação dos cristais diverge ligeiramente do longo eixo.

Além disso, grupos de prismas se inclinam para direita ou esquerda em ângulo ligeiramente diferente de grupos adjacentes, aumentando a resistência mastigatória (Fig. 12-6). Isso é demonstrado pelas bandas claras e escuras de Hunter-Schreger em determinadas seções de esmalte (Fig. 12-8).

O arranjo dos prismas do esmalte é compreendido com maior clareza que sua estrutura interna. Os prismas do esmalte encontram-se alinhados nos dentes. Em cada fileira, o longo eixo do prisma do esmalte é, geralmente, perpendicular à dentina subjacente. Entretanto, nos dentes permanentes, os prismas situados próximo à JAC, inclinam-se ligeiramente em direção à raiz do dente.

A maior parte dos prismas estende-se da JAD à superfície externa do esmalte. Assim, cada prisma varia em comprimento, porque a espessura do esmalte varia nas diferentes regiões da coroa. Os prismas próximos de cúspides ou margens incisais, onde há a maior espessura de esmalte, são bem longos quando comparados àqueles próximos à JAC. Contudo, os prismas não apresentam, em geral, um curso em linha reta, mas vários graus de curvatura da JAD à superfície externa do esmalte. Esta orientação curva dos prismas do esmalte reflete o movimento dos ameloblastos durante a produção do esmalte.

Circundando a parte externa encontra-se a **região interprismática** (ou esmalte interbastão). Essa região aparece, diferente do interior do prisma, em seção transversal, em virtude de sua orientação cristalina distinta. Continua controverso se existe a bainha orgânica dos prismas ou a substância interprismática menos mineralizada entre os prismas do esmalte.

A **JAD** entre o esmalte maduro e a dentina aparece denteada em seção transversal do dente (Fig. 12-7). A face convexa da JAD está voltada para a dentina e a face côncava, para o esmalte. Essa diferença no comprimento dos prismas do esmalte e dos túbulos dentinários correspondentes ocorre durante a aposição desses dois tipos de tecidos (**Cap. 6**). A JAD foi, outrora, a **membrana basal** entre o órgão do esmalte e a papila dental. Na realidade, a JAD é simplesmente uma crista entre esses dois tecidos que permite maior aderência entre eles e aumenta a resistência dessa junção quando os dentes estão em função, durante a **mastigação**. Assim, a presença da JAD é mais marcante na região da coroa, onde as forças oclusais são maiores.

As **linhas de Retzius** aparecem como linhas incrementais (ou estrias), que apresentam cor marrom em preparações de esmalte maduro (Fig. 12-8). Essas linhas são compostas por bandas ou estriações transversais nos prismas do esmalte e, quando combinadas em seções longitudinais, parecem atravessar os prismas. Nas seções transversais do esmalte, as linhas de Retzius aparecem como anéis concêntricos, similares aos anéis de crescimento do tronco de uma árvore.



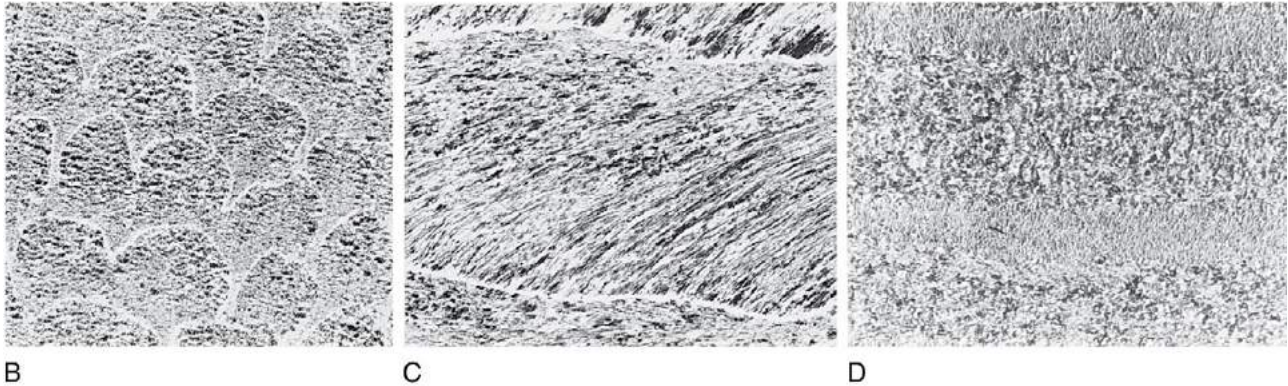
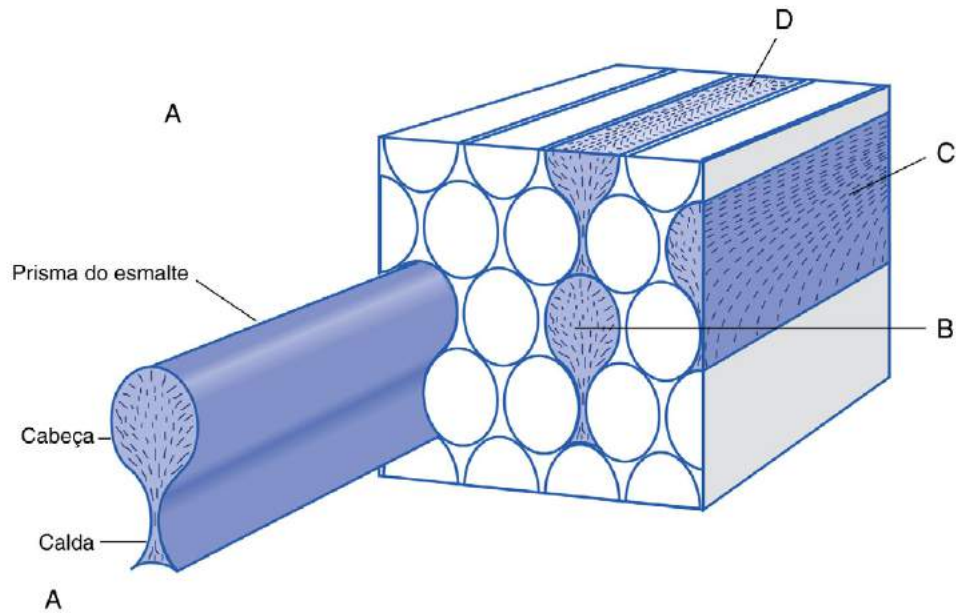


**FIGURA 12-6** Prismas do esmalte. **A:** Diagrama de um prisma do esmalte e sua integração com outros prismas adjacentes em um bloco de esmalte. **B:** Micrografia eletrônica de um prisma em seção transversal. **C e D:** Orientação dos cristais em duas outras faces de um bloco de esmalte, mostrando a flexão de um grupo de prismas adjacentes, produzindo as bandas de Hunter-Schreger. (De Nanci A: *Ten Cate's Oral Histology*, ed 7, Mosby, St Louis, 2008.)

Associadas às linhas de Retzius encontram-se as **linhas de imbricação** e as **periquimácias**, observadas clinicamente nas superfícies não mastigatórias de alguns dentes que, em geral, desaparecem com o desgaste do dente, exceto nas regiões cervicais protegidas de alguns dentes, especialmente nos incisivos centrais, caninos e primeiros pré-molares superiores permanentes, e podem ser confundidas com cálculo.

O mecanismo exato que produz essas linhas ainda está sendo estudado. Alguns pesquisadores levantam a hipótese de que as linhas são decorrentes do ritmo metabólico diário (24 horas) dos **ameloblastos** durante a produção da **matriz do esmalte**, que consiste no período de intensa secreção pelos ameloblastos seguido por outro de inatividade (latência) durante o desenvolvimento do dente. Assim, cada banda do prisma do esmalte demonstra o padrão atividade/inatividade do ameloblasto que geralmente ocorre no período de 1 semana.

A **linha neonatal** é uma **linha incremental de Retzius** acentuada (Fig. 12-9) e marca o estresse ou trauma vivenciados pelo ameloblasto durante o nascimento. Novamente é demonstrada a fragilidade dos ameloblastos na formação da matriz do esmalte. Sob o aspecto microscópico, a linha neonatal mais escura marca o limite entre a matriz do esmalte formada antes e depois do nascimento. Como era de se esperar, a linha neonatal é observada em todos os dentes decíduos e nas cúspides maiores dos primeiros

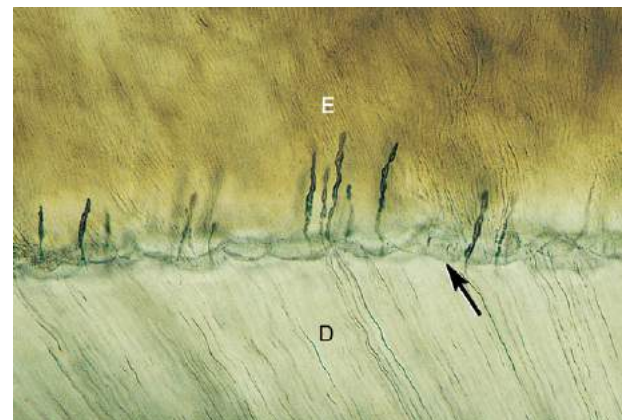


**FIGURA 12-7** Aspecto microscópico da junção amelodentinária (seta) exibindo a interface denteada, com o lado côncavo voltado para o esmalte (E) e o convexo para a dentina (D). (Cortesia de James Macintosh, PhD, Assistant Professor Emeritus, Department of Biomedical Sciences, Baylor College of Dentistry, Dallas, TX.)



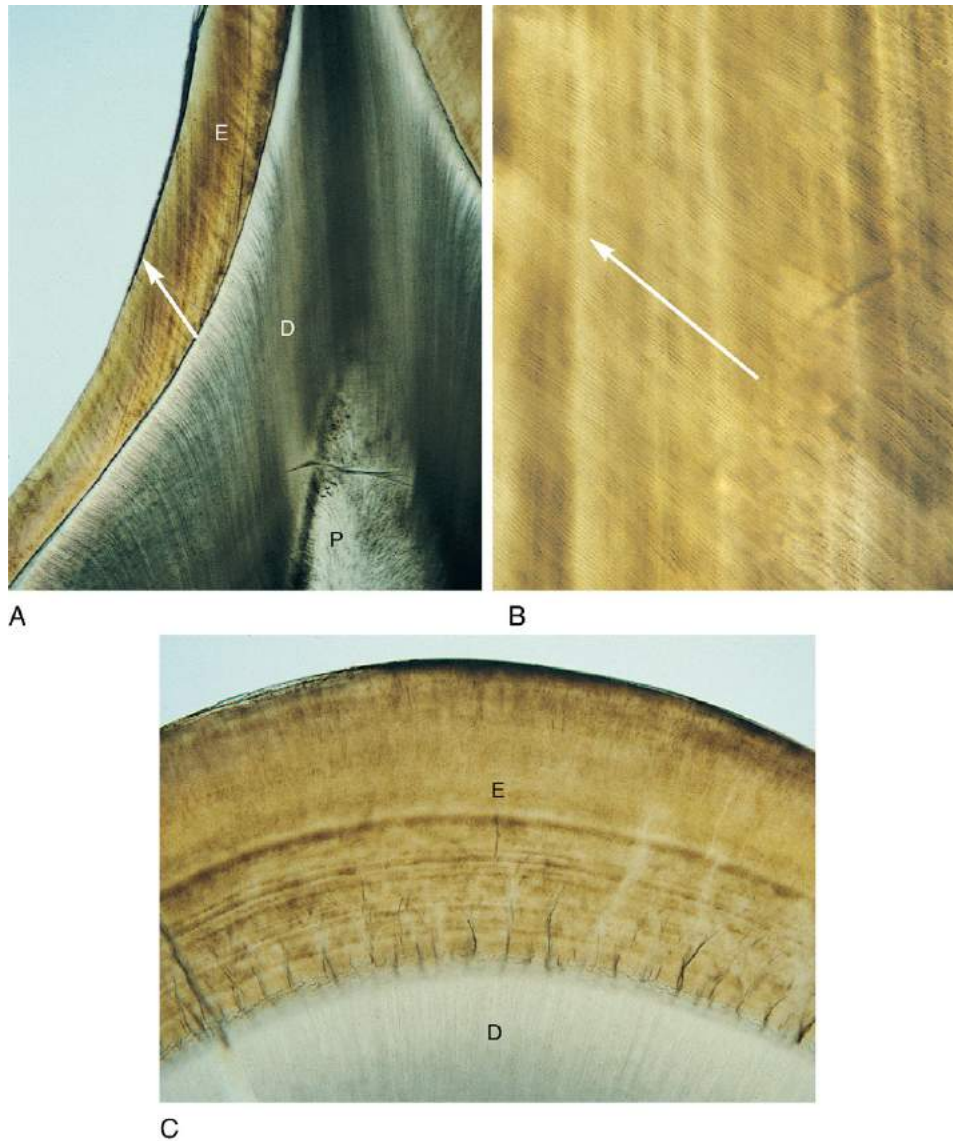


**FIGURA 12-8** Aspecto microscópico das linhas de Retzius que atravessam os prismas do esmalte (E). **A:** Seção longitudinal dos prismas (a seta indica sua direção) recobrindo a dentina (D) e a polpa (P) na região da coroa. **B:** Em maior aumento, seção longitudinal dos prismas (a seta indica sua direção) com as linhas de Retzius; note a alternância de coloração clara e escura das bandas de Hunter-Schreger. **C:** Seção transversal dos prismas recobrindo a dentina (D), com as linhas de Retzius assemelhando-se aos anéis de crescimento das árvores. (Cortesia de James Macintosh, PhD, Assistant Professor Emeritus, Department of Biomedical Sciences, Baylor College of Dentistry, Dallas, TX.)

molares permanentes. Eles apresentam estruturas irregulares de prismas do esmalte com arranjos de cristais desordenados, basicamente formados pela brusca flexão dos prismas em direção à raiz. Em geral, os prismas tornam a se curvar gradualmente para recuperar suas orientações originais.

Os **fusos do esmalte** são outra característica microscópica do esmalte maduro e representam curtos **túbulos dentinários** próximos à JAD (Fig. 12-10). Os fusos do esmalte resultam de odontoblastos que atravessaram a membrana basal antes da mineralização da JAD. Assim, esses túbulos dentinários ficam presos durante a aposição da matriz do esmalte, que se torna mineralizada ao redor deles. Os fusos do esmalte são especialmente observados sob as cúspides e nas margens incisais dos dentes. As implicações clínicas dos fusos do esmalte são desconhecidas até esse momento, e é discutível se esses túbulos contêm algum processo odontoblástico vivo, como aqueles observados nos túbulos presentes na dentina.

Outra característica microscópica do esmalte maduro são os **tufos do esmalte**, que consistem em pequenas e escuras estruturas que se assemelham a brochas ou pincéis, com suas bases próximas à JAD (Fig. 12-11). Os tufos do esmalte, encontrados no terço interno do esmalte, representam áreas de menor mineralização. Eles são considerados uma anomalia do processo de cristalização e parecem não ter importância clínica. Os tufos do esmalte são mais bem observados nas seções transversais do esmalte.

As **lamelas do esmalte** são camadas verticais parcialmente mineralizadas da matriz que se estendem desde a JAD até a superfície do esmalte (Fig. 12-11). As lamelas são mais estreitas e mais longas que os tufos do esmalte, bem como são consideradas outra anomalia no processo de cristalização, não se conhecendo sua importância clínica. As lamelas do esmalte são mais bem observadas em cortes transversais do esmalte e, como os tufos, podem estar relacionadas a falhas topográficas no esmalte maduro.



### Considerações Clínicas sobre as Características Microscópicas do Esmalte

Essas características microscópicas devem ser levadas em consideração durante os tratamentos clínicos envolvendo o esmalte. Essa estrutura assemelha-se a um produto de aço com nível moderado de rigidez, que também o torna frágil. Desse modo, uma camada subjacente de dentina mais resistente à fratura deve estar presente para preservar sua integridade. Tais propriedades, juntamente com a direção dos **prismas do esmalte** e dos **túbulos dentinários** (discutido a seguir), devem ser levadas em consideração durante o preparo cavitário. A cárie e as partes adjacentes do esmalte são removidas de modo a permitir que todos os prismas do esmalte continuem suportados por outros prismas e pela dentina subjacente. Um prisma isolado é extremamente frágil e quebra-se facilmente. Se os prismas não são removidos durante o preparo cavitário, podem quebrar-se, tornando as margens da restauração mal adaptadas e, portanto, defeituosas. A fragilidade do esmalte sem suporte é também notada durante a progressão da cárie. O esmalte se rompe facilmente, já que a dentina subjacente está destruída.

Em alguns casos, o ataque ácido é usado para remover alguma parte orgânica dos cristais do esmalte na **região interprismática**, permitindo que selantes ou outros biomateriais escoem para o interior das lacunas criadas, oferecendo assim uma área maior de superfície, para melhor aderência (Fig. 12-12). Essa desmineralização por ataque ácido é observada clinicamente à medida que a superfície do esmalte torna-se esbranquiçada. Durante a aplicação desses selantes (hidrofóbicos), os profissionais da área odontológica

devem proteger com cuidado a superfície do esmalte desmineralizado a fim de impedir a contaminação e a remineralização pela saliva, que faz reduzir a absorção do selante. Felizmente, os novos selantes são mais resistentes nessas situações. O ataque ácido também é usado no preparo da superfície do esmalte para outros procedimentos restauradores.

O branqueamento (clareamento) dos dentes remove as manchas decorrentes de hábitos nocivos (p. ex., ingestão de líquidos e alimentos escuros, assim como o uso de tabaco), aumentando a importância do profissional da área odontológica (**Cap. 13**, em manchas da dentina). Estudos têm demonstrado que pacientes que realizaram branqueamento de seus dentes cuidam melhor deles. As manchas ocorrem nas **regiões interprismáticas**, que levam a uma aparência mais escura ou amarelada dos dentes.

Em condições normais, o esmalte é incolor, mas reflete a estrutura interna do dente com suas manchas, porque são poucas as propriedades de reflexão da luz pelo dente. Os radicais de oxigênio derivados dos peróxidos presentes nos agentes branqueadores entram em contato com as manchas nas regiões interprismáticas do esmalte. Quando isso acontece, as manchas são branqueadas, e os dentes passam a apresentar uma cor mais clara. Além disso, os dentes não apenas parecem mais brancos, mas também refletem a luz em maior quantidade, tornando-se mais brilhantes. Estudos mostram que o branqueamento dos dentes não produz qualquer alteração ultraestrutural ou de microrrigidez nos tecidos do dente.



**FIGURA 12-9** Aspecto microscópico da linha neonatal (*seta*), uma linha de Retzius pronunciada que corresponde ao nascimento do indivíduo. Portanto, separa o esmalte formado no período pré-natal (P) daquele formado depois do nascimento (N). (Cortesia de James Macintosh, PhD, Assistant Professor Emeritus, Department of Biomedical Sciences, Baylor College of Dentistry, Dallas, TX .)



**FIGURA 12-10** Aspecto microscópico dos fusos do esmalte (*seta*) no interior do esmalte e próximos à junção amelodentinária. (Cortesia de James Macintosh, PhD, Assistant Professor Emeritus, Department of Biomedical Sciences, Baylor College of Dentistry, Dallas, TX .)

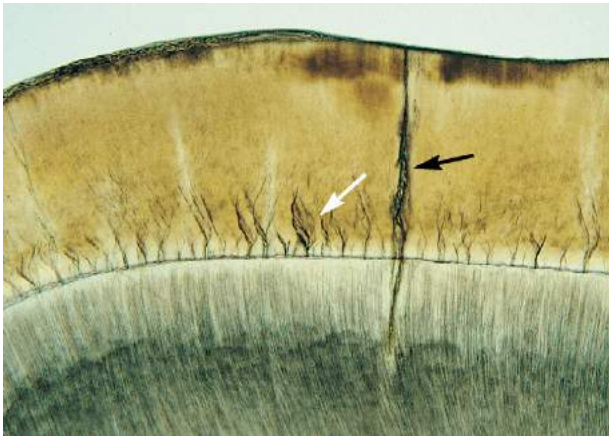


**FIGURA 12-11** Aspecto microscópico de tufos do esmalte (*seta branca*) e de uma lamela do esmalte (*seta preta*) em seção transversal do esmalte mostrado. (Cortesia de James Macintosh, PhD, Assistant Professor Emeritus, Department of Biomedical Sciences, Baylor College of Dentistry, Dallas, TX.)

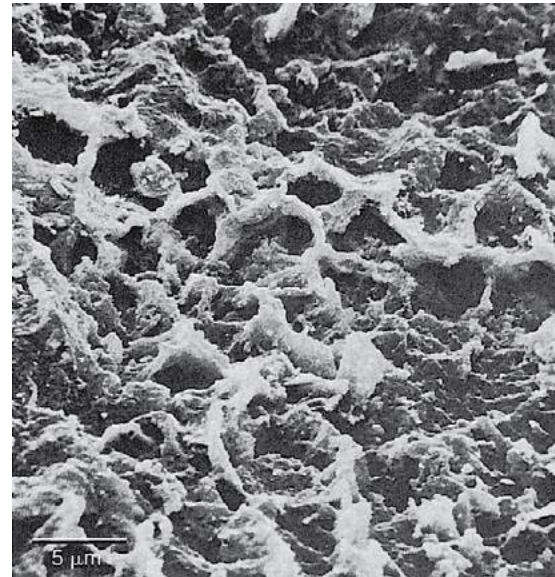


**FIGURA 12-12** Fotomicrografia evidenciando os prismas do esmalte após o ataque ácido, que desmineraliza a região interprismática para facilitar o escoamento do selante no esmalte ou a adaptação de outros materiais restauradores a fim de se obter maior resistência. (De Nanci A: Ten Cate's Oral Histology, ed 7, Mosby, St Louis, 2008.)



# Dentina e Polpa

## SUMÁRIO DO CAPÍTULO

### Complexo dentina-polpa

#### Dentina

- Aposição da matriz da dentina
- Maturação da dentina
- Componentes da dentina madura
- Tipos de dentina
- Características microscópicas da dentina madura
- O envelhecimento e a dentina

#### Polpa

- Anatomia da polpa
- Características microscópicas da polpa
- Zonas microscópicas da polpa
- O envelhecimento e a polpa

#### Considerações futuras sobre o complexo dentina-polpa

## OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- Definir e pronunciar os termos-chave deste capítulo.
- Discutir sobre o complexo dentina-polpa e descrever as propriedades da dentina e da polpa.
- Descrever os processos de aposição e maturação da dentina.
- Descrever resumidamente os tipos de dentina.
- Identificar os componentes anatômicos da polpa.
- Indicar e discutir as características microscópicas da dentina e da polpa.
- Descrever os efeitos do envelhecimento na dentina e na polpa e discutir considerações futuras.
- Integrar o conhecimento de histologia às condições clínicas relacionadas à dentina e polpa e promover sua saúde.

## NOVOS TERMOS-CHAVE

**Camada granular de Tomes**

**Canais acessórios**

**Cárie de dentina**

**Cavidade pulpar, cornos pulpares, cálculos pulpares**

**Dentina circumpulpar, globular, interglobular, intertubular, do manto,**

**peritubular, primária, secundária, terciária**

**Fluido dentinário**

**Forame apical**

**Hipersensibilidade dentinária**

**Linhas de contorno de Owen**

**Linhas de imbricação de von Ebner**

**Polpa: coronária, radicular**

**Pulpite**

## COMPLEXO DENTINA-POLPA

Diferentemente do esmalte, **dentina** e **polpa** não podem ser observadas ao exame clínico se um dente e seu periodonto estiverem saudáveis, pois compõem as partes internas do dente e não ficam expostas na cavidade oral, exceto na presença de determinadas patologias. Além disso, esses dois tecidos, em razão da origem embriológica comum, da proximidade e da interdependência formam o complexo dentina-polpa ou dentino-pulpar. Assim, este capítulo discute esses dois tecidos como uma

unidade, tanto no aspecto do desenvolvimento como no aspecto funcional.

Os profissionais da área odontológica devem ter vasta compreensão da histologia desses tecidos. No passado, por serem mais profundos, eles eram comparados a uma “caixa preta”, que podia ser aberta somente durante procedimentos restauradores e, portanto, permanecia oculta o resto do tempo. Com a divisão das responsabilidades e dos cuidados preventivos com os pacientes, todos os profissionais da área odontológica devem ser capazes de reconhecer e entender sobre esses dois tecidos interessantes e desafiadores.



## DENTINA

A dentina madura é uma substância cristalina com dureza menor que a do esmalte (Tabela 6-2). É formada em peso por 70% de matéria inorgânica ou mineralizada, 20% de matéria orgânica e 10% de água. Essa formação cristalina da dentina madura é constituída principalmente por **cristais de hidroxiapatita**, cuja fórmula química é:  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ . Os cristais de hidroxiapatita da dentina são semelhantes àqueles encontrados em altos percentuais no esmalte e em baixos percentuais tanto no cimento quanto no osso, tal como no osso alveolar. Além disso, os cristais presentes na dentina assumem o formato de placas e são menores que aqueles presentes no esmalte.

Na dentina, também são encontradas pequenas concentrações de outros minerais, como carbono e flúor. Na coroa, ela é revestida pelo esmalte e na raiz pelo cimento, e inclui em seu interior o tecido mais profundo que constitui a polpa do dente. Assim, a dentina forma o arcabouço do dente e protege a polpa.

Em decorrência da translucidez do esmalte sobrejacente, a dentina confere um tom amarelado à coroa. Se as camadas de esmalte e cimento se perdem (discutido a seguir), a dentina exposta, tanto na coroa quanto na raiz, apresenta diferentes tonalidades de um amarelo esbranquiçado e uma superfície de textura mais rugosa que a do esmalte. Além disso, a dentina é mais macia que o esmalte, o que permite, mesmo em estado hígido, sua remoção imprópria por instrumentos manuais, ao contrário do esmalte.

As diferenças nos níveis de mineralização das diversas partes de um dente podem ser observadas em radiografias. A dentina aparece mais radiolúcida (escura) que o esmalte, pois é menos densa, porém mais radiopaca (clara) que a polpa, que tem a menor densidade dentre os três tecidos.



### Considerações Clínicas sobre a Dentina

A **atrição**, ou desgaste da superfície do dente pelo contato com o antagonista, também pode ocorrer na dentina (Figs. 16-8, 16-17, 16-25 e 20-8). Ao contrário do que ocorre com o esmalte rígido, essa atrição se dá de forma mais rápida na dentina exposta em virtude de seu menor grau de mineralização.

A dentina coronária pode ser exposta após a atrição do esmalte e também em determinadas displasias deste mesmo tecido. Ela pode, ainda, ser exposta depois de traumas que desgastam ou lascam a **margem incisal** dos dentes anteriores, situação na qual o paciente questiona o profissional quanto à possibilidade de ter a margem incisal desses dentes restauradas com resina.

A dentina da raiz pode ser exposta quando a delgada camada de cimento é perdida como resultado da **recessão gengival**, em que a **crista gengival** apresenta-se bastante aquém do que deveria estar (Fig. 13-1) (**Cap. 10**). A dentina que se perde externamente não é reposta de forma completa pela possível deposição de dentina secundária que ocorre no interior do dente, ao longo da camada relacionada à polpa (discutido a seguir).

Outra maneira pela qual a dentina possa ser exposta e perdida em seguida, ocorre por meio da **cárie de dentina**, doença que provoca desmineralização, devido à ação de bactérias cariogênicas (discutido a seguir). A dentina sofre desmineralização quando o pH é menor que 6,8. Por fim, durante o tratamento restaurador, o preparo cavitário expõe e permite a remoção da dentina com cárie para prevenir a deterioração total do dente.

A dentina recém-exposta, por sua vez, é mais amarelada que o esmalte esbranquiçado. Quando permanece exposta por um período prolongado, pode adquirir a coloração de alimentos ou do tabaco, tornando-se mais amarelada, marrom, ou até mesmo preta (Fig. 13-1). A dentina absorve essas colorações por ser mais permeável ou porosa que o esmalte hígido; essa condição existe em virtude do elevado teor de substância orgânica e presença dos **túbulos dentinários**, atuando como uma esponja que retém os produtos corantes, o que causa preocupação estética para os pacientes.

A retirada dessas manchas extrínsecas por instrumentação manual ou aparelhos que produzem jatos de bicarbonato profiláticos pode remover ainda

mais dentina; assim, dispositivos ultrassônicos utilizados de forma correta não removem tecidos duros, sendo a escolha adequada para esse tipo de limpeza. A **hipersensibilidade dentinária** gerada pela exposição da dentina pós-instrumentação, como em superfícies de raízes, pode ser diminuída com a utilização de determinadas substâncias mineralizadoras ou temporariamente reduzida por anestesia local (discutido a seguir). Métodos de branqueamento dos dentes também podem ser realizados, tanto no consultório como em casa. Entretanto, o branqueamento caseiro deve ser supervisionado, pois pode provocar hipersensibilidade dentinária. O branqueamento é discutido no **Capítulo 12**. Estudos mostram que o branqueamento não produz mudanças estruturais nos tecidos do dente.

## APOSIÇÃO DA MATRIZ DA DENTINA

A **dentinogênese** é o processo de formação da **pré-dentina**, que produz a matriz inicial de dentina durante o estágio de **aposição** do desenvolvimento do dente. O momento exato em que ocorre esse estágio varia de acordo com o dente estudado. Vários fatores podem afetar a dentinogênese (**Cap. 6**).

A pré-dentina é o material inicial depositado pelos **odontoblastos** (Fig. 13-2), que consiste em um produto mesenquimal composto por **fibras colágenas** não mineralizadas. Como os odontoblastos foram primeiramente **células externas da papila dental**, a dentina e a polpa apresentam a mesma origem embriológica, pois ambas derivam da **papila dental do germe dental**. Esses novos odontoblastos são induzidos pelos ameloblastos recém-formados a produzir as camadas de pré-dentina, que se sobrepõem a partir da **junção amelodentinária (JAD)**. Diferente das células da cartilagem, do osso e do cimento, os odontoblastos não são aprisionados pelo produto que formam; na verdade, uma longa expansão de seu citoplasma permanece após a dentina ter sido formada. Os odontoblastos formam, por dia, aproximadamente 4 µm de pré-dentina durante o desenvolvimento do dente.

A aposição de dentina, ao contrário daquela do esmalte, ocorre durante toda a vida do dente (discutido a seguir). Embora os ameloblastos sejam perdidos após a erupção do dente e o esmalte deixe de ser produzido, a dentina continua a ser formada em virtude da retenção dos odontoblastos ao longo das paredes que circundam a polpa no interior do dente.

## MATURAÇÃO DA DENTINA

A **maturação** da dentina, ou mineralização da pré-dentina, ocorre logo após a aposição. Esse processo de maturação se dá em duas fases: primária e secundária (Fig. 13-3). Inicialmente, os cristais de hidroxiapatita formam-se



**FIGURA 13-1** Aspecto clínico da recessão (retração) gengival. Observe a diferença de coloração entre o esmalte esbranquiçado e a dentina amarelada, que se tornou manchada por causa da exposição.

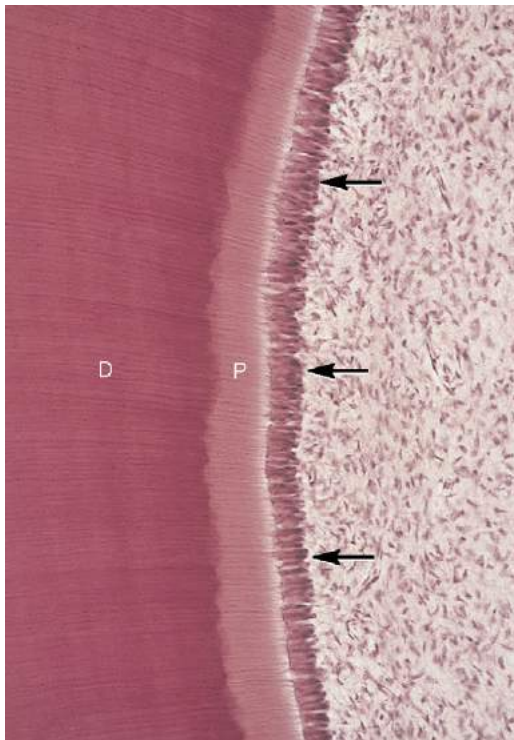


**FIGURA 13-2** Aspecto microscópico dos odontoblastos (setas) produzindo pré-dentina (P), que se transformará em dentina (D). (Cortesia de James McIntosh, PhD, Assistant Professor Emeritus Department of Biomedical Sciences, Baylor College of Dentistry, Dallas, TX.)

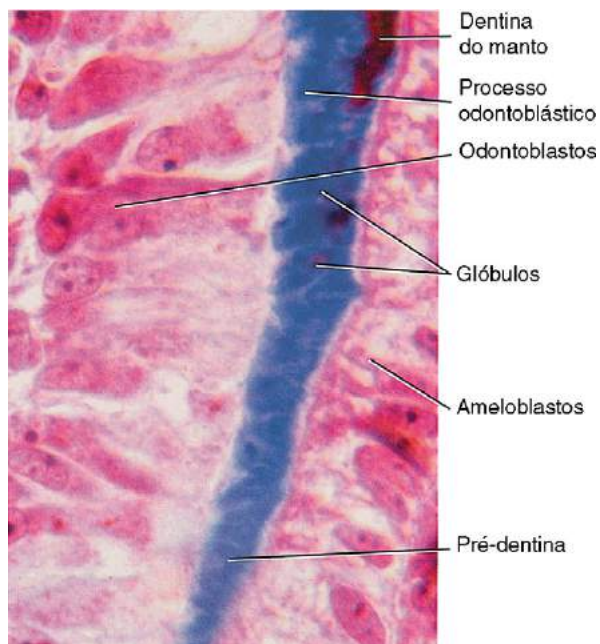


**FIGURA 13-3** Fotomicrografia da maturação da dentina evidenciando os odontoblastos produzindo pré-dentina, que contém os processos odontoblásticos, com os ameloblastos situados no lado oposto. A pré-dentina amadurece para formar glóbulos que sofrem mineralização, a fim de se transformarem em dentina do manto. Essa área da dentina é adjacente à junção amelodentinária. (De Nanci A: Ten Cate's Oral Histology, ed 7, Mosby, St Louis, 2008.)

como glóbulos, ou calcosferitos, nas **fibras colágenas** da **pré-dentina**, o que permite a expansão e a fusão durante a fase de mineralização primária. Esse processo é análogo ao que acontece numa pintura em aquarela, na qual o fundo monocromático e úmido recebe gotas de outra tinta que, no aumento da própria circunferência, caminham umas em relação às outras, ainda que na dentina seja um processo tridimensional.

Posteriormente, novas áreas de mineralização ocorrem sob a forma de glóbulos na pré-dentina parcialmente mineralizada durante a fase de mineralização secundária. Essas novas áreas de formação de cristais são arranjadas de maneira mais ou menos regular em camadas de cristais iniciais, que se expandem e então fundem-se de forma incompleta. Esse processo é análogo à adição de gotas de tinta em áreas específicas sobre um fundo difuso pintado, mas as cores desta camada adicional não correm umas em relação às outras para cobrir a página porque o papel não está molhado.

A fusão incompleta durante a fase de mineralização secundária resulta em diferenças observadas nas características microscópicas da forma cristalina da dentina. As áreas em que há mineralização primária e secundária com completa fusão cristalina, aparecendo claras e arredondadas em seção de dentina, são consideradas **dentina globular** (Fig. 13-4).

Diferentemente, áreas da dentina que em seções histológicas se apresentam escuras e arqueadas constituem a **dentina interglobular**. Nessas áreas, ocorreu somente a mineralização primária na pré-dentina e os glóbulos de dentina não se fundiram por completo. Dessa forma, a dentina interglobular é ligeiramente menos mineralizada que a dentina globular. A dentina interglobular é especialmente evidente na dentina coronária próxima à JAD e em determinadas anomalias dentais, como a **displasia de dentina** (Fig. 6-17).

## COMPONENTES DA DENTINA MADURA

No interior da dentina madura são observados determinados componentes, como os **túbulos dentinários** e seu conteúdo (Figs. 13-5 e 13-6). Os **túbulos dentinários** são tubos pequenos e longos que se estendem desde a **JAD** na coroa ou a **junção cementodentinária (JCD)** na raiz até a periferia da polpa. Após a aposição de pré-dentina e sua consequente maturação em dentina, os **odontoblastos** permanecem na polpa ao longo de sua periferia no interior do dente (discutido posteriormente).

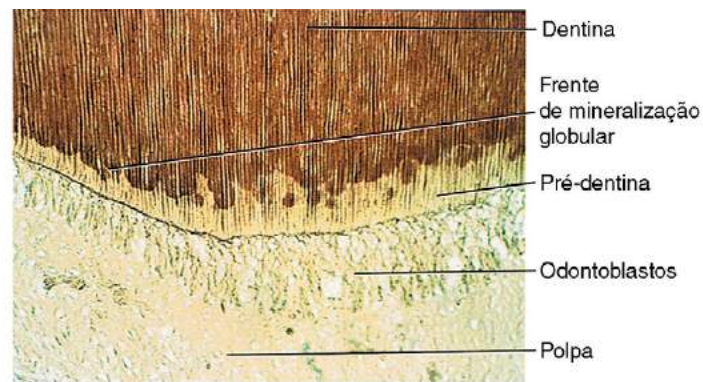
Como o esmalte, a dentina é avascular e a nutrição dos odontoblastos provém do fluido tissular que passa através do túbulo, o qual é originado a partir dos vasos sanguíneos localizados no tecido pulpar adjacente. No interior de cada túbulo dentinário encontra-se um espaço de tamanho variável que contém o fluido dentinário, um processo odontoblástico e, possivelmente, um axônio aferente.

É provável que o **fluido dentinário** presente no túbulo seja um líquido tissular que envolve a membrana celular do odontoblasto desde a polpa. O **processo odontoblástico** é uma extensão celular longa localizada no interior do **túbulo dentinário** e presa à maior parte do corpo da célula odontoblástica localizada na polpa. Algumas vezes, em seções do dente realizadas na região periférica da dentina próximas à JAD e JCD, os processos odontoblásticos no interior dos túbulos não são observados. Essa ausência pode ou não ser um artefato uma vez que é difícil preservar essas estruturas celulares nos tecidos mineralizados.

Estudos sugerem que esses processos ocupam todo o comprimento dos túbulos, desde as JAD e JCD em direção à polpa, somente durante os estágios iniciais da odontogênese. No entanto, na dentina madura, o processo pode ou não ocupar todo o comprimento do túbulo dentinário e se estender até as JAD e JCD.

Um axônio sensitivo ou aferente está associado a uma parte do processo odontoblástico em alguns túbulos dentinários. Esse axônio mielinizado pode não se estender muito além do processo e, dessa forma, não ser observado nas proximidades das JAD e JCD. Já o corpo do neurônio está localizado na polpa, juntamente com o corpo do odontoblasto. Esse axônio está envolvido somente na sensibilidade para dor, mesmo quando submetido a outros tipos de estímulos (discutido posteriormente).





A



B

**FIGURA 13-4** Dentina globular e dentina interglobular. **A:** Seção da frente da dentina globular mineralizada, próximo à periferia da polpa, durante a mineralização primária. **B:** Seção próxima à junção amelodentinária com a dentina globular altamente mineralizada (clara) e a dentina interglobular pouco mineralizada (escura), após as fases de mineralização primária e secundária. (De Nanci A: Ten Cate's Oral Histology, ed 7, Mosby, St Louis, 2008.)

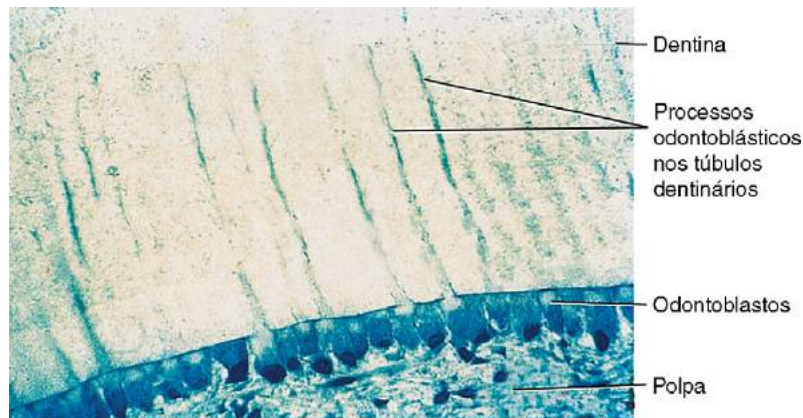


**FIGURA 13-5** Túbulos dentinários (na parte superior da imagem), com os processos odontoblásticos penetrando em seu interior a partir da polpa, que contém uma camada de corpos de odontoblastos aos quais permanecem conectados os processos odontoblásticos. (De Nanci A: Ten Cate's Oral Histology, ed 7, Mosby, St Louis, 2008.)

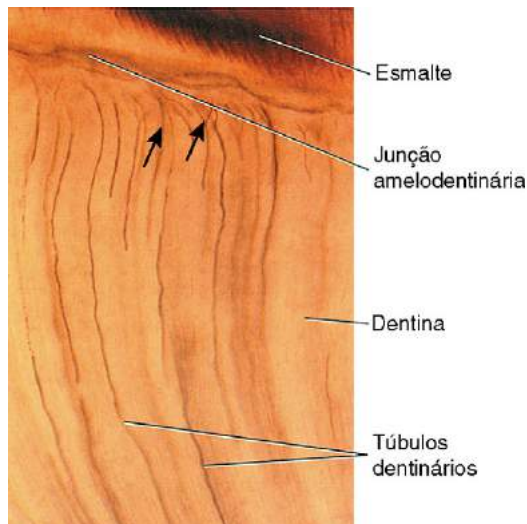


**FIGURA 13-6** Aspecto microscópico dos componentes dos túbulos dentinários, os quais contêm os processos odontoblásticos (*setas*) e o fluido dentinário. (De Nanci A: Ten Cate's Oral Histology, ed 7, Mosby, St Louis, 2008.)

A direção do túbulo reflete o trajeto do odontoblasto durante a aposição da pré-dentina. Existem dois tipos de curvatura estabelecida pela direção dos túbulos dentinários: a primária e a secundária (Fig. 13-7). A *curvatura primária* reflete todo o curso do túbulo, que se assemelha a uma curva longa em forma de S. A *curvatura secundária* é constituída de curvas pequenas e delicadas presentes na curvatura primária que refletem as pequenas alterações diárias na direção dos odontoblastos durante a aposição. Os túbulos dentinários não são interrompidos pela formação de áreas de dentina interglobular, mas passam ininterruptamente através delas. Os túbulos podem se ramificar em qualquer ponto ao longo do trajeto desde as JAD ou JCD até a polpa. Os túbulos dentinários aglomeram-se próximo à polpa devido ao estreitamento dessa região (Fig. 13-5).

## TIPOS DE DENTINA

A dentina não é um tecido uniforme no dente e difere de acordo com a região considerada (Tabela 13-1). Diferentes tipos de dentina podem ser designados de acordo com suas relações com os **túbulos dentinários** (Fig. 13-10; ver também Fig. 13-5). A dentina que forma a parede do túbulo dentinário é denominada **dentina peritubular**, altamente mineralizada após o estágio de maturação da dentina. Aquela que se encontra entre os túbulos dentinários é a **dentina intertubular**, bastante mineralizada, porém menos que a dentina peritubular.

A dentina também pode ser classificada por sua relação com a JAD e com a polpa (Fig. 13-11). A **dentina do manto** é a primeira **pré-dentina** que se forma e amadurece no interior do dente e mostra uma diferença na direção das suas fibras colágenas mineralizadas, quando comparada aos demais tipos de dentina, pois são perpendiculares à JAD. A dentina do manto também apresenta maior quantidade de dentina peritubular que as áreas mais internas de dentina, por isso exibe níveis elevados de mineralização.

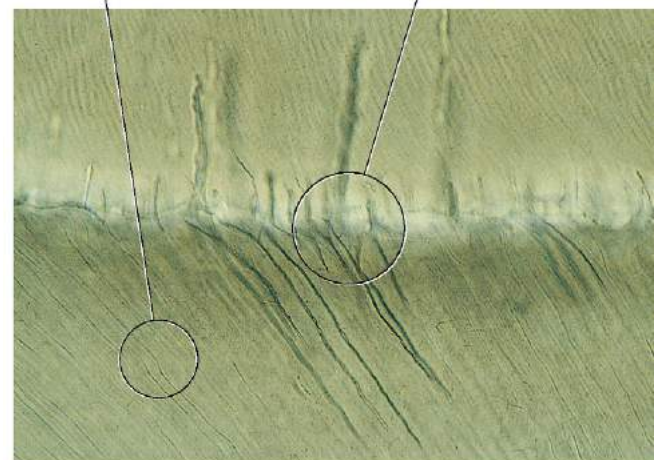
Profundamente à dentina do manto, há outra que se dispõe ao redor da periferia da polpa, a **dentina circumpulpar**, que compõe o grande volume de dentina em um dente. Esse tipo se forma e amadurece após a dentina do manto. As fibras colágenas da dentina circumpulpar são principalmente paralelas à JAD quando comparadas àquelas presentes na dentina do manto.

A dentina também pode ser classificada de acordo com o momento em que é formada no interior do dente (Fig. 13-12). A **dentina primária** é aquela depositada antes que se complete a formação do **forame apical** da



**A**

Curvatura secundária dos túbulos dentinários      Ramificações dos túbulos dentinários



**B**

**FIGURA 13-7** Curvatura dos túbulos dentinários na dentina. **A:** Curvatura primária. **B:** Curvatura secundária (*círculo menor*), com ramificações próximas à junção amelodentinária (*círculo maior*). (Cortesia do Dr. James McIntosh, PhD, Assistant Professor Emeritus, Department of Biomedical Sciences, Baylor College of Dentistry, Dallas, TX.)

raiz, que se trata da abertura do canal radicular. A dentina primária é caracterizada pelo seu padrão regular de túbulos dentinários.

A **dentina secundária** é formada depois de concluída a formação do forame apical e continua a ser produzida durante toda a vida do dente. A dentina secundária é formada mais lentamente que a dentina primária e é menos mineralizada. A dentina secundária ocupa toda a extensão da





### Considerações Clínicas sobre a Estrutura da Dentina

Os túbulos dentinários podem servir como mecanismo de entrada para micro-organismos cariogênicos, quando o processo carioso começa a se estender a partir do esmalte para formar **cárie de dentina** (Fig. 13-8). Por observação microscópica, é possível notar os micro-organismos utilizando os **túbulos** como condutores em direção à polpa, por causa das suas conexões com os odontoblastos situados em sua periferia. Quando a cárie estende-se à dentina partindo do esmalte (cárie de esmalte no **Cap. 12**), o processo carioso desenvolve-se de forma mais rápida, pois há maior composição orgânica desse tecido quando comparado ao esmalte. Além disso, em decorrência da curvatura primária dos túbulos dentinários, a polpa pode ser afetada em níveis mais apicais em relação ao local onde ocorreu a lesão externa. O processo de preparo cavitário durante o tratamento restaurador deve levar em conta essa curvatura dos túbulos durante a remoção da dentina cariada. Equipamentos que medem alterações na fluorescência induzida por laser aplicado em tecidos duros permitem ao clínico estabelecer melhor diagnóstico de lesões incipientes.

Quando a dentina é exposta em decorrência de cárie, preparo cavitário, recessão gengival ou atrição, os túbulos dentinários abertos podem provocar dor, como já discutido, levando à **hipersensibilidade dentinária**. No entanto, muitas vezes a anatomia microscópica do dente é a culpada; o esmalte e o cimento não se encontram, deixando um espaço com dentina exposta na junção amelocementária (JAC) (Fig. 14-3). Além disso, as camadas protetoras do cimento e da dentina podem ser removidas inadvertidamente em decorrência da raspagem por meio de instrumentos manuais, gerando a sensibilidade que pode ser temporária ou não.

Determinadas situações podem ainda deflagrar dor curta e aguda como alterações térmicas (jato de água fria ou gelo), irritação mecânica (vibrações por instrumentação, micromotores, alta rotação ou ultrassom), desidratação (jato de ar ou calor durante o preparo cavitário) ou exposição química (alimentos muito doces, muito salgados, ou líquidos ácidos; condicionamento ácido prévio às restaurações em resina ou agentes branqueadores). Em contrapartida, a dor provocada por outras situações, como cárie e infecção da polpa ou da gengiva em geral são naturalmente sutis e crônicas.

No entanto, a hipersensibilidade dentinária é muitas vezes um tipo de dor difusa, dificultando sua localização, tanto pelo profissional como pelo paciente.

Essa dor pode ser erroneamente interpretada como resultado de cáries, infecções da polpa ou da gengiva, ou inflamação dos tecidos moles. Em virtude da natureza crônica do atrito e da recessão gengival, a dor presente pode não ser tão desconfortável como em outras formas de exposição dentinária, pois ambos são processos graduais e propiciam tempo necessário para que ocorram alterações sutis nos túbulos dentinários, que se fecham a partir do estímulo (discutido posteriormente). A hipersensibilidade dentinária pode ocorrer em todos os dentes, mas é particularmente evidente nos pré-molares e caninos, quase sempre nas faces vestibulares e regiões cervicais.

A teoria mais convincente sobre a hipersensibilidade dentinária sugere que ela ocorra em decorrência de alterações no **fluido dentinário** associado aos processos odontoblásticos, como um tipo de mecanismo hidrodinâmico (Fig. 13-9). Esse mecanismo pode estar relacionado a um ou mais fatores descritos a seguir: evaporação e perda, movimentos ou alterações iônicas do fluido. Essas alterações são em seguida transmitidas ao axônio aferente presente em alguns túbulos próximos à interface dentina-polpa, que as envia como mensagem de dor à própria polpa e dessa chega ao encéfalo. Possivelmente, essa é a razão dos estímulos dolorosos já mencionados estarem envolvidos na hipersensibilidade dentinária e a anestesia local não ser capaz de bloquear a dor quando colocada diretamente sobre a superfície de dentina exposta, como ocorreria com um tecido totalmente inervado; em suma, estão relacionados com o movimento do fluido dentinário no interior dos túbulos. No entanto, no futuro, mais de uma teoria poderá ser utilizada para explicar totalmente a dor na superfície dentinária.

A hipersensibilidade dentinária pode ser tratada com algum sucesso por meio de soluções específicas aplicadas por profissionais ou contidas em dentifrícios utilizados pelos pacientes. Esses agentes dessensibilizantes bloqueiam temporariamente as extremidades abertas dos túbulos dentinários, como se comportam alguns agentes corantes, ou interferem na transmissão nervosa das áreas com hipersensibilidade. Todavia, algumas vezes a restauração é a única forma de reduzir a hipersensibilidade em casos severos de exposição da dentina. Ainda estão sendo estudados alguns métodos capazes de selar definitivamente os túbulos dentinários e prevenir qualquer hipersensibilidade dentinária.

parede da polpa, sendo formada pela camada de odontoblastos que reveste a interface polpa-dentina. A dentinogênese secundária é notada pelo seu padrão regular de túbulos. Em uma observação microscópica, é possível notar uma linha escura que marca a união entre as dentinas primária e secundária, resultante de uma mudança abrupta no trajeto dos odontoblastos durante o processo de aposição, à medida que a formação do ápice da raiz do dente é concluída. Em um tratamento restaurador, determinados medicamentos utilizados durante o preparo cavitário podem promover a formação de dentina secundária e, assim, ajudar a proteger o tecido pulpar já que a dentina mais externa se perdeu.

A **dentina terciária**, reparadora ou reacional, é formada rapidamente em resposta a lesões localizadas que expõem a dentina (Fig. 13-12). Sua formação ocorre imediatamente sob os túbulos expostos, ao longo da parede da polpa. Essas lesões podem ser cáries, preparos cavitários, atrições ou recessões gengivais. Os odontoblastos da região afetada podem perecer em decorrência da lesão, porém as células mesenquimais indiferenciadas da polpa, adjacentes à perda, deslocam-se para a região e diferenciam-se em odontoblastos. A dentina terciária tenta vedar a área subjacente à lesão, por isso o termo *dentina reparadora*. Em virtude do tempo mais curto, os túbulos na dentina terciária assumem um curso mais irregular que na dentina secundária.

Um tipo de dentina terciária denominada *dentina esclerosada* ou esclerótica é observada muitas vezes em associação a uma lesão crônica de cárie e também à medida que o dente envelhece. Nesse tipo de dentina, os processos odontoblásticos morrem e deixam os túbulos dentinários vazios. Os túbulos dentinários cilíndricos são preenchidos e selados por uma substância mineralizada semelhante à dentina peritubular. Esse tipo de dentina pode estar relacionado ao prolongamento da vitalidade da polpa por promover a redução da permeabilidade da dentina. Ao exame clínico, a dentina nesse tipo de cárie crônica aparece enegrecida, lisa e brilhante, normalmente observada em dentições mais velhas.

## CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS DA DENTINA MADURA

Quando a dentina madura é examinada ao microscópio, determinadas características, como os túbulos dentinários e a maioria dos tipos de dentina, podem ser notadas facilmente. Entretanto, os processos odontoblásticos no interior dos túbulos são de difícil discernimento por observação ao microscópio de luz. Outras características microscópicas também são observadas e serão aqui discutidas. Essas características podem ser observadas tanto na dentição decídua quanto na permanente.

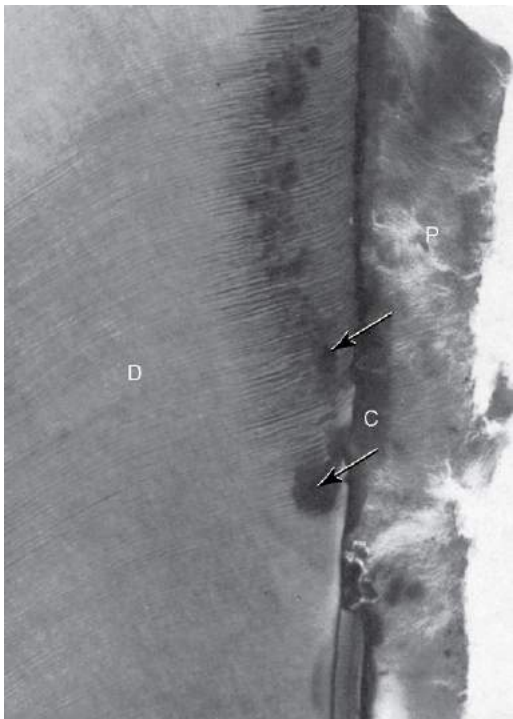


**FIGURA 13-8** Fotomicrografia da cárie de dentina evidenciando os micro-organismos cariogênicos que penetram nas partes mais profundas da dentina (D) através dos túbulos dentinários (a seta indica a direção dos túbulos). Observe que o cemento (C) foi invadido pelos micro-organismos cariogênicos do biofilme dental, ou placa (P), situada sobre a raiz. (De Perry DA, Beemsterboer PL, Taggart EJ. Clinical Periodontology for Dental Hygienists, ed 3, WB Saunders, Philadelphia, 2006.)

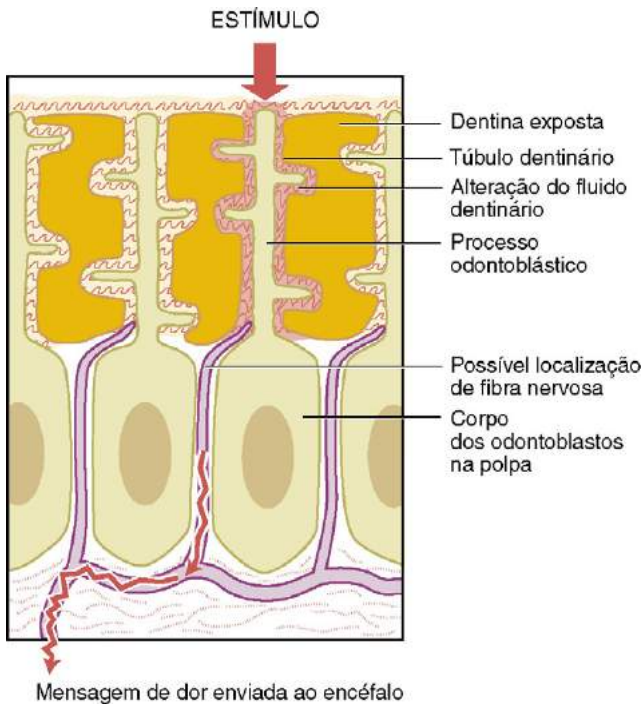


**FIGURA 13-9** Possível mecanismo envolvido na teoria hidrodinâmica da hipersensibilidade dentinária. O estímulo dos túbulos dentinários expostos (como o uso de água gelada) provoca alterações no fluido dentinário, que são, então, transmitidas para as fibras nervosas associadas aos corpos dos odontoblastos localizados na polpa.

| TABELA 13-1 Tipos de Dentina |                                                |                                                                |
|------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| TIPO                         | LOCALIZAÇÃO/CRONOLOGIA                         | DESCRIÇÃO                                                      |
| Dentina peritubular          | Parede dos túbulos                             | Altamente mineralizada                                         |
| Dentina intertubular         | Entre os túbulos                               | Altamente mineralizada                                         |
| Dentina do manto             | Camada mais externa                            | Primeira dentina formada                                       |
| Dentina circumpulpar         | Camada ao redor da periferia da polpa          | Formada após a dentina do manto                                |
| Dentina primária             | Formada antes que se complete o forame apical  | Formada mais rapidamente; é mais mineralizada que a secundária |
| Dentina secundária           | Formada depois que se complete o forame apical | Formada mais lentamente; é menos mineralizada que a primária   |
| Dentina terciária            | Formada em resposta a uma lesão                | Padrão irregular de túbulos                                    |

As **linhas de imbricação de von Ebner** são linhas incrementais ou bandas escuras observadas em uma seção de dentina, que podem ser comparadas aos anéis de crescimento das árvores e são similares às linhas incrementais de Retzius, presentes no esmalte (Fig. 13-13). Essas linhas evidenciam a natureza incremental da dentina durante o **estágio de aposição** de desenvolvimento do dente e desenvolvem-se mantendo um ângulo reto em relação aos túbulos dentinários. Com o incremento diário de 4 µm de dentina pelos **odontoblastos**, a orientação das fibras colágenas depositadas difere ligeiramente. Alterações mais intensas ocorrem a cada cinco dias, originando, a cada 20 µm, uma linha de imbricação.

As **linhas de contorno de Owen** são um conjunto de linhas de imbricação paralelas entre si que estão presentes na dentina corada. Essas linhas de imbricação, em especial, demonstram um distúrbio no metabolismo corporal que afeta os odontoblastos, alterando o trabalho envolvido na sua formação. Elas tendem a aparecer em conjunto, como uma série de bandas escuras. A linha de contorno mais pronunciada é a **linha neonatal**, formada em decorrência do trauma do nascimento (Fig. 13-14). Outras linhas de contorno podem surgir quando os dentes sofrem **coloração por tetraciclina**, em que o antibiótico ingerido via sistêmica no decorrer do desenvolvimento do dente incorpora-se quimicamente à dentina em quantidades variadas (Fig. 3-16). Felizmente, a maioria das manchas intrínsecas pode ser clareada pelo processo de branqueamento dental.

A **camada granular de Tomes** é encontrada com maior frequência na parte periférica da dentina radicular, profundamente ao cemento, adjacente à junção cementodentinária (JCD) (Fig. 13-15). No entanto, essa área é designada granular em virtude do seu aspecto pontilhado quando observada ao microscópio. A causa da alteração dessa região da dentina é desconhecida, podendo estar relacionada a regiões menos mineralizadas de dentina, apresentando um nível aumentado de **dentina interglobular** ou com alças das partes terminais dos túbulos dentinários ramificados, encontrados próximos à JCD, semelhante ao que se verifica na JAD.

### O ENVELHECIMENTO E A DENTINA

A estimativa da idade a partir da dentição constitui um passo importante ao se traçar um perfil de identidade de uma pessoa falecida. A translucidez da dentina é um dos melhores parâmetros morfo-histológicos utilizados para estimativa da idade, não apenas em termos de precisão, mas também simplicidade, juntamente com o uso de *softwares* e dispositivos digitais.



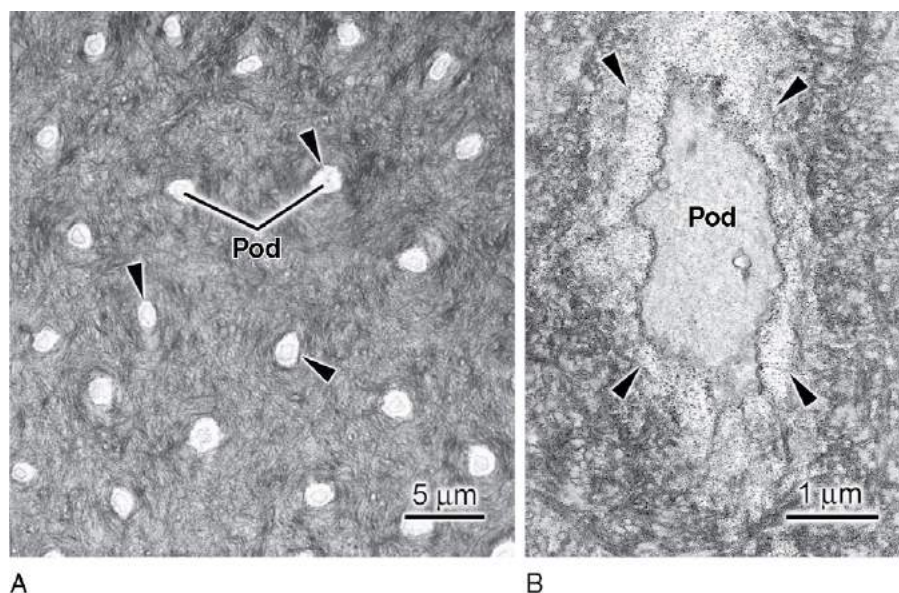


**FIGURA 13-10** Seção transversal dos túbulos dentinários formados por dentina peritubular (*setas*) contendo os processos odontoblásticos (*Pod*), circundados por dentina intertubular **A**: Fotomicrografia. **B**: Maior detalhe em micrografia eletrônica de transmissão. (De Nanci A: Ten Cate's Oral Histology, ed 7, Mosby, St Louis, 2008.)

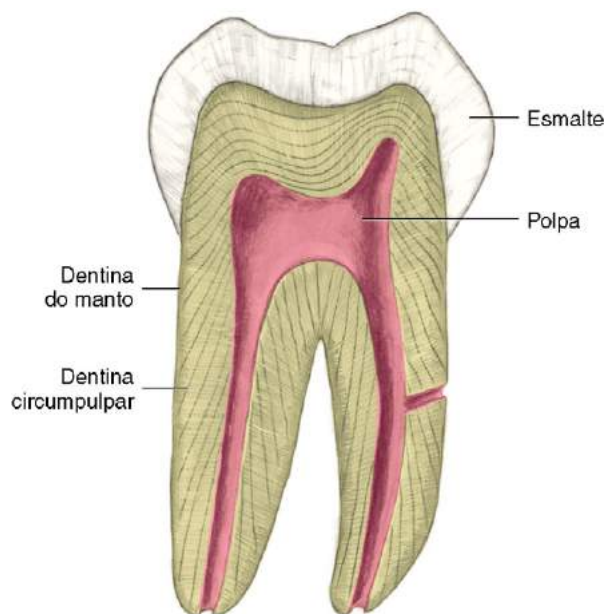


**FIGURA 13-11** Dois tipos de dentina e sua relação com o esmalte e a polpa: dentina do manto e dentina circumpulpar.

Além disso, com o avançar da idade, o diâmetro dos **túbulos dentinários** diminui por causa da deposição da **dentina peritubular**. Esse estreitamento pode estar relacionado à capacidade diminuída da polpa em reagir aos diversos estímulos pertinentes à idade. Com o envelhecimento, as vias de passagem dos túbulos em direção à polpa não são mais tão amplas como em indivíduos jovens; assim, os estímulos não são mais transmitidos de modo rápido e em grande quantidade, como antes (discutido a seguir na seção sobre polpa). Estudos têm demonstrado a obliteração completa dos túbulos envelhecidos com a mineralização dos respectivos processos odontoblásticos.

Com o passar dos anos, os odontoblastos também sofrem alterações citoplasmáticas, incluindo uma redução no conteúdo das organelas.

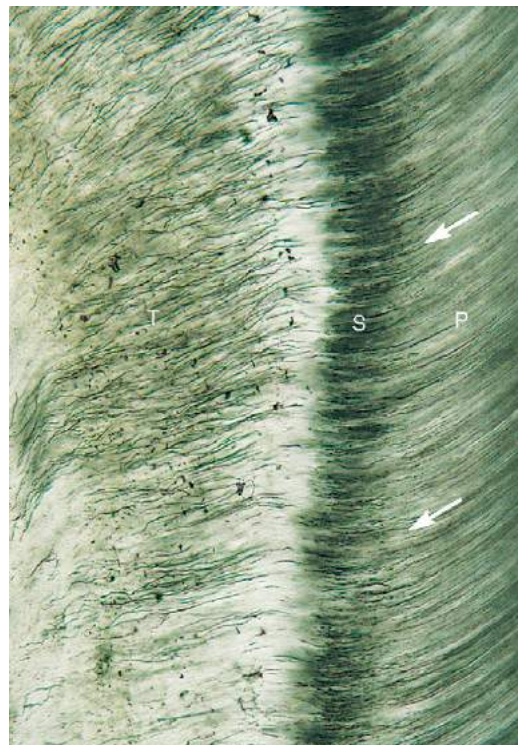


**FIGURA 13-12** Aspecto microscópico dos vários tipos de dentina em relação a seu período de formação: primária (*P*), secundária (*S*) e terciária (*T*). Note a linha escura entre as dentinas primária e secundária (*setas*) causada por uma alteração abrupta no curso dos odontoblastos durante o estágio de aposição. Observe ainda o trajeto mais irregular dos túbulos dentinários na dentina terciária, em comparação com a dentina secundária. (Cortesia de James McIntosh, PhD, Department of Biomedical Sciences, Baylor College of Dentistry, Dallas, TX.)



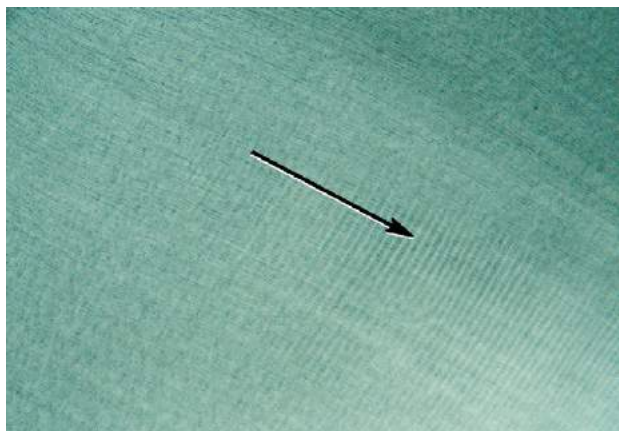


**FIGURA 13-13** Padrão regular das linhas de imbricação de von Ebner, transversas aos túbulos dentinários (a seta indica a direção dos túbulos). (Cortesia de James McIntosh, PhD, Assistant Professor Emeritus, Department of Biomedical Sciences, Baylor College of Dentistry, Dallas, TX.)

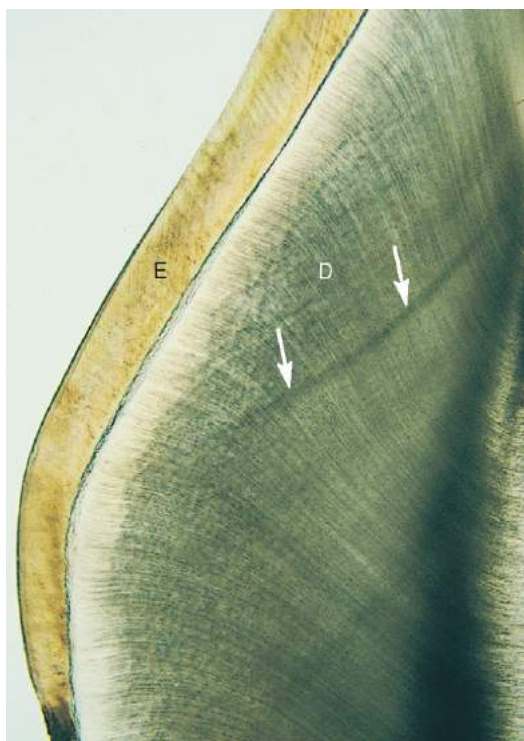


**FIGURA 13-14** A mais evidente linha de contorno de Owen, a linha neonatal (setas), assim como outras linhas de contorno paralelas na dentina (D) internamente ao esmalte (E). (Cortesia de James McIntosh, PhD, Assistant Professor Emeritus, Department of Biomedical Sciences, Baylor College of Dentistry, Dallas, TX.)

Conforme já discutido, a dentina torna-se mais exposta em decorrência de atrição e recessão gengival, que podem ou não determinar uma **hipersensibilidade dentinária**.

Em geral, a dentina formada é estável durante toda a vida do dente, exceto aquela reabsorvida ao longo da esfoliação dos dentes decíduos. Entretanto, em alguns dentes permanentes, ela pode ser reabsorvida, porém a causa é desconhecida (idiopática) e pode envolver processos de reabsorção externa ou interna que, apesar de difícil distinção, podem ser observados em radiografias. Por outro lado, quando o processo começa na superfície externa da raiz e chega à dentina através do cimento (em geral não atinge a polpa), pode conferir coloração rósea à coroa ao exame clínico, determinada pelo **tecido de granulação** presente sob o esmalte translúcido.

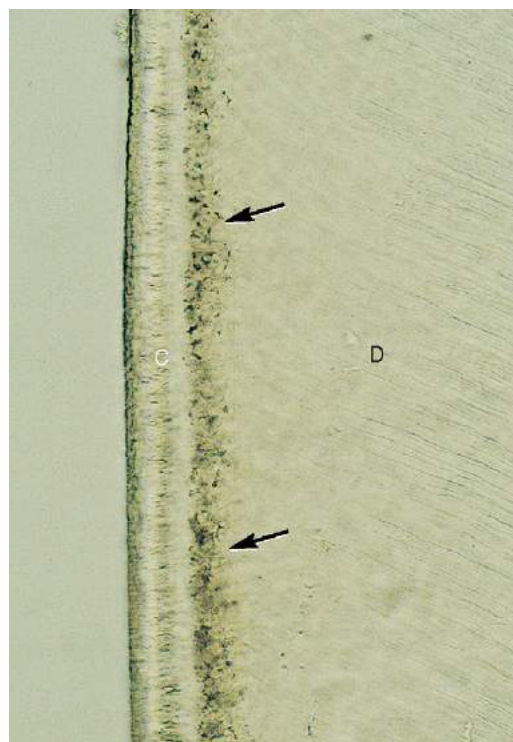


**FIGURA 13-15** Camada granular de Tomes (setas) observada na dentina (D) próxima à junção cementodentinária, sob as camadas de cimento (C). (Cortesia de James McIntosh, PhD, Assistant Professor Emeritus, Department of Biomedical Sciences, Baylor College of Dentistry, Dallas, TX.)

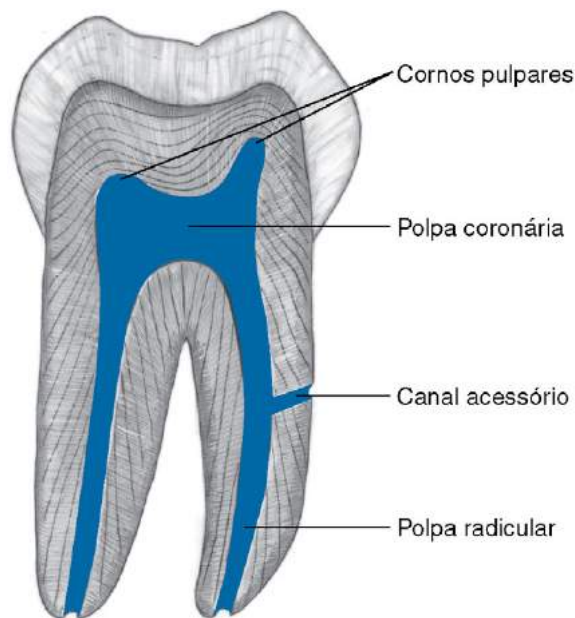


**FIGURA 13-16** Anatomia da polpa.

## POLPA

A **polpa** é o tecido mais interno do dente e apresenta-se radiolúcida (escura) em radiografias porque é menos densa que os tecidos duros do dente, que são radiopacos (claros). A polpa de um dente é um **tecido conjuntivo** com todos os componentes desse tipo de tecido (discutido a seguir). Do ponto de vista embriológico, a polpa se forma a partir das

**células centrais da papila dental** (Fig. 6-7). Assim, a polpa tem a mesma origem da dentina, pois ambas derivam da papila do germe dental. Durante a odontogênese, enquanto a dentina se forma ao redor da **papila dental**, o tecido mais interno é considerado polpa (Figs. 6-10 e 6-11).

Uma consideração importante relacionada ao complexo dentina-polpa é que a polpa está envolvida na sustentação, manutenção e formação contínua da dentina, pois a camada profunda de corpos de **odontoblastos** permanece ao longo da periferia da polpa (discutido a seguir). Outra função da polpa é a sensorial, uma vez que os corpos celulares associados a axônios aferentes nos túbulos dentinários estão localizados entre os odontoblastos. Quando a dentina ou a polpa é lesionada, a única sensação percebida pelo encéfalo é a dor, sendo que as alterações térmicas, vibratórias e químicas que afetam a dentina ou a polpa também são percebidas como estímulos dolorosos. Em virtude de a polpa ser um órgão sensorial, é fundamental que haja indução de anestesia local para o controle da dor durante a maioria dos procedimentos restauradores.

A polpa também desempenha função nutricional para si própria e para a dentina, que, por não conter suprimento sanguíneo próprio, depende da irrigação da polpa, bem como da presença do fluido tissular (líquido intersticial). Os nutrientes são obtidos por meio dos túbulos dentinários conectados aos odontoblastos, presentes ao redor da parede pulpar.

Por fim, a polpa apresenta função protetora, pois está envolvida na formação de **dentina secundária** ou **dentina terciária**, que aumenta o volume de dentina que cobre a polpa. Além disso, quando a polpa sofre qualquer lesão que envolva os odontoblastos, seu **mesênquima** indiferenciado contém células que se diferenciam em **fibroblastos** — as quais passam a produzir fibras e substâncias intercelulares, assim como em odontoblastos, que produzem mais dentina. A polpa também apresenta leucócitos (glóbulos brancos) no interior do seu sistema vascular e dos seus tecidos, que deflagram a resposta imunológica e a inflamação.

## ANATOMIA DA POLPA

A polpa está contida na **cavidade pulpar** do dente (Fig. 13-16), cujo formato corresponde diretamente à forma geral do dente e, portanto, é específico para cada elemento (**Caps. 16 e 17**). O tecido contido na cavidade pulpar pode ser dividido em polpa coronária e polpa radicular.

A **polpa coronária** está localizada na **coroa** do dente. Pequenas extensões para as **cúspides** dos dentes posteriores constituem os **cornos pulpares**, que são particularmente proeminentes na **dentição permanente**, sob as cúspides vestibulares dos **pré-molares** e as méso-vestibulares dos **molares** em dentes decíduos, discutidos no **Capítulo 18**. No entanto, cornos pulpares não são encontrados nos dentes anteriores. Para prevenir a exposição do tecido pulpar, essas regiões devem ser consideradas durante a realização do preparo cavitário para tratamento restaurador.

A **polpa radicular** é a parte da polpa localizada na região da **raiz** do dente e chamada pelo paciente simplesmente de **canal do dente**. A polpa radicular estende-se desde a região cervical do dente até o ápice de cada raiz. Essa parte da polpa comunica-se com os ligamentos periodontais circunjacentes por meio de aberturas existentes no cimento. Essas aberturas incluem o forame apical e possíveis canais acessórios.

O **forame apical** é uma abertura existente no ápice do dente, pela qual a polpa comunica-se com os ligamentos periodontais circunjacentes. Se houver mais de um forame em uma raiz, o mais largo é denominado forame apical e os outros, forames acessórios.

Essa abertura é circundada por camadas de cimento e permite a entrada e saída de estruturas como artérias, veias, nervos e linfáticos (Tabelas 13-2 e 13-3). Dessa forma, a comunicação entre a polpa e os ligamentos periodontais é possível via forame apical. O forame apical é a última parte do dente a se formar, o que ocorre após a erupção da coroa na cavidade oral. No dente em desenvolvimento, o forame é amplo e localizado na região central, contudo à medida que o dente amadurece, o seu diâmetro diminui, além de ser deslocado da sua posição. O forame pode estar situado no ápice da raiz, porém em geral apresenta-se ligeiramente deslocado no sentido oclusal.

TABELA 13-2

Suprimento Arterial para os Dentes e o Periodonto Associado

| DENTES E PERIODONTO ASSOCIADO | PRINCIPAIS RAMOS DA ARTÉRIA MAXILAR                       |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Superiores posteriores        | Artéria alveolar superior posterior                       |
| Superiores anteriores         | Artéria alveolar superior anterior (ramo da infraorbital) |
| Inferiores                    | Artéria alveolar inferior                                 |

(De Fehrenbach MJ, Herring SW. *Illustrated Anatomy of the Head and Neck*, ed 3, WB Saunders, Philadelphia, 2007.)

TABELA 13-3

Suprimento Nervoso para os Dentes e o Periodonto Associado

| DENTES E PERIODONTO ASSOCIADO                                                                        | RAMOS DO NERVO TRIGÊMEO OU QUINTO (V) NERVO CRANIANO                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Periodonto da região palatina anterior                                                               | Nervo nasopalatino proveniente do nervo maxilar (V <sub>2</sub> )                                            |
| Dentes superiores posteriores e periodonto da região vestibular correspondente                       | Nervos alveolar superior médio e alveolar superior posterior provenientes do nervo maxilar (V <sub>2</sub> ) |
| Periodonto da região palatina posterior                                                              | Nervo palatino maior proveniente do nervo maxilar (V <sub>2</sub> )                                          |
| Dentes inferiores e periodonto vestibular dos dentes anteriores e dos pré-molares (ambos inferiores) | Nervo alveolar inferior proveniente do nervo mandibular (V <sub>3</sub> )                                    |
| Periodonto da região vestibular posterior inferior                                                   | Nervo bucal proveniente do nervo mandibular (V <sub>2</sub> )                                                |
| Dentes superiores anteriores e periodonto vestibular correspondente                                  | Nervo alveolar superior anterior proveniente do nervo maxilar (V <sub>2</sub> )                              |
| Periodonto da região lingual inferior                                                                | Nervo lingual proveniente do nervo mandibular (V <sub>2</sub> )                                              |

(De Fehrenbach MJ, Herring SW. *Illustrated Anatomy of the Head and Neck*, ed 3, WB Saunders, Philadelphia, 2007.)

**Canais acessórios** também podem estar associados à polpa e são aberturas adicionais voltadas para os ligamentos periodontais (Figs. 13-16 e 13-17). Eles são chamados, ainda, de **canais laterais**, por estarem geralmente nas partes laterais das raízes dos dentes. Os canais acessórios formam-se durante o desenvolvimento da raiz, quando a **bainha epitelial de Hertwig** encontra-se com um vaso sanguíneo. Quando isso ocorre, a estrutura da raiz é formada ao redor do vaso, constituindo um canal acessório.

Os dentes apresentam uma quantidade variável desses canais que, em alguns casos, constituem um problema durante a terapia endodôntica ou tratamento do canal radicular (discutido a seguir). Nem sempre é possível determinar o número ou a posição desses canais em radiografias, a menos que tenham recebido materiais radiopacos com auxílio de instrumentos antes da tomada radiográfica. A recessão gengival pode expor aberturas de canais acessórios, especialmente na região da furca, e causar uma possível propagação de infecção para o interior da polpa, proveniente de cárie ou doença periodontal.



### Considerações Clínicas sobre a Polpa

O conhecimento da exata anatomia das cavidades pulpaes por meio de radiografias, especialmente a extensão dos cornos pulpaes nas cúspides sobrejacentes, é importante quando se realiza a dentística restauradora de forma segura. No entanto, quando a **polpa** é lesionada por preparo cavitário, e até mesmo por cáries extensas, ou por lesões traumáticas, pode sofrer um processo inflamatório, ou **pulpite**. A princípio, essa inflamação permanece localizada e confinada à dentina. A pressão provocada por essa pulpite confinada pode resultar em dor extrema, à medida que o edema comprime as fibras nervosas aferentes presentes na polpa.

A pulpite pode ocasionar posteriormente uma infecção pulpar que se dissemina a partir do forame apical ou, talvez, um canal acessório, para o periodonto circunjacente, sob a forma de abscesso ou cisto. Se, em virtude dessa infecção, ocorre a morte da polpa, ela deve ser removida cirurgicamente. Um material radiopaco inerte e semelhante à borracha (guta-percha) deve ser colocado no interior da cavidade pulpar, incluindo cada canal radicular, durante a terapia endodôntica (ou tratamento de canal).

Quando a polpa é removida por este tratamento, o dente não apresenta mais vitalidade, uma vez que as fontes nutricionais provenientes dos vasos dos tecidos pulpaes foram removidas. Assim, esse dente pode apresentar-se mais escuro e tornar-se frágil, quebrando-se durante a mastigação. O escurecimento ocorre em razão dos produtos residuais da necrose pulpar que passam pelos túbulos dentinários. Para prolongar a permanência do dente, às vezes é necessário que a coroa natural seja recoberta por uma coroa protética a fim de protegê-la de quebras e melhorar sua aparência. O branqueamento externo ou interno de dentes desvitalizados pode também ser necessário para reduzir o escurecimento de coroas naturais, com restaurações estéticas, ou se a instalação de uma coroa protética for adiada. Se um abscesso ou um cisto desenvolve-se no periodonto em decorrência de uma pulpite, a lesão periapical deve ser removida por meio de cirurgia (apicectomia).

Os profissionais da área odontológica devem dedicar-se ao máximo à prevenção contra a lesão da polpa no decorrer dos procedimentos preventivos e restauradores. Uma lesão iatrogênica da polpa pode resultar de calor ou vibrações, emitidas pelo micromotor durante o preparo cavitário, e do polimento excessivo da coroa, o que provoca danos físicos ao tecido. A polpa também pode ser lesionada por materiais restauradores inseridos no preparo cavitário. Os motores de alta rotação refrigerados à água — o que minimiza o estresse sobre o dente, assim como técnicas de polimento seletivas —, são atualmente utilizados com sucesso para reduzir a incidência de lesões pulpares. Materiais forradores (*liners*) também têm sido utilizados com frequência sobre a dentina antes que se empreguem materiais restauradores tóxicos, prevenindo, assim, danos futuros à polpa. Em seguida, uma base de cimento é colocada sobre o material forrador, para proteger a polpa das restaurações que servem como excelentes condutores térmicos, assim como coroas totais/*inlays* de ouro ou amálgama de prata.

## CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS DA POLPA

Por ser um **tecido conjuntivo**, a polpa apresenta todos os componentes desse tecido: substância intercelular, fluido tissular, células, linfáticos, vasos sanguíneos, nervos e fibras (Fig. 13-18). Como em todas as formas de tecido conjuntivo, os **fibroblastos** constituem o maior grupo de células na polpa (Fig. 8-5). Os **odontoblastos** compõem o segundo maior contingente celular da polpa, porém, somente seus corpos celulares estão contidos na polpa, ao longo de sua periferia.

Além dos fibroblastos e dos odontoblastos, a polpa contém células **mesenquimais** indiferenciadas, ou seja, células-tronco da polpa dental (CTPDs), que constituem um valioso recurso para o complexo dentina-polpa, pois podem transformar-se em fibroblastos e odontoblastos, se a população dessas células estiver reduzida após uma lesão.

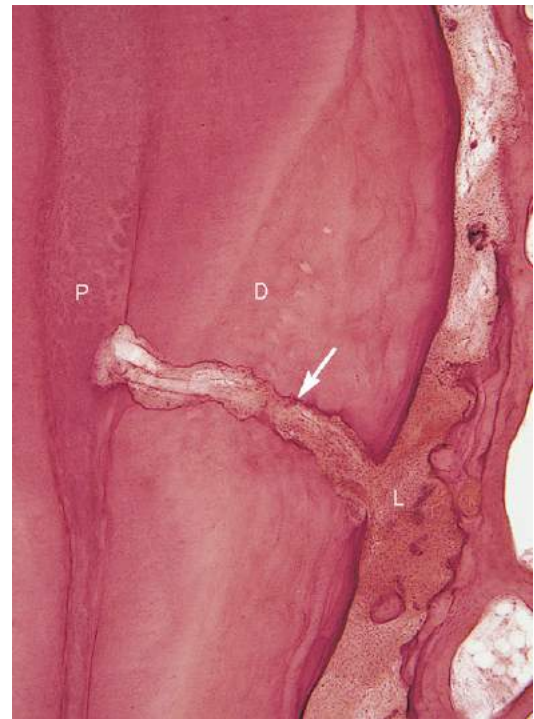


**FIGURA 13-17** Canal acessório (*seta*) localizado na raiz, formada por polpa (P) e dentina (D) revestida pelo cimento. Note que o canal acessório se abre no ligamento periodontal (L). (Cortesia de James McIntosh, PhD, Assistant Professor Emeritus, Department of Biomedical Sciences, Baylor College of Dentistry, Dallas, TX.)

A polpa também possui **leucócitos** (glóbulos brancos) e suprimento vascular em seus tecidos. No entanto, as taxas dessas células são geralmente baixas, a menos que tenham sido estimuladas por processo inflamatório ou reação imune. Os **eritrócitos** (glóbulos vermelhos) são encontrados no extenso suprimento vascular. As fibras presentes na polpa são principalmente **fibras colágenas** e algumas **fibras reticulares**, não havendo fibras elásticas. Além do suprimento sanguíneo, que é profuso, a polpa apresenta **linfáticos** rudimentares.

Dois tipos de fibras nervosas estão associadas à polpa: as mielínicas e as amielínicas. As fibras mielínicas são axônios de neurônios aferentes ou sensitivos, localizados nos túbulos dentinários da dentina. Os corpos celulares das fibras nervosas associadas estão localizados entre corpos de odontoblastos, na camada odontoblástica da polpa. As fibras amielínicas, por sua vez, estão ligadas aos vasos sanguíneos.

Os **cálculos pulpares**, ou denticulos, algumas vezes estão presentes na polpa (Fig. 13-19). Podem ser massas mineralizadas de **dentina** contendo túbulos e processos odontoblásticos (cálculos verdadeiros) ou uma estrutura amorfa (cálculo falso). Os cálculos podem apresentar-se livres ou fixados à dentina, na interface desta com a polpa. Esses cálculos são formados durante o desenvolvimento do dente ou também com o envelhecimento, e podem ser decorrentes de microtraumas. São muito comuns e podem preencher a maior parte da **cavidade pulpar**, sendo identificados em radiografias como massas radiopacas. Representam um problema somente durante a terapia endodôntica.

## ZONAS MICROSCÓPICAS DA POLPA

Quatro zonas são evidentes quando a polpa é analisada sob o aspecto microscópico: a zona odontoblástica, a zona acelular, a zona rica em células e a zona central (Tabela 13-4 e Fig. 13-18). Neste capítulo, essas zonas são discutidas a partir da camada mais externa, justaposta à dentina, até o centro da polpa.



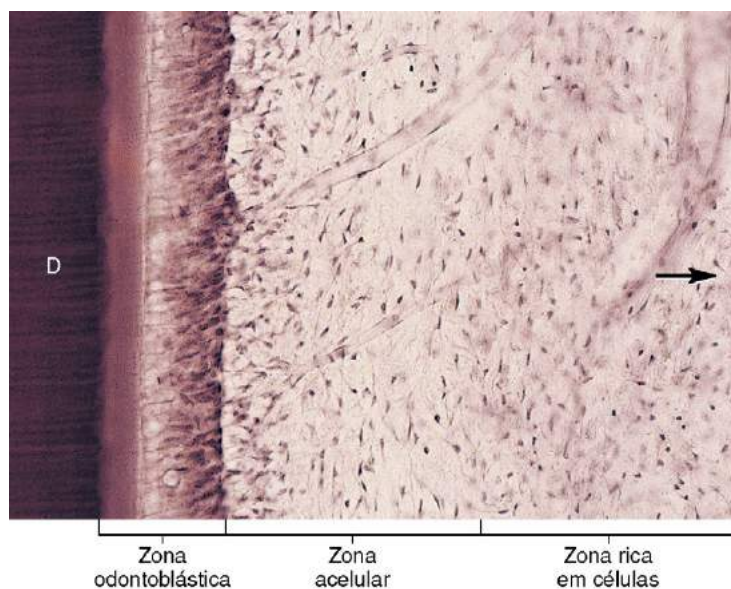
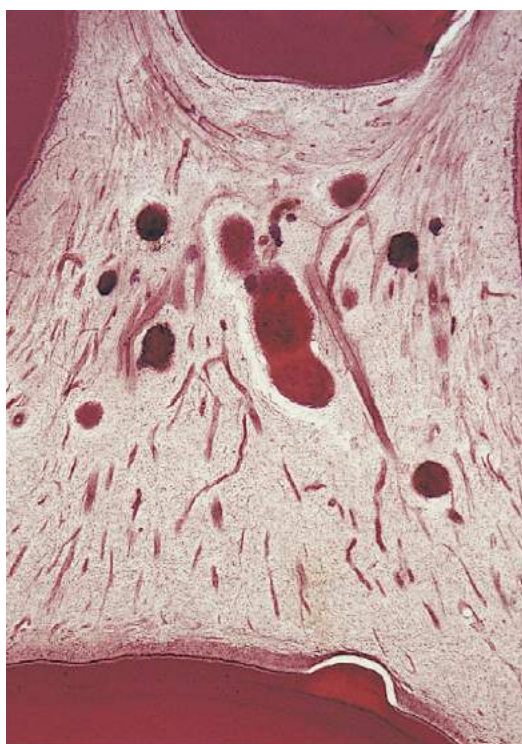
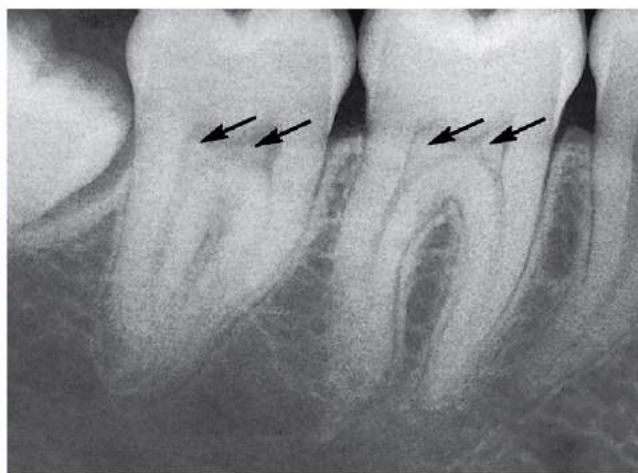


**FIGURA 13-18** As zonas do tecido pulpar, profundamente à dentina (D). Observe que a seta aponta para a zona central da polpa. (Cortesia de James McIntosh, PhD, Assistant Professor Emeritus, Department of Biomedical Sciences, Baylor College of Dentistry, Dallas, TX.)



A



B

**FIGURA 13-19** Cálculos pulpaes em um dente multiradicular. **A:** Aspecto microscópico. **B:** Aspecto radiográfico dos cálculos pulpaes (setas). (A: Cortesia de James McIntosh, PhD, Assistant Professor Emeritus, Department of Biomedical Sciences, Baylor College of Dentistry, Dallas, TX.)

A primeira zona justaposta à dentina é a *zona odontoblástica*, que compõe a periferia da polpa. Constituída de corpos de odontoblastos, cujos prolongamentos estão localizados na interior dos túbulos da dentina adjacente, ela é capaz de formar dentina secundária ou terciária internamente à periferia da polpa. Quando isso ocorre, os odontoblastos realinham-se no lado pulpar da dentina recém-formada. Nessa camada axônios

aferentes provenientes dos túbulos dentinários estão entre os corpos dos odontoblastos.

A zona seguinte, mais próxima à odontoblástica, é denominada *zona acelular*, que de forma alguma é vazia. Ela foi assim denominada porque aparenta ser virtualmente livre de células, mas isso é constatado apenas quando observada sob pequenos aumentos. Na verdade, esta zona consiste

TABELA 13-4

## Zonas Microscópicas da Polpa

## ZONAS (DA EXTERNA PARA A INTERNA)

## DESCRIÇÃO

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Zona odontoblástica</b>  | Forma a periferia da polpa e é constituída por corpos de odontoblastos.<br><br>A dentina secundária pode se formar nessa região a partir da aposição desses odontoblastos, determinando o realinhamento dessas células. Os corpos dos neurônios aferentes contidos nos túbulos dentinários estão situados entre os odontoblastos |
| <b>Zona acelular</b>        | Contém poucas células em comparação à zona odontoblástica; os plexos nervoso e capilar são encontrados nessa zona                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Zona rica em células</b> | Apresenta grande densidade de células, quando comparada à zona acelular, além de um extenso sistema vascular                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Zona central</b>         | Localizada no centro da cavidade pulpar; é semelhante à zona rica em células, com muitas células e um extenso suprimento vascular                                                                                                                                                                                                |

em menor quantidade de células quando comparada à zona odontoblástica, mas não é inteiramente livre de células. Os plexos capilar e nervoso também estão localizados nesta zona. As dentinas secundárias ou terciárias não são formadas inicialmente nessa zona, porém a dentina recém-formada pode invadir essa região.

A próxima zona sob a acelular, a partir da dentina, é a *zona rica em células* que, como o nome indica, apresenta maior densidade de células quando comparada à zona acelular, porém não contém tantas células quanto a zona odontoblástica. O sistema vascular dessa zona também é mais profuso que o observado na zona acelular.

A última zona da polpa é a *zona central*, que corresponde ao tecido mais profundo, no centro da cavidade pulpar. É constituída por diversas células e um extenso sistema vascular, além de ser muito semelhante à zona rica em células, exceto pela localização.

## O ENVELHECIMENTO E A POLPA

Com o avançar da idade, os cornos pulparem sofrem retração e ocorre na polpa uma diminuição de substância intercelular, água e células, à medida que aumenta a quantidade de fibras colágenas no seu interior. Esse decréscimo de células é particularmente evidente na redução do número de células mesenquimais indiferenciadas. Dessa forma, a polpa se torna mais fibrosa com o tempo, o que reduz sua capacidade de regeneração. Além disso, toda a cavidade pulpar pode diminuir em virtude da deposição das dentinas secundária ou terciária, determinando, assim, uma retração da polpa. A falta de sensibilidade associada a dentes mais velhos ocorre em razão da retração dos cornos pulparem, fibrose pulpar, deposição de dentina

ou possivelmente a todas essas alterações relacionadas à idade; muitas vezes, o tratamento restaurador de dentições mais velhas pode incrivelmente ser realizado sem anestesia local.

Com o passar do tempo, o forame apical pode tornar-se obliterado pela deposição de cimento, levando ao bloqueio dos vasos sanguíneos que nutrem os tecidos dentais (**Cap. 14**). Isso pode resultar em congestão vascular e, em seguida, necrose pulpar e morte do dente.

## CONSIDERAÇÕES FUTURAS SOBRE O COMPLEXO DENTINA-POLPA

A vitalidade do complexo dentina-polpa, tanto em condições normais como após lesão, depende da atividade celular da polpa e de processos sinalizadores que regulam o comportamento dessas células. Isso é especialmente verdadeiro em relação às CTPDs presentes. Pesquisas têm conduzido a uma melhor compreensão do controle molecular do comportamento celular. Os fatores de crescimento desempenham um papel fundamental na sinalização de eventos de formação e reparo tecidual do complexo dentina-polpa. A utilização e o domínio desses fatores de crescimento podem constituir-se em oportunidades animadoras para o estabelecimento de protocolos biológicos que levem ao reparo dos tecidos dentais, assim como, por meio da engenharia de materiais, a um manual que codifique os tecidos do dente. Essas novas metodologias oferecem um potencial significativo para a realização de ajustes necessários ao alcance de uma conduta clínica que possibilite a cura das doenças do dente e a manutenção da sua vitalidade.

Além disso, o trabalho está sendo continuamente direcionado às CTPDs, uma vez que esse tipo de célula-tronco tem potencial para se diferenciar em uma variedade de outros tipos de células originalmente derivadas do mesênquima, incluindo músculo, osso, cartilagem e gordura, e também tecidos relacionados ao dente, como dentina, cimento, ligamento periodontal e lâmina própria. As CTPDs são mais viáveis na dentição decídua; os molares permanentes, como, por exemplo, os terceiros molares, também têm essas células, embora em menor quantidade. Após a remoção, o processamento deve ser rápido; o processo de congelamento é o mesmo utilizado para armazenar células-tronco do cordão umbilical. A polpa de dentes esfoliados pode ter sido danificada e por isso não ser uma fonte útil, especialmente se os padrões de viabilidade não estão definidos. O potencial para a utilização das CTPDs no reparo dental, entretanto, permanece obscuro. As pesquisas prosseguem em busca da regeneração tecidual pelo uso de células-tronco do cordão umbilical e, possivelmente, para ajudar no tratamento de doenças, como Parkinson e Alzheimer, lesões de medula espinal, queimaduras, doenças cardíacas, diabetes, osteoartrite e artrite reumatoide.

A identificação de genes que controlam a diferenciação dos odontoblastos pode, ainda, levar ao desenvolvimento de métodos que permitam induzir a formação de dentina terciária sob lesões por cárie. A identificação de genes ativos durante a dentinogênese pode conduzir ao reconhecimento de fatores de regulação, o que poderia provocar uma dentinogênese secundária, procedendo à dentinogênese primária, de modo que as restaurações de hoje em dia poderiam tornar-se obsoletas.

## CAPÍTULO 14

# Periodonto: Cimento, Osso Alveolar e Ligamento Periodontal

### SUMÁRIO DO CAPÍTULO

#### Periodonto

##### Componentes do periodonto

###### Cimento

*Desenvolvimento do cimento*

*Aspectos microscópicos do cimento*

*Tipos de cimento*

###### Osso alveolar

*Anatomia da maxila e da mandíbula*

*Desenvolvimento da maxila e da mandíbula*

#### Ligamento periodontal

*Componentes do ligamento periodontal*

*Grupos de fibras do ligamento periodontal*

### OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- Definir e pronunciar corretamente os termos-chave.
- Discutir sobre o periodonto e descrever as propriedades de cada um de seus componentes.
- Descrever o desenvolvimento do periodonto.
- Identificar os tipos de cimento e osso alveolar.
- Identificar os grupos de fibras do ligamento periodontal e discutir sobre suas funções.
- Demonstrar e discutir sobre as características microscópicas do periodonto.
- Descrever as alterações do periodonto relacionadas à idade.
- Integrar o conhecimento sobre histologia às considerações clínicas relacionadas ao periodonto, especialmente aquelas associadas à patologia do periodonto a fim de promover sua saúde.

### NOVOS TERMOS-CHAVE

Canalículos

Cárie de cimento

Cementículos

Cimento: acelular, celular

Cortical óssea alveolar

Crista alveolar

Edêntulo

Espaço periodontal

Esporões de cimento

Fibras: principais, de Sharpey

Grupo de fibras: apicais, gengivais, horizontais, inter-radulares, da crista alveolar, oblíquas

Hipercementose

Junção amelocementária (JAC)

Lâmina dura

Ligamento dentoalveolar

Ligamento interdental

Migração mesial

Osso: basal, cortical, alveolar de suporte, trabecular

Periodonto

Septo interdental

Septo inter-radicular



## PERIODONTO

Para compreender as alterações patológicas que ocorrem durante os estágios da doença que envolvem o **periodonto**, os profissionais da área odontológica devem primeiramente conhecer a histologia do periodonto normal, saudável. Assim, as condições estruturais desses tecidos determinarão as características clínicas do periodonto, seja em condições normais ou em estados patológicos.



**FIGURA 14-1** O periodonto e seus componentes.

## COMPONENTES DO PERIODONTO

O periodonto é constituído por tecidos moles de suporte interpostos a tecidos duros, que compreendem porções do dente e do osso alveolar (Fig. 14-1). O periodonto propicia suporte ao dente no seu relacionamento com o osso alveolar. Dessa forma, o periodonto abrange cimento, osso alveolar e ligamento periodontal, assim como componentes individuais desses tecidos. Alguns especialistas da área incluem a gengiva como parte constituinte do periodonto, entretanto, essa estrutura tem somente uma pequena participação no suporte do dente em seu alvéolo (**Cap. 10**).

## CEMENTO

Esta é a parte do periodonto que possibilita a inserção do dente, no **osso alveolar**, por intermédio da ancoragem do **ligamento periodontal** (Fig. 14-2). Contudo, em um paciente saudável, o cimento não é visível porque normalmente cobre toda a raiz, revestindo a **camada granular de Tomes** da dentina.

O cimento é um tecido duro mais espesso no ápice da raiz do dente e nas áreas entre as raízes dos dentes **multirradiculares** (50  $\mu\text{m}$  a 200  $\mu\text{m}$ ) e mais delgado na **junção amelocementária** (JAC) situada no colo do dente (10  $\mu\text{m}$  a 50  $\mu\text{m}$ ). O cimento não possui inervação, é avascular e recebe nutrição por meio de suas próprias células, originadas no ligamento periodontal circunjacente. Como a dentina e o osso alveolar, o cimento pode ser formado ao longo da vida do dente (Tabela 6-2), incluindo o período pós-eruptivo.

Uma vez maduro, o cimento é composto, em peso, por 65% de material mineralizado ou inorgânico, 23% de material orgânico e 12% de água. Essa formação cristalina do cimento maduro é constituída principalmente por **hidroxiapatita**, representada pela fórmula química  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ . Essa hidroxiapatita é similar àquela encontrada em altas percentagens no

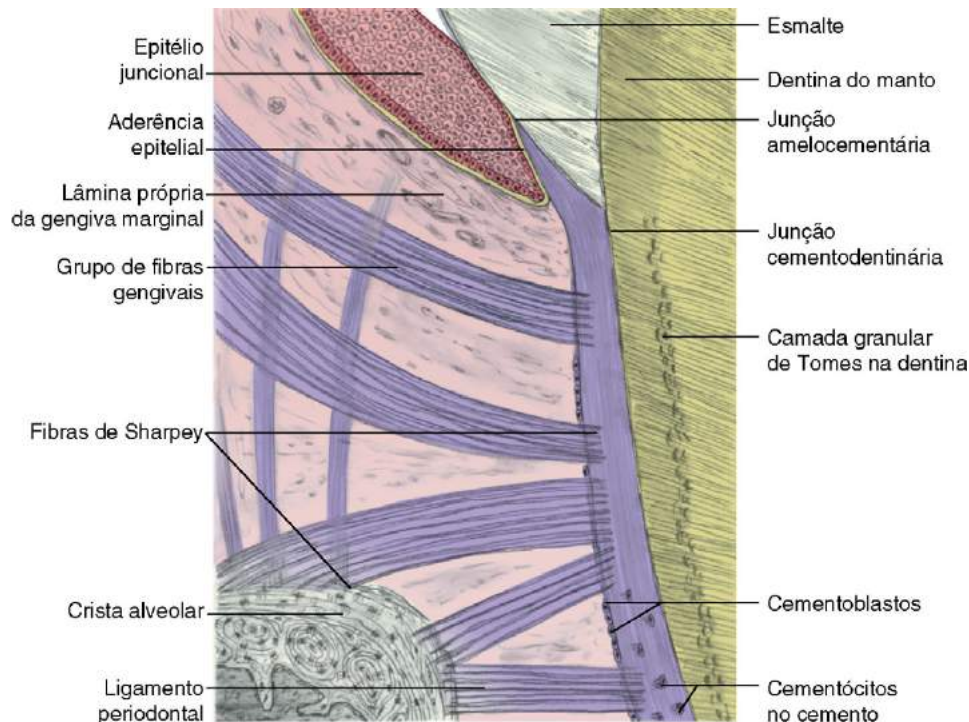


**FIGURA 14-2** O cimento e suas relações com o dente e o osso alveolar. Observe as fibras de Sharpey do ligamento periodontal inserindo-se no cimento e no osso alveolar, assim como a camada granular de Tomes na dentina subjacente.

esmalte e na dentina, no entanto sua percentagem assemelha-se mais à do tecido ósseo, como o osso alveolar. Outras formas de cálcio também podem ser encontradas no cimento.

Em determinadas situações, nas quais o cimento é inicialmente exposto por **recessão gengival**, como ocorre durante a doença periodontal, ele representa uma região amarelada, opaca e pálida, mais clara que a dentina, porém mais escura que o esmalte esbranquiçado (discutido a seguir).



### Considerações Clínicas sobre o Cimento

Quando o cimento é exposto por **recessão gengival**, rapidamente sofre **abrasão** por fricção mecânica em razão do seu baixo conteúdo mineral e da espessura reduzida (Fig. 14-3, **Cap. 13**). A exposição de camadas mais profundas da **dentina** pode ocasionar problemas como coloração extrínseca e **hipersensibilidade dentinária**.

Estudos têm demonstrado que a morfologia do cimento pode resultar no aumento do risco de **cárie de cimento**. A incidência de cárie de cimento aumenta em idosos à medida que ocorre recessão gengival em decorrência de trauma ou doença periodontal. Essa é uma condição crônica que forma uma lesão ampla e superficial no cimento que, em seguida, invade a dentina, até causar uma infecção crônica da polpa (Fig. 14-4). Como a dor de dente é um sintoma que surge na fase avançada das lesões, muitas delas não são detectadas no início, resultando em dificuldades na restauração e em perdas de dentes.

A **xerostomia** (boca seca), a inabilidade manual para manter a higiene oral e a má nutrição em idosos podem favorecer o surgimento de cáries, e todos esses itens devem ser abordados durante o tratamento dental desses pacientes. Existem muitas controvérsias sobre o tratamento da doença periodontal que envolve a remoção da camada externa de cimento durante a raspagem das raízes. O biofilme dental e o cálculo a ele relacionado estão associados à superfície de cimento localizada no interior da **bolsa periodontal** (Figs. 14-5 e 14-6, **Cap. 10**).

No passado, acreditava-se que as toxinas bacterianas (endotoxinas) poderiam ser absorvidas pelas camadas superficiais de cimento adjacente ao biofilme dental. Essas camadas externas de cimento “tóxico” deveriam ser removidas pela raspagem manual a fim de que ocorresse a cicatrização dos tecidos dentogengivais e a aderência epitelial se formasse na posição mais oclusal possível. Atualmente, admite-se que essas toxinas estão fracamente aderidas ao cimento, e que este não precisa ser raspado para que elas sejam eliminadas, mas que aparelhos de ultrassom são capazes de removê-las sem eliminar qualquer tecido duro. Entretanto, mais estudos nessa área são necessários para que se possa estabelecer a eficácia de novos tratamentos da doença periodontal.

Quando se utilizam instrumentos adequados para observá-lo, o cimento apresenta-se mais granular em comparação à dentina, mais dura, e ao esmalte, ainda mais duro e de superfície lisa. Em virtude do seu baixo conteúdo mineral, o cimento possui aspecto radiolúcido (mais escuro) em relação ao esmalte ou a dentina e mais radiopaco (mais claro) em relação à polpa quando observado em filmes radiográficos. Entretanto, a(s) camada(s) de cimento próxima(s) à JAC não pode(m) ser visualizada(s) por radiografia em decorrência de sua espessura reduzida.

## DESENVOLVIMENTO DO CIMENTO

O cimento, desenvolvido no **fóliculo dental**, forma-se sobre a raiz após a desintegração da **bainha epitelial de Hertwig** (Fig. 6-20). Essa desintegração permite que células indiferenciadas do fóliculo dental entrem em contato com a superfície dentinária recém-formada da raiz, induzindo essas células a se diferenciarem em **cementoblastos**. Em seguida, essas células dispersam-se para revestir a área de dentina radicular e sofrer **cementogênese**, depositando **cementoide**. Diferente dos ameloblastos e odontoblastos, que não deixam corpos celulares em meio ao produto secretado, durante os estágios finais da aposição, muitos cementoblastos ficam aprisionados pelo cimento produzido, tornando-se **cementócitos** (Fig. 14-7). Assim, mais uma vez, o cimento é similar ao osso alveolar, em que os osteoblastos tornam-se osteócitos aprisionados.

Quando o cementoide atinge sua espessura máxima, o cementoide que circunda os cementócitos torna-se calcificado, ou maturado, e então é denominado cimento. Em decorrência da aposição do cimento sobre a dentina, forma-se a **junção cementodentinária (JCD)**. Essa interface não é bem definida, nem clínica nem histologicamente, como aquela da junção amelodentinária, uma vez que o cimento e a dentina possuem a mesma origem embriológica, o que não ocorre com o esmalte e a dentina.

## ASPECTOS MICROSCÓPICOS DO CIMENTO

O cimento é composto de uma matriz fibrosa mineralizada e células (Fig. 14-2 e 14-11). A matriz fibrosa é constituída por fibras de Sharpey e fibras extrínsecas não periodontais. As **fibras de Sharpey** são uma parte das **fibras colágenas** do **ligamento periodontal**, inseridas parcialmente na superfície externa do cimento em ângulo reto (como no osso alveolar em sua outra extremidade). Essas fibras estão organizadas para funcionar como um ligamento entre o dente e o osso alveolar. As fibras intrínsecas não periodontais do cimento são fibras colágenas produzidas pelos cementoblastos e não formam um padrão organizado, ainda que todas essas fibras estejam localizadas paralelamente à JCD.

As células do cimento são cementoblastos aprisionados, os cementócitos (Fig. 14-7). Cada cementócito situa-se em sua **lacuna**, similar ao

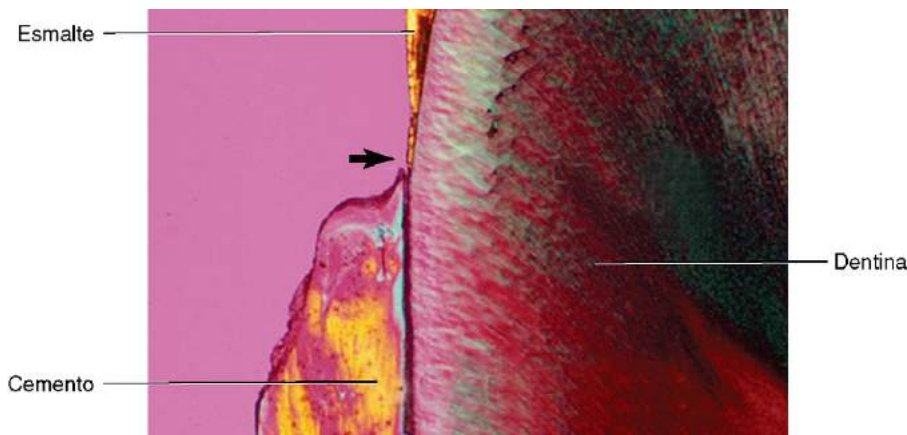


**FIGURA 14-3** Microscopia de contraste de fase exibindo a junção amelocementária, na qual cimento e esmalte não se encontram, expondo a dentina (*seta*), o que pode provocar hipersensibilidade dentinária. (Cortesia de P. Tambasco de Oliveira. De Nanci A: Ten Cate's Oral Histology, ed 7, Mosby, St Louis, 2008.)





**FIGURA 14-4** Cáries de cimento, com alguma invasão da dentina adjacente. O envolvimento da polpa ocorre posteriormente já que lesões iniciais são superficiais.

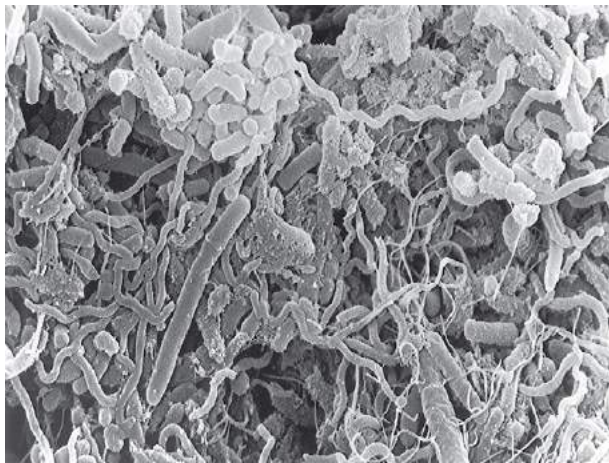


**FIGURA 14-5** Micrografia eletrônica de varredura do biofilme dental localizado sobre o cimento, em uma bolsa periodontal profunda. (Cortesia de Jan Cope, RDH, MS, Professor Associado, Oregon Institute of Technology, Klamath Falls, OR.)

padrão encontrado no osso. Essas lacunas também possuem **canalículos** ou canais. Diferentemente do osso, esses canais do cimento não possuem nervos nem se irradiam. Em vez disso, os canais são orientados na direção do ligamento periodontal e contêm processos de cementócitos, cuja função é a de difundir os nutrientes provenientes do ligamento, que é vascularizado.

Após a deposição do cimento em camadas, os cementoblastos que não ficam aprisionados no cimento alinham-se ao longo da superfície do cimento no ligamento periodontal. Esses cementoblastos podem formar mais camadas de cimento se o dente for lesionado (discutido a seguir).

A JAC pode apresentar três tipos de padrão. A visão clássica indicava que determinados padrões predominavam em algumas cavidades orais. Estudos por meio de microscopia eletrônica de varredura indicaram que a JAC pode apresentar todos esses padrões na cavidade oral de um mesmo indivíduo, ocorrendo inclusive variação significativa quando se considera toda a circunferência de um único dente (Figs. 14-8 e Fig. 14-3). Em alguns casos (menos de 15%), o cimento pode sobrepor-se ao esmalte na JAC (felizmente, menos vezes do que se pensava). Nessa situação, clínicos pouco experientes podem ter dificuldades em distinguir a JAC do cálculo ao redor do colo do dente. No entanto, o cálculo apresenta geralmente

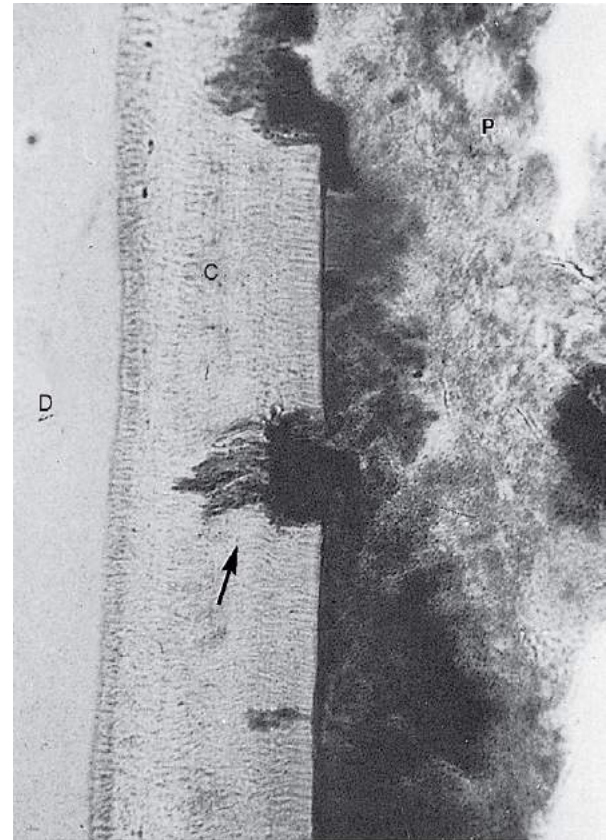


**FIGURA 14-6** Cálculo (seta) presente no interior do cimento (C) que reveste a dentina (D). Note que o biofilme ou placa dental (P) reveste o cálculo. Muitas vezes, o cálculo sobre a raiz é mais mineralizado que o cimento ou, até mesmo, a dentina. (De Newman MG, Takei HH, Carranza FA: Clinical Periodontology, ed 10, WB Saunders, Philadelphia, 2006.)

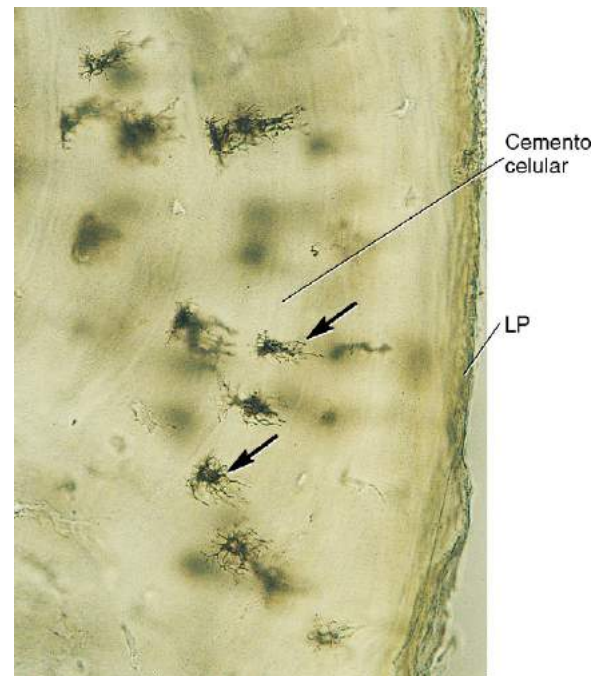


**FIGURA 14-7** Aspecto microscópico do cimento celular com cementócitos no interior das lacunas (setas) e canalículos dispostos em direção do ligamento periodontal (LP) para a nutrição das células. (Cortesia de James McIntosh, PhD, Professor Assistente Emérito, Department of Biomedical Sciences, Baylor College of Dentistry, Dallas, TX.)



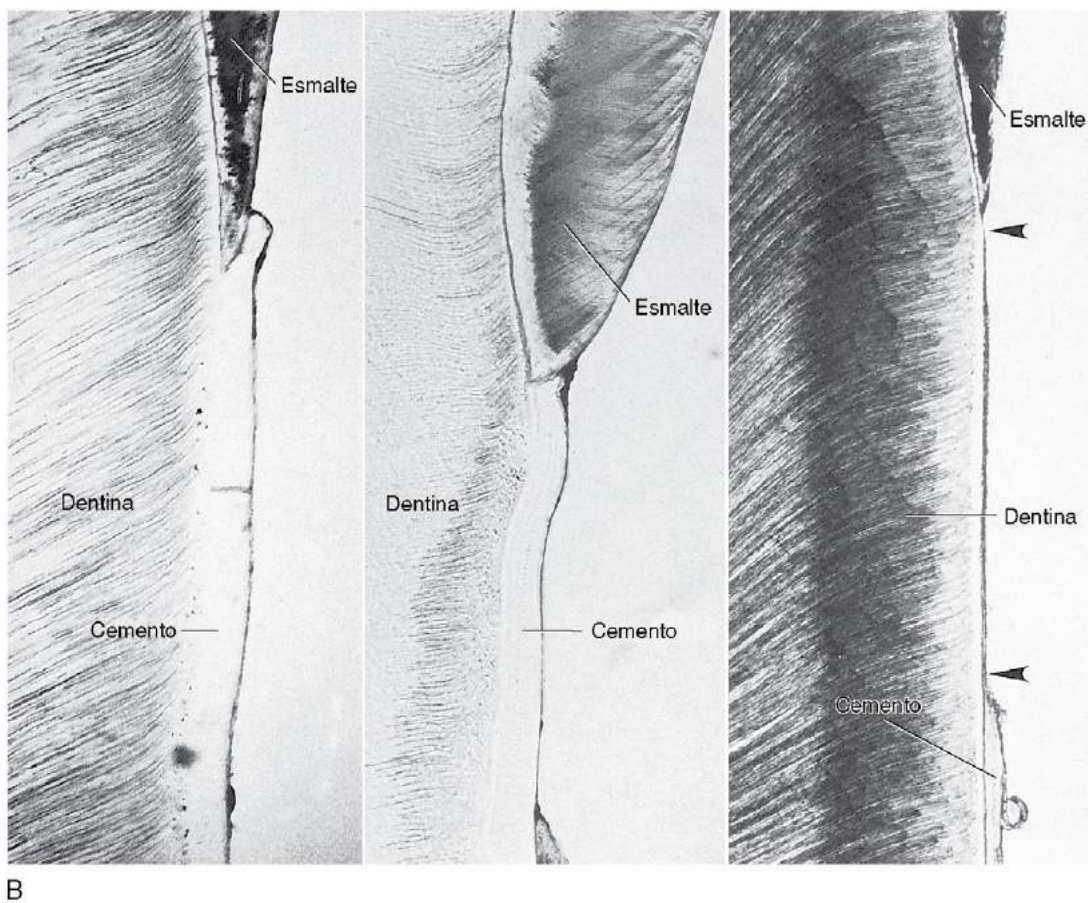
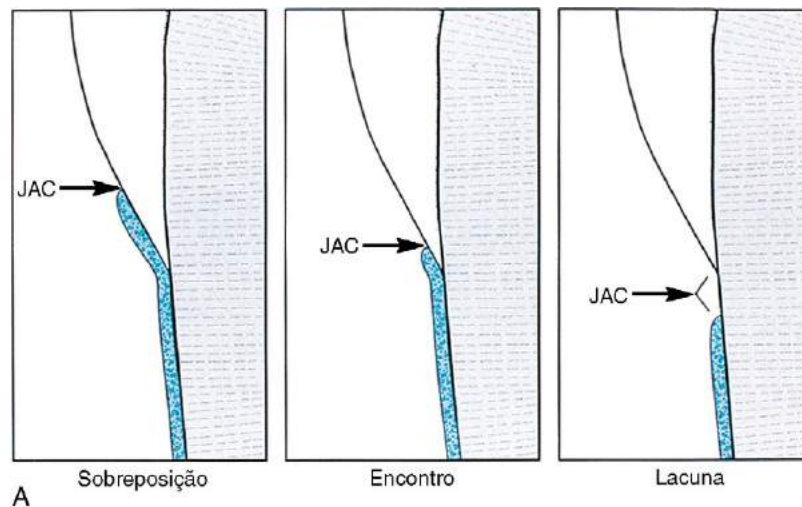


**FIGURA 14-8** Os três padrões (*SEL*, ou sobreposição, encontro, lacuna) que podem ser encontrados na junção amelocementária (*JAC*) em uma mesma dentição. **A:** O cimento pode sobrepor-se ao esmalte (*S*); os dois podem se encontrar pelas extremidades (*E*); ou pode haver uma lacuna entre eles, deixando a dentina exposta (*L*). **B:** Seções das mesmas três interfaces. Observe a lacuna com a dentina exposta no último corte (*setas*). (De Nanci A: *Ten Cate's Oral Histology*, ed 7, Mosby, St Louis, 2008.)

distribuição irregular e aspecto rugoso, enquanto o cimento é mais uniforme e também rugoso quando explorado com uma sonda.

Outra situação que pode ocorrer na JAC é aquela em que cimento e esmalte encontram-se face a face, não apresentando problemas para o clínico ou paciente. Essa é a situação mais comum, compreendendo 52% dos casos. Finalmente, outra situação na JAC, que ocorre em cerca de 33% dos casos, é aquela em que há um espaço entre o cimento e o esmalte, expondo

a dentina (Fig. 14-8). Assim, os pacientes podem ter **hipersensibilidade dentinária** (Fig. 13-9).

Semelhante ao osso, o cimento sofre perda de tecidos em decorrência de um trauma (Fig. 14-9). Essa perda envolve a reabsorção do cimento pelos **odontoclastos**, resultando nas **linhas de reversão**, que aparecem como linhas curvas quando coradas. Contudo, o cimento não é tão prontamente reabsorvido como o osso, um importante fato a ser considerado



**FIGURA 14-9** Linhas de reversão e de repouso no cimento com cementócitos aprisionados (*setas brancas*) em processo de reparo após trauma grave. Sobre a superfície do cimento encontram-se cementoblastos (*setas pretas*) com o ligamento periodontal ao seu redor (*P*). Note que o osso alveolar (*O*) apresenta linhas similares em decorrência da remodelação óssea. (Cortesia de James McIntosh, PhD, Assistant Professor Emeritus, Department of Biomedical Sciences, Baylor College of Dentistry, Dallas, TX.)

durante a movimentação de dentes em tratamentos ortodônticos (discutido a seguir).

Ao mesmo tempo, a área de reabsorção traumática pode ser reparada por **aposição** de cimento pelos cementoblastos no ligamento periodontal adjacente. A aposição desse cimento protetor recém-formado pode ser observada pelas camadas de crescimento ou **linhas de repouso** que, ao serem submetidas à coloração, assemelham-se aos anéis de crescimento do tronco de uma árvore, similar ao que ocorre no tecido ósseo, como o osso alveolar. Tanto as linhas de reversão quanto as de repouso destacam-se no cimento submetido a **trauma oclusal** ou à movimentação ortodôntica, assim como durante a esfoliação dos dentes decíduos e erupção dos permanentes. Entretanto, diferentemente do osso, o cimento não sofre remodelação contínua ou reparo, somente quando é gravemente traumatizado.

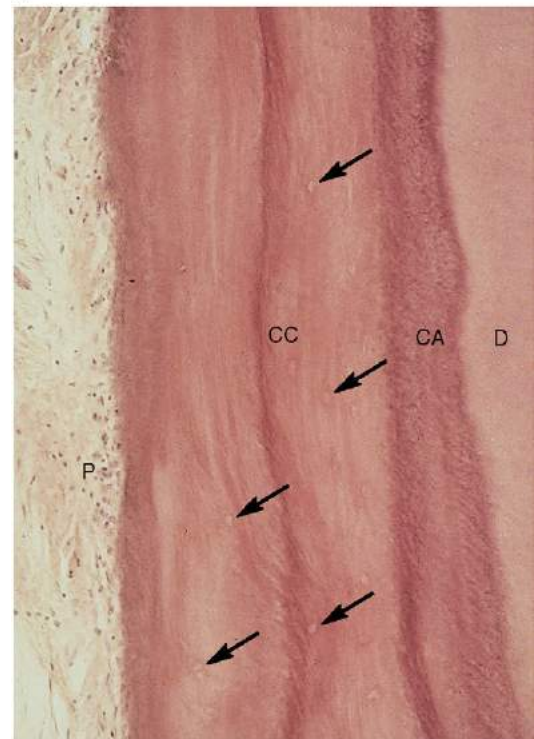
## TIPOS DE CIMENTO

Dois tipos básicos de cimento são formados pelos cementoblastos: o acelular e o celular (Fig. 14-10 e Tabela 14-1). O **cimento acelular** consiste nas primeiras camadas de cimento depositadas sobre a JCD e, portanto, também é denominado *cimento primário*. É formado mais lentamente que os outros tipos e contém cementócitos em seu interior. Pelo menos uma camada de cimento acelular cobre toda a superfície da raiz e mais camadas recobrem seu terço cervical próximo à JAC (Fig. 14-3). A espessura do cimento acelular nunca se altera.

O outro tipo é o **cimento celular**, algumas vezes também denominado *cimento secundário*, em virtude de ser depositado após o cimento primário (Figs. 14-11 e 14-6). O cimento celular consiste nas últimas



**A**



**B**

**FIGURA 14-10** Dois tipos de cimento na superfície da raiz. **A:** Cimento acelular (CA), sem cementócitos, compondo as primeiras camadas depositadas sobre a dentina (*D*) e formando a junção cimento-dentinária. **B:** Cimento celular (CC), com cementócitos aprisionados (*setas*), formando as últimas camadas sobre a camada delgada de cimento acelular (CA) adjacente à dentina (*D*). As células próximas ao ligamento periodontal (*P*) são os cementoblastos. (Cortesia de James McIntosh, PhD, Assistant Professor Emeritus, Department of Biomedical Sciences, Baylor College of Dentistry, Dallas, TX.)



TABELA 14-1

## Comparação entre Dois Tipos de Cimento

| ACELULAR                                                                               | CELULAR                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Primeira (s) camada (s) depositada (s)                                                 | Formada(s) após a (s) camada(s) de cimento acelular                                                                    |
| Pelo menos uma camada sobre toda a raiz, com várias camadas próximas ao terço cervical | Disposto em camadas sobre o cimento acelular, principalmente no terço apical e, em especial, na região inter-radicular |
| Formado lentamente                                                                     | Formado rapidamente                                                                                                    |
| Sem cementócitos                                                                       | Com cementócitos aprisionados                                                                                          |
| Espessura constante ao longo do tempo                                                  | Pode apresentar adição de camadas ao longo do tempo                                                                    |



## Considerações Clínicas sobre a Formação de Cimento

**Cementículos** são corpos calcificados de cimento encontrados tanto aderidos à superfície da raiz quanto livres no ligamento periodontal (Fig. 14-11). São formados pela aposição de **cimento** ao redor de fragmentos celulares no **ligamento periodontal (LP)**, provavelmente em decorrência de micro-traumas nas **fibras de Sharpey**. Os cementículos aderem-se ou fundem-se a partir da aposição continuada de cimento e podem interferir no tratamento periodontal, como também podem ser observados em radiografias.

**Esporões de cimento** podem ser achados próximos à JAC. Trata-se de esferas simétricas de cimento aderidas à superfície da raiz, similar às pérolas de esmalte. Os esporões de cimento são resultantes da deposição irregular de cimento sobre as raízes. Podem ainda apresentar problemas clínicos ao serem diferenciados dos cálculos, bem como podem ser vistos em radiografias. Além disso, por serem constituídos por um tecido duro, não são facilmente removidos e podem interferir no tratamento periodontal.

A **hipercementose** caracteriza-se pela produção excessiva de **cimento celular**, que ocorre principalmente no ápice das raízes dos dentes (Fig. 14-12). Pode ser observada em radiografias como uma massa radiopaca (mais clara) em cada ápice de raiz. Essa alteração pode resultar de **trauma oclusal** e durante determinadas condições patológicas (em geral observado na doença de Paget), como na inflamação periapical crônica. Pode ser, ainda, um mecanismo compensatório em resposta ao atrito decorrente do aumento em altura dos dentes no plano oclusal. No entanto, esses depósitos formam expansões bulbosas sobre as raízes e podem interferir nas exodontias, especialmente quando há fusão de dentes adjacentes (concrecência). Também pode ocorrer por necrose pulpar devido ao bloqueio de suprimento sanguíneo no forame apical (**Cap. 13**).

Por outro lado, um efeito indesejado durante o tratamento ortodôntico é a reabsorção radicular, que reduz o comprimento total do dente e ocorre principalmente nos incisivos centrais superiores (discutido a seguir). O risco de mobilidade dental também aumenta. No entanto, com o novo tratamento ortodôntico bioeficiente, esse efeito tem sido minimizado.

camadas de cimento depositadas sobre o cimento acelular, principalmente sobre o terço apical de cada raiz. O cimento celular é formado mais rapidamente que o acelular, envolvendo cementoblastos durante sua produção. Desse modo, muitos **cementócitos** aprisionados são encontrados em seu interior. Em sua periferia, existem cementoblastos localizados no ligamento periodontal, que propiciam a síntese de mais cimento celular, caso seja necessário.

Assim, a espessura do cimento celular poderá ser alterada ao longo da vida do dente, especialmente no ápice das raízes dos dentes (discutido a



**FIGURA 14-11** Cementículo aderido à superfície do cimento no ligamento periodontal (seta). (Cortesia de James McIntosh, PhD, Assistant Professor Emeritus, Department of Biomedical Sciences, Baylor College of Dentistry, Dallas, TX.)

seguir). Esse tipo de cimento é especialmente comum nas regiões inter-radulares. É importante observar que as fibras de Sharpey no cimento acelular são completamente mineralizadas, enquanto as do cimento celular são parcialmente mineralizadas em sua periferia.

## OSSO ALVEOLAR

O **osso alveolar** é a parte da **maxila** ou da **mandíbula** que suporta e protege os dentes. O osso alveolar também compõe parte do periodonto, na qual o cimento do dente é inserido por meio do ligamento periodontal (LP) (Fig. 14-13). O osso alveolar é um tecido duro e calcificado com todos os componentes de qualquer tecido ósseo (Fig. 8-9). É importante observar que o osso alveolar remodela-se mais facilmente que o cimento, permitindo assim o movimento de dentes durante um tratamento ortodôntico (discutido a seguir). Em preparações histológicas coradas, o osso alveolar remodelado apresenta **linhas de repouso** e de **reversão**, como todos os tecidos ósseos.

Assim como todo osso, o osso alveolar maduro é formado, em peso, por 60% de material mineralizado ou inorgânico, 25% de material orgânico e 15% de água. Essa formação cristalina é constituída, principalmente, por **hidroxiapatita**, representada pela fórmula química  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ . Essa hidroxiapatita é similar àquela encontrada em altas concentrações tanto no esmalte quanto na dentina, porém se assemelha mais às concentrações vistas no cimento (Tabela 6-2). Os minerais potássio, manganês, magnésio, sílica, ferro, zinco, selênio, boro, fósforo, enxofre, cromo e outros também estão presentes em quantidades menores.

## ANATOMIA DA MAXILA E DA MANDÍBULA

Tanto a **maxila** quanto a **mandíbula** maduras de um adulto são constituídas por dois tipos de tecidos ósseos, com diferenças fisiológicas funcionais (discutido a seguir; Fig. 14-15). A parte que contém as raízes dos dentes é denominada



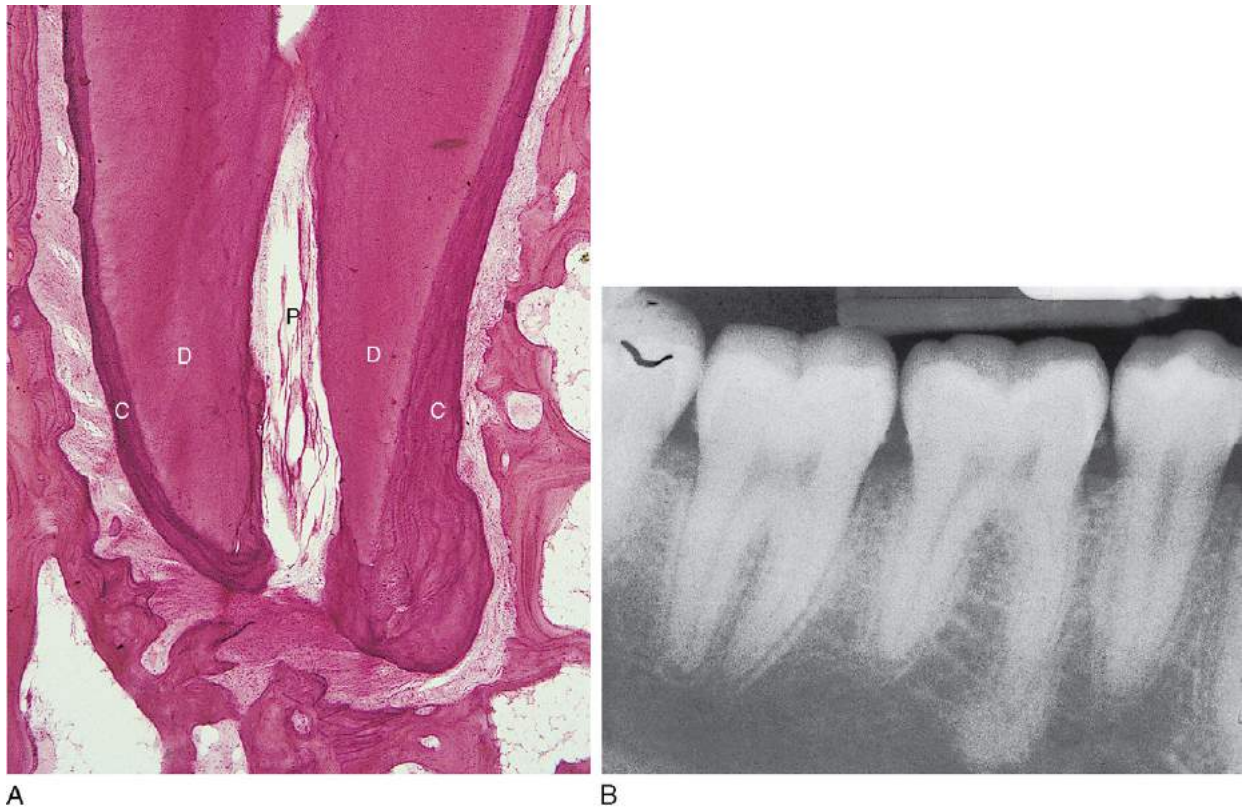


**FIGURA 14-12** Hipercementose no ápice da raiz decorrente de forças de trauma oclusal sobre o molar inferior. **A:** Fotomicrografia mostrando a dentina (D), o cimento (C) e a polpa (P) na região do ápice da raiz do dente. **B:** Aspecto radiográfico. (A: Cortesia de James McIntosh, PhD, Assistant Professor Emeritus, Department of Biomedical Sciences, Baylor College of Dentistry, Dallas, TX.)

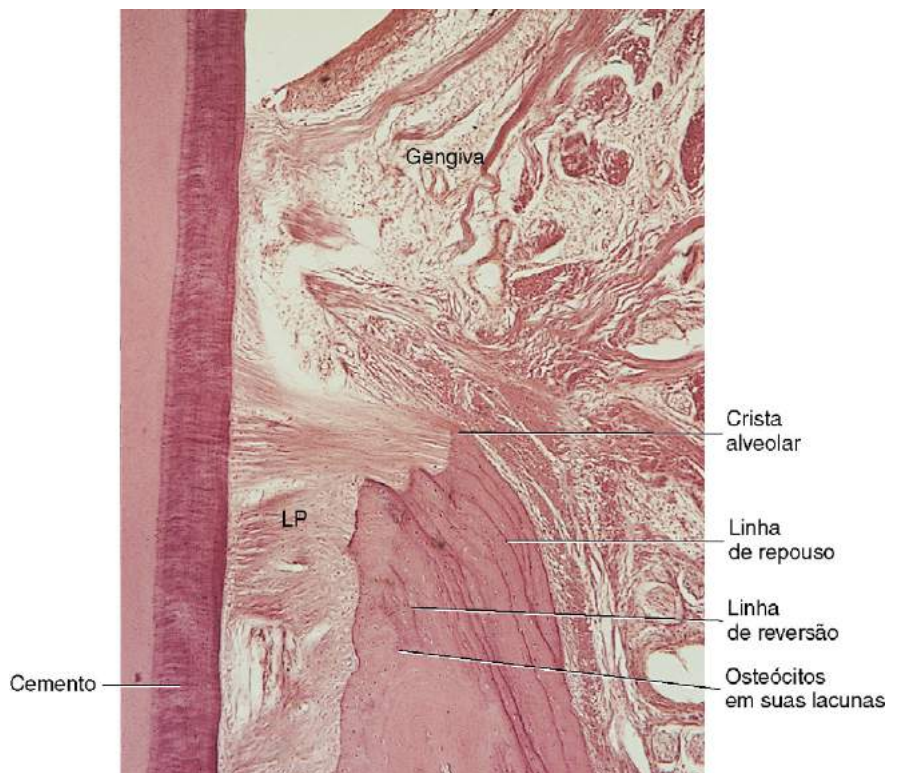


**FIGURA 14-13** Osso alveolar e seus componentes, incluindo as linhas de repouso e de reversão. Note que ocorreu uma pequena reabsorção da crista alveolar, mostrando o início da doença periodontal. (Cortesia de James McIntosh, PhD, Assistant Professor Emeritus, Department of Biomedical Sciences, Baylor College of Dentistry, Dallas, TX.)

**Considerações Clínicas sobre o Osso Alveolar**

Na movimentação ortodôntica de um dente, ocorre a remodelação forçada do osso (Fig. 14-14). As bandas, arcos ou aparelhos em geral exercem pressão sobre um lado do dente e do osso alveolar adjacente, criando uma *zona de compressão* no ligamento periodontal (LP). Essa compressão no LP leva à reabsorção óssea. Do lado oposto do dente e do osso, desenvolve-se uma *zona de tensão* sobre o LP que estimula a deposição de novo osso. Assim, o dente ou dentes movimentam-se lentamente ao longo do osso alveolar da maxila ou da mandíbula, a fim de se obter uma dentição que trabalhe harmoniosamente (Cap. 20). Nesse sentido, o espaço entre os alvéolos e a raiz mantém-se praticamente o mesmo.

A **migração mesial**, ou mesialização fisiológica, é um fenômeno normal e natural, em que todos os dentes movimentam-se lentamente em direção à linha mediana da cavidade oral ao longo do tempo (Fig. 20-21). Esse movimento pode causar, em uma fase tardia da vida, o apinhamento em uma dentição que era perfeita. Esse movimento ocorre de forma extremamente lenta e depende, principalmente, do grau de desgaste nos pontos de contato entre dentes adjacentes e do número de dentes perdidos. Em geral o apinhamento não ultrapassa 1 cm durante toda a vida. No entanto, esse apinhamento pode dificultar a higienização oral.

Também pode ocorrer movimento oclusal ou extrusão dental, principalmente em dentes posteriores (Figs. 17-43 e 17-55). O mecanismo exato que causa a movimentação dental ainda é controverso; pode constituir um processo de ajuste para manter-se o equilíbrio entre os componentes do aparelho mastigatório ou estar relacionado ao desgaste das faces proximal e oclusal do dente.

**osso alveolar** (também conhecido como processo alveolar). A região desses ossos situada apicalmente às raízes dos dentes é conhecida como **osso basal**, que constitui o **corpo da maxila** e o **corpo da mandíbula**. Tanto o osso alveolar quanto o osso basal são revestidos pelo **periosteio**.

O osso alveolar apresenta uma cortical óssea alveolar e o osso alveolar de suporte. Do ponto de vista microscópico, as duas partes do osso alveolar possuem os mesmos componentes: fibras, células, substâncias intercelulares, nervos, vasos sanguíneos e linfáticos (Cap. 8; Fig. 14-13).

A **cortical óssea alveolar** forma o revestimento do local em que os dentes estão inseridos, ou **alvéolo dental** (Fig. 14-15). Embora a cortical óssea alveolar seja composta por **substância óssea compacta**, também pode ser chamada de **lâmina cribriforme**, por conter numerosos orifícios por onde os **canais de Volkman** atravessam o osso alveolar até chegar ao LP. A cortical óssea alveolar pode, ainda, ser denominada **osso fasciculado**, já que as **fibras de Sharpey**, parte das fibras do ligamento periodontal, inserem-se nele. De maneira similar ao que ocorre na superfície do cimento, as fibras de Sharpey inserem-se na cortical óssea alveolar em ângulo de 90 graus, ou ângulo reto, contudo apresentam-se em menor número, embora sejam mais espessas se comparadas às do cimento (Fig. 14-16). Assim como no cimento celular, as fibras de Sharpey do osso também são mineralizadas apenas parcialmente em sua periferia.

A cortical óssea alveolar consiste em lâminas de **substância óssea compacta** que circundam os dentes e assumem sua forma. A espessura dessa cortical varia de 0,1 mm a 0,5 mm. A **lâmina própria da gengiva inserida** atua como **mucoperiosteio** para a cortical óssea alveolar (Cap. 9). Uma parte dessa cortical pode ser vista em radiografias como uma linha uniformemente radiopaca (mais clara) conhecida como **lâmina dura** (Fig. 14-17). A integridade dessa lâmina é importante e deve ser observada ao se avaliar lesões patológicas por meio de radiografias.

A **crista alveolar** compreende a margem mais cervical da cortical óssea alveolar (Fig. 14-18). Em condições de saúde, a crista alveolar está situada, apicalmente, cerca de 1 mm a 2 mm, em relação à JAC. A crista alveolar de dentes adjacentes é semelhante em altura ao longo da maxila e da mandíbula.

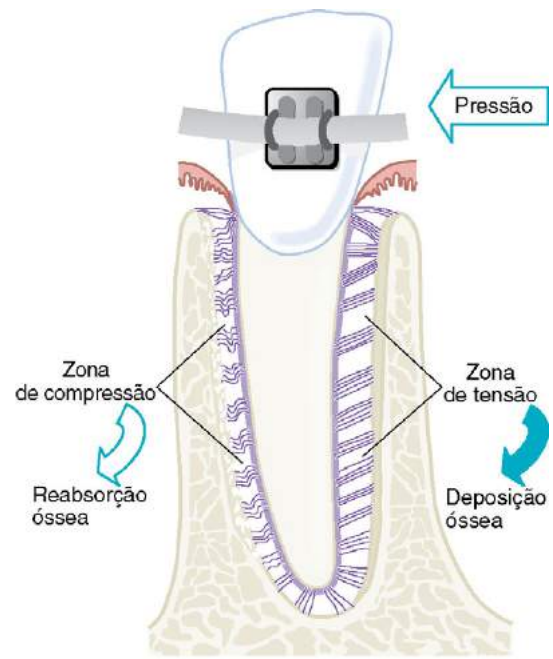


**FIGURA 14-14** Processo de movimentação dental durante tratamento ortodôntico. Os aparelhos exercem pressão em um lado, criando uma zona de compressão no ligamento periodontal do lado oposto, levando à reabsorção óssea. Do mesmo lado que incide a força, uma zona de tensão é criada, promovendo a deposição de osso novo. Assim, o dente ou os dentes são lentamente movimentados.

A região da crista alveolar compreendida entre dentes adjacentes pode ser vista em radiografias como um triângulo radiopaco (mais claro) na parte mais alta do septo interdental (Fig. 14-17). A radiografia pode ser utilizada para explicar aos pacientes sobre os níveis de perda óssea na doença periodontal; no entanto, é possível ver apenas os níveis interproximais da cortical óssea alveolar. Na realidade, a perda óssea pode ocorrer em regiões correspondentes a qualquer face do dente e em graus variados ao redor do dente.

O **osso alveolar de suporte** é composto pelo osso cortical e pelo trabecular. O **osso cortical**, ou corticais ósseas, consiste em lâminas de **substância óssea compacta** sobre as superfícies vestibular e lingual do osso alveolar (Fig. 14-15). As corticais ósseas geralmente possuem espessuras que variam de 1,5 mm a 3 mm em dentes posteriores, enquanto nos dentes anteriores é bastante variável. O osso cortical não é visto em radiografias periapicais e interproximais, somente em radiografias oclusais como lâminas radiopacas (mais clara) uniformes, em posição vestibular e lingual aos dentes (Fig. 14-17).

O **osso trabecular** é composto por **substância óssea esponjosa** e situa-se entre a cortical óssea alveolar e as corticais ósseas vestibular e lingual (Fig. 14-15). Apenas as regiões de osso trabecular entre o dente e as raízes podem ser vistas em qualquer tipo de radiografia, e esse osso apresenta imagem radiopaca menos uniforme ou menos “esponjosa” quando comparada à da lâmina dura do osso alveolar.

O osso alveolar entre dois dentes adjacentes é denominado **septo interdental** (ou septo interalveolar) (Fig. 14-19) e pode ser facilmente visto tanto na radiografia periapical quanto na interproximal (Fig. 14-17). É constituído pela substância óssea compacta da cortical óssea alveolar e pela substância óssea esponjosa do osso trabecular. O osso alveolar localizado entre as raízes de um mesmo dente é denominado **septo inter-radicular** (Fig. 14-20). Esse septo é constituído pela cortical óssea alveolar e pelo osso trabecular; entretanto, somente uma parte do septo inter-radicular pode ser vista na radiografia periapical e interproximal (Fig. 14-17).



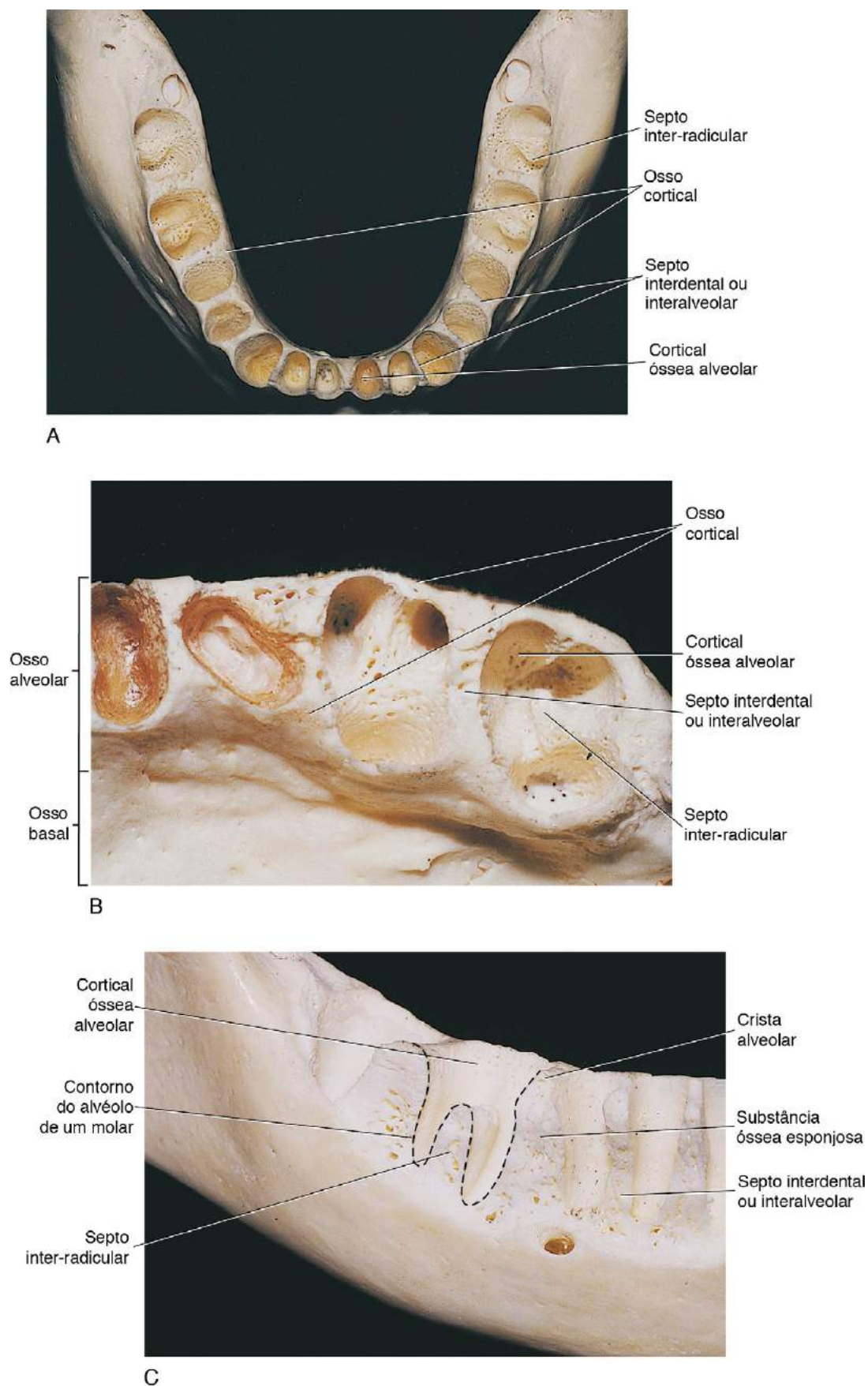


**FIGURA 14-15** Anatomia do osso alveolar. **A:** Arco mandibular com os dentes removidos. **B:** Parte da maxila com os dentes removidos. **C:** Remoção do osso cortical e trabecular da face lateral da mandíbula com os dentes removidos e o alvéolo de um molar em destaque (*linha tracejada*).



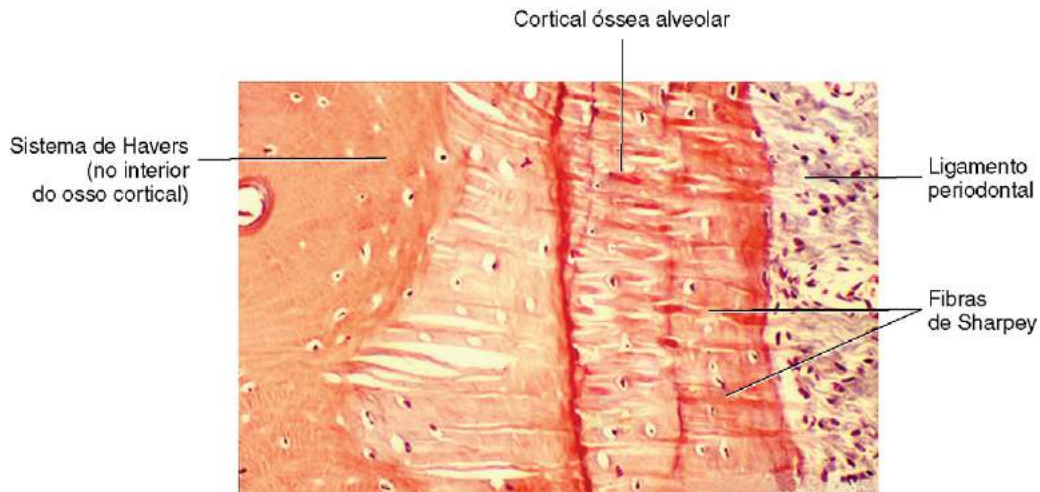


**FIGURA 14-16** Fotomicrografia da inserção das fibras de Sharpey, provenientes do ligamento periodontal, na cortical óssea alveolar. Note o sistema de Havers no interior do osso cortical. (De Nanci A: Ten Cate's Oral Histology, ed 7, Mosby, St Louis, 2008.)

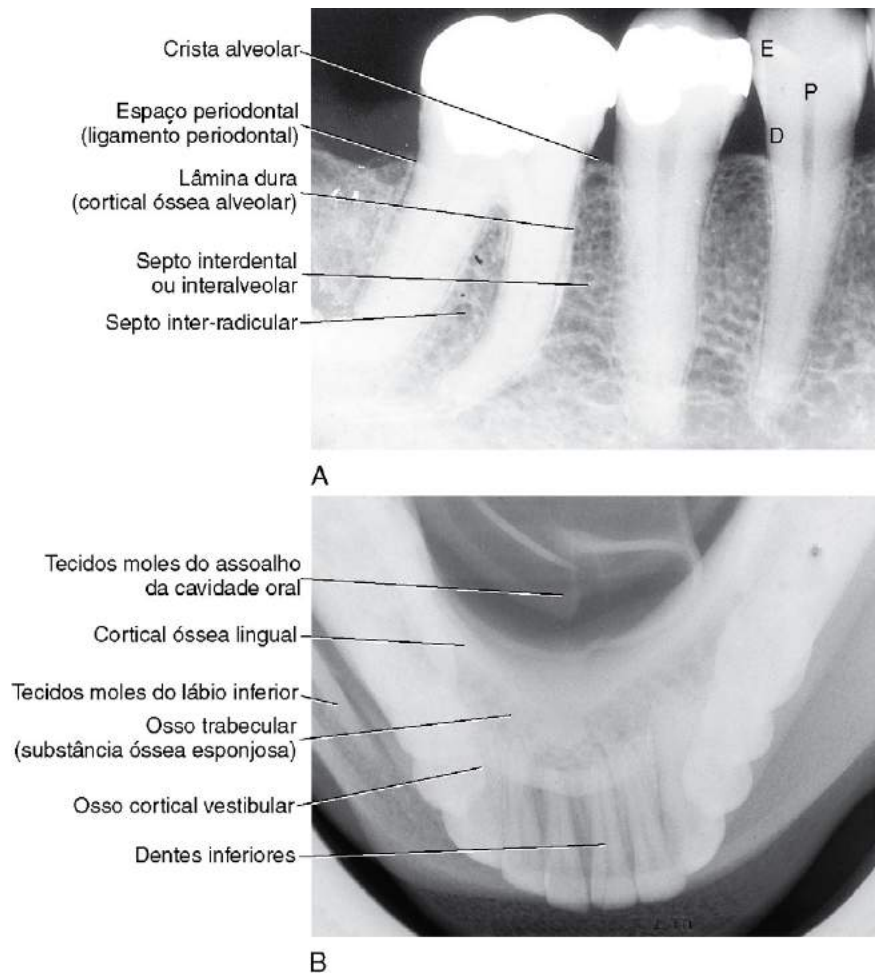


**FIGURA 14-17** Radiografias evidenciando a anatomia do osso alveolar da mandíbula e tecidos associados, assim como dos componentes do dente: esmalte (E), dentina (D) e polpa (P). **A:** Radiografia periapical. **B:** Radiografia oclusal.

## DESENVOLVIMENTO DA MAXILA E DA MANDÍBULA

A maxila (osso par) e a mandíbula desenvolvem-se a partir dos tecidos do primeiro arco branquial, ou arco mandibular. Cada maxila forma-se no

interior do **processo maxilar**, e a mandíbula, no interior dos processos mandibulares fusionados do arco mandibular. Esses ossos surgem como pequenos centros de **ossificação intramembranosa**, localizados ao redor do **estomodeu**. Esses centros aumentam em diâmetro, desenvolvendo-se em ossos maduros: a maxila (direita e esquerda) e a mandíbula (**Cap. 8**).

Esses ossos também apresentam diversas unidades esqueléticas durante seu desenvolvimento, relacionadas a toda sua morfologia. Cada uma dessas unidades tem seu padrão de crescimento influenciado por algumas estruturas adjacentes que atuam sobre o osso em desenvolvimento.

**Desenvolvimento da Maxila** O centro primário de ossificação intramembranosa para cada antímero (maxilas direita e esquerda) surge em torno da sétima semana de desenvolvimento pré-natal. Está localizado na porção terminal do nervo infraorbital, superior à lâmina dental do canino decíduo superior, em cada processo maxilar. Os centros secundá-

rios de ossificação, o zigomático, o orbitonasal, o nasopalatino e o intermaxilar, aparecem em seguida e fundem-se rapidamente com os centros primários de ossificação. Os dois centros intermaxilares originam o processo alveolar e a região do palato primário.

O crescimento subsequente da maxila pode ser subdividido em diversas unidades esqueléticas: a unidade basal do corpo, que se desenvolve abaixo do nervo infraorbital, envolvendo-o para formar o canal infraorbital; a unidade orbital, que acompanha o crescimento do bulbo do olho; a unidade nasal, que depende da cartilagem do septo nasal para seu crescimento;



### Considerações Clínicas sobre o Osso Alveolar

Após a extração de um dente (exodontia), o coágulo formado no alvéolo é substituído por osso imaturo, que posteriormente se remodela em osso secundário ou maduro. Entretanto, com a perda do dente, o paciente torna-se **edêntulo** (desdentado), parcial ou completamente, e o **osso alveolar** sofre reabsorção (Fig. 14-21). O **osso basal** subjacente, o corpo da maxila ou da mandíbula, permanece pouco afetado, pois não depende da presença dos dentes para se manter.

Assim, o osso alveolar depende do estímulo funcional proveniente dos dentes durante a mastigação e a fala para preservação da sua estrutura. A reabsorção do osso alveolar pode complicar-se em mulheres após a menopausa, fase em que experimentam níveis reduzidos de estrógenos, que normalmente auxiliam na manutenção da densidade óssea. Essa redução pode levar à osteoporose. A instalação de uma prótese parcial fixa, total ou parcial removível de algum modo simula o estímulo dos dentes sobre o osso alveolar. Com o passar do tempo, no entanto, quantidades variáveis de osso são perdidas mesmo quando esses elementos são utilizados para a reposição dental, especialmente em casos em que a prótese promove compressão excessiva sobre o osso. A perda óssea também reflete alterações clínicas, em que o suprimento sanguíneo é comprometido e há hipóxia (redução de oxigênio), como aquelas decorrentes de inflamação, danos provocados por radiação, fratura e envelhecimento.

A perda do osso alveolar, associada à atrição dos dentes, determina uma perda de altura do terço inferior da **dimensão vertical da face** quando os dentes estão em máxima intercuspidação (Figs. 14-22, 1-3 e 1-10, **Cap. 20**). A extensão dessa perda é determinada com base na avaliação clínica, utilizando-se as **Proporções Áureas**. Essa parte da dimensão vertical é importante na determinação da distância em que os dentes, a maxila e a mandíbula atuam. Além disso, a manutenção adequada da altura do terço inferior da face reduz a quantidade de rugas faciais ao redor da boca à medida que a pele envelhece e perde sua resiliência. Com a perda da dimensão vertical do terço inferior, pacientes com idade mais avançada podem adquirir aparência de "Popeye" (personagem de desenho animado), apresentando aspecto antiestético e funcionamento inadequado dos dentes, da maxila e da mandíbula.

O implante instalado em uma área edêntula deve, em condições ideais, preservar a integridade do osso e atuar como substituto permanente do dente ou dentes perdidos, prevenindo contra a perda da dimensão vertical (Fig. 14-23). O implante possui uma parte central feita de titânio, implantada por meio de intervenção cirúrgica no osso alveolar da maxila ou da mandíbula. Atualmente, um alto índice de sucesso desses implantes tem sido demonstrado.

A parte mais profunda do implante inserido possui aberturas ou rugosidades que permitem ancoragem do tecido ósseo, promovendo a osteointegração do implante ao osso alveolar circunjacente. Contudo, por não apresentar uma inserção fibrosa no osso alveolar como aquela promovida pelo ligamento periodontal (LP), o implante não apresenta movimento. O implante fica em contato direto com o osso alveolar, assim como com o tecido conjuntivo circunjacente e o **epitélio superficial**, denominados **tecidos peri-implante**. Pesquisas têm demonstrado que um epitélio sulcular constituído por fibras circulares do LP envolvem e também se inserem na região superior do implante por meio de hemidesmossomos, assemelhando-se ao epitélio juncional. Após a osteointegração e a cicatrização dos tecidos, uma estrutura protética, constituída de um ou vários dentes, é inserida sobre o pilar do implante.

Estudos têm demonstrado que falhas na obtenção e manutenção da junção celular podem levar a uma migração apical do epitélio presente na interface

osso-implante, possibilitando que os tecidos moles formem uma cápsula ao redor do implante, resultando na sua mobilidade e eventual perda. Dessa forma, dispositivos especiais tornam-se necessários ao cuidado com a estrutura do implante, tanto pelo cirurgião-dentista quanto pelo paciente. Isso facilita a remoção de qualquer tipo de depósito, prevenindo a doença dos tecidos peri-implantes, especialmente porque muitos pacientes que possuem implante apresentam histórico de higiene oral deficiente.

Atualmente, é possível a instalação de implantes de carga imediata logo após a extração de um ou mais dentes não infectados. Para que esse procedimento tenha sucesso, deve existir uma quantidade suficiente de osso que permita a inserção de um implante com largura adequada e, uma vez em posição, ele deve estar apto a resistir às forças oclusais. Uma coroa temporária sobre o implante deve ser ajustada, de modo que as forças não recaiam sobre ele quando estiver em função. Observando-se esses critérios, obtém-se a osteointegração. Após um período de 9 semanas, uma coroa permanente pode ser colocada, reduzindo o tempo de tratamento de 4 a 6 meses.

Durante uma doença crônica que afeta o periodonto (**periodontite**), também pode ocorrer perda de tecido ósseo (Fig. 14-24). Essa perda pode estar associada a uma resposta exacerbada do sistema imunológico e à ativação de determinadas populações de osteoclastos; dentre os agentes bioativos, destacam-se as citocinas e prostaglandinas. A perda óssea inicial torna-se evidente na **crista alveolar**, que sob aspecto microscópico e radiográfico apresenta-se como uma região corroída (Fig. 14-13). A perda óssea progride lentamente no osso alveolar, de maneira que o dente apresenta-se cada vez mais móvel, aumentando a possibilidade de perda. A prevenção de futuras perdas ósseas e da doença periodontal é crucial no decorrer da elaboração do plano de tratamento para esses pacientes e deve incluir a remoção de depósitos, a utilização de antibióticos e a irrigação.

Um enxerto ósseo, proveniente da cavidade oral ou de outros locais, pode ser inserido durante a cirurgia periodontal, com o uso de membranas para regeneração tecidual guiada (RTG). A RTG consiste em procedimentos cirúrgicos nos quais são utilizadas membranas que funcionam como barreiras e direcionam o crescimento de novo osso alveolar e tecidos moles em lugares com volume ou dimensões insuficientes para o adequado funcionamento, apresentando estética desfavorável ou restauração protética inviável. A RTG é baseada no conceito bem estabelecido de que os fibroblastos do ligamento periodontal e do **mesênquima** indiferenciado têm potencial para formar novamente o ligamento periodontal. A utilização de RTG no tratamento de pequenos defeitos intraósseos e de furcas mandibulares classe II tem apresentado sucesso, assim como para favorecer o crescimento de novo osso na crista alveolar, possibilitando a instalação do implante dental. No entanto, a RTG possui benefícios limitados no tratamento de outros tipos de defeitos periodontais. O reparo ósseo também começa a ser viabilizado pela utilização de plasma rico em plaquetas (PRP) nos alvéolos que apresentam o defeito ósseo e com implante instalado. Tratamentos similares a esse poderão ser utilizados futuramente para a osteoporose.

A densidade do osso alveolar em determinada região também determina o percurso de uma infecção de origem dental até a formação de um abscesso, assim como a eficácia da infiltração durante a realização da anestesia local. Além disso, as diferenças na densidade do processo alveolar determinam as regiões em que há maior facilidade de ocorrer fratura óssea, que devem ser consideradas caso seja necessária a extração de dentes impactados (Fig. 17-62).

a unidade alveolar, que se forma em resposta aos dentes superiores; e a unidade pneumática, que reflete a expansão do seio maxilar. O osso primário, inicialmente formado na maxila, é rapidamente substituído por osso secundário à medida que a face e a cavidade oral se desenvolvem.



**FIGURA 14-18** Fotomicrografia da crista alveolar (O) e sua relação com a raiz revestida pelo cemento (C) por intermédio das fibras da crista alveolar do ligamento periodontal (P) aderidas às fibras de Sharpey nessa região. Note a existência de uma reabsorção inicial da crista alveolar evidenciando o início da doença periodontal. (Cortesia de James McIntosh, PhD, Assistant Professor Emeritus, Department of Biomedical Sciences, Baylor College of Dentistry, Dallas, TX.)

**Desenvolvimento da Mandíbula** Durante a sexta semana de desenvolvimento pré-natal, em cada lado do arco mandibular do embrião, um centro primário de ossificação aparece no ângulo formado pelo nervo alveolar inferior e seus ramos incisivo e mental, na face lateral da cartilagem de Meckel, ou cartilagem do primeiro arco branquial (Figs. 4-11 e 5-11).

Durante a sétima semana, o tecido ósseo inicial do corpo da mandíbula é formado, imediatamente se expande desde o ângulo até a linha mediana anterior. A região anterior do osso forma-se ao redor da cartilagem de Meckel para produzir uma calha entre as lâminas medial e lateral, as quais se unem inferiormente no entorno do nervo incisivo. Essa calha estende-se até a linha mediana do embrião e aproxima-se de uma calha similar formada no lado oposto.

Esses dois centros bilaterais distintos de ossificação do arco mandibular permanecem separados na região da sínfise da mandíbula até um curto período após o nascimento. A calha desenvolve-se no canal da mandíbula à medida que o osso é formado sobre o nervo incisivo, reunindo as lâminas lateral e medial do osso inicial.

A formação óssea no arco mandibular também se expande em sentido posterior, na direção do ponto em que o nervo mandibular divide-se em seus ramos lingual e alveolar inferior. No início, a ossificação forma uma goteira que depois se desenvolve em um canal que aloja o nervo alveolar inferior.

A mandíbula desenvolve-se subsequentemente em diversas unidades esqueléticas: a condilar, que compõe a articulação com o osso temporal; o corpo da mandíbula, que é o centro de todo o crescimento desse osso; a unidade angular, que se forma em resposta à ação dos músculos pterigóideo medial e masseter; a unidade coronóidea, que se forma em resposta ao desenvolvimento do músculo temporal; e, por fim, a unidade alveolar, que se forma em resposta ao desenvolvimento dos dentes inferiores.

Quase toda a cartilagem de Meckel desaparece com o desenvolvimento da mandíbula. O osso primário formado ao longo da cartilagem de Meckel é rapidamente substituído por osso secundário. Cartilagens secundárias surgem entre a 10ª e a 14ª semanas do desenvolvimento pré-natal para formar a cabeça da mandíbula, parte do processo coronoide e a protuberância mental. Separada da cartilagem de Meckel, a cartilagem coronóidea é incorporada ao ramo, que se expande por ossificação intramembranosa, e desaparece antes do nascimento. Na região mental, ocorre situação similar na medida em que a cartilagem desaparece quando os processos mandibulares se fundem.

A cartilagem condilar surge inicialmente como uma estrutura em forma de cone, constituindo o primórdio do processo condilar da mandíbula. Os condrócitos diferenciam-se no centro de ossificação, que se

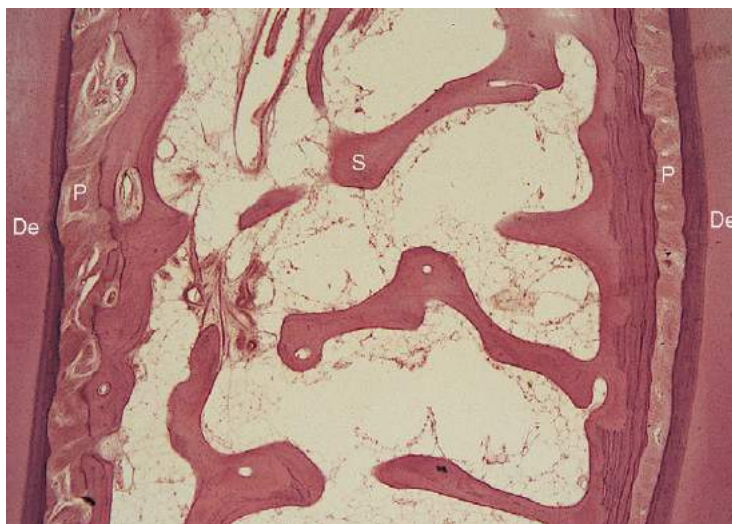


**FIGURA 14-19** Fotomicrografia do septo interdental ou interalveolar (S) entre as raízes de dois dentes adjacentes (De). Note, de cada lado, a presença do grupo de fibras horizontais do ligamento periodontal (P). (Cortesia de James McIntosh, PhD, Assistant Professor Emeritus, Department of Biomedical Sciences, Baylor College of Dentistry, Dallas, TX.)





**FIGURA 14-20** Fotomicrografia do septo inter-radicular (S) de um molar inferior. Note, de cada lado, a presença do grupo de fibras inter-radulares do ligamento periodontal (P), assim como dentina (D) e cimento (C) compondo as raízes. (Cortesia de James McIntosh, PhD, Assistant Professor Emeritus, Department of Biomedical Sciences, Baylor College of Dentistry, Dallas, TX.)



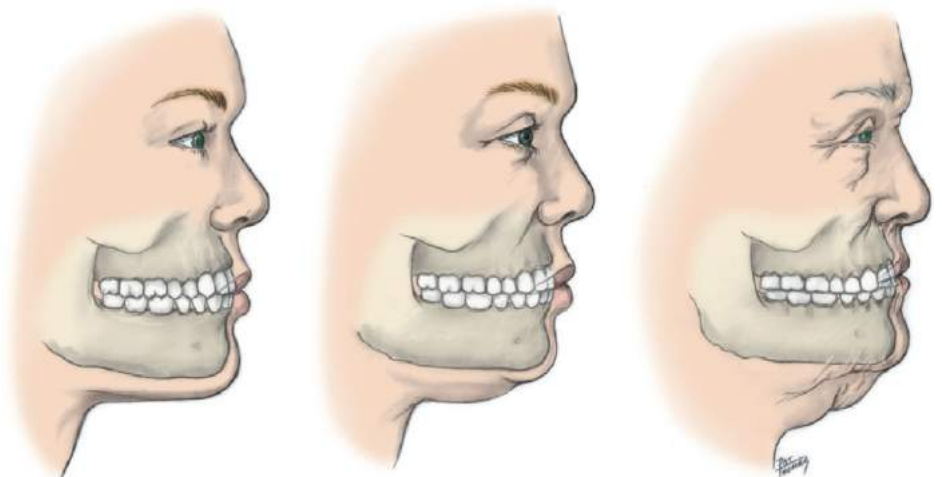
**A**



**B**

**FIGURA 14-21** Estados edêntulos (desdentados), com consequentes alterações no osso alveolar. **A:** Caso de edentação parcial após a extração dos dentes posteriores inferiores, culminando com a perda do osso alveolar restando apenas o osso basal. **B:** Caso de edentação total após a extração de todos os dentes, com perda do osso alveolar e presença do osso basal remanescente.

**FIGURA 14-22** Perda de dimensão vertical no terço inferior da face ao longo dos anos (20, 40 e 60 anos de idade), à medida que o osso alveolar se perde. Os dentes apresentam redução em sua altura decorrente da discreta atrição, ou seja, o desgaste mecânico das superfícies mastigatórias. Note o aumento de rugas e linhas ao redor da boca, determinadas por essas alterações. A quantidade de rugas e linhas pode aumentar com a perda dos dentes, com a doença periodontal severa e elevados níveis de atrição.



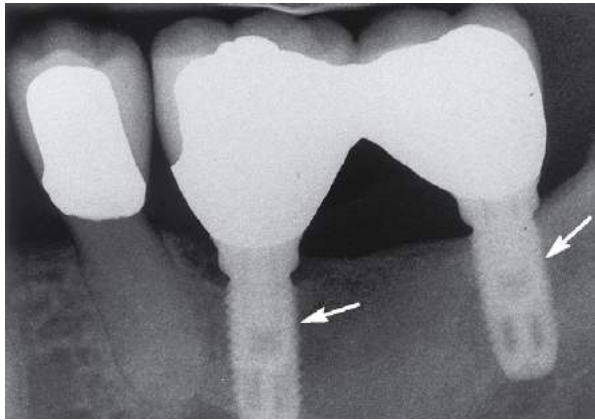


**FIGURA 14-23** Radiografia de implantes de titânio inseridos na mandíbula que se apresentam osteointegrados (*setas*). (Cortesia de Dr. William Schmidt, DMD, MSD, Especialista em Prótese e Implante, Seattle, WA.)



#### Distúrbios de Desenvolvimento do Osso Alveolar

A anomalia dental de desenvolvimento conhecida como **anodontia**, em que os germes estão ausentes congenitamente, pode afetar o desenvolvimento do processo alveolar (Tabela 6-3, A). Essa ocorrência pode impedir o desenvolvimento do **processo alveolar** da **maxila** e da **mandíbula**. O desenvolvimento, propriamente dito, é impossível pelo fato de que a unidade alveolar de cada **arco dental** é formada como resposta à presença dos **germes dentais** dessa região.

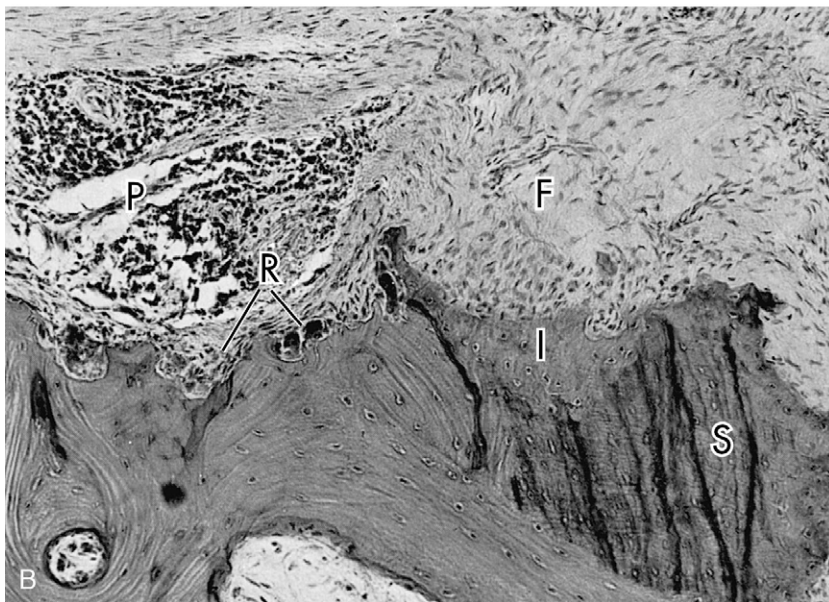
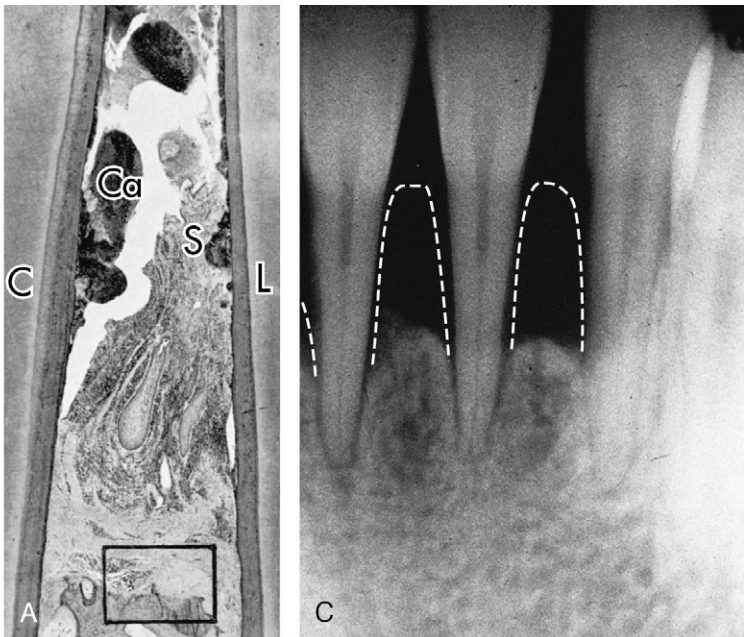


**FIGURA 14-24** Perda óssea causada por doença periodontal crônica, ou periodontite. **A:** Aspecto microscópico da doença periodontal entre o incisivo lateral (L) e o canino (C), evidenciando um cálculo (Ca) e uma bolsa periodontal com supuração (S). **B:** Maior aumento da área em destaque na figura A, exibindo reabsorção óssea (R) resultante da atividade osteoclástica profundamente ao processo inflamatório (P) no ligamento periodontal; regiões de fibrose (F) também podem ser observadas como reação do tecido. I = osso imaturo; S = osso secundário. **C:** Radiografia evidenciando perda severa de osso, que comprometeu inicialmente as cristas alveolares (seu limite normal está indicado pelas linhas tracejadas) e progrediu em direção apical com o avanço da doença periodontal. (A e B de Newman MG, Takei HH, Carranza FA: *Clinical Periodontology*, ed 7, WB Saunders, Philadelphia, 2008.)



## LIGAMENTO PERIODONTAL

O **ligamento periodontal (LP)** é a parte do **periodonto** responsável pela inserção dos dentes no osso alveolar circunjacente por meio do **cimento** (Fig. 14-1). Em radiografias, o LP é visto como um **espaço periodontal** com cerca de 0,4 mm a 1,5 mm, uma área radiolúcida (mais escura) localizada entre a lâmina dura radiopaca (mais clara) do osso alveolar e o cimento também radiopaco (mais claro) (Fig. 14-17).

O LP é um tecido conjuntivo fibroso organizado, que também mantém a gengiva em relação adequada com os dentes. Além disso, o LP transmite forças oclusais dos dentes ao osso, permitindo uma pequena movimentação e atuando como um amortecedor de choques para os tecidos moles relacionados com os dentes, como nervos e vasos sanguíneos (**Cap. 20**).

Outras funções do LP serão discutidas mais adiante. Dentre essas funções, destaca-se a atuação como um **periosteio** para o cimento e o osso alveolar. As células do LP também participam da formação e reabsorção dos tecidos duros do periodonto. O LP apresenta, ainda, vasos sanguíneos que promovem a nutrição das células do ligamento e das células circunjacentes do cimento e do osso alveolar.

Por fim, o LP e seu suprimento nervoso propiciam o mais eficiente mecanismo proprioceptivo, que nos permite perceber as mais delicadas forças aplicadas sobre o dente e os deslocamentos resultantes dessas forças (como o papel alumínio usado para embrulhar doces). Diferente do tecido conjuntivo mole da polpa, o LP também transmite sensações, como dor, tato, pressão e temperatura.

Mesmo após a terapia endodôntica (tratamento de canal), em que o dente perde sua vitalidade, é possível sentir algum desconforto à mastigação ou mesmo quando o profissional percute o dente para testar sua sensibilidade. Esse desconforto não provém da sensação da perda do tecido pulpar, mas da sensibilidade do LP ao receber pressão decorrente de leves movimentos de intrusão do dente durante a mastigação. De fato, muitas vezes, a inflamação associada à **pulpite** passa pelo forame apical e compromete o periodonto, promovendo inflamação e degeneração apical. Assim, uma cirurgia deve ser realizada a fim de que se remova essa lesão apical (apicectomia).

De forma similar ao osso alveolar, o LP tem origem no **folículo dental** (Fig. 6-20). Diferente dos outros tecidos conjuntivos do periodonto, o LP não apresenta alterações relacionadas ao envelhecimento, embora possa sofrer alterações drásticas resultantes da doença periodontal (discutido a seguir). A regeneração tecidual guiada (RTG) tem sido utilizada no tratamento de perda do osso alveolar e desorganização do ligamento periodontal decorrentes de doença periodontal. Esse método, que viabiliza o aumento dos níveis ósseos e o reforço do ligamento periodontal, utiliza uma membrana de diversos materiais, permitindo que apenas osteoblastos e fibroblastos produzam osso e fibras do LP no local da lesão. A RTG tem apresentado grandes índices de sucesso, visto que esse tipo de membrana resulta em menor inflamação no local onde é inserida.

## COMPONENTES DO LIGAMENTO PERIODONTAL

O ligamento periodontal, por ser constituído de tecido conjuntivo, apresenta componentes típicos desse tipo de tecido, como substância intercelular, células e fibras (Fig. 14-25; **Cap. 8**). O LP também possui suprimento vascular, linfáticos e suprimento nervoso, que penetram no dente pelo forame apical e suprem a polpa (**Cap. 13**). Dois tipos de fibras nervosas são encontrados no ligamento periodontal. Um tipo é aferente (sensitivo), que é mielinizado e transmite impulsos nervosos gerados no LP (discutido anteriormente); o outro tipo pertence à divisão autônoma do sistema nervoso, ou seja, são fibras simpáticas responsáveis pela regulação dos vasos sanguíneos.

**Células do Ligamento Periodontal** As células do LP são encontradas na maioria dos tecidos conjuntivos, como as células do **sangue** e do

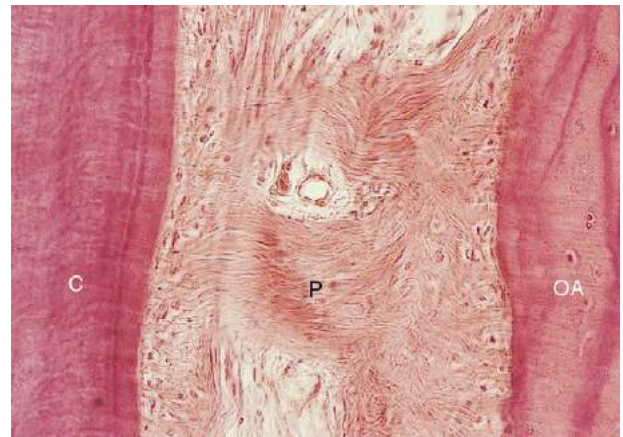


**FIGURA 14-25** Micrografia do ligamento periodontal (P), localizado entre o osso alveolar (OA) e o cimento (C), suas fibras de Sharpey inserem-se nesses tecidos. (Cortesia de James McIntosh, PhD, Assistant Professor Emeritus, Department of Biomedical Sciences, Baylor College of Dentistry, Dallas, TX.)

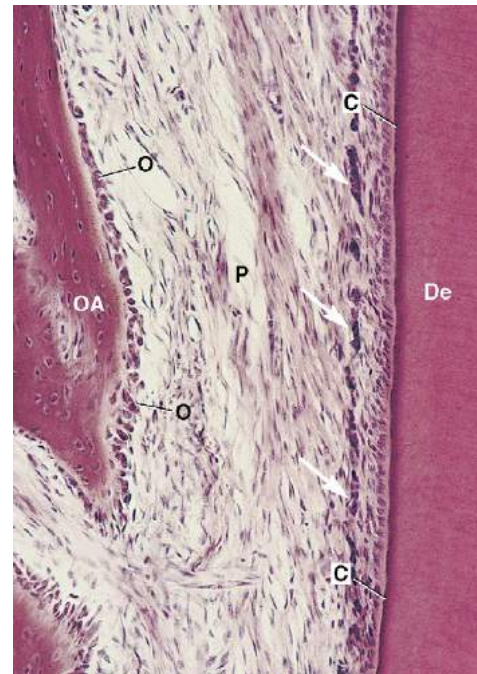


**FIGURA 14-26** Micrografia do ligamento periodontal (P) que inclui uma camada de osteoblastos (O) na periferia da cortical óssea alveolar (OA) e outra de cementoblastos (C) sobre o cimento do dente (De). Observe os restos epiteliais de Malassez (setas brancas). (Cortesia de James McIntosh, PhD, Professor Assistente Emérito, Department of Biomedical Sciences, Baylor College of Dentistry, Dallas, TX.)

**endotélio** (Fig. 14-26). Entretanto, assim como todo tecido conjuntivo, o **fibroblasto** é o tipo celular mais comum do LP (Fig. 8-5). Este possui, ainda, células que não são encontradas em outros tecidos conjuntivos, como uma série de **cementoblastos** ao longo da superfície do cimento. Os **osteoblastos** estão, inclusive, presentes no LP, na periferia da cortical óssea alveolar. Além disso, o LP possui **osteoclastos** e **odontoclastos**. Cada tipo específico de célula é capaz de produzir cimento ou osso, ou mesmo reabsorver esses tecidos, dependendo da necessidade do tecido ou da demanda do ambiente circunjacente. Também são encontradas células mesenqui-



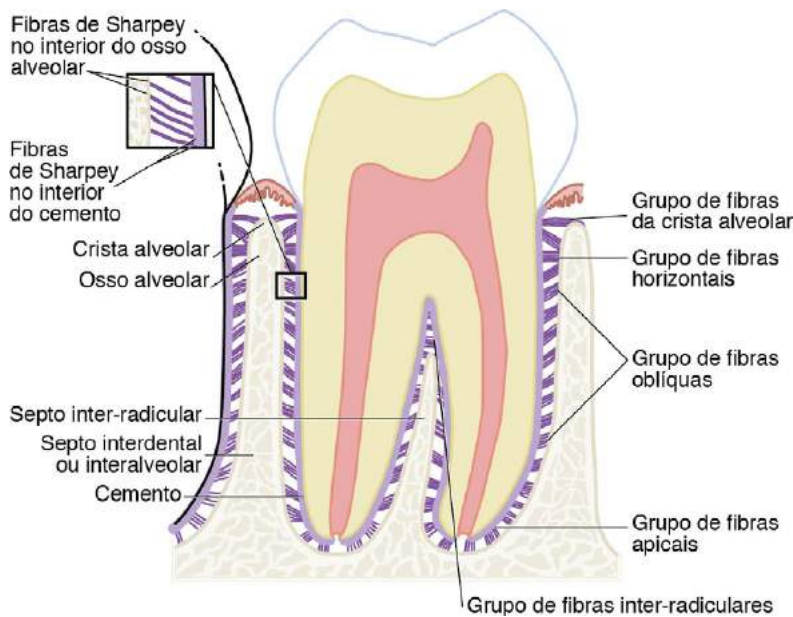


**FIGURA 14-27** Seção sagital de um dente multirradicular e seu ligamento periodontal, mostrando os grupos de fibras da crista alveolar, horizontais, oblíquas, apicais e inter-radulares.

mais indiferenciadas, que podem diferenciar-se em qualquer tipo de célula caso haja dano a essas populações celulares. Dessa forma, o LP atua como um periosteio para o cimento e o osso alveolar adjacente.

**Restos epiteliais de Malassez** também estão presentes (Fig. 14-26). Esses grupos de células epiteliais passam a ocupar o LP maduro após a desintegração da **bainha epitelial de Hertwig** durante a formação da raiz (Figs. 6-19 e 6-20).

Podem tornar-se císticos, formando geralmente lesões periapicais radiolúcidas não diagnosticadas, possivelmente observadas em radiografias. Isso é resultado de inflamação periapical crônica após uma **pulpite**. Esses cistos precisam ser removidos por meio de intervenção cirúrgica; deve-se observar eventual recorrência em consultas de acompanhamento.

## GRUPOS DE FIBRAS DO LIGAMENTO PERIODONTAL

Todas as fibras do LP possuem estrutura colágena. O LP é largo, próximo ao ápice da raiz e ao colo do dente, e estreito entre essas extremidades. A maioria das fibras compreende as **fibras principais**, que não são individuais, mas organizadas em grupos ou feixes, de acordo com a sua orientação em relação ao dente maduro e à função que desempenham. Esses feixes assemelham-se a linhas de costura, cada um com 5 µm de diâmetro. Os histologistas referem-se a esses grupos de fibras por diversos nomes, porém este texto utiliza os nomes mais comumente usados pelos profissionais da área odontológica. Ainda se discute se algumas fibras colágenas não organizadas ou fibras secundárias do LP organizam-se para formar um plexo indiferenciado ou intermediário.

Durante a mastigação e a fala, determinadas forças são exercidas sobre o dente, como rotacionais, de inclinação, extrusivas ou intrusivas. As fibras principais do LP distribuem essas forças, protegendo seus tecidos moles e permitindo a dissipação delas, como uma tira de borracha aderida às extremidades de duas estruturas duras. As fibras podem cumprir essa função porque suas extremidades estão ancoradas no cimento e na cortical óssea alveolar, ou somente no cimento de raízes ou dentes adjacentes. As extremidades das fibras principais ancoradas no cimento e na cortical óssea alveolar são denominadas **fibras de Sharpey** (Fig. 14-16). Essas fibras estão parcialmente inseridas nesses tecidos duros do periodonto em

ângulo de 90°. Estudos demonstram que os feixes de fibras atravessam toda a extensão do espaço periodontal e então, se ramificam em suas extremidades (no interior do cimento e do osso), aumentando a resistência do ligamento.

A maior parte das fibras principais forma o **ligamento dentoalveolar**, que consiste em cinco grupos de fibras: da crista alveolar, horizontais, oblíquas, apicais, e inter-radulares em dentes multirradulares (Fig. 14-27; Tabela 14-2). Quando observados em seção sagital ou a partir das faces vestibular ou lingual, os grupos de fibras do LP apresentam orientações distintas, desde o colo do dente até o ápice da raiz. Quando o ligamento dentoalveolar é observado em seção transversal, os grupos de fibras aparecem como raios ao redor do dente (Fig. 14-28). Assim, a principal função do ligamento dentoalveolar é a de resistir a forças rotacionais do dente no interior de seu alvéolo. Cada um dos cinco grupos de fibras também apresenta função específica, relacionada à sua orientação quanto ao dente.

O **grupo de fibras da crista alveolar** do ligamento dentoalveolar origina-se na crista alveolar da cortical óssea alveolar e irradia-se para inserir-se no cimento, logo abaixo da JAC. Sua função é resistir às forças de inclinação, intrusão, extrusão e rotacionais.

O **grupo de fibras horizontais** do ligamento dentoalveolar origina-se na cortical óssea alveolar em posição apical ao grupo de fibras da crista alveolar, e estende-se horizontalmente até o cimento. Sua função é resistir às forças de inclinação que atuam sobre os dentes nos sentidos mesial, distal, lingual ou vestibular e às forças rotacionais.

O **grupo de fibras oblíquas** do ligamento dentoalveolar é o mais numeroso dentre os grupos de fibras e reveste os dois terços apicais da raiz (Fig. 14-29). Esse grupo estende-se em direção oblíqua e inferior desde a cortical óssea alveolar até o cimento. Sua função é resistir às forças intrusivas que forçam o dente para o interior do osso e, também, resistir às forças rotacionais.

O **grupo de fibras apicais** do ligamento dentoalveolar irradia-se desde a região apical do cimento até a cortical óssea alveolar circunjacente. Sua função é resistir às forças extrusivas, que tentam expulsar o dente do seu alvéolo, e às forças rotacionais.

O **grupo de fibras inter-radulares** do ligamento dentoalveolar é encontrado somente entre raízes de dentes **multirradulares**. Esse grupo estende-se desde o cimento de uma raiz até o cimento de outras raízes superficialmente ao septo inter-radicular, por esta razão não se insere

TABELA 14-2

Grupos de Fibras do Ligamento Dentoalveolar

| GRUPOS DE FIBRAS                                                | LOCALIZAÇÃO                                                                                                                                                       | FUNÇÃO                                                         |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>Grupo da crista alveolar</b>                                 | Origina-se na crista alveolar e suas fibras irradiam-se para se inserirem na região cervical do cimento próximo à junção amelocementária                          | Resistir às forças de inclinação, intrusão, extrusão e rotação |
| <b>Grupo horizontal</b>                                         | Origina-se apicalmente ao grupo das fibras da crista alveolar e estende-se em ângulos retos ao longo eixo do dente, desde a cortical óssea alveolar até o cimento | Resistir às forças de inclinação e rotação                     |
| <b>Grupo oblíquo</b>                                            | Estende-se inferiormente em direção oblíqua da cortical óssea alveolar ao cimento                                                                                 | Resistir às forças de intrusão e rotação                       |
| <b>Grupo apical</b>                                             | Irradia-se ao partir da região apical do cimento para se inserir na cortical óssea alveolar adjacente                                                             | Resistir às forças de extrusão e rotação                       |
| <b>Grupo inter-radicular (somente dentes multirradiculares)</b> | Estende-se do cimento de uma raiz até o cimento de outras raízes, superficialmente ao septo inter-radicular. Por esta razão não se insere nesse septo             | Resistir às forças de intrusão, extrusão, inclinação e rotação |

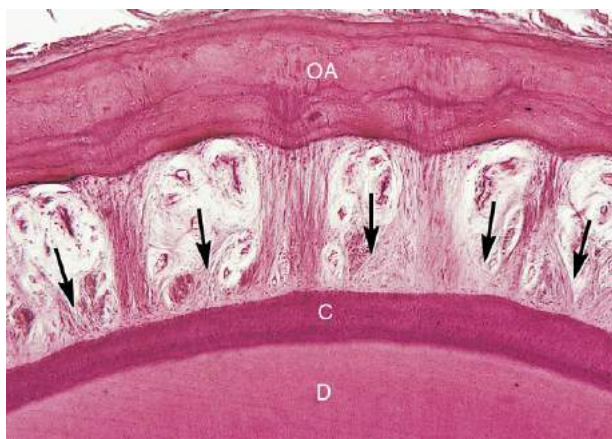


**FIGURA 14-28** Fotomicrografia de uma seção transversal de um dente destacando o cimento (C), a dentina (D) e o arranjo radial do ligamento dentoalveolar (setas), que, na maioria dos casos, estende-se do cimento até a cortical óssea alveolar (OA). (Cortesia de James McIntosh, PhD, Assistant Professor Emeritus, Department of Biomedical Sciences, Baylor College of Dentistry, Dallas, TX.)

em osso. Esse grupo atua em conjunto com o grupo de fibras da crista alveolar e apicais para resistir às forças de intrusão, extrusão, inclinação e rotação.

Outro grupo de fibras principais, além daquelas que constituem o ligamento dentoalveolar, é o **interdental** (ou ligamento transeptal) (Figs. 14-30 e 14-31). Essas fibras principais inserem-se no sentido mésio-distal, ou interdental, no cimento cervical de dentes adjacentes em posição superior à crista alveolar da cortical óssea alveolar e inferior ao epitélio juncional. Dessa forma, as fibras estendem-se entre cimentos, sem inserção óssea, conectando todos os dentes do arco. Sua função é resistir às forças rotacionais e assim manter o contato interproximal entre os dentes.

Alguns histologistas também consideram um **grupo de fibras gengivais** como parte das fibras principais do LP (Fig. 14-32). Esse é um grupo separado, mas adjacente, que se encontra no interior da **lâmina própria** da **gengiva marginal** (Figs. 10-1 e 10-2). Esses subgrupos de fibras incluem os ligamentos circular e gengival, assim como as fibras alveologengivais e dentoperiosteais, mas outros termos também poder ser utilizados. Não têm função de suportar o dente na maxila e na mandíbula, resistindo às

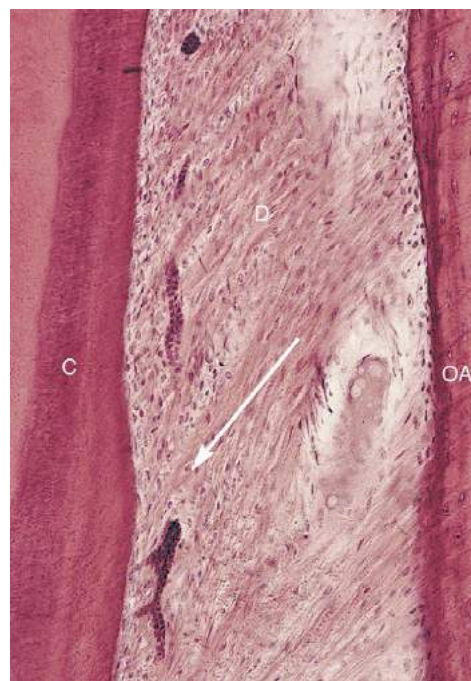


**FIGURA 14-29** Fotomicrografia da seção de um dente evidenciando as fibras oblíquas do ligamento periodontal (P) que se originam na cortical óssea alveolar (OA) e estendem-se em direção oblíqua (seta) para se inserirem no cimento (C) em posição mais inferior. (Cortesia de James McIntosh, PhD, Assistant Professor Emeritus, Department of Biomedical Sciences, Baylor College of Dentistry, Dallas, TX.)

forças mastigatórias e da fala; em vez disso, suportam somente os tecidos da gengiva marginal para manter sua relação com o dente.

O ligamento circular circunda o dente, como se observa em seção transversal de um dente, entrelaçando-se com outros subgrupos de fibras gengivais. Apresenta aspecto de esfínter, como um “cordão fechando a abertura de um saco”, o que ajuda a manter a integridade da gengiva.

O maior subgrupo de fibras gengivais é o ligamento dentogengival, que se insere no cimento, apicalmente à aderência epitelial, e estende-se à lâmina própria da gengiva marginal e gengiva inserida. Dessa forma, esse

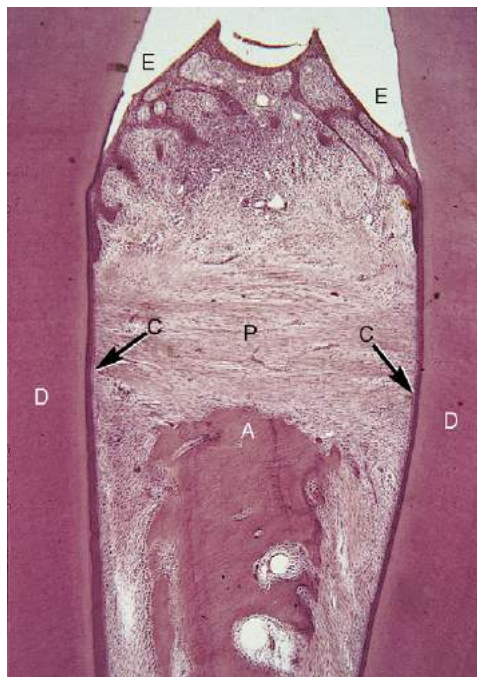


**FIGURA 14-30** Fotomicrografia exibindo as fibras interdentais do ligamento periodontal (P), que passam sobre a crista alveolar (A) e estendem-se entre os cimentos (C) dos dois dentes adjacentes. Observe também a dentina (D) e o espaço ocupado pelo esmalte (E) de cada dente. (Cortesia de James McIntosh, PhD, Assistant Professor Emeritus, Department of Biomedical Sciences, Baylor College of Dentistry, Dallas, TX.)

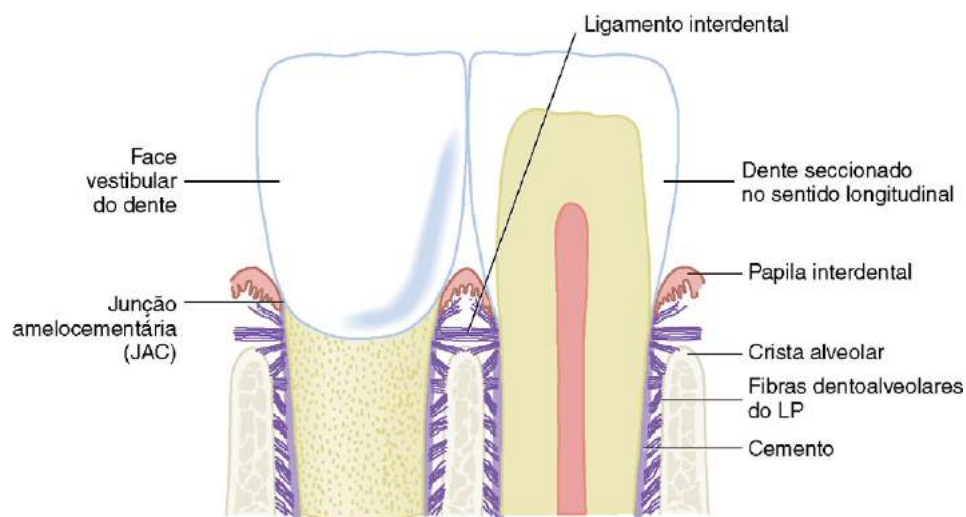


**FIGURA 14-31** Diagrama do ligamento interdental que, apresentando disposição méso-distal ou interdental, insere-se na região cervical do cemento de dentes adjacentes, passando sobre a crista alveolar. Sua função é resistir às forças rotacionais e, assim, manter os dentes em contato interproximal.

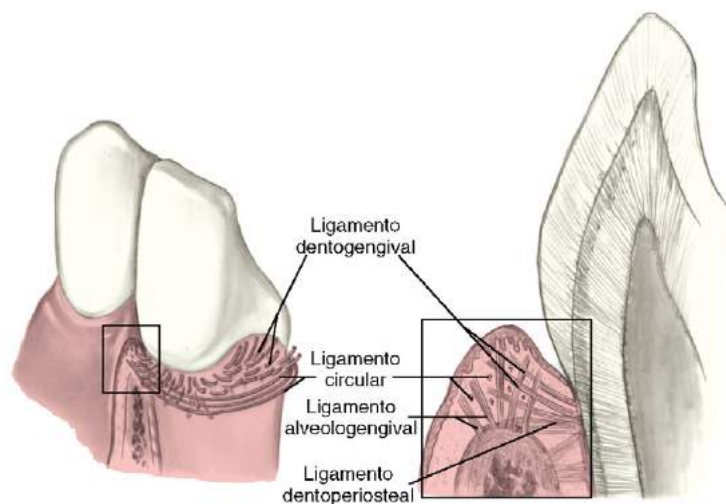


**FIGURA 14-32** Subgrupo de fibras gengivais: ligamento circular, ligamento dentogengival, ligamento alveologengival e ligamento dentoperiosteal. Essas fibras estão localizadas na lâmina própria da gengiva marginal e suportam somente os tecidos gengivais a fim de manter sua relação com o dente.



ligamento possui somente uma inserção mineralizada no cimento. O ligamento dentogengival atua em conjunto com o ligamento circular para manter a integridade gengival, principalmente da gengiva marginal.

O ligamento alveolodentário estende-se a partir da crista alveolar, e suas fibras irradiam-se no sentido da coroa do dente, em direção à lâmina

própria da gengiva marginal. Essas fibras ajudam a inserir a gengiva no osso alveolar, onde há uma única aderência mineralizada. O ligamento dentoperiosteal parte do cimento, próximo à JAC, e atravessa a crista alveolar. Suas fibras ancoram o dente ao osso e protegem as partes mais profundas do LP.



### Considerações Clínicas sobre o Ligamento Periodontal

É importante observar que o trauma oclusal não causa doença periodontal, porém pode acelerar a progressão de uma doença existente, já que com determinadas alterações verificadas no LP. Quando forças traumáticas de oclusão são exercidas sobre um dente, o LP amplia-se para suportá-las (**Cap. 20**). Assim, um **trauma oclusal** inicial pode ser observado em radiografias como um aumento da radiolucidez (mais escuro) do **espaço periodontal**, entre a lâmina dura do osso alveolar e o cimento, ambos radiopacos (mais claros) (Fig. 14-33). O espessamento da **lâmina dura** em resposta ao trauma também pode ocorrer. Clinicamente, o trauma oclusal manifesta-se de forma tardia como aumento da mobilidade dental e possível migração patológica do dente (Fig. 14-34). Essa migração decorre da debilidade do **periodonto**, quando as forças oclusais não precisam ser anormais, já que a capacidade de suporte do periodonto está reduzida.

Alterações histológicas também podem ser observadas no LP em decorrência de trauma oclusal, tais como trombose, dilatação e edema de suporte sanguíneo, hialinização das fibras colágenas, presença de infiltrado inflamatório e alterações nucleares nos osteoblastos, cementoblastos e fibroblastos. Não é possível perceber alterações histológicas nas fibras colágenas gengivais ou no epitélio juncional adjacente após o trauma oclusal. As alterações histológicas são reversíveis se as causas dos traumas forem eliminadas.

O LP também sofre alterações drásticas com doença periodontal crônica, que compromete as estruturas mais profundas do periodonto (**periodontite**). As fibras tornam-se desorganizadas, e suas inserções na cortical óssea alveolar ou no cimento por meio das fibras de Sharpey perdem-se em virtude da reabsorção desses dois tipos de tecido duro (Figs. 14-24 e 10-10). As primeiras fibras a serem afetadas pelas alterações da doença periodontal compõem o **grupo de fibras da crista alveolar**, porção mais coronária do ligamento dentoalveolar.

A destruição do LP na doença periodontal evolui em direção apical, afetando na sequência o grupo de fibras horizontais, oblíquas, apicais e por fim as inter-radulares (caso estejam presentes). Os dentes acometidos por doença periodontal avançada exibem mobilidade cada vez maior, apresentando movimentos que indicam a quantidade e o grupo de fibras perdido, como mobilidade vestibulo-lingual ou quando se pressiona o dente em sentido apical, à medida que a doença periodontal progride em direção ao ápice da raiz do dente.

Assim, o principal grupo de fibras que se mantém por mais tempo, apesar da destruição do ligamento dentoalveolar, é o **ligamento interdental**. Esse ligamento reinsere-se em posição mais apical à medida que a doença periodontal progride, de tal forma que os dentes se mantêm em posição pelos seus contatos interproximais. Portanto, quando os dentes começam a apresentar mobilidade interproximal severa, de mesial para distal (após já existir mobilidade em outras direções), o prognóstico é desfavorável devido à destruição do ligamento interdental. A mobilidade, sua quantidade e direção, por dente, devem ser registradas no prontuário do paciente para que se obtenha um diagnóstico geral para uma dentição com doença periodontal.

Em menores proporções, o tratamento ortodôntico também afeta o LP de modo similar ao que ocorre durante o trauma oclusal ou a doença periodontal, porém de maneira mais controlada (discutido anteriormente; Fig. 14-14). No lado em que há tensão, o **espaço periodontal** torna-se maior; já no lado da pressão, menor. O ligamento interdental também é responsável pela memória de posicionamento de um dente no arco dental. Dessa forma, deve haver um período suficiente de contenção para que haja a reinserção completa do ligamento interdental em sua nova posição e assim assegurar a estabilidade clínica da posição do dente obtida durante o tratamento ortodôntico (discutido anteriormente). Aparelhos fixos e removíveis, de contenção, são utilizados para manter o alinhamento desejado.

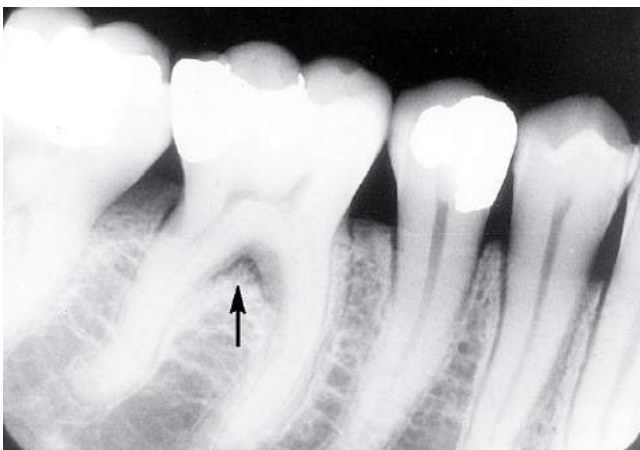


**FIGURA 14-33** Um trauma oclusal pode ser observado em radiografias por meio de um aumento do espaço periodontal (radiolúcido), situado entre a lâmina dura e o cimento (ambos radiopacos). Nesse caso, também pode ocorrer o espessamento da lâmina dura.



**FIGURA 14-34** Migração patológica do dente causada pela debilidade do ligamento periodontal. As forças oclusais não precisam ser anormais, já que o suporte periodontal está reduzido pela doença periodontal.

## CAPÍTULO 15

## Aspectos Gerais das Dentições

## ●●● SUMÁRIO DO CAPÍTULO

## Dentições

Tipos de dentes  
Notação dental

## Períodos de dentição

Decídua, mista e permanente

## Terminologia da anatomia dental

Termos gerais  
Termos da anatomia dental  
Termos de orientação dos dentes

## Considerações sobre o estudo dos dentes

## ●●● OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- Definir e pronunciar os termos-chave deste capítulo ao discutir os dentes ou as partes de um dente.
- Descrever as duas dentições e a relação entre elas.
- Definir cada período de dentição e discutir as importantes considerações clínicas de cada um deles.
- Utilizar notação universal correta ao identificar um dente e seu período de dentição quando examinar uma figura ou um paciente.
- Integrar o conhecimento sobre dentições ao tratamento dental de pacientes.

## ●●● NOVOS TERMOS-CHAVE

## Ameias

Anatomia dental

Ângulo coronário

Área de contato

Aresta

Coroa anatômica

Coroa clínica

Crista da curvatura (bossa)

Cristas

Cúspide

## Espaço interproximal

Faces: distal, mastigatória, mesial,  
oclusal, palatina, proximal,  
vestibular

Margem incisal

Método de Notação de Palmer

Oclusão

Período da dentição

Quadrantes

Raiz anatômica

## Raiz clínica

Raiz: Linha axial da, concavidades da  
Sextantes

Sistema de Notação Dental da  
Organização Internacional de  
Padronização (ISO)

Sistema T-A-Q-D

Sistema Universal de Notação Dental

Superfície mastigatória

Terços

## DENTIÇÕES

O termo **dentição** é usado para designar o conjunto de dentes naturais nos arcos. As dentições são discutidas neste início da **Unidade IV**. Conforme descrito no **Capítulo 6** em relação ao desenvolvimento dos dentes, o indivíduo apresenta duas dentições durante a sua vida: decídua e permanente.

A primeira dentição presente é a **dentição decídua** ou primária (Fig. 15-1). Pacientes infantis e seus supervisores adultos consideram seus dentes decíduos como *dentes de leite*. O termo dentição decídua é derivado da concepção de que a dentição primária é esfoliada, ou perdida (assim como

as árvores decíduas que perdem suas folhas), e é inteiramente substituída pela **dentição permanente**. Desse modo, a dentição permanente é a segunda dentição a se desenvolver (Fig. 15-2) e, às vezes, é também denominada *dentição secundária*, e os dentes permanentes são chamados de *dentes adultos*. Pela recente convenção (ou conveniência), clínicos preferem misturar e combinar termos quando se referem às duas dentições, como por exemplo, *dentição primária* e *dentição permanente*.

A dentição permanente também é por vezes considerada a *dentição sucedânea*, uma vez que a maioria dos dentes permanentes sucede os dentes decíduos antecessores. No entanto, os profissionais devem lembrar que molares da dentição permanente são dentes **não sucedâneos**, pois não

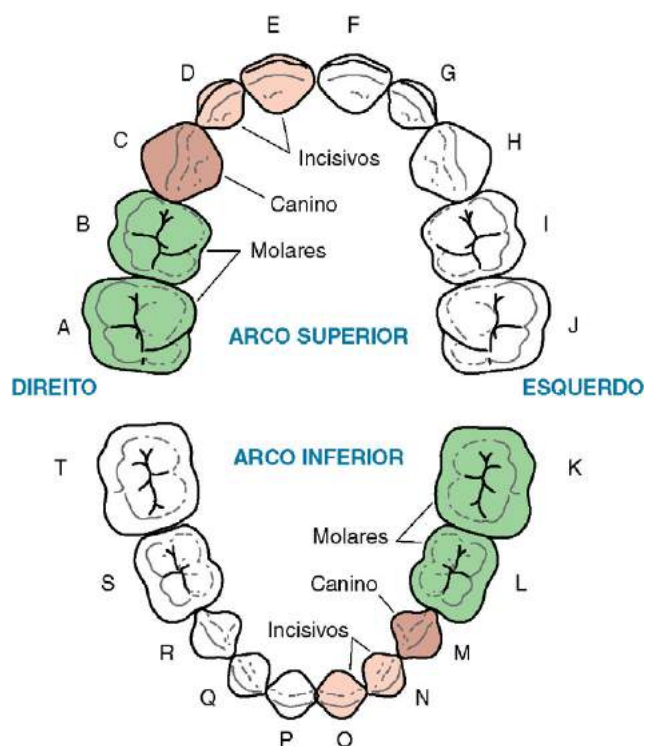


**FIGURA 15-1** Vista oclusal durante o período de dentição decídua, com identificação dos tipos de dentes.

têm decíduos antecessores; somente os dentes anteriores e os pré-molares da dentição permanente são **sucedâneos**. O desenvolvimento, a erupção e a esfoliação da dentição decídua e o desenvolvimento da dentição permanente são discutidos no **Capítulo 6**.

## TIPOS DE DENTES

Os dentes constituem cerca de 20% da área de superfície da cavidade oral, os superiores mais que os inferiores. Os tipos de dente de ambos os arcos na dentição decídua incluem 8 **incisivos**, 4 **caninos** e 8 **molares**, totalizando 20 dentes (Figs. 15-1 e 2-4). A anatomia dos dentes decíduos é discutida no **Capítulo 18**.

Os tipos de dentes de ambos os arcos na dentição permanente incluem 8 incisivos, 4 caninos, 8 **pré-molares** e 12 molares, totalizando 32 dentes (Fig. 15-2). Note que somente a dentição permanente apresenta pré-molares; por sua vez, a dentição decídua não os possui. A anatomia da dentição permanente é discutida no **Capítulo 16** (dentes anteriores) e **Capítulo 17** (dentes posteriores).

Cada tipo de dente tem uma forma específica, não importando a qual dentição pertence. A forma do dente está relacionada à sua função durante a **mastigação**, bem como ao seu papel na fonação e na estética. A forma e a função de cada tipo de dente são semelhantes para ambas as dentições, decídua e permanente.

Os incisivos atuam para morder e cortar o alimento durante a mastigação devido ao formato triangular das faces proximais. Os caninos, por sua forma cônica e cúspide proeminente, prendem e dilaceram o alimento durante a mastigação.

Os pré-molares, encontrados apenas na dentição permanente, auxiliam os molares a triturar os alimentos durante a mastigação em virtude de sua ampla face oclusal e cúspides proeminentes. Além disso, também auxiliam os caninos a prender e dilacerar o alimento com suas cúspides. Por fim, representando os dentes com as maiores e mais fortes coroas, os molares,

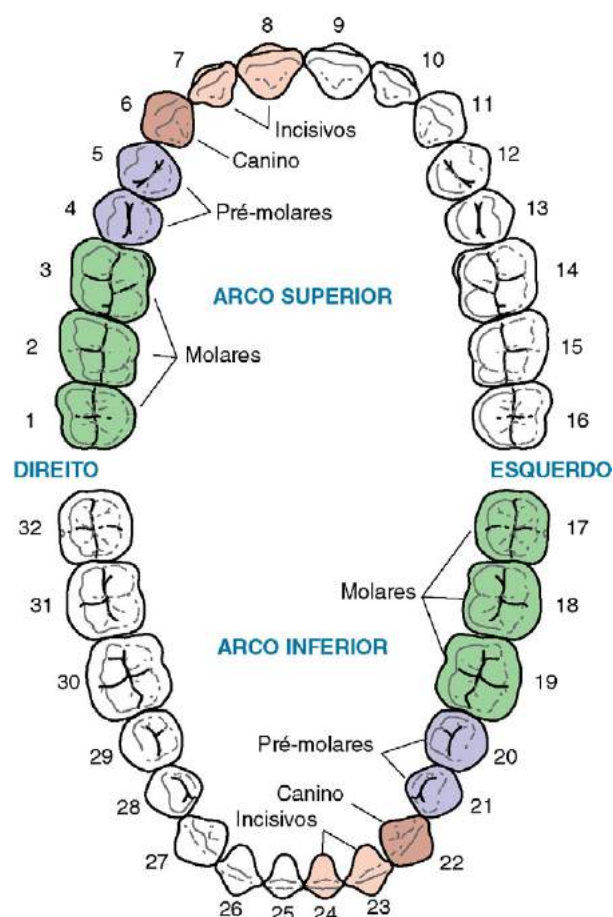


**FIGURA 15-2** Vista oclusal durante o período de dentição permanente, com identificação dos tipos de dentes.

também com ampla face oclusal e cúspides proeminentes, trituram os alimentos auxiliados pelos pré-molares.



### Considerações Clínicas sobre os Tipos de Dentes

As variações de um tipo de dente, em particular, são evidentes e de interesse clínico constante.

A forma de um dente e sua função específica podem ser perdidas em decorrência de atrição, cáries ou trauma. A forma funcional perdida do dente pode ser reconstituída por tratamento restaurador, em muitos casos, usando coroas, próteses parciais ou completas ou implantes (Fig. 14-23). Caso o dente não seja restaurado, com o passar do tempo, essa alteração pode interferir na mastigação, especialmente em pacientes idosos, que podem passar a ingerir uma dieta mais macia, porém nutricionalmente mais pobre.

Uma vez que a forma específica de um dente pode variar em cada indivíduo e possivelmente em uma mesma dentição, um molde da coroa deve ser realizado ao se integrar restaurações protéticas ou coroas artificiais a uma determinada dentição. O objetivo é reproduzir, o mais fielmente possível, a forma do dente do lado oposto, de tal maneira que o arco se apresente simétrico e as restaurações ou as coroas possam preencher os espaços providos por ausências de dentes. Esse molde é selecionado por meio da comparação com um guia de moldes ou modelos de coroas em resina produzidas por diversos fabricantes.



| Molares       |    | Canino | Incisivos |    |    |    | Canino | Molares |    |    |
|---------------|----|--------|-----------|----|----|----|--------|---------|----|----|
| Arco Superior |    |        |           |    |    |    |        |         |    |    |
|               |    |        |           |    |    |    |        |         |    |    |
| I             | A  | B      | C         | D  | E  | F  | G      | H       | I  | J  |
| II            | 55 | 54     | 53        | 52 | 51 | 61 | 62     | 63      | 64 | 65 |
| III           | E  | D      | C         | B  | A  | A  | B      | C       | D  | E  |

| III           | E  | D  | C  | B  | A        | A  | B  | C  | D  | E  |
|---------------|----|----|----|----|----------|----|----|----|----|----|
| II            | 85 | 84 | 83 | 82 | 81       | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 |
| I             | T  | S  | R  | Q  | P        | O  | N  | M  | L  | K  |
|               |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |
| Arco Inferior |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |
| Direito       |    |    |    |    | Esquerdo |    |    |    |    |    |

I Sistema Universal de Notação Dental

II Sistema de Notação Dental da Organização Internacional de Padronização

III Método de Notação de Palmer

A

**FIGURA 15-3** A: Sistema Universal de Notação Dental; Sistema de Notação Dental da Organização Internacional de Padronização; e Método de Notação de Palmer para a dentição decídua.

## NOTAÇÃO DENTAL

Tanto os dentes decíduos como os permanentes são designados pelo **Sistema Universal de Notação Dental** (Fig. 15-3). Esse sistema é mais usado nos Estados Unidos para se referir às duas dentições por ser adaptável à transferência eletrônica de dados. Nesse sistema, os dentes decíduos são indicados por letras maiúsculas consecutivas, de A a T, começando no segundo molar superior direito e, seguindo em sentido horário, terminando no segundo molar inferior direito (Fig. 15-1).

Nesse sistema, os dentes permanentes são designados por números consecutivos, de 1 a 32, começando no terceiro molar superior direito e, seguindo em sentido horário, terminando no terceiro molar inferior direito (Fig. 15-2). A convenção do sentido horário é também usada para registro de condições periodontais e restaurações presentes na cavidade oral do paciente.

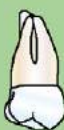
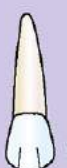
No entanto, é reconhecida a necessidade de um sistema que possa ser usado internacionalmente, bem como por transferência eletrônica de dados; desse modo, o **Sistema de Notação Dental da Organização Inter-**

**nacional de Padronização (Sistema ISO)\*** foi aprovado pela Organização Mundial da Saúde (Fig. 15-3). Com esse sistema, baseado na Federação Dentária Internacional (FDI), os dentes são designados utilizando-se o sistema de dois dígitos. O primeiro dígito indica o quadrante (discussão sobre termos gerais a seguir), e o segundo indica o dente nesse quadrante.

No sistema ISO, portanto, os dígitos de 1 a 4 são usados no sentido horário para designar o quadrante da dentição permanente, e de 5 a 8, do mesmo modo, para a dentição decídua. Para o segundo dígito, que indica o dente, a partir da linha mediana em direção distal, os dígitos de 1 a 8 são usados para os dentes permanentes e, para a dentição decídua, os dígitos de 1 a 5.

Outro sistema muito usado em ortodontia é o **Método de Notação de Palmer**, também conhecido como **Sistema Militar de Numeração de Dentes** (Fig. 15-3). É útil para o ortodontista, pois permite identificar com

\*Nota da Revisão Científica: No livro original, o autor segue o **Sistema Universal de Notação Dental**, por ser o mais utilizado nos Estados Unidos. Nesta tradução, porém, optamos pelo uso do sistema de dois dígitos (ISO), já que esta é a notação dental utilizada no Brasil e prevista pela FDI (*Fédération Dentaire Internationale*).

| Molares                                                                                                                                                                                                                                               |    |    | Pré-molares                                                                                                                                                         |    | Canino                                                                            | Incisivos                                                                                                                                                           |    | Canino                                                                                                                                                               | Pré-molares |                                                                                     | Molares                                                                                                                                                                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                             |    |    |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
| Arco Superior                                                                                                                                                                                                                                         |    |    |                                                                                                                                                                     |    |                                                                                   |                                                                                                                                                                     |    |                                                                                                                                                                      |             |                                                                                     |                                                                                                                                                                         |    |                                                                                                                                                                                                                                                             |    |    |    |
|    |    |    |   |    |  |   |    |   |             |  |   |    |    |    |    |    |
| I                                                                                                                                                                                                                                                     | 1  | 2  | 3                                                                                                                                                                   | 4  | 5                                                                                 | 6                                                                                                                                                                   | 7  | 8                                                                                                                                                                    | 9           | 10                                                                                  | 11                                                                                                                                                                      | 12 | 13                                                                                                                                                                                                                                                          | 14 | 15 | 16 |
| II                                                                                                                                                                                                                                                    | 18 | 17 | 16                                                                                                                                                                  | 15 | 14                                                                                | 13                                                                                                                                                                  | 12 | 11                                                                                                                                                                   | 21          | 22                                                                                  | 23                                                                                                                                                                      | 24 | 25                                                                                                                                                                                                                                                          | 26 | 27 | 28 |
| III                                                                                                                                                                                                                                                   | 8  | 7  | 6                                                                                                                                                                   | 5  | 4                                                                                 | 3                                                                                                                                                                   | 2  | 1                                                                                                                                                                    | 1           | 2                                                                                   | 3                                                                                                                                                                       | 4  | 5                                                                                                                                                                                                                                                           | 6  | 7  | 8  |

| III                                                                                                                                                                                                                                                   | 8  | 7  | 6                                                                                                                                                                   | 5  | 4                                                                                 | 3                                                                                                                                                                   | 2  | 1                                                                                                                                                                    | 1        | 2                                                                                   | 3                                                                                                                                                                       | 4  | 5                                                                                                                                                                                                                                                           | 6  | 7  | 8  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
| II                                                                                                                                                                                                                                                    | 48 | 47 | 46                                                                                                                                                                  | 45 | 44                                                                                | 43                                                                                                                                                                  | 42 | 41                                                                                                                                                                   | 31       | 32                                                                                  | 33                                                                                                                                                                      | 34 | 35                                                                                                                                                                                                                                                          | 36 | 37 | 38 |
| I                                                                                                                                                                                                                                                     | 32 | 31 | 30                                                                                                                                                                  | 29 | 28                                                                                | 27                                                                                                                                                                  | 26 | 25                                                                                                                                                                   | 24       | 23                                                                                  | 22                                                                                                                                                                      | 21 | 20                                                                                                                                                                                                                                                          | 19 | 18 | 17 |
|    |    |    |   |    |  |   |    |   |          |  |   |    |    |    |    |    |
| Arco Inferior                                                                                                                                                                                                                                         |    |    |                                                                                                                                                                     |    |                                                                                   |                                                                                                                                                                     |    |                                                                                                                                                                      |          |                                                                                     |                                                                                                                                                                         |    |                                                                                                                                                                                                                                                             |    |    |    |
| Direito                                                                                                                                                                                                                                               |    |    |                                                                                                                                                                     |    |                                                                                   |                                                                                                                                                                     |    |                                                                                                                                                                      | Esquerdo |                                                                                     |                                                                                                                                                                         |    |                                                                                                                                                                                                                                                             |    |    |    |

I Sistema Universal de Notação Dental

II Sistema de Notação Dental da Organização Internacional de Padronização

III Método de Notação de Palmer

**FIGURA 15-3 cont.** B: Sistema Universal de Notação Dental; Sistema de Notação Dental da Organização Internacional de Padronização; e Método de Notação de Palmer para a dentição permanente.

mais facilidade os dentes que requerem tratamento imediato, e pode gerar uma imagem gráfica que lembre a dentição. Nesse sistema, os dentes são identificados por um símbolo de ângulo reto, que indica o quadrante, com o número do dente em seu interior, semelhante à numeração do sistema ISO.

## PERÍODOS DE DENTIÇÃO

Embora existam duas dentições, ocorrem três **períodos de dentição** durante a vida de um indivíduo, pois, em uma determinada época, as duas se sobrepõem (Tabela 15-1). Para cada paciente é necessário que se especifique o período de dentição de maneira que se realize o melhor tratamento possível para o período. Essa especificação é, sobretudo, importante considerando-se a terapia ortodôntica, pois o crescimento em determinado período de dentição é maximizado, o que permite a expansão das arcadas e o movimento dos dentes.

### PERÍODO DE DENTIÇÃO DECÍDUA

O primeiro período é o da *dentição decídua* (Fig. 15-1), que se inicia com a erupção dos incisivos centrais inferiores decíduos e ocorre aproxima-

damente entre 6 meses e 6 anos de idade (Fig. 6-22, A para observar a ordem cronológica, Tabela 18-1 para idades aproximadas, e Fig. 20-5 para sequência de erupção). Somente os dentes decíduos estão presentes nesse período, e sua erupção está completa aos 30 meses de idade, geralmente quando o segundo molar decíduo está em oclusão. Os arcos estão começando a crescer para acomodar os dentes permanentes, que são maiores. Esse período geralmente termina quando o primeiro dente permanente erupciona, o primeiro molar inferior permanente.

### PERÍODO DE DENTIÇÃO MISTA

O *período de dentição mista* sucede ao período de dentição decídua (Fig. 15-4, **Cap. 6**) e estende-se aproximadamente entre os 6 e 12 anos de idade. Durante esse estágio de transição, ambos os dentes, decíduos e permanentes, estão presentes. Ainda durante esse período, começam a esfoliação dos dentes decíduos e a erupção dos dentes permanentes após suas coroas estarem completas. Assim, esse período começa com a erupção do primeiro dente permanente, o primeiro molar inferior, orientado pela face distal do segundo molar decíduo, e termina com a esfoliação do último dente decíduo, geralmente aos 11 a 12 anos de idade.

TABELA 15-1 Períodos de Dentição e Considerações Clínicas

|                                             | PERÍODO DE DENTIÇÃO DECÍDUA                  | PERÍODO DE DENTIÇÃO MISTA                     | PERÍODO DE DENTIÇÃO PERMANENTE     |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------|
| Tempo aproximado de duração                 | 6 meses a 6 anos                             | 6 a 12 anos                                   | Após 12 anos                       |
| Dente que marca o início do período         | Erupção do incisivo central inferior decíduo | Erupção do primeiro molar inferior permanente | Esfoliação do último dente decíduo |
| Dentição presente                           | Decídua                                      | Decídua e permanente                          | Geralmente permanente              |
| Crescimento dos arcos (superior e inferior) | Incipiente                                   | Mais rápido e mais evidente                   | Mais lento e menos evidente        |

Adaptado de Nelson S: *Wheeler’s Dental Anatomy, Physiology and Occlusions*, 9 ed, WB Saunders, Philadelphia, 2009.

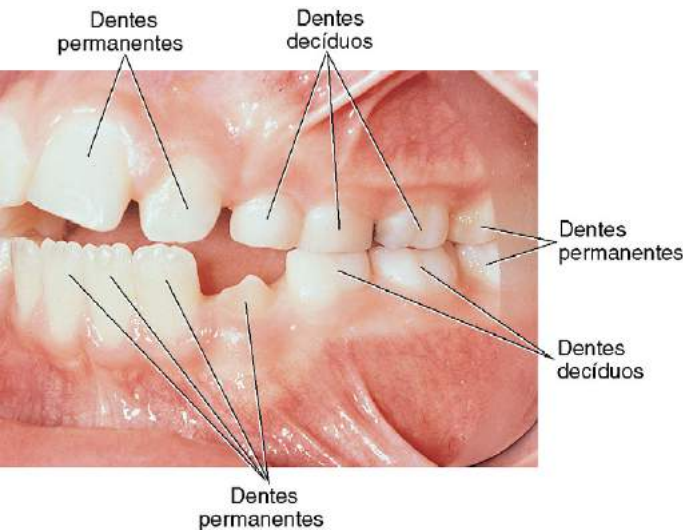


FIGURA 15-4 Exemplo de cavidade oral durante o período de dentição mista, com os dentes permanentes e decíduos identificados.

As diferenças de coloração entre dentes decíduos e permanentes tornam-se aparentes durante essa fase intermediária, na medida em que qualquer adulto responsável pela criança pode percebê-las e rotineiramente relatá-las ao cirurgião-dentista. As coroas dos dentes decíduos apresentam coloração mais clara quando comparadas às coroas dos dentes permanentes, que são mais escuras por possuírem menor opacidade do esmalte. Portanto, a dentina amarelada subjacente torna-se mais visível. Também mais evidente é a diferença do tamanho da coroa e comprimento da raiz entre os dentes decíduos, menores e mais curtos, e os dentes permanentes, maiores e mais longos.

Nesse período ocorre o crescimento mais rápido e aparente dos arcos, compatível com o início da puberdade, para acomodar os dentes maiores na fase adulta. Nas mulheres, a esfoliação dos dentes decíduos e a erupção dos permanentes ocorrem pouco antes que nos homens, possivelmente refletindo a maturação física mais precoce.

PERÍODO DE DENTIÇÃO PERMANENTE

O último dos períodos é o da *dentição permanente* (Fig. 15-2), que se inicia com a esfoliação do último dente decíduo, aproximadamente após os 12 anos de idade. Esse período inclui a erupção de todos os dentes permanentes, exceto daqueles ausentes por causas congênitas ou impactados que não podem irromper, o que de modo geral acontece com os terceiros molares (Fig. 6-22, B, para observar a ordem cronológica, Tabela 15-2 e Apêndice D para idades aproximadas, e Fig. 20-6 para sequência de erupção).

Em geral, nesse período, apenas os dentes permanentes estão presentes e o crescimento dos arcos não é tão evidente, diminuindo gradualmente até cessar. Assim, ocorre um pequeno crescimento global dos arcos durante esse período, em virtude da puberdade já ter passado. Os tipos de dentes tendem a irromper aos pares de tal modo que se houver alguma assimetria, deverá ser requisitada uma radiografia da região para avaliação. Quando uma criança apresenta atraso ou avanço incomum na sequência de erupção dos dentes, o histórico dental da família deve ser avaliado.

Considerações Clínicas sobre o Período de Dentição Mista

As considerações clínicas associadas aos períodos de dentição decídua e permanente são discutidas posteriormente conforme cada capítulo em questão. No entanto, o *período de dentição mista* também tem características com efeitos fisiológicos e psicológicos. Esse período de dentição, às vezes, é considerado a “*fase do patinho feio*” em virtude da presença de dentes com diferentes colorações, tamanhos desproporcionais e coroas clínicas de diferentes alturas. O sorriso do paciente mostra temporariamente áreas edêntulas e com apinhamentos. Além disso, em muitos casos, a gengiva responde a todas essas alterações, assim como às hormonais, que a tornam inflamada.

A higiene oral pode ser difícil durante o período de dentição mista, pois essas alterações, como apinhamentos, podem promover a retenção de biofilme. Crianças e seus responsáveis adultos devem ser lembrados de serem especialmente diligentes no cuidado com a higiene oral e tranquilizados, pois esse período é apenas temporário. O tratamento ortodôntico interceptivo precoce também pode ser iniciado durante esse período de dentição; a radiografia panorâmica é importante para o monitoramento do desenvolvimento dental (Fig. 6-27, A, e Cap. 20).

Caso na dentição primária e/ou mista ocorra somente uma ligeira inflamação da gengiva, com sutil formação de biofilme dental, porém com grave perda óssea em torno do primeiro molar inferior permanente recém-irrompido e em dentes anteriores inferiores, deve-se suspeitar de periodontite agressiva precoce (previamente descrita como *periodontite juvenil*). A intervenção precoce nessa séria doença periodontal pode prevenir perda óssea futura.

TERMINOLOGIA DA ANATOMIA DENTAL

Profissionais da área odontológica devem entender e utilizar a terminologia da anatomia dental. **Anatomia dental** é a área da odontologia que estuda a morfologia ou forma do dente, tanto da coroa quanto da raiz. A odontologia restauradora usa muitos termos específicos de anatomia dental quando discute tratamento. O tratamento periodontal também precisa muito desses termos detalhados como, por exemplo, as arestas, durante procedimentos como os de sondagem.



## TERMOS GERAIS

Cada dente, como já discutido, é envolvido e sustentado pelo osso que forma o **alvéolo dental** (Fig. 15-5). Cada alvéolo é localizado no **processo alveolar**, a parte da mandíbula e da maxila relacionada aos dentes. Cada processo alveolar também é considerado um **arco dental**, tanto o **superior**, nas maxilas, quanto **inferior**, na mandíbula.

| TABELA 15-2        |         | Períodos Aproximados de Erupção e Conclusão da Formação da Raiz dos Dentes Permanentes (em Anos) |
|--------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DENTES SUPERIORES  | ERUPÇÃO | CONCLUSÃO DA FORMAÇÃO DA RAIZ                                                                    |
| Incisivo central   | 7-8     | 10                                                                                               |
| Incisivo lateral   | 8-9     | 11                                                                                               |
| Canino             | 11-12   | 13-15                                                                                            |
| Primeiro pré-molar | 10-11   | 12-13                                                                                            |
| Segundo pré-molar  | 10-12   | 12-14                                                                                            |
| Primeiro molar     | 6-7     | 9-10                                                                                             |
| Segundo molar      | 12-13   | 14-16                                                                                            |
| Terceiro molar     | 17-21   | 18-25                                                                                            |
| DENTES INFERIORES  | ERUPÇÃO | CONCLUSÃO DA FORMAÇÃO DA RAIZ                                                                    |
| Incisivo central   | 6-7     | 9                                                                                                |
| Incisivo lateral   | 7-8     | 10                                                                                               |
| Canino             | 9-10    | 12-14                                                                                            |
| Primeiro pré-molar | 10-12   | 12-13                                                                                            |
| Segundo pré-molar  | 11-12   | 13-14                                                                                            |
| Primeiro molar     | 6-7     | 9-10                                                                                             |
| Segundo molar      | 11-13   | 14-15                                                                                            |
| Terceiro molar     | 17-21   | 18-25                                                                                            |

Adaptado de Nelson S: *Wheeler's Dental Anatomy, Physiology and Occlusions*, 9 ed, WB Saunders, Philadelphia, 2009.

Os dentes situados na **maxila** são os **dentes superiores**, e na **mandíbula**, os **dentes inferiores** (Fig. 15-5). Já a **oclusão** é o processo no qual os dentes do arco inferior entram em contato com os dentes do arco superior. O termo oclusão é também usado para descrever o alinhamento anatômico dos dentes e sua relação com o restante do sistema mastigatório (Cap. 20).

Em cada arco, há uma linha mediana imaginária e vertical que o divide em duas metades, direita e esquerda, aproximadamente iguais (Fig. 15-6). Essa linha é similar ao plano sagital mediano do corpo e de considerável importância para avaliação do sorriso do paciente. Assim, cada arco dental pode ainda ser dividido em dois **quadrantes**, ou seja, existem quatro quadrantes em uma cavidade oral. Dessa maneira, os dentes são identificados de acordo com sua localização em um dos quatro quadrantes: quadrante superior direito, quadrante superior esquerdo, quadrante inferior direito e quadrante inferior esquerdo.



**FIGURA 15-6** Cavidade oral com identificação dos dentes permanentes, linha mediana, quadrantes e dentes anteriores e posteriores.

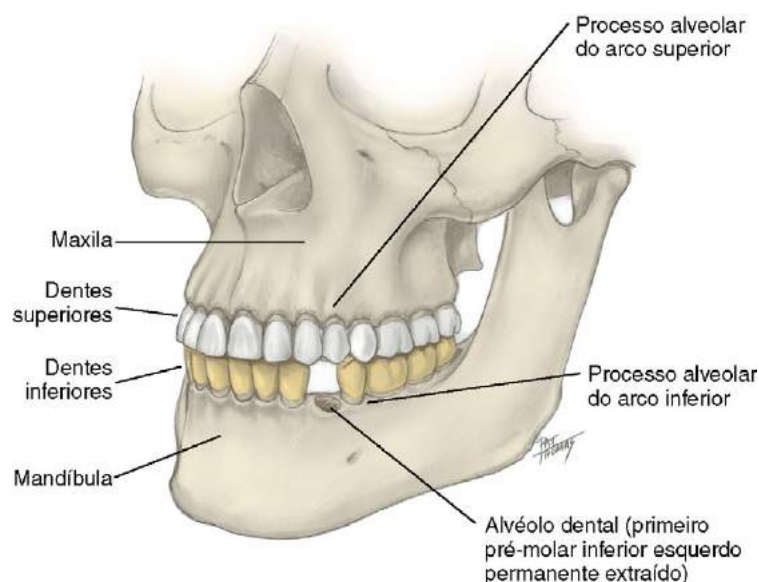


**FIGURA 15-5** Cavidade oral com identificação de dentes permanentes, arcos superior e inferior e outras estruturas.

quadrante inferior esquerdo. Essa designação é útil para o planejamento do curso do tratamento do paciente, pois permite que seja executado em uma ou mais regiões da cavidade oral ao mesmo tempo.

Desse modo, a correta sequência de termos para identificar um dente é baseada no **Sistema T-A-Q-D**: **T** para tipo de dente, **A** para arco, **Q** para quadrante e **D** para dentição. Por exemplo: primeiro pré-molar (**T**) inferior (**A**) esquerdo (**Q**) permanente (**D**).

Os dentes também podem designados de acordo com sua posição em cada arco e em relação à linha mediana (Fig. 15-6). Os incisivos e os caninos são considerados **dentes anteriores** por estarem próximos a linha mediana. Já os molares (e, se presentes, pré-molares) são denominados **dentes posteriores** por estarem afastados dela.

Alguns planos de tratamento também incluem o uso de **sextantes**, que resultam da divisão de cada arco dental em três partes de acordo com a relação com a linha mediana: sextante posterior direito, sextante anterior e sextante posterior esquerdo. Assim, o incisivo central superior direito permanente está no sextante anterior superior. Essa divisão segue o mapeamento da inervação da cavidade oral, especialmente no arco superior; portanto, é útil para planos de tratamento que utilizam a anestesia local para controle da dor do paciente.

TABELA 15-3

**Sistema ISO para Notação das Regiões da Cavidade Oral**

|                              |    |
|------------------------------|----|
| Toda a cavidade oral         | 00 |
| Região superior (maxilar)    | 01 |
| Região inferior (mandibular) | 02 |
| Quadrante superior direito   | 10 |
| Quadrante superior esquerdo  | 20 |
| Quadrante inferior esquerdo  | 30 |
| Quadrante inferior direito   | 40 |
| Sextante superior direito    | 03 |
| Sextante anterior superior   | 04 |
| Sextante superior esquerdo   | 05 |
| Sextante inferior esquerdo   | 06 |
| Sextante anterior inferior   | 07 |
| Sextante inferior direito    | 08 |

Para prevenir erro de comunicação internacional, o sistema ISO também inclui designação de áreas da cavidade oral (usado também no seu sistema de notação dental). Essas áreas são identificadas por números de dois dígitos, em que pelo menos um deles é zero (Tabela 15-3). Como exemplo desse sistema temos o 00, designado para toda cavidade oral, e o 01 apenas para o arco superior.

## TERMOS DA ANATOMIA DENTAL

Cada dente é constituído por uma **coroa** e uma ou mais **raízes** (Fig. 15-7, Fig. 2-5). A coroa possui **dentina** coberta por **esmalte**, e cada raiz, dentina recoberta por cimento. A face interna da dentina, tanto da coroa quanto da raiz, recobre a **cavidade pulpar** do dente, dividida em **câmara pulpar**, **canal(is) radicular(es)**, **forame apical**, e, possivelmente, **cornos(s) pulpar(es)**.

Neste livro, as ilustrações de cabeça e pescoço, bem como de qualquer estrutura relacionadas a eles, estão orientadas com a cabeça em posição anatômica, a menos que se indique o contrário (**Apêndice A**). Isso corresponde a uma posição em que o paciente estaria sendo avaliado de frente e sentado, de modo ereto na cadeira. Dessa maneira, os dentes superiores apresentam a raiz acima da coroa; os dentes inferiores, a raiz abaixo da coroa (Fig. 15-3).

A orientação da ficha odontológica é tradicionalmente da perspectiva de visão do cirurgião-dentista, em que a direita do paciente corresponde à notação na esquerda da ficha. As designações “esquerda” e “direita” na ficha, no entanto, correspondem à região esquerda e direita do paciente. Outras fichas odontológicas podem apresentar cada dente “desdobrado”, de forma que suas faces vestibular, oclusal (ou margem incisal) e lingual podem ser mostradas.

O esmalte da coroa e o cimento da raiz geralmente encontram-se próximo à **junção amelocementária (JAC)**, uma linha externa que contorna o colo do dente (Fig. 14-8). Existem três possíveis interfaces de JAC: o cimento pode sobrepor-se ao esmalte, ambos podem encontrar-se face a face, ou, então, uma pequena região de dentina entre ambos pode ficar exposta, uma vez que existe um espaço entre o esmalte e o cimento. A JAC, quando explorada, pode apresentar-se lisa, granulosa ou ainda exibir um discreto sulco, percebido com a ajuda de uma sonda exploradora.

Partes da coroa e da raiz de um dente podem também ser designadas por termos mais específicos com intuito de auxiliar o clínico durante o registro na ficha odontológica do paciente (Fig. 15-8). A **coroa anatômica** é a parte coberta pelo esmalte que permanece constante por toda vida do dente, exceto em casos de atrição ou outro tipo de desgaste físico. A **coroa**

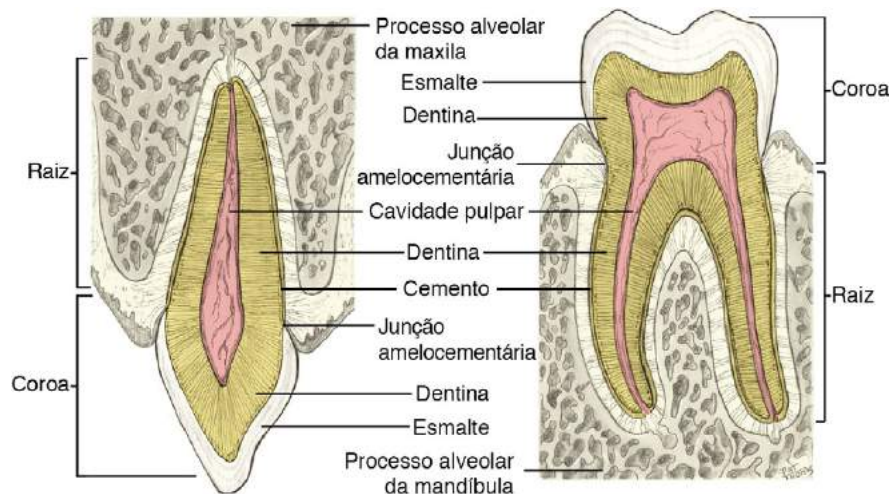


**FIGURA 15-7** Dentes anterior e posterior e tecidos associados.

**clínica** é a parte da coroa anatômica visível na cavidade oral, não coberta pela **gengiva**, e sua altura é determinada pela localização da **gengiva marginal**. A coroa clínica de um dente pode mudar a todo momento, especialmente na presença de **recessão gengival**, em que a margem da gengiva retrai em direção à raiz (Fig. 13-1). Neste livro, as descrições da coroa do dente referem-se à coroa anatômica, a menos que se indique o contrário.

Da mesma maneira, a **raiz anatômica** é a parte da raiz coberta por **cimento**. A **raiz clínica** do dente é a parte visível da raiz anatômica, sujeita a variação ao longo do tempo, novamente relacionada à **recessão gengival** (Fig. 13-1). As descrições a respeito da raiz do dente associam-se, nesse texto, à raiz anatômica de um dente saudável, salvo se o contrário for indicado.

Alguns clínicos descrevem características dos dentes relacionando-as à **linha axial da raiz (LAR)**, uma linha imaginária que representa o longo eixo do dente, traçada de maneira a dividir a raiz e a coroa em partes iguais a partir do colo do dente (Fig. 20-9). No entanto, é importante notar que a coroa e a raiz do dente nunca estão estritamente em posição vertical no osso alveolar, mas com algum grau de angulação.

Os dentes podem ter uma ou mais raízes, porém todas elas, em ambas as dentições, possuem traços em comum. Todas as raízes são mais largas na JAC e afinam-se em direção ao ápice apresentando-se mais volumosas na face vestibular que na face lingual, na qual são visivelmente mais afiladas. Diversas faces das raízes apresentam indentações conhecidas como **concavidades da raiz**, que comumente ocorrem nas faces proximais dos dentes anteriores e posteriores e nas faces vestibular e lingual dos molares. Elas podem ficar expostas ao ambiente da cavidade oral em decorrência de doença periodontal, mas podem permanecer ocultas para o clínico no interior de uma **bolsa periodontal** e apresentar complicações no decorrer da instrumentação e dos cuidados com a higiene oral (Fig. 10-10).

Historicamente, na educação odontológica, a importância da anatomia da coroa clínica foi mais enfatizada que a anatomia da raiz clínica. Subsequentemente, os profissionais da área odontológica têm verificado crescente reconhecimento quanto ao conhecimento detalhado da anatomia da raiz. Essa mudança se deve ao atual valor dado a uma instrumentação periodontal precisa da raiz, a fim de se alcançar a saúde oral nos casos de doenças do periodonto e de preservação da coroa dos dentes por meio de restaurações. Inicialmente, a análise da bolsa periodontal, utilizando-se uma sonda milimetrada, permite avaliar a situação da morfologia da raiz e o nível dos depósitos em pacientes com doença periodontal. Uma vez

interpretada a **morfologia da raiz** e averiguadas as necessidades do paciente com relação ao periodonto, o profissional também pode escolher o plano de tratamento mais efetivo, incluindo a instrumentação. Além disso, o conhecimento da morfologia da raiz prevenirá sua destruição por excesso de instrumentação manual.

As concavidades da raiz devem ser exploradas de maneira cuidadosa durante as consultas de instrumentação e registradas na ficha do paciente. As falhas de tratamento têm sido relacionadas a depósitos que tenham sido deixados, tanto após os tratamentos como na contínua higiene oral caseira deficiente, contribuindo para a evolução do processo patológico. Entretanto, há um aumento significativo da perda de aderência às raízes com faces proximais sulcadas quando comparadas àquelas desprovidas de sulcos proximais. À medida que essas concavidades podem atuar como fatores predisponentes à doença periodontal, também aumentam a superfície de inserção, produzindo um formato de raiz mais resistente aos danos produzidos por forças oclusais. Desse modo, os contornos das raízes podem



### Considerações Clínicas sobre Anatomia Dental

Determinadas restaurações podem cobrir toda a área da **coroa anatômica** e são denominadas coras totais (ou “*jaquetas*”, como os pacientes a conhecem). Pinos podem ser inseridos na raiz e na coroa para ajudar a reter os materiais restauradores que visam a reconstruir a estrutura da coroa.

Uma coroa total ideal deve cobrir todo o preparo clínico realizado na coroa anatômica. Em situações nas quais a gengiva está dilatada ou há perda de estrutura da coroa anatômica, pode ser necessária a execução de procedimento cirúrgico periodontal, denominado *aumento de coroa*. Este, por sua vez, tornará exposta a maior parte da **coroa clínica** e reduzirá os **tecidos gengivais** circundantes pela sua remoção. Porém, muitos clínicos reconhecem que a coroa deve ser restaurada parcialmente, se possível, evitando a região de JAC que está em contato com os tecidos gengivais a fim de preservar tecido sadio. No caso de prognóstico sombrio, a raiz (ou raízes) pode ser retida sem coroas se houver estrutura e gengiva inserida suficientes, com o objetivo de suportar uma prótese removível como a *overdenture*.

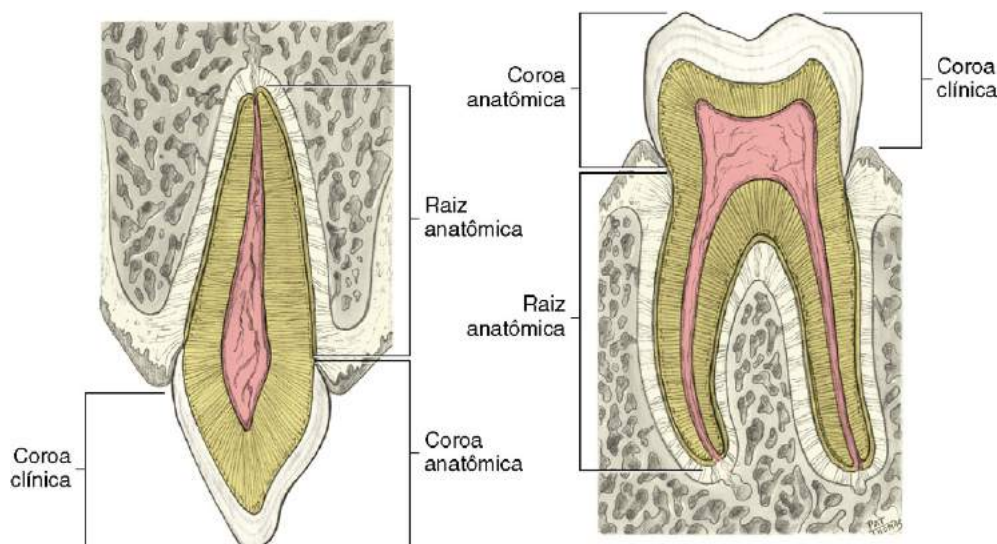


**FIGURA 15-8** Dentes anterior e posterior. Pode-se observar sua coroa e raiz anatômicas, bem como a coroa clínica. A raiz clínica não é mostrada, pois o periodonto exibido é sadio, isto é, não possui retração que pudesse expor a raiz clinicamente.



apresentar tanto efeitos protetores como nocivos que devem ser considerados de maneira individual no prognóstico periodontal do paciente.

Até recentemente, os cirurgiões-dentistas não podiam visualizar as superfícies das raízes, a menos que fosse feita cirurgia periodontal para remover a mucosa sobreposta à raiz, e, portanto, dependiam da sensibilidade tátil e da imaginação para entender a topografia subgingival. Com o aprimoramento das técnicas de endoscopia, na qual se utilizam pequenas câmeras capazes de penetrar em sulcos profundos, os clínicos agora são capazes de avaliar as raízes em tempo real. No futuro, quando incorporados à prática clínica, esses aparelhos devem mudar a maneira pela qual diversos tipos de procedimentos são realizados.

## TERMOS DE ORIENTAÇÃO DOS DENTES

Cada dente tem cinco faces como os lados de uma caixa: vestibular, lingual, oclusal, mesial e distal. Algumas faces são identificadas por sua relação com outras estruturas orofaciais, similar à designação dada aos tecidos moles da cavidade oral (Fig. 15-9, Fig. 2-1). As superfícies dentais mais próximas à face do indivíduo são consideradas **faces vestibulares**. Nos dentes anteriores, essas superfícies podem ser denominadas **faces labiais**, por estarem próximas aos lábios, e nos dentes posteriores, **faces bucais**, pois estão voltadas para as bochechas.

A superfície do dente mais próxima à língua se chama **face lingual**, entretanto, no arco superior recebe também o nome de **face palatina**. A **margem incisal** dos dentes anteriores e a **face oclusal** dos dentes posteriores constituem a **superfície mastigatória** dos dentes.

As **superfícies mastigatórias**, tanto de dentes anteriores quanto de posteriores, apresentam elevações lineares, ou **cristas**, denominadas de acordo com sua localização. Os caninos e os dentes posteriores possuem nessa superfície pelo menos uma grande saliência, conhecida como **cúspide**, que constitui significativa porção da superfície do dente. Caninos superiores e inferiores apresentam uma cúspide, já os pré-molares superiores e os primeiros pré-molares inferiores geralmente têm duas cúspides. Os segundos pré-molares inferiores frequentemente apresentam três cúspides: uma vestibular e duas linguais. Os molares superiores têm duas cúspides vestibulares e duas palatinas; a quinta cúspide que pode se formar nesses dentes é chamada de **tubérculo de Carabelli**. Por outro lado, os molares inferiores podem constar de cinco ou quatro cúspides.

As faces da coroa e da raiz também são definidas conforme suas relações com a linha mediana (Fig. 15-9). A **face mesial** de um dente é aquela mais próxima da linha mediana; e a mais afastada é a **face distal**.

Juntas, tanto a face mesial quanto a distal de dentes adjacentes são denominadas **faces proximais**. Em outras palavras, a face de um dente próxima a outro dente adjacente é a face proximal, que pode ser tanto a mesial como a distal. O **espaço interproximal** é a região compreendida entre as superfícies de dentes adjacentes.

A área que corresponde à região onde as coroas de dois dentes adjacentes do mesmo arco se tocam fisicamente pelas faces proximais é a **área de contato** (Fig. 15-9), ou **contato**, como referido pelos clínicos. Sua presença é verificada quando se passa o fio dental entre os dentes e sente-se uma resistência.

As áreas de contato mesial e distal em geral são consideradas pontos na crista da curvatura das faces proximais. A **crista da curvatura** é a região de maior elevação (convexidade) de uma face da coroa no sentido inciso-cervical (ou ocluso-cervical) (Fig. 15-10). As faces vestibular e lingual dos dentes também possuem crista da curvatura, que pode ser facilmente observada quando o dente é analisado pelas faces proximais.\*

\*Nota da Revisão Científica: Essas regiões de maior convexidade, ou cristas da curvatura, são mais conhecidas como bossas (vestibular, lingual ou palatina, mesial e distal).

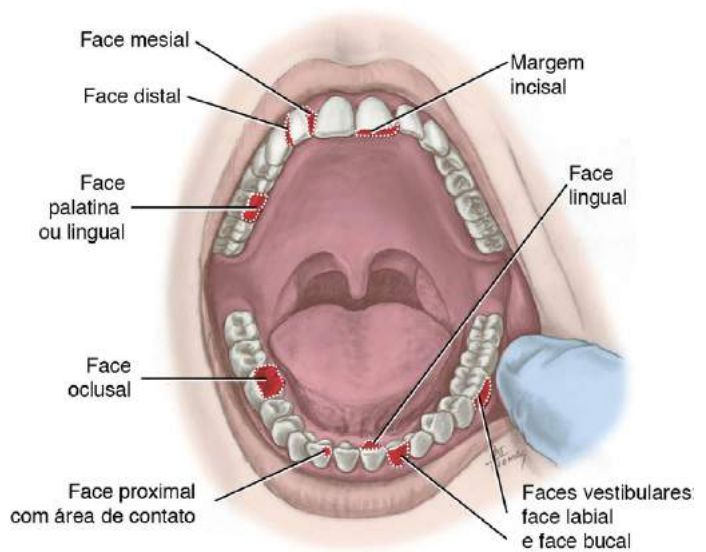


**FIGURA 15-9** Faces dos dentes e respectivas relações com a linha mediana, outras estruturas da cavidade oral e outros dentes.

Quando um dente é analisado como um todo, nota-se que a curvatura da JAC nas faces proximais é maior nos dentes anteriores e menos acentuada nos dentes posteriores. Entretanto, é semelhante nas faces mesial e distal de dois dentes adjacentes. Além disso, em qualquer dente, a convexidade da JAC é mais acentuada na face mesial que na distal.

Quando dois dentes do mesmo arco entram em contato, suas curvaturas próximo às áreas de contato formam espaços denominados **ameias** (Fig. 15-11). Estes consistem em espaços triangulares, criados pela inclinação das faces mesial e distal, e podem divergir nos sentidos vestibular, lingual, oclusal ou apical com a perda de tecido. As ameias são contínuas aos espaços interproximais, e ocorre, além disso, um aumento da ameia oclusal dos dentes anteriores para os posteriores. As ameias formam áreas de escape entre os dentes para que o alimento seja desviado da gengiva; promovem um mecanismo de autolimpeza do dente; e protegem a gengiva contra o trauma por atrito, e também proporcionam estimulação adequada aos tecidos.

Todas essas características do contorno dos dentes, como áreas de contato, cristas da curvatura (bossas) e ameias, são importantes para a função e a saúde do sistema mastigatório (Cap. 20). As formas específicas e o alinhamento dos dentes servem para preservar a região da gengiva e do sulco gengival contra possíveis traumas.

Cada dente pode também ser dividido por linhas imaginárias para designar áreas específicas da coroa. A **aresta** da coroa de um dente é uma linha formada pela junção de duas faces contíguas da coroa, e seu nome deriva da combinação dessas duas faces (Fig. 15-12). Ao se combinar faces que possuem *al* ou *ar* no final da primeira palavra, troca-se essa terminação pelo *o* e adiciona-se o *hífen*, criando assim uma combinação como em **mésio-lingual** e **vestíbulo-oclusal**. Um exemplo é a aresta méso-vestibular, junção das faces mesial e vestibular.

Cada dente posterior possui oito arestas: méso-vestibular, disto-vestibular, méso-lingual, disto-lingual, méso-oclusal, disto-oclusal, vestibulo-oclusal e línguo-oclusal. Dentes anteriores apresentam somente seis arestas: méso-vestibular, disto-vestibular, méso-lingual, disto-lingual, vestibulo-incisal e línguo-incisal. O menor número de arestas dos dentes anteriores em comparação aos posteriores deve-se ao arredondamento dos ângulos entre as faces mesial e distal e a margem incisal. Sendo assim, as arestas méso-incisal e disto-incisal são praticamente inexistentes.

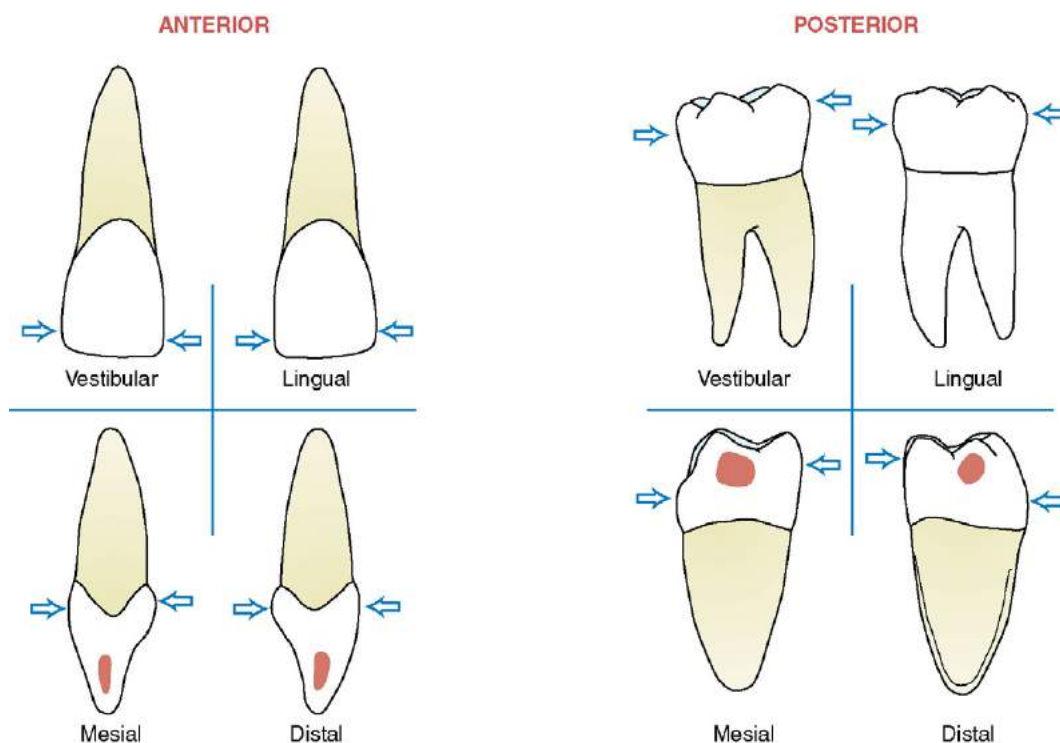


**FIGURA 15-10** Dentes anterior e posterior, observação da crista da curvatura (bossa) de cada face e área de contato em destaque.

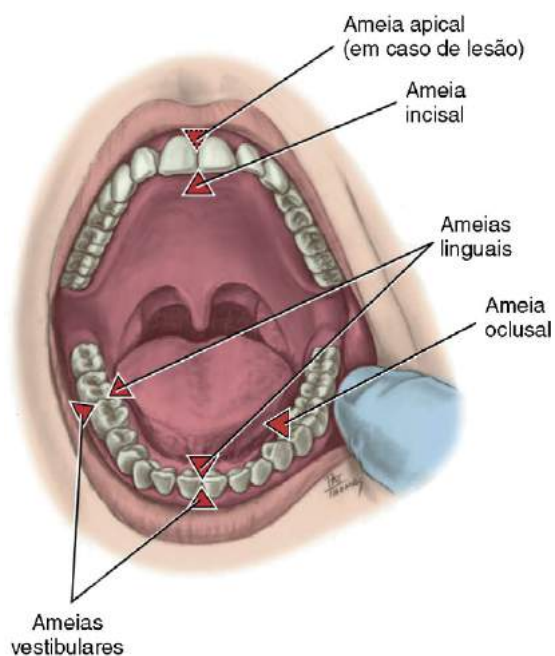


**FIGURA 15-11** Ameias (triângulos vermelhos), entre dois dentes, formadas pela inclinação das faces mesial e distal que podem divergir no sentido vestibular, lingual, incisal/oclusal, ou apical em caso de perda de tecido.

O **ângulo coronário** é outro meio de determinar uma região específica da coroa (Fig. 15-13). O ângulo coronário, formado pela junção de três faces contíguas da coroa, é designado pela combinação do nome dessas três faces. Cada dente tem quatro ângulos coronários, como o méso-

vestibulo-incisal para um dente anterior ou o méso-vestibulo-oclusal para um dente posterior.

Por fim, pode-se dividir a coroa de um dente tanto horizontal como verticalmente, em três partes ou **terços**, a fim de designar uma região específica do dente (Fig. 15-14). Como exemplo, pode-se citar o terço médio da face vestibular de uma coroa. A raiz também pode ser dividida em terços somente no sentido horizontal, por exemplo, terço cervical da face vestibular da raiz. No sentido vertical, é dividida em metades de acordo com seu longo eixo e, dessa maneira, obtêm-se metades vestibular e lingual ou mesial e distal.

Deve-se observar que ao referir-se a arestas ou ângulos coronários, terços, ou até mesmo, direção, existe uma sequência de combinação entre os nomes das faces. Essa sequência utiliza o termo *mesial* antes do *distal*; e os termos *mesial* e *distal* antes dos demais. Em qualquer combinação os termos *vestibular* e *lingual* são utilizados depois de *mesial* ou *distal*, porém precedem os termos *incisal* ou *oclusal*.



#### Considerações Clínicas sobre as Faces dos Dentes

Os ângulos, as convexidades e os espaços definem a *"fachada"* de um dente quando se observa o sorriso de um paciente, uma vez que essas características são as primeiras a serem contempladas pelas pessoas. Alterando-se a posição e o formato dessas peculiaridades, modifica-se a *"fachada"* do dente, assim como seu tamanho e consequentemente a aparência do sorriso. Sempre observe que a parte mesial da face vestibular e da silhueta de um dente é mais angulada no sentido vertical do que a parte distal.

Após estudar as faces de um dente, o profissional da área odontológica deve ter o cuidado de observar que o acesso às faces proximais e espaços interproximais é mais difícil que às faces vestibular e lingual (embora as arestas também possam representar problemas). Essas dificuldades de acesso ocorrem para o paciente durante os cuidados com a higiene oral, bem como para o clínico durante os procedimentos de restauração e instrumentação.

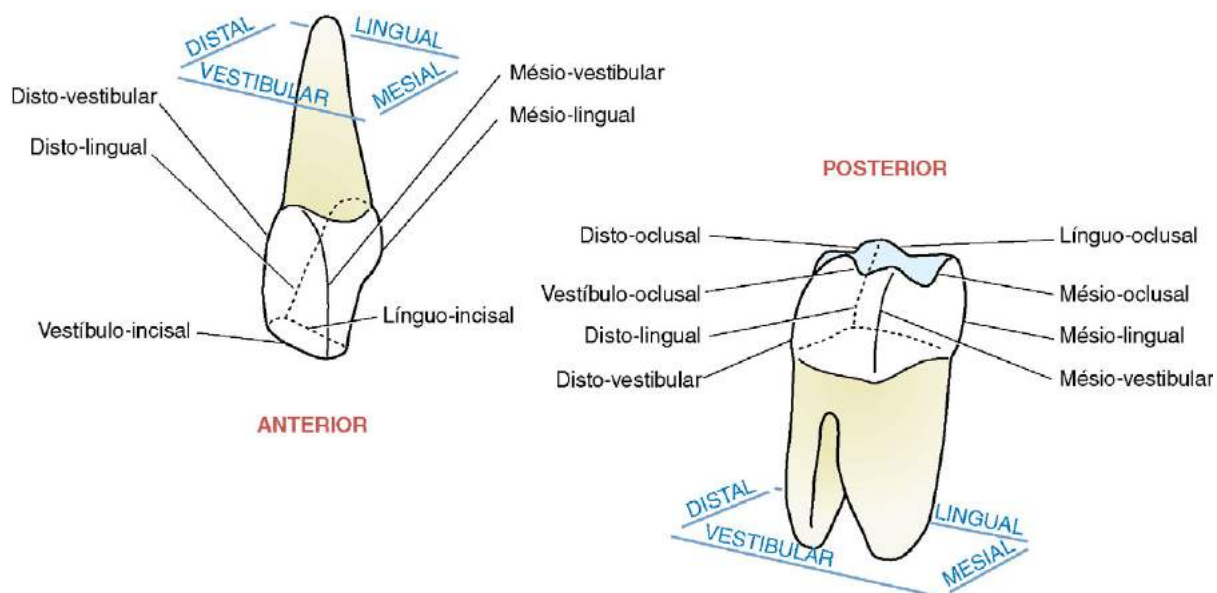


**FIGURA 15-12** Identificação das arestas da coroa em dentes anterior e posterior.

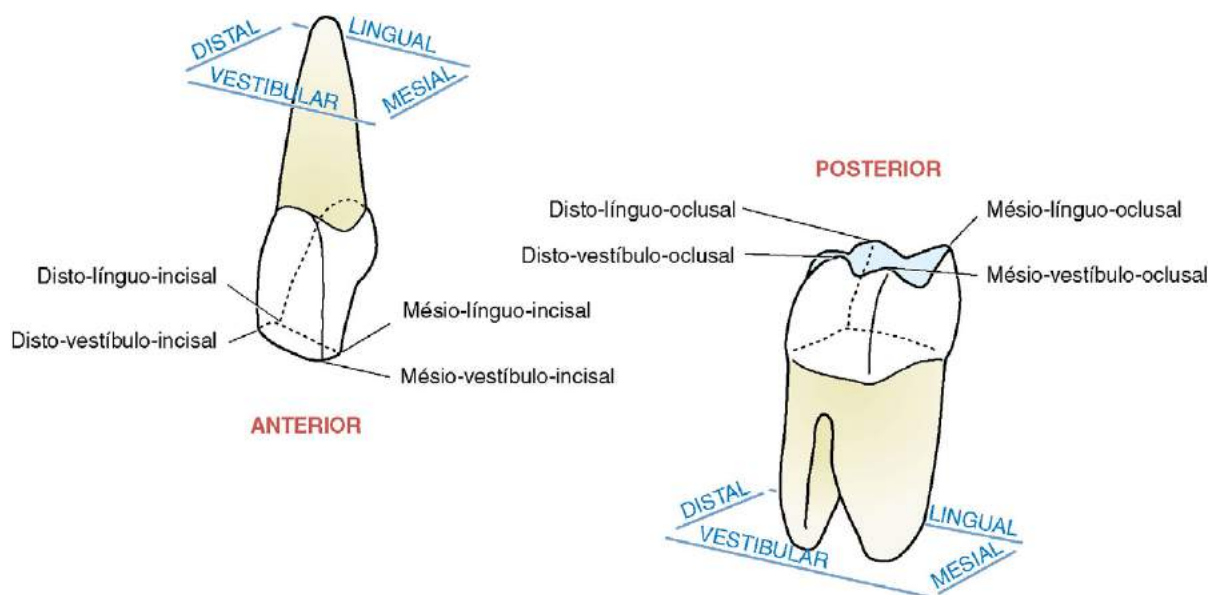


**FIGURA 15-13** Identificação dos ângulos coronários em dentes anterior e posterior.



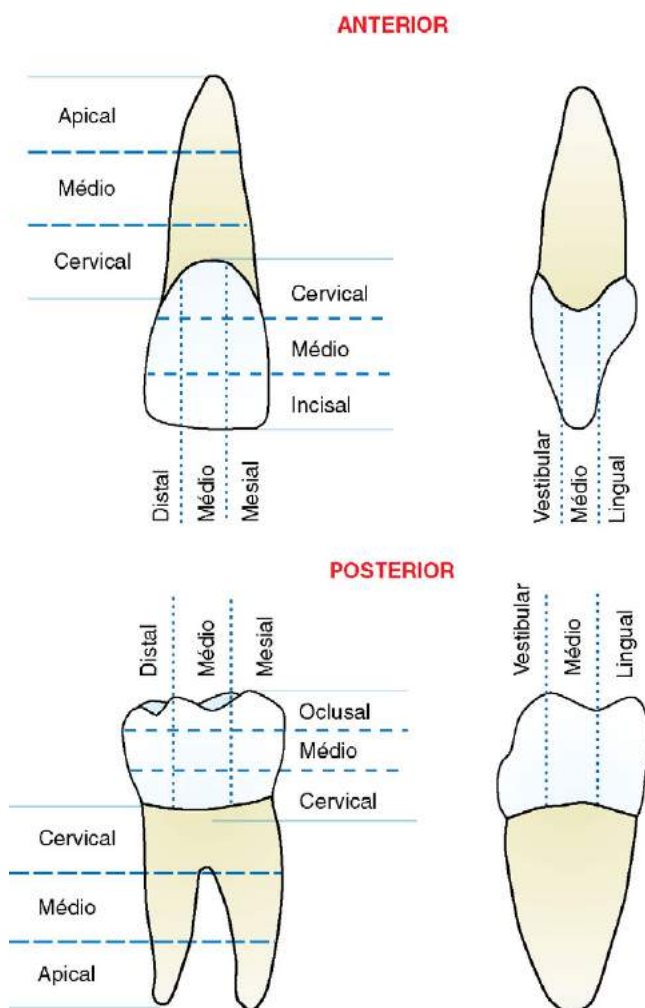


**FIGURA 15-14** Identificação de terços da coroa e da raiz em dentes anterior e posterior.

## CONSIDERAÇÕES SOBRE O ESTUDO DOS DENTES

O **Apêndice C** neste livro inclui tabelas com as medidas dos dentes permanentes. Os cirurgiões-dentistas devem notar que esses valores representam as médias de um dente-padrão; os dentes naturais variam de tamanho entre os pacientes e nem sempre refletem diretamente o tamanho dos arcos dentais. O profissional da área odontológica deve sempre observar também que a maioria das descrições neste livro refere-se sempre a dentes-padrão. Embora as figuras desenhadas sejam maiores que o tamanho real, as relações de tamanho entre os dentes são mantidas (similares àquelas que devem ser desenhadas e ilustradas nos cartões de consulta do *Livro de Exercícios de Anatomia, Histologia e Embriologia dos Dentes e das Estruturas Orofaciais*).

Esses dentes-padrão não apresentam desgastes ou patologias, como os modelos de dentes em resina. As características da maioria dos dentes extraídos e utilizados para estudo são, algumas vezes, de difícil observação uma vez que apresentam sinais de desgaste tanto na coroa como no ápice da raiz, bem como traumas relacionados a cáries e restaurações.

No entanto, muitas características diferenciais do dente podem somente ser observadas em um dente extraído, o qual permite a visualização da **coroa anatômica** e da **raiz anatômica**. Poucas características podem ser observadas ao exame clínico quando porções da JAC e da raiz apresentam-se cobertas pelos **tecidos gengivais** e somente a **coroa clínica** está visível. Entretanto, observações clínicas dos dentes são ainda importantes para análise completa da posição e das relações do dente.

Assim, dentes extraídos possuem uma forma mais realista da anatomia dental que os modelos de dentes em resina, pois pode-se observar mais nitidamente suas cúspides, cristas, fossas e sulcos. Portanto, variações de forma do dente-padrão podem ser analisadas. Dentes extraídos podem também proporcionar oportunidades de se visualizar anomalias dentais relativamente raras, como também as mais comuns. No entanto, deve-se adotar procedimentos de controle de infecção ao se lidar com dentes extraídos (ver o *Livro de Exercícios de Anatomia, Histologia e Embriologia dos Dentes e das Estruturas Orofaciais* para detalhamento dos procedimentos).

## CAPÍTULO 16

# Dentes Anteriores Permanentes

### SUMÁRIO DO CAPÍTULO

#### Dentes anteriores permanentes

##### Incisivos permanentes

- Características gerais
- Incisivos superiores permanentes
- Incisivos inferiores permanentes

#### Caninos permanentes

- Características gerais
- Caninos superiores permanentes
- Caninos inferiores permanentes

### OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- Utilizar a nomenclatura correta e a numeração de designação universal de cada dente anterior permanente durante o exame de um diagrama e do paciente.
- Demonstrar a correta localização de cada dente anterior permanente em um diagrama e no paciente.
- Utilizar e pronunciar os termos-chave durante uma discussão sobre os dentes anteriores permanentes.
- Descrever as características gerais e específicas dos dentes anteriores permanentes e de cada tipo em particular.
- Discutir as considerações clínicas importantes e alterações de desenvolvimento baseadas na anatomia dos dentes anteriores permanentes.
- Integrar o conhecimento de anatomia dental dos dentes anteriores permanentes ao tratamento dental dos pacientes.

### NOVOS TERMOS-CHAVE

|                                       |                               |                          |
|---------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Ângulo incisal                        | Depressões de desenvolvimento | Incisivos de Hutchinson  |
| Ápice da cúspide                      | Diastema                      | Lóbulos ou mamelões      |
| Avulsão                               | Fossa                         | Mesiodente               |
| Cíngulo                               | Fosseta de desenvolvimento    | Declives da cúspide      |
| Crista: vestibular, lingual, marginal | Impactado                     | Sulco de desenvolvimento |
| Cúspide                               | Incisivo lateral conoide      | Sulco secundário         |

## DENTES ANTERIORES PERMANENTES

Os **dentes anteriores** permanentes incluem os **incisivos** e os **caninos** (Figs. 16-1, 2-4 e 15-1). Todos os dentes anteriores são compostos de quatro lobos de desenvolvimento: três lobos vestibulares denominados *mesial*, *médio* e *distal*, e um lobo lingual (Fig. 16-2). Na face vestibular, duas **depressões de desenvolvimento** verticais demarcam as separações entre os lobos de desenvolvimento, as *depressões de desenvolvimento mesial e distal*. Todos os dentes anteriores permanentes são **sucedâneos**, ou seja, cada um substitui o dente decíduo do mesmo tipo. O desenvolvimento da dentição permanente é discutido no **Capítulo 6**.

A longa **coroa** de um dente anterior tem uma superfície incisal\*, que corresponde à sua **superfície mastigatória** (Fig. 16-3). Quando observado pelas faces vestibular e lingual, o contorno da coroa é trapezoidal, ou de quatro lados, com apenas dois lados paralelos entre si, sendo o mais longo voltado para incisal.

O contorno da coroa é triangular se observado pelas faces proximais, com a base do triângulo na cervical e o ápice na **margem incisal** (Fig. 16-4). Nesses

\*Nota da Revisão Científica: No dente recém-irrompido há uma crista incisal que, com o desgaste natural causado pela mastigação, transforma-se em margem incisal, uma superfície plana e geralmente inclinada, muitas vezes denominada face incisal.



**FIGURA 16-1** Dentes anteriores permanentes. Os incisivos e caninos estão identificados.

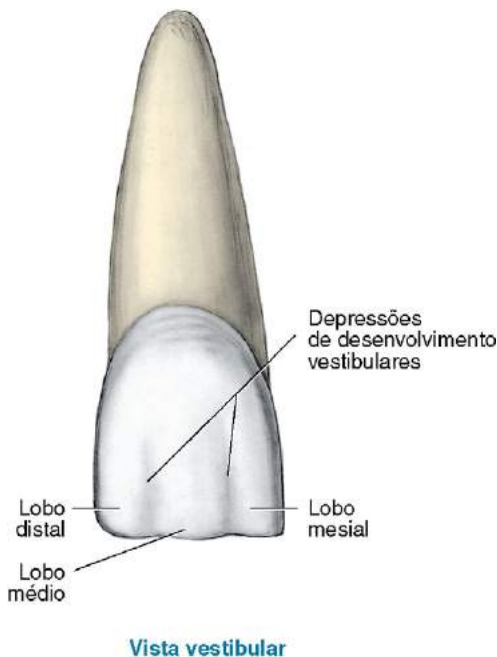


**FIGURA 16-2** Exemplo de lobos de desenvolvimento em um dente anterior permanente.

dentes, a dimensão méso-distal é maior que a vestibulo-lingual, quando comparados aos dentes posteriores. Para os dentes anteriores, a **crista da curvatura** ou bossa, tanto para a face vestibular quanto para a lingual, está localizada no terço cervical. Cada **área de contato** dos dentes anteriores está centralizada no sentido vestibulo-lingual em suas **superfícies proximais** e tem uma área menor que os contatos dos dentes posteriores (Fig. 15-10). Em cada face proximal, a curvatura da **junção amelocementária (JAC)** de todos os anteriores é maior que a dos posteriores.

As **faces linguais** de todos os dentes anteriores apresentam um **cíngulo** (Fig. 16-5), uma saliência arredondada situada no terço cervical dessas faces em graus variados de proeminência ou desenvolvimento. O cíngulo corresponde ao lobo lingual de desenvolvimento. **Cristas** também podem estar presentes na face lingual dos dentes anteriores, como a **crista marginal**, uma saliência linear que limita a face lingual tanto mesial como distalmente.

Alguns dentes anteriores apresentam uma face lingual mais complexa, com uma **fossa** ou mesmo **fossas**, que são depressões rasas e largas. Alguns podem apresentar também **fossetas de desenvolvimento**, localizadas na parte mais profunda de cada fossa, e outros ainda podem apresentar em sua face lingual um **sulco de desenvolvimento**, ou sulco principal, uma depressão linear em forma de “V” bem definida e profunda que marca a junção entre os lobos de desenvolvimento.

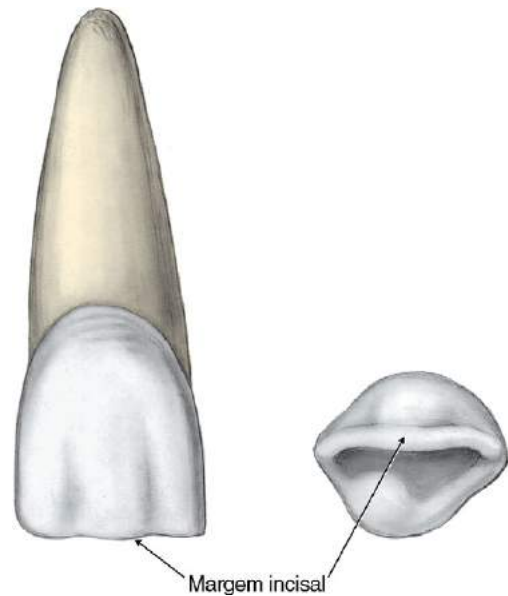


**FIGURA 16-3** Exemplo da margem (crista) incisal de um dente anterior permanente.



### Considerações Clínicas sobre os Dentes Anteriores

Os pacientes podem apresentar dificuldade em manter a higiene dos dentes anteriores porque suas posições nos **arcos dentais** permitem que os lábios se sobreponham a eles. Assim, os pacientes podem escovar apenas os dois terços incisais das coroas dos dentes anteriores, faltando o terço cervical e a gengiva vestibular. Essa sobreposição dos lábios também pode dificultar a instrumentação.

A instrumentação também é comprometida na área em que há maior curvatura da **JAC** na região interproximal dos dentes anteriores, já que o acesso é limitado e os dentes estão muito próximos. Os **sulcos** da face lingual dos dentes anteriores podem representar áreas de retenção de biofilme se os mesmos se estenderem para a raiz e estiverem próximos à gengiva adjacente. Por esse motivo, os sulcos devem ser reduzidos com uma ponta diamantada em uma pequena odontoplastia.

Quando os dentes anteriores são restaurados, as **Proporções Áureas** podem ser ótimas diretrizes para manter a harmonia de tamanho entre os dentes. Essas diretrizes determinam a largura ideal do incisivo lateral superior como um fator de  $1,0 \times$ , a largura do incisivo central superior como um fator de  $1,618 \times$  e a largura do canino superior como um fator de  $0,168 \times$ , quando observados em duas dimensões pela face vestibular. Outras fórmulas determinam que o incisivo central superior deva ser 60% mais largo que o lateral, e este 60% mais largo que o canino de sua linha mediana à face mesial. Além disso, cada incisivo também deve apresentar, em condições ideais, uma razão de 8:10 entre largura e comprimento.

Deve-se ainda levar em conta que o desenho do sorriso implica a demarcação de uma linha que segue um contorno ideal formado pelas **margens incisais** dos dentes anteriores superiores; essa linha deve estar 1mm a 3mm paralela ou equidistante da linha do lábio inferior. Alguma variação ocorre com o envelhecimento, já que pacientes idosos perdem a elasticidade dos lábios, resultando em ptose (queda) labial, com projeção dos dentes inferiores, e diminuição dos dentes superiores. Sorrisos mais retos têm aspecto mais masculino, e sorrisos femininos são mais curvos. Além disso, se a linha do lábio superior mostra-se convexa em vez de côncava, quando comparada à linha do lábio inferior, o sorriso terá um aspecto mais jovem (Fig. 14-22).



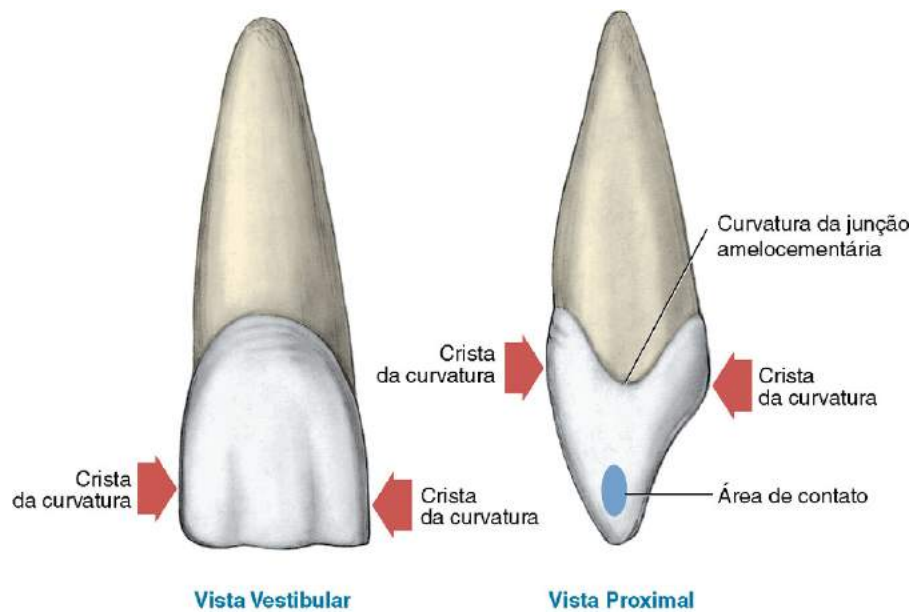


**FIGURA 16-4** Exemplo de um dente anterior permanente, com área de contato e cristas das curvaturas identificadas.

Além disso, na face lingual dos dentes anteriores (Fig. 16-6), pode também estar presente um **sulco secundário**, depressão linear mais rasa e irregular. Sulcos secundários ramificam-se a partir de sulcos de desenvolvimento, mas nem sempre apresentam um mesmo padrão em cada tipo de dente. Geralmente, quanto mais anterior o dente, menos sulcos secundários estão presentes e mais lisa é a face lingual.

Os dentes anteriores geralmente possuem apenas uma **raiz**, com algumas exceções. As raízes dos dentes anteriores superiores apresentam uma grande inclinação lingual e uma leve inclinação distal (Fig. 20-9). A angulação das raízes dos dentes anteriores inferiores varia de praticamente vertical a uma grande inclinação lingual e a dos caninos, levemente inclinada para distal.

## INCISIVOS PERMANENTES

### CARACTERÍSTICAS GERAIS

Os incisivos permanentes são os oito dentes mais anteriores da dentição permanente, sendo quatro em cada arco dental (Tabela 16-1). Os dois tipos são os **incisivos centrais** e os **incisivos laterais**. Os centrais estão mais próximos da linha mediana, seguidos pelos laterais. Um dente de cada tipo está presente em cada quadrante dos arcos dentais. Os dois tipos estão localizados mesialmente aos caninos permanentes quando erupção da dentição permanente está completa. Os incisivos permanentes são **sucedâneos** e substituem os incisivos decíduos do mesmo tipo. Em alguns momentos, os incisivos permanentes parecem abrir em leque no arco, como resultado dos espaços presentes durante a erupção inicial. Com a erupção dos caninos permanentes, esses espaços geralmente são fechados. Quando recém-irrompidos, cada incisivo apresenta três **mamelões** (lóbulos ou denticulos), extensões arredondadas de esmalte na crista incisal observadas pela face vestibular ou lingual (Figs. 16-7 e 16-8, B). Os mamelões são extensões dos três lobos de desenvolvimento da face vestibular.

Os incisivos são também os únicos dentes permanentes com dois **ângulos incisais** formados a partir da crista incisal ou **margem incisal** (discutida posteriormente) com cada face proximal. Os incisivos de ambos os tipos são os únicos dentes permanentes com uma **crista incisal** quase reta, uma elevação linear da superfície mastigatória ou incisal quando recém-irrompidos – daí o nome incisivos.

A face lingual possui um **cíngulo** que corresponde ao lobo lingual de desenvolvimento, embora sua proeminência ou desenvolvimento seja

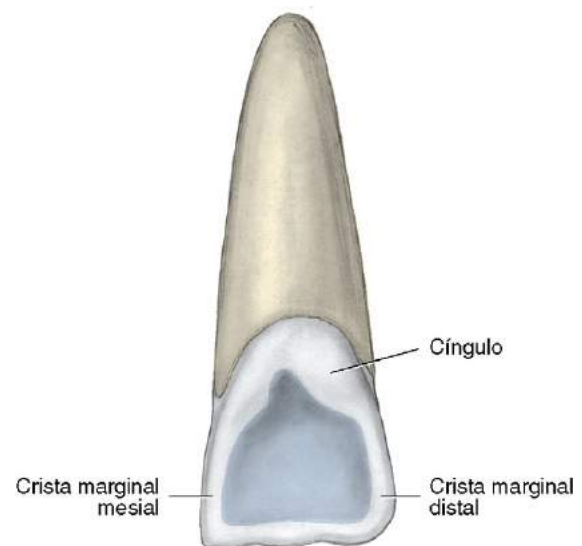


**FIGURA 16-5** Exemplo de características da face lingual de um dente anterior permanente.

diferente para cada tipo de incisivo. Esses dentes também apresentam uma **fossa lingual** e **cristas marginais** na face lingual, mais uma vez, em diferentes níveis de desenvolvimento para cada tipo de incisivo. A **crista da curvatura** (bossa) das faces vestibular e lingual de todos os incisivos está no terço cervical, como ocorre em todos os dentes anteriores.

## INCISIVOS SUPERIORES PERMANENTES

### CARACTERÍSTICAS GERAIS

Os incisivos superiores permanentes são os quatro dentes posicionados mais anteriormente no arco superior. Apresentam uma coroa que é maior em todas as dimensões, especialmente a méso-distal, quando comparados aos incisivos inferiores. Além disso, o dente exibe faces vestibulares mais arredondadas se observadas pela margem incisal, afinando-se em direção à face lingual.



### Considerações Clínicas sobre os Incisivos

Os incisivos servem para morder e cortar os alimentos durante a mastigação em virtude de sua margem incisal, forma triangular das faces proximais e posição no arco. Além disso, sustentam os lábios e a face, assim como mantêm a **dimensão vertical da face** e contribuem para a aparência normal do arco. Por fim, estão envolvidos na articulação da palavra no momento da fala e ajudam a orientar o fechamento da boca à medida que os dentes se aproximam.

Por causa da localização anterior dos incisivos, o aspecto estético é importante ao longo dos procedimentos restauradores. Entretanto, pode ser difícil manter uma parte da **margem incisal** desses dentes, substituída após uma fratura traumática, em decorrência de suas funções (morder e cortar o alimento).

Os mamelões na margem incisal dos incisivos geralmente sofrem **atrição**, um desgaste da superfície dental causado pelo contato dente-dente, logo após a erupção, na proporção em que o dente entra em oclusão (Figs. 16-8, A e 16-9, C, Fig. 16-17) (**Cap. 20**). A crista incisal, portanto, aparece agora plana quando observada pelas faces vestibular, lingual ou incisal, tornando-se **margem incisal**. Assim, os **mamelões** em geral são mais perceptíveis logo após a erupção, tornando-se indetectáveis à medida que o dente sofre atrição ao longo do tempo. Com a atrição, as margens incisais de incisivos superiores apresentam uma inclinação lingual e de incisivos inferiores, uma inclinação vestibular. Assim, com essa disposição, as margens incisais de incisivos superiores e inferiores são geralmente paralelas umas às outras e adaptam-se corretamente durante a mastigação. Uma atrição excessiva pode, em alguns casos, criar um padrão arqueado de desgaste quando o dente é observado pela margem incisal.

Se os mamelões ainda estiverem presentes na crista incisal de um adulto é porque esses dentes não estão em oclusão, pela qual sofrem atrição normal, como em casos de **mordida aberta** (Fig. 16-8, B, e Fig. 20-22). Assim, os mamelões não sofrem desgaste, especialmente quando ocorre alinhamento inadequado dos dentes ou perda do contato interdental. Muitos adultos jovens não gostam da aparência dos mamelões e algumas vezes solicitam seu desgaste. Alguns pacientes requerem até mesmo aplicação de material restaurador para obterem uma margem incisal reta. Uma das razões pelas quais os mamelões são tão evidentes, ao permanecerem por muito tempo após a erupção, é que essas extensões são compostas de esmalte, sem nenhuma camada de dentina subjacente.

Esse fator e sua espessura delgada contribuem para sua translucidez, em oposição ao restante da coroa clínica, geralmente mais opaca que os mamelões. Em virtude dessa translucidez, os mamelões parecem ter uma cor diferente do restante do dente, tornando-os mais perceptíveis. Com o branqueamento dental, essa translucidez incisal pode tornar-se ainda mais evidente.

Todas as características da face lingual, incluindo cristas marginais, fossa lingual e cíngulo, são mais proeminentes nos incisivos superiores que nos inferiores. Enfim, a margem incisal está posicionada vestibularmente ao longo eixo da raiz em vista proximal.

Suas raízes são curtas quando comparadas àquelas dos outros dentes superiores, e geralmente não possuem concavidades. Coroas pronunciadas e volumosas também podem criar concavidades mesiais e distais profundas na JAC.

Os incisivos centrais e laterais do arco superior assemelham-se mais entre si que a seus correspondentes do arco oposto. Geralmente, um incisivo central superior é maior que um incisivo lateral superior, mas, de modo geral, apresentam uma forma semelhante. Ambos os tipos de incisivos superiores têm a dimensão méso-distal maior que a vestibulo-lingual.



### Distúrbios de Desenvolvimento dos Incisivos

A coroa de um incisivo permanente pode ser afetada com um **dente em dente** (*dens in dente*) (Tabela 6-3, D), que deixa o dente com uma fosseta lingual profunda, em decorrência da invaginação do **órgão do esmalte** na **papila dental**. Essa fosseta pode levar a exposições pulpares e patologias. O dente em dente pode ser hereditário e é mais comum no incisivo lateral superior.

As coroas dos incisivos permanentes, de modo semelhante aos molares, podem ser afetadas nas crianças com sífilis congênita. Uma mulher grávida infectada com **sífilis** transmite o espiroqueta *Treponema pallidum*, um micro-organismo sexualmente transmissível, para seu **feto**, através da **placenta**. Esse micro-organismo pode causar hipoplasia localizada de esmalte, que pode resultar em **incisivos de Hutchinson**, um distúrbio que ocorre durante o desenvolvimento do dente (Fig. 3-16).

Um incisivo de Hutchinson, ao ser observado pela face vestibular, apresenta uma coroa com forma de chave de fenda e é mais largo na região cervical e estreito na região incisal, com uma margem incisal chanfrada. Crianças podem ter ainda outras anomalias de desenvolvimento como cegueira, surdez e paralisia, decorrentes da sífilis congênita. O tratamento desses dentes com material restaurador pode melhorar seu aspecto.

Uma cúspide extra, pequena e pontiaguda, ou **cúspide em garra**, ocasionalmente aparece como uma projeção do cíngulo dos dentes incisivos e pode ocorrer em ambas as dentições. Esses tipos de cúspides podem interferir na oclusão; entretanto, seu desgaste é uma tentativa arriscada, pois muitas vezes apresentam um corno pulpar proeminente, com maior risco de exposição durante os procedimentos restauradores.



### Considerações Clínicas sobre os Incisivos Superiores

Se um incisivo superior apresenta **cristas marginais** mais salientes e uma **fossa lingual** mais profunda, pode ser considerado um incisivo em forma de pá (Fig. 16-9, A). Também pode ter um **cíngulo** acentuado (Fig. 16-9, B), com **sulcos** aprofundados, e apresentar **atrição** da margem incisal (Fig. 16-9, C).

Outra característica, a fosseta lingual\*, quando presente nos incisivos superiores, eleva o risco de cárie em decorrência do maior acúmulo de biofilme e da estrutura mais fraca do esmalte que forma suas paredes (Fig. 16-10, A a C, ver **Cap. 12**). Se a fosseta lingual é profunda, um distúrbio de desenvolvimento conhecido como **dente em dente** (*dens in dente*) deve ser considerado, e o plano de tratamento do paciente deve ser alterado (discutido a seguir). Também pode existir um sulco vertical no sentido línguo-gengival (Fig. 16-10, D), que se origina na fosseta lingual e estende-se em sentido cervical e um pouco para distal sobre o cíngulo. Esse sulco é ainda mais comum em incisivos laterais superiores, podendo resultar em cárie.

Os clínicos devem estar atentos aos **padrões de fossetas e sulcos** nos incisivos superiores durante o exame clínico, a fim de determinar o risco de cárie do paciente. As fossetas e os sulcos devem ser examinados quanto à presença de cavidades com sonda exploradora e espelho clínico. Equipamentos que medem alterações na fluorescência induzida por laser aplicado em tecidos duros permitem ao clínico realizar melhor diagnóstico de lesões incipientes em fossetas e sulcos. Incisivos superiores com fossetas e sulcos profundos, mas sem cáries incipientes, devem receber selantes de esmalte, logo após a erupção.

Além disso, depósitos supragengivais, como biofilme dental e pigmentos, podem acumular-se nas concavidades acentuadas da face lingual de incisivos superiores (Fig. 16-9, D). Durante a instrumentação, as faces proximais desses dentes são mais acessíveis pela face lingual que pela face vestibular, em virtude do maior afilamento do dente em direção à face lingual. Os cirurgiões-dentistas devem ter cuidado ao verificar a presença de depósitos em qualquer **concavidade da raiz** na JAC, se esta área estiver exposta devido a recessões.

Por fim, muitos profissionais da área odontológica acreditam que a competência dos lábios em manter um selamento labial em **repouso** pode afetar

\*Nota da Revisão Científica: A fosseta lingual em condições normais é conhecida também como forame cego.

a posição dos incisivos superiores (**Cap. 20**). Lábios competentes permitem que as margens incisais desses dentes fiquem posicionadas abaixo da margem do lábio inferior, ajudando a manter a inclinação normal. Lábios incompetentes, que falham em promover um selamento labial, não controlam essa inclinação e podem permitir ainda que os incisivos superiores repousem à frente do lábio inferior, acentuando dentes já inclinados para vestibular. Uma **interposição de língua** é um fator complicador que pode estar associado a esse problema (**Cap. 20**).

## INCISIVOS CENTRAIS SUPERIORES PERMANENTES 11 E 21

**Características Específicas (Fig. 16-11)** Os incisivos centrais superiores permanentes irrompem entre 7 e 8 anos de idade (a conclusão da formação da raiz ocorre aos 10 anos). Portanto, esses dentes normalmente irrompem após os incisivos centrais inferiores. Muitas crianças desejam que esses dentes surjam logo para preencher o amplo espaço criado no arco em decorrência da esfoliação de seus quatro incisivos superiores decíduos, como na antiga canção *All I want for Christmas is my two front teeth* (*Tudo o que eu desejo no Natal são os meus dois dentes da frente*).

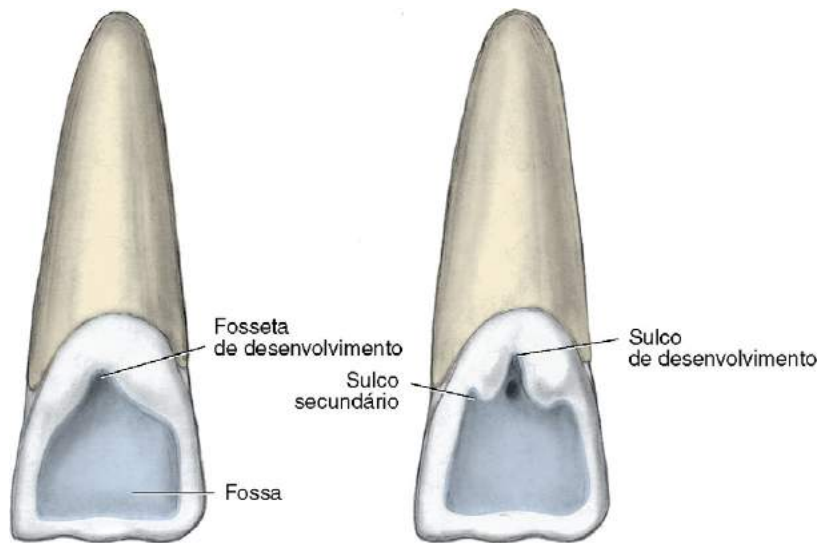


**FIGURA 16-6** Exemplo de características secundárias da face lingual de um dente anterior permanente.

| TABELA 16-1 Aspectos Anatômicos dos Incisivos Permanentes |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                           | INCISIVO CENTRAL SUPERIOR                                                                                                                   | INCISIVO LATERAL SUPERIOR                                                                                                                                                     | INCISIVO CENTRAL INFERIOR                                                                                                                           | INCISIVO LATERAL INFERIOR                                                                                                                                                                                                            |
| Notação dental                                            | 11 e 21                                                                                                                                     | 12 e 22                                                                                                                                                                       | 31 e 41                                                                                                                                             | 32 e 42                                                                                                                                                                                                                              |
| Características gerais da coroa                           | Margem incisal, ângulos incisais                                                                                                            |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                      |
| Características específicas da coroa                      | A maior dimensão MD de coroa, curvatura da JAC e crista da curvatura; deslocamento distal do cingulo, fossa lingual rasa, cristas marginais | Maior variação na coroa, semelhante a um incisivo central superior reduzido, face lingual com características evidentes, cingulo centralizado, cristas marginais pronunciadas | O menor dente e o mais simples, simétrico bilateralmente; cingulo pequeno e centralizado, fossa lingual sutil e cristas marginais idênticas e sutis | Similar a um incisivo central inferior maior, não é simétrico bilateralmente; torcido em sentido distal; cingulo pequeno e deslocado para distal; presença de fossa lingual e crista marginal mesial suave e mais longa que a distal |
| Crista da curvatura (bossa)                               | Terço cervical                                                                                                                              |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                      |
| Contato mesial                                            | Terço incisal                                                                                                                               |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                      |
| Contato distal                                            | Junção dos terços incisal e médio                                                                                                           | Terço médio ou junção com o terço incisal                                                                                                                                     | Terço incisal                                                                                                                                       | Terço incisal                                                                                                                                                                                                                        |
| Distinção entre direito e esquerdo                        | Ângulo MI mais agudo, ângulo DI mais arredondado, curvatura da JAC mais acentuada na face mesial                                            |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                      |
| Características gerais da raiz                            | Unirradiculares                                                                                                                             |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                      |
| Características específicas da raiz                       | Forma geral cônica; sem concavidades proximais                                                                                              | Forma de arco em seção transversal; raiz mais longa que a coroa; presença de concavidades proximais conferem aparência birradicular                                           |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                           | Âpice arredondado; triangular em seção transversal                                                                                          | Raiz curva para distal, com ápice afilado; oval em seção transversal; semelhante ou mais longa que a do central, porém mais delgada                                           |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                      |

JAC, Junção amelocementária; DI, disto-incisal; MD, médio-distal; MI, méso-incisal.



Os incisivos centrais superiores são os dentes mais proeminentes da dentição permanente em função de seu grande tamanho e sua posição anterior no arco. Ao se analisar o sorriso de um paciente em perspectiva, os incisivos centrais são dominantes, de tal forma que quanto mais posterior um dente menor ele se torna. Além disso, incisivos centrais são os

maiores dentre todos os incisivos, e os dois compartilham, geralmente, uma área de contato mesial. O contorno da coroa observado pelas faces vestibular ou lingual tem formato trapezoidal (de quatro lados com dois lados paralelos). A dimensão méso-distal da coroa desse dente é maior que a de qualquer dente anterior permanente.

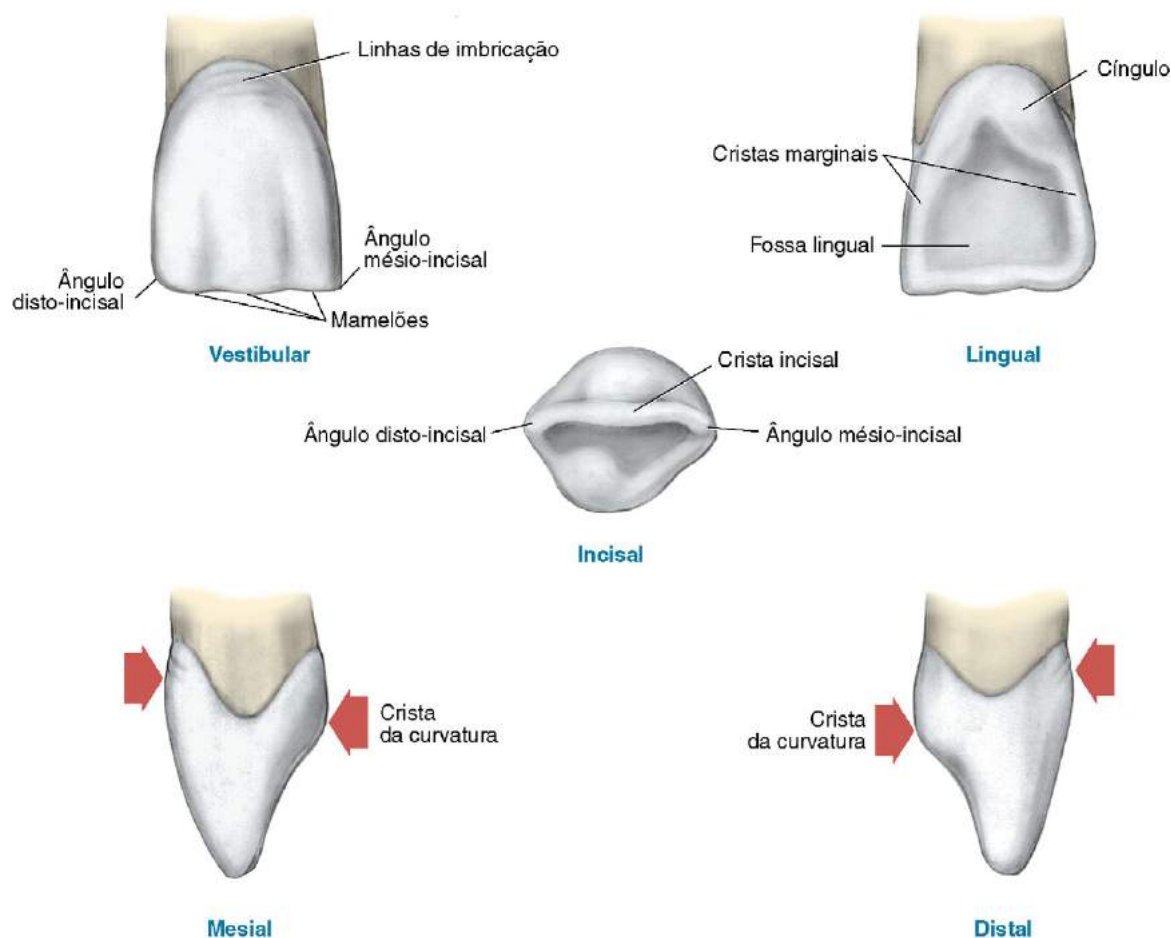
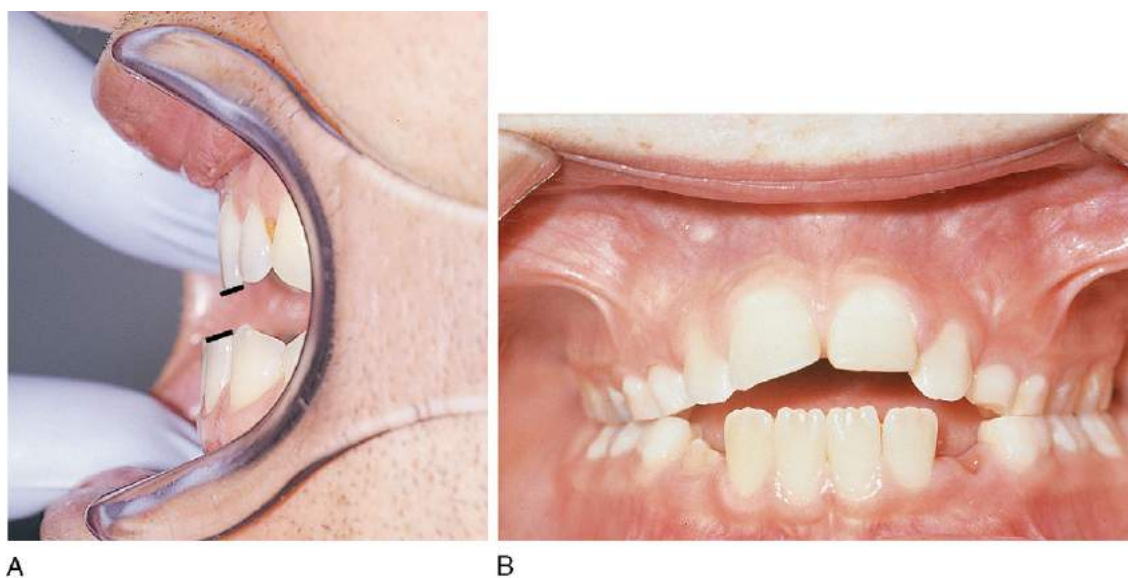


**FIGURA 16-7** Vistas de um incisivo permanente recém-irrompido, com as características indicadas.



**A**

**B**

**FIGURA 16-8** Exemplos de margens incisais em incisivos permanentes. **A:** Vista lateral dos incisivos permanentes alterados pela atrição das margens incisais (ver as *linhas escuras* sobre as margens incisais). **B:** Mamelões (lábios) presentes na margem incisal dos incisivos permanentes em uma dentição mista em decorrência de mordida aberta.



**FIGURA 16-9** Face lingual de incisivos superiores permanentes. **A:** Em formato de pá. **B:** Cíngulo acentuado, com sulcos profundos. **C:** Atrição na margem incisal, mostrando inclinação lingual. **D:** Mancha na fossa lingual.

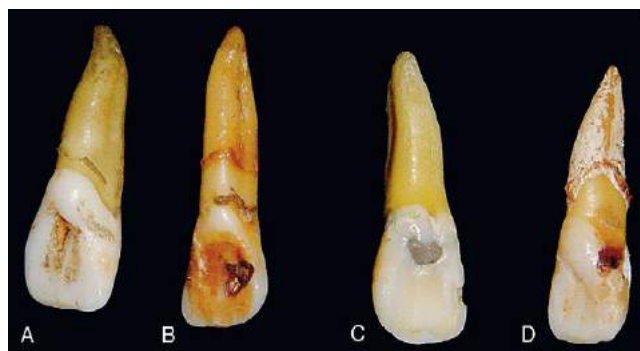


**FIGURA 16-10** Face lingual de incisivos superiores permanentes. **A:** Fosseta lingual (forame cego). **B:** Fosseta lingual com cárie. **C:** Fosseta lingual restaurada após remoção de cárie. **D:** Sulco línguo-gengival, resultando em cárie.

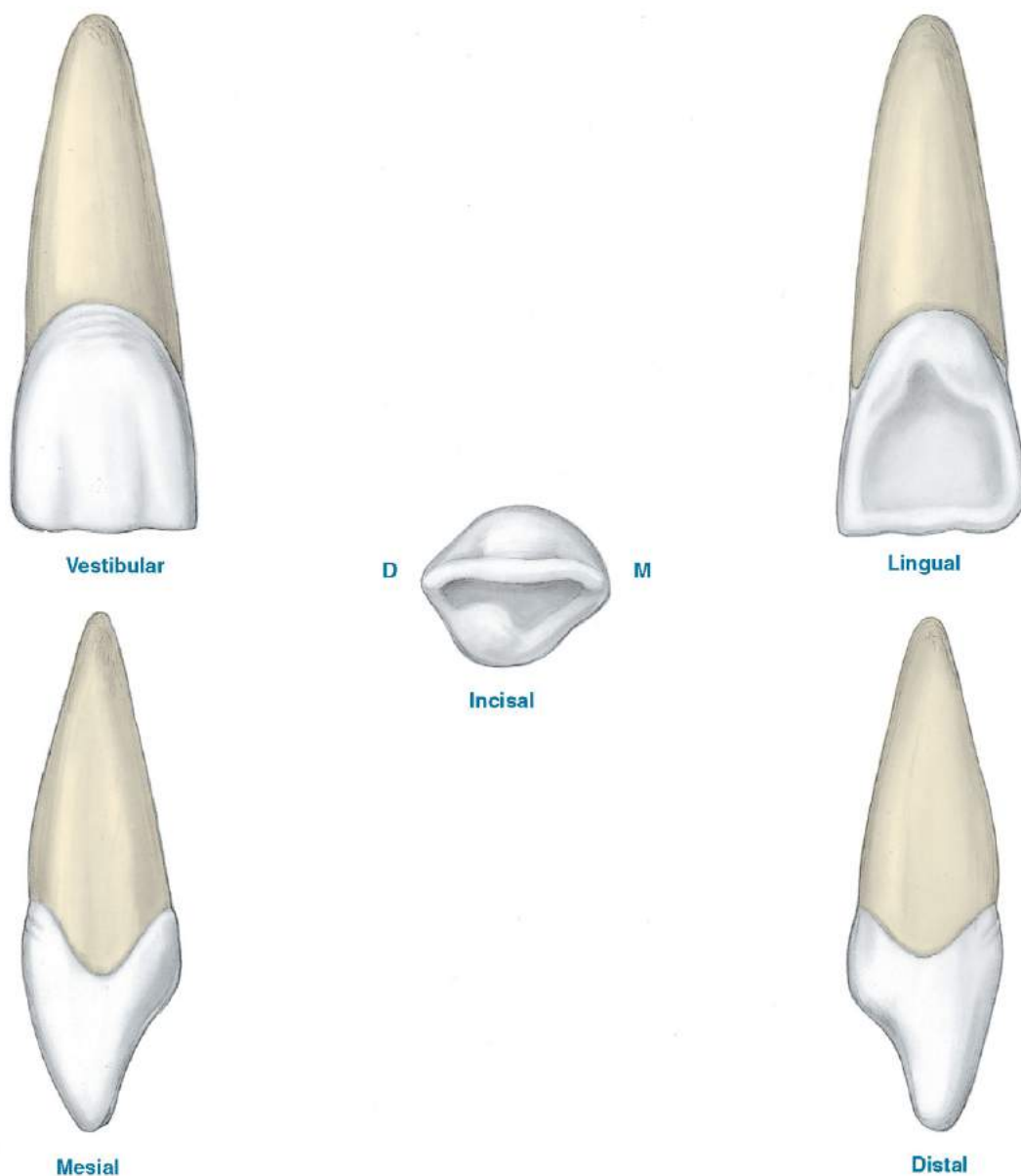


**FIGURA 16-11** Vistas de um incisivo central superior direito permanente.

O incisivo central superior tem uma única raiz cônica, lisa e levemente retilínea, geralmente com ápice arredondado. Desse modo, a raiz é espessa no terço cervical e estreita-se do terço médio até o ápice; e mede uma vez a uma vez e meia o comprimento da coroa. A raiz é também do mesmo comprimento ou mais curta, entretanto, mais larga que a do incisivo lateral do mesmo arco. Coroas volumosas podem criar concavidades mesiais e distais profundas na JAC. A cavidade pulpar reflete a forma do dente; existe apenas um único canal radicular e bem amplo (Fig. 16-12).

A câmara pulpar do incisivo central superior apresenta três extensões pontiagudas, os cornos pulpares mesial, distal e central, que correspondem aos três lobos de desenvolvimento vestibulares do dente. O corno pulpar central é geralmente mais curto que os outros dois e mais arredondado. A raiz é oval em seção transversal e levemente mais ampla na face vestibular e estreita na lingual.

**Características da Face Vestibular** A coroa do incisivo central superior é mais estreita no terço cervical e torna-se mais ampla em direção à margem incisal (Fig. 16-11), que é quase reta. Duas depressões de desenvolvimento vestibulares estendem-se pela coroa, de cervical a incisal, mostrando a divisão dessa face em três lobos de desenvolvimento. A coroa geralmente apresenta **linhas de imbricação**, ou cristas suaves, que se

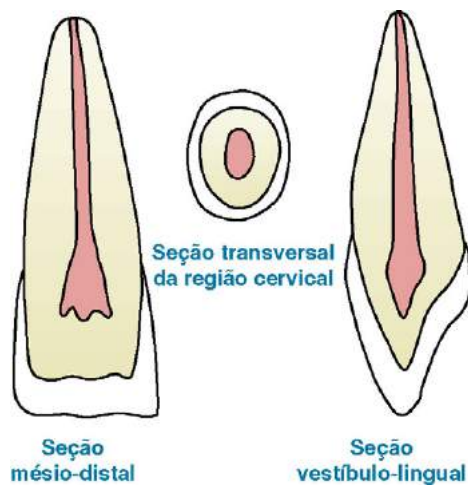


**FIGURA 16-12** Cavidade pulpar de um incisivo central superior direito permanente.

estendem em sentido méso-distal no terço cervical, e entre elas são encontrados sulcos discretos, as **periquimácias**. Nessa face, a JAC possui curvatura mais deslocada para distal.

Os dois ângulos incisais do incisivo central superior podem ser observados nessa face. O contorno mesial é levemente arredondado, com um ângulo méso-incisal agudo. O contorno distal é ainda mais arredondado, com um ângulo disto-incisal arredondado. A diferença entre os ângulos méso e disto-incisais *ajuda a distinguir o incisivo central superior direito do esquerdo*.

O contato mesial com o outro incisivo central ocorre no terço incisal (Fig. 16-7). O contato distal com o incisivo lateral ocorre na junção dos terços incisal e médio, localizado em nível mais cervical que o contato mesial.

**Características da Face Lingual** A face lingual da coroa de um incisivo central superior, de maneira geral, é mais estreita que a face vestibular (Fig. 16-13). A JAC normalmente apresenta sua maior curvatura deslocada para a distal. O único cingulo é amplo, bem desenvolvido e discretamente deslocado em sentido distal.

Nessa face, a crista marginal mesial é mais longa que a crista marginal distal. A fossa lingual é única e ampla, porém rasa, e está localizada imediatamente incisal ao cingulo. A fossa lingual varia em profundidade e diâmetro. Contornando a margem incisal da fossa lingual, há uma crista línguo-incisal elevada, situada no mesmo nível das cristas marginais.

Um sulco lingual horizontal pode estar presente (embora seja mais comum nos incisivos laterais superiores), separando o cingulo da fossa lingual. O sulco lingual pode fazer com que o cingulo pareça recortado.

Uma fosseta lingual (forame cego) pode situar-se na margem incisal do cingulo, no sulco lingual, assim como também um sulco línguo-gengival, que se origina na fosseta lingual e se estende em sentido cervical e discretamente distal sobre o cingulo.

**Características das Faces Proximais** A curvatura da JAC na face mesial é bastante convexa em sentido incisal e tem a maior convexidade dentre todos os dentes da dentição permanente, o que *ajuda a distinguir o incisivo central superior direito do esquerdo* (Fig. 16-11). A crista da curvatura das faces vestibular e lingual também é maior nesse dente que em qualquer outro dente da dentição permanente e está localizada no terço cervical, como em todos os incisivos.

A margem incisal está deslocada discretamente para vestibular em relação ao longo eixo do dente. O contorno incisal também está inclinado em direção lingual desde sua parte mais longa e mais vestibular. A face distal é similar à mesial, embora a curvatura da JAC seja menos acentuada.

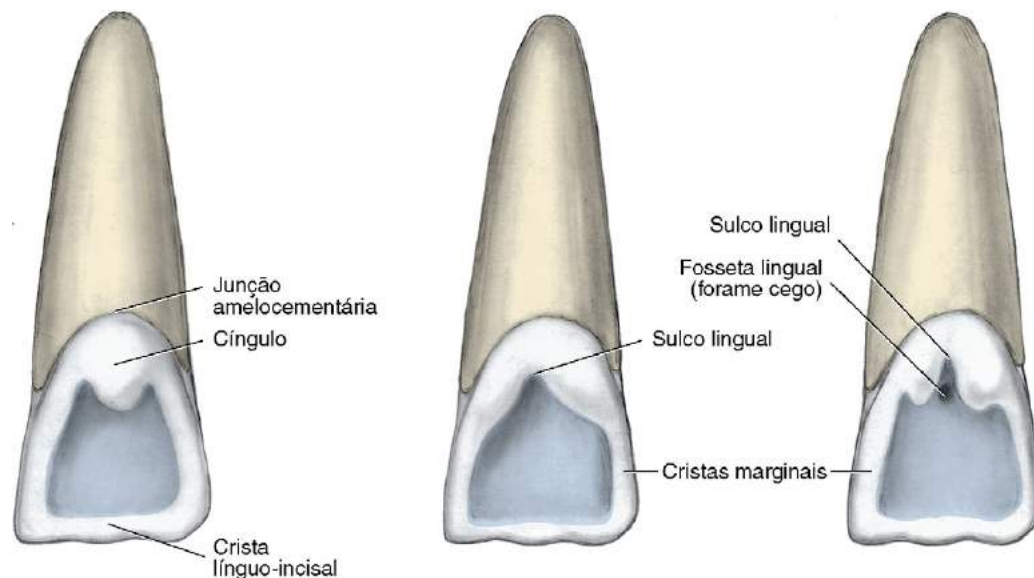


**FIGURA 16-13** Variações da face lingual do incisivo central superior direito permanente, com as fossas linguais realçadas.



**Características da Margem Incisal** De modo geral, a forma da coroa de um incisivo central superior observada por vista incisal é triangular, com o contorno vestibular bastante arredondado. Essa é uma vista interessante para observar o posicionamento ligeiramente distal do cingulo. Na face lingual, analisada por vista incisal, a crista marginal mesial novamente aparece mais longa que a crista marginal distal. Note que a margem incisal está em posição vestibularizada ao longo eixo da raiz.



#### Considerações Clínicas sobre os Incisivos Centrais Superiores

A margem incisal, ou mesmo o incisivo central superior por inteiro, está especialmente sob risco de fraturas por trauma ou deslocamento, pois ocupa a posição mais anterior e vestibular (especialmente sua margem incisal) no arco e apresenta erupção precoce na cavidade oral. Esses dois fatores associados à inconclusão da formação radicular podem contribuir para que o dente da criança sofra **avulsão**, isto é, o deslocamento completo do dente de seu alvéolo, resultando de um trauma extenso na região. Mesmo que o dente sofra apenas fratura, podem ocorrer patologias pulpares, o que leva à necessidade de tratamento endodôntico ou perda da vitalidade do dente por morte da polpa.

Um espaço sem contato, ou **diastema**, também pode existir entre os incisivos centrais superiores, vindo a ser ser amplo e, para alguns pacientes, nada atraente (Tabela 6-3, H). Tanto a causa quanto o tratamento desse tipo de diastema são controversos. O tratamento pode envolver cirurgia para reduzir a inserção firme do **frênulo do lábio superior**, associada ou não à terapia ortodôntica. Os incisivos podem parecer *alados* ao contemplarmos o sorriso do paciente, entretanto, isso não é um distúrbio de desenvolvimento, mas um caso de rotação dos dentes, geralmente bilateral e mesial.



#### Distúrbios de Desenvolvimento dos Incisivos Centrais Superiores

O local mais comum para surgir um dente supranumerário é entre os dois incisivos centrais superiores, nesse caso conhecido como **mesiodente** (Tabela 6-3, B). Isso ocorre devido à presença de um **germe dental** extra, proveniente de um **estágio de iniciação** anormal durante o desenvolvimento dental, resultando em um **dente supranumerário**. A presença desse dente extra pode afetar o espaço no arco superior, tendo ele irrompido ou não. O dente também pode apresentar uma raiz pequena, com ausência de suporte periodontal, que afeta negativamente o prognóstico de conservação do dente se estiver comprometido por doença periodontal.

## INCISIVOS LATERAIS SUPERIORES PERMANENTES 12 E 22

**Características Específicas** (Fig. 16-14) Os incisivos laterais superiores permanentes irrompem entre 8 e 9 anos de idade (a conclusão da formação da raiz ocorre aos 11 anos). Portanto, esses dentes geralmente irrompem após os incisivos centrais superiores.

A forma da coroa de um incisivo lateral superior apresenta maior grau de variação quando comparada a de qualquer dente permanente, exceto aos terceiros molares. As faces de um incisivo lateral superior geralmente

assemelham-se àquelas de um incisivo central superior, mas apresenta uma coroa menor e mais arredondada.

Esse dente tem uma única raiz cônica relativamente lisa e reta, que pode curvar-se discretamente em sentido distal. Sua coroa pode estar na proporção de um para um ou ser uma vez e meia mais curta que a raiz. A raiz pode ter o mesmo comprimento ou ser mais longa que a do incisivo central superior, contudo é mais delgada, especialmente no sentido méso-distal, como também é mais ampla no sentido vestibulo-lingual. Muitas vezes, esse dente é confundido com um pequeno canino inferior permanente, mas sua raiz geralmente não apresenta depressões na face proximal, comum no canino inferior. Um sulco línguo-gengival pode estar presente na raiz (e possivelmente na coroa). O ápice da raiz não é arredondado como o do central, e sim agudo.

A cavidade pulpar do incisivo lateral superior tem formato simples, com um único canal e uma câmara pulpar (Fig. 16-15), a qual não apresenta três cornos pulpares agudos como no incisivo central superior, ao em vez disso, possui formato arredondado ou dois cornos pulpares menos agudos, um mesial e outro distal. A forma da seção transversal da raiz é oval.

**Características da Face Vestibular** A presença de depressões de desenvolvimento e linhas de imbricação nessa face é menos comum nos incisivos laterais superiores que nos centrais (Fig. 16-14). A coroa é menor e menos simétrica que a do incisivo central.

Geralmente se assemelha ao incisivo central em seu contorno mesial, apresentando o contato mesial com o incisivo central no terço incisal ou na junção deste com o terço médio, porém em posição mais cervical que o do incisivo central. Seu contorno distal é sempre mais arredondado que o do central, apresentando uma área de contato distal com o canino superior em posição mais cervical, situada no terço médio ou na junção entre este e o terço incisal.

Os dois ângulos incisais são mais arredondados no incisivo lateral que no central. Embora semelhante ao incisivo central, o incisivo lateral apresenta ângulos incisais diferentes quando observados pela face vestibular. O ângulo méso-incisal do lateral é mais agudo que o disto-incisal, o que *ajuda a distinguir o incisivo lateral superior direito do esquerdo*.

**Características da Face Lingual** A face lingual da coroa de um incisivo lateral superior é mais estreita que a vestibular, como no incisivo central superior (Fig. 16-16). Apresenta um cingulo proeminente, porém centralizado e mais estreito que o do incisivo central, além de uma fossa lingual mais profunda. As cristas marginais são pronunciadas: a crista marginal mesial, mais longa, é quase reta, e a crista marginal distal, mais curta, é completamente reta. A crista línguo-incisal é bastante desenvolvida.

Um sulco lingual horizontal, que separa o cingulo da fossa lingual, é mais comum no incisivo lateral que no central, assim como a fosseta lingual (forame cego), localizada na superfície incisal do cingulo ao longo do sulco lingual.

Além disso, na face lingual, pode existir um sulco vertical línguo-gengival que se origina no forame cego e estende-se em sentido cervical e ligeiramente distal sobre o cingulo. Esse sulco é mais comum nesse dente que no incisivo central superior. Raramente, a raiz apresenta um sulco marginal disto-lingual profundo, um sulco de desenvolvimento que se inicia na crista marginal distal da face lingual e estende-se sobre a raiz.

**Características das Faces Proximais** A coroa de um incisivo lateral superior é triangular em vista mesial, assim como todos os dentes anteriores (Fig. 16-14). A curvatura da JAC é similar à do central, embora não seja tão convexa. Além disso, do mesmo modo que no incisivo central, a JAC do incisivo lateral é mais curva na face mesial que na distal, o que *ajuda a distinguir o incisivo lateral superior direito do esquerdo*. A margem incisal geralmente está deslocada para a vestibular em relação ao longo eixo do dente. A face distal é semelhante à mesial, embora a JAC não seja tão curva.

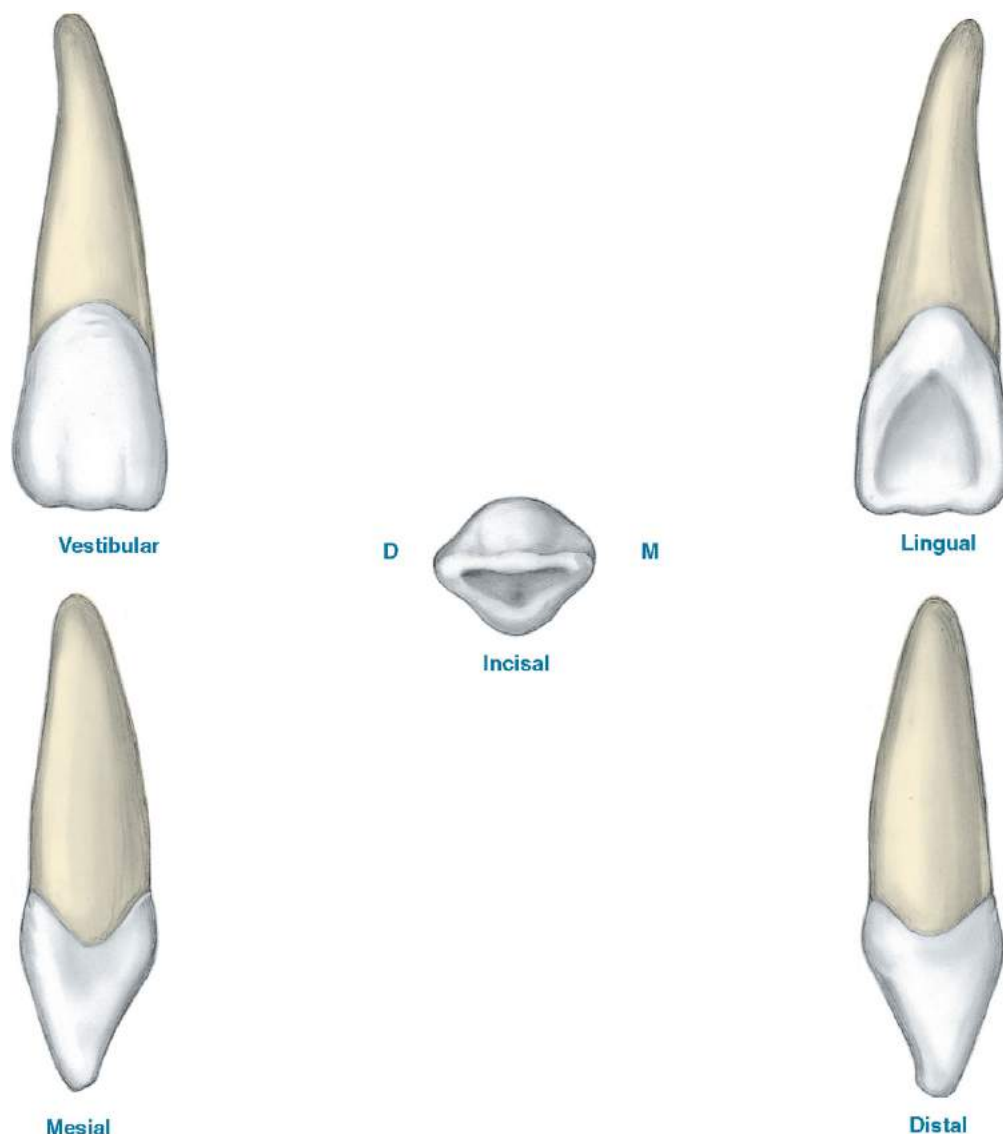


**FIGURA 16-14** Vistas de um incisivo lateral superior direito permanente.

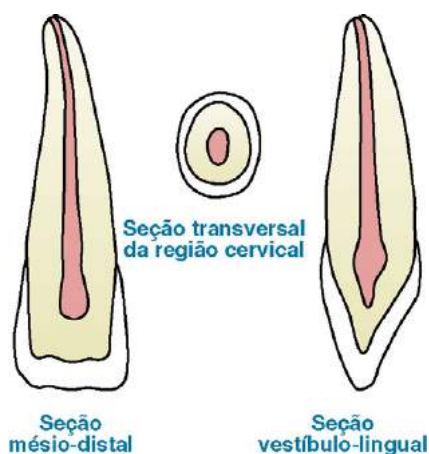


**FIGURA 16-15** Cavidade pulpar de um incisivo lateral superior direito permanente.



#### Considerações Clínicas sobre os Incisivos Laterais Superiores

Em virtude das variações na forma e da possibilidade de ocorrer distúrbios de desenvolvimento (ver adiante), os incisivos laterais superiores representam desafios durante procedimentos preventivos, restauradores e ortodônticos. Diastemas antiestéticos indesejáveis podem ser facilmente visíveis nessa região do arco dental em decorrência dessas variações na forma, como também podem ser assimétricos com relação ao tamanho e à posição do dente ao longo do arco superior.

O sulco línguo-gengival pode ser considerado um fator clínico adverso, uma vez que depósitos podem acumular-se nesse nicho. Essa condição pode levar a destruição periodontal em sentido apical à medida que o sulco avança, resultando na formação de uma lesão periodontal profundamente localizada. Maiores médias de profundidade de sondagem e graus mais avançados de **gengivite** grave estão frequentemente presentes na região do **sulco** envolvido. Uma sondagem cuidadosa e repetida da bolsa, associada a uma exploração radicular, é essencial para monitorar essas áreas com alto risco de complicações periodontais em um paciente.



### Distúrbios de Desenvolvimento dos Incisivos Laterais Superiores

O incisivo lateral superior é um dos dentes da dentição permanente que apresenta **microdontia** parcial com maior frequência (Tabela 6-3,C), o que acarreta a formação de uma coroa menor, denominada **incisivo lateral conoide**, que pode estar presente tanto uni quanto bilateralmente. Esse distúrbio ocorre no processo de **proliferação** durante o desenvolvimento do dente e pode ser hereditário ou resultar de outros fatores. O tratamento para melhorar o aspecto do dente inclui materiais restauradores para aumentar seu tamanho.

Os incisivos laterais superiores também estão comumente envolvidos na **anodontia** parcial (hipodontia), e assim podem estar congenitamente ausentes. Esse distúrbio resulta da ausência uni ou bilateral do **germe dental** (ou germes), em 1% a 2% da população, decorrente de uma falha no processo de iniciação durante o desenvolvimento do dente. A anodontia parcial pode gerar problemas estéticos para o paciente e resultar em problemas de oclusão; portanto, os dentes ausentes devem ser substituídos por próteses ou implantes.

Por fim, um incisivo lateral superior pode ter um ou mais **tubérculos**, ou **cúspides** acessórias, no **cíngulo**. Também pode ocorrer **dilatação** da coroa ou da raiz, que exibe uma distorção angular responsável pela dificuldade encontrada em exodontias e tratamentos endodônticos.

**Características da Margem Incisal** O contorno da coroa do incisivo lateral superior é arredondado ou oval quando observado por vista incisal, e não triangular, como o do incisivo central. A dimensão méso-distal da coroa é um pouco maior que a vestibulo-lingual. Assim, a face vestibular do incisivo lateral é mais arredondada que a do central.

## INCISIVOS INFERIORES PERMANENTES

### CARACTERÍSTICAS GERAIS

Os incisivos inferiores permanentes são os menores dentes da dentição permanente e também os mais simétricos. A uniformidade observada entre esses dentes é maior em relação àquela entre quaisquer outros dentes da dentição permanente. Os incisivos centrais e laterais do arco inferior assemelham-se mais entre si que seus correspondentes superiores.

Em geral, um incisivo lateral inferior é discretamente maior que o central, situação exatamente oposta à do arco superior. A **crista incisal** também é geralmente desgastada pela **atrição**, em especial na face vestibular, tornando-se uma **margem incisal**. Essa margem ocupa uma posição lingualizada ao longo eixo da raiz. Cada incisivo inferior tem uma coroa que apresenta a dimensão vestibulo-lingual maior que a méso-distal, em oposição ao que ocorre nos incisivos superiores. Ambos os incisivos inferiores têm **faces linguais** mais lisas e com características menos complexas que aquelas dos incisivos superiores, inclusive o cíngulo, a fossa lingual e as cristas marginais.

As **concavidades da raiz**, em sua porção proximal, também estão presentes nos dois tipos de incisivos inferiores e, se forem profundas o suficiente, conferem aos dentes uma aparência birradicular. A seção transversal do terço cervical da raiz de um incisivo inferior é elíptica, ou oval alongada. Dessa forma, a raiz é extremamente estreita em suas faces vestibular e lingual, e larga nas faces proximais. A raiz é mais longa que a coroa em ambos os incisivos inferiores (Fig. 16-18 e 16-20).

## INCISIVOS CENTRAIS INFERIORES PERMANENTES 31 E 41

**Características Específicas** (Fig. 16-18) Os incisivos centrais inferiores permanentes irrompem entre 6 e 7 anos de idade (a conclusão da formação da raiz ocorre aos 9 anos). Assim, esses dentes geralmente irrom-



### Considerações Clínicas sobre os Incisivos Inferiores

Apesar da **fossa lingual** dos incisivos inferiores ser mais lisa que a dos incisivos superiores, depósitos supragengivais, como biofilme dental, cálculo e substâncias corantes, tendem a se acumular nessa concavidade. Esse acúmulo de depósitos é favorecido pela posição dos incisivos inferiores na cavidade oral próxima às aberturas dos **ductos das glândulas submandibular e sublingual no assoalho da boca**. A **saliva**, com seu conteúdo mineral, é liberada por essas glândulas, levando à rápida formação de cálculos pela mineralização do biofilme.

Com a **atrição**, ou desgaste da superfície dental causado pelo contato dente a dente, a margem incisal pode mudar nos incisivos inferiores (**Cap. 20**). Assim, esses dentes perdem sua forma simétrica, expondo a **dentina** mais interna (Fig. 16-17). Com **atrição** severa, a margem incisal torna-se côncava, marcada pela dentina exposta, que, porosa, torna-se intrinsecamente manchada e antiestética e ainda pode ser afetada por **hipersensibilidade dentinária** (Fig. 13-9).

A instrumentação pode ser mais difícil nessa área, uma vez que muitos pacientes têm incisivos inferiores sobrepostos, levando a um tamanho de arco inferior inadequado e a outros fatores oclusais. Esse apinhamento aumenta com a idade, em decorrência de uma **migração mesial** fisiológica (Fig. 20-21). Se a coroa dos incisivos estiver inclinada em direção à língua, a instrumentação é extremamente difícil, e o uso de um espelho clínico para visão indireta é essencial.

Uma instrumentação manual prolongada pode estreitar ainda mais as já estreitas faces vestibular e lingual da raiz dos incisivos inferiores. Sendo assim, as coroas desses dentes podem correr risco de fratura durante a mastigação pela falta de suporte do esmalte cervical. Por fim, as faces proximais das raízes são difíceis de serem exploradas com instrumentos por causa dos espaços interproximais limitados e do formato oval das raízes, e a presença de concavidades proximais nas raízes também pode aumentar essa dificuldade.

Em antes dos incisivos centrais superiores. Eles são os dentes menores e mais simples da dentição permanente; portanto, são menores que os incisivos laterais do mesmo arco. Em virtude do seu tamanho reduzido, tem apenas um antagonista no arco oposto. Esse dente e o terceiro molar superior são os únicos que possuem apenas um antagonista; todos os outros possuem dois. Entretanto, os dois incisivos centrais inferiores geralmente compartilham uma área de contato mesial.

Esse dente tem uma raiz simples, com dimensão vestibulo-lingual maior que a méso-distal. A raiz apresenta concavidades proximais pronunciadas, que variam em extensão e profundidade, e uma depressão rasa que se estende longitudinalmente pelo terço médio da raiz. Os cirurgiões-dentistas devem lembrar-se de que a proximidade da raiz desse dente com a do dente contralateral pode gerar uma dificuldade de acesso.

A cavidade pulpar do incisivo central inferior é simples, apresentando canal único e três cornos pulpares (Fig. 16-19). A raiz é oval e estreita em seção transversal.

**Características da Face Vestibular** A coroa de um incisivo central inferior é bastante simétrica quando observada pela face vestibular, apresentando formato de leque (Fig. 16-18). As linhas de imbricação e as depressões de desenvolvimento em geral não estão presentes ou são extremamente tênues. O contato mesial com o outro incisivo central e o contato distal com o incisivo lateral ocorrem no terço incisal.

Nessa vista, os dois ângulos incisais, o méso-incisal e o disto-incisal, são agudos ou levemente arredondados; o ângulo méso-incisal é pouco mais agudo que o disto-incisal, o que *ajuda a distinguir o incisivo central inferior direito do esquerdo*. Porém, distinguir entre o incisivo central direito e o esquerdo é sempre difícil. Os contornos mesial e distal são praticamente retos, desde a JAC até a relativamente reta margem incisal.



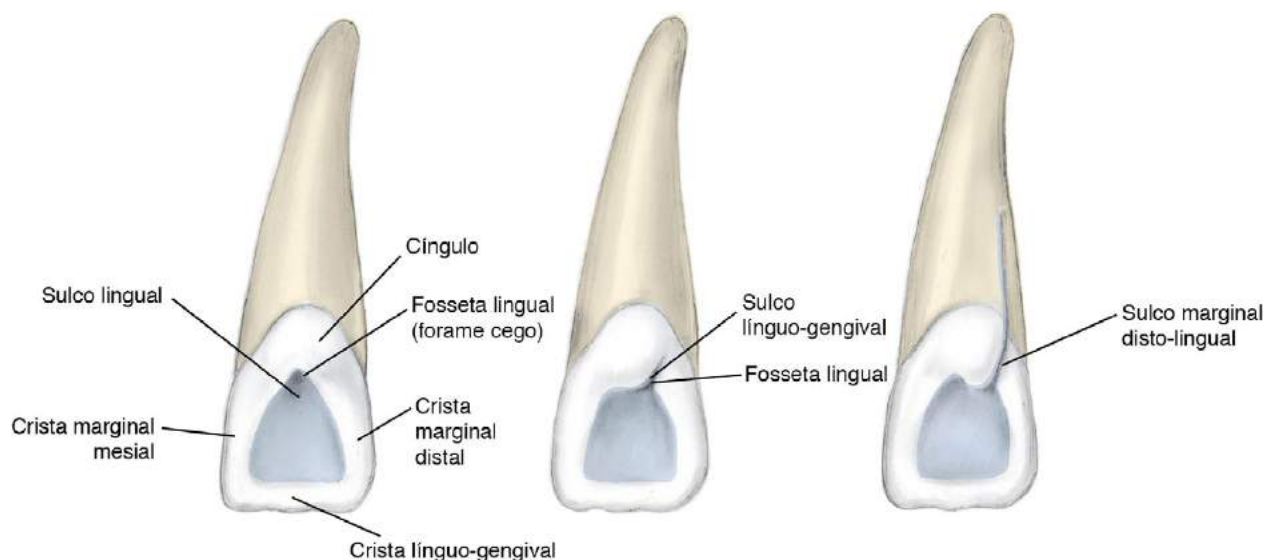


**FIGURA 16-16** Variações da face lingual do incisivo lateral superior direito permanente, com as fossas linguais realçadas.



**FIGURA 16-17** Atrição da margem incisal dos incisivos e caninos inferiores permanentes.

**Características da Face Lingual** A coroa de um incisivo central inferior é mais estreita na face lingual que na vestibular. O contorno de sua coroa é o mais simétrico dentre todos os incisivos, tanto superiores quanto inferiores. De modo geral, a face lingual é lisa e tem um cingulo pequeno e centralizado.

Nessa face, há uma fossa lingual quase imperceptível, da mesma forma que as cristas marginais mesial e distal. Em virtude do fato de o cingulo estar centralizado, as tênues cristas marginais mesial e distal apresentam o mesmo comprimento.

**Características das Faces Proximais** A curvatura da JAC é mais alta na face mesial que na distal, o que *ajuda a distinguir o incisivo central inferior direito do esquerdo*. A margem incisal é geralmente reta, mas pode ser arredondada, e apresenta-se lingualizada ao longo eixo da raiz. A face distal é similar à mesial, exceto pelo fato de que a curvatura da JAC é menos acentuada na face distal que na mesial.

**Características da Margem Incisal** O incisivo central inferior tem um contorno de coroa praticamente simétrico quando observado por vista incisal. Em geral, a margem incisal forma um ângulo reto, ou seja, está perpendicular ao eixo vestibulo-lingual da coroa do dente e normalmente ocupa uma posição lingual ao longo eixo da raiz. A dimensão vestibulo-lingual também é maior que a méso-distal em vista incisal e, novamente, as tênues cristas marginais mesial e distal da face lingual apresentam o mesmo tamanho.



#### Distúrbios de Desenvolvimento dos Incisivos Centrais Inferiores

Distúrbios de desenvolvimento são raros nos incisivos centrais inferiores, contudo há uma exceção em que o dente apresenta uma **raiz acessória** ou **raiz bifurcada**, com dois canais radiculares, um vestibular e outro lingual.

## INCISIVOS LATERAIS INFERIORES PERMANENTES 32 E 42

**Características Específicas (Fig. 16-20)** Os incisivos laterais inferiores permanentes irrompem entre 7 e 8 anos de idade (a conclusão da formação da raiz ocorre aos 10 anos). Assim, esses dentes geralmente irrompem após os incisivos centrais inferiores. São discretamente maiores que os centrais e apresentam mais variações na forma. A coroa também é ligeiramente maior que a do central, mas assemelha-se a este na maioria das outras características. Ao observar esse dente pelas faces vestibular ou lingual, nota-se que a coroa possui uma inclinação ou rotação distal em relação ao longo eixo do dente; isto dá a impressão de que o dente foi torcido na JAC.

A raiz única do incisivo lateral inferior é geralmente reta e um pouco mais longa e ampla que a do central, apresentando concavidades proximais acentuadas, especialmente na face distal, que podem variar em extensão e profundidade. A cavidade pulpar desse dente é muito simples, uma vez que apresenta um único canal e três cornos pulpares (Fig. 16-21).

**Características da Face Vestibular** Nessa face, a coroa de um incisivo lateral inferior não é tão simétrica como a de um central inferior e apresenta-se inclinada ou torcida distalmente em relação à raiz (Fig. 16-20). O dente não é simétrico, pois o contorno distal é ligeiramente mais curto e arredondado quando comparado ao mesial, um pouco mais plano e longo. Os ângulos incisais são diferentes: o méso-incisal é mais agudo que o disto-incisal, o que *ajuda a distinguir o incisivo lateral inferior direito do esquerdo*. As depressões de desenvolvimento são mais profundas que nos incisivos centrais.

O contato mesial com o incisivo central e o contato distal com o canino inferior ocorrem ambos no terço incisal, porém este último está mais deslocado em direção cervical.

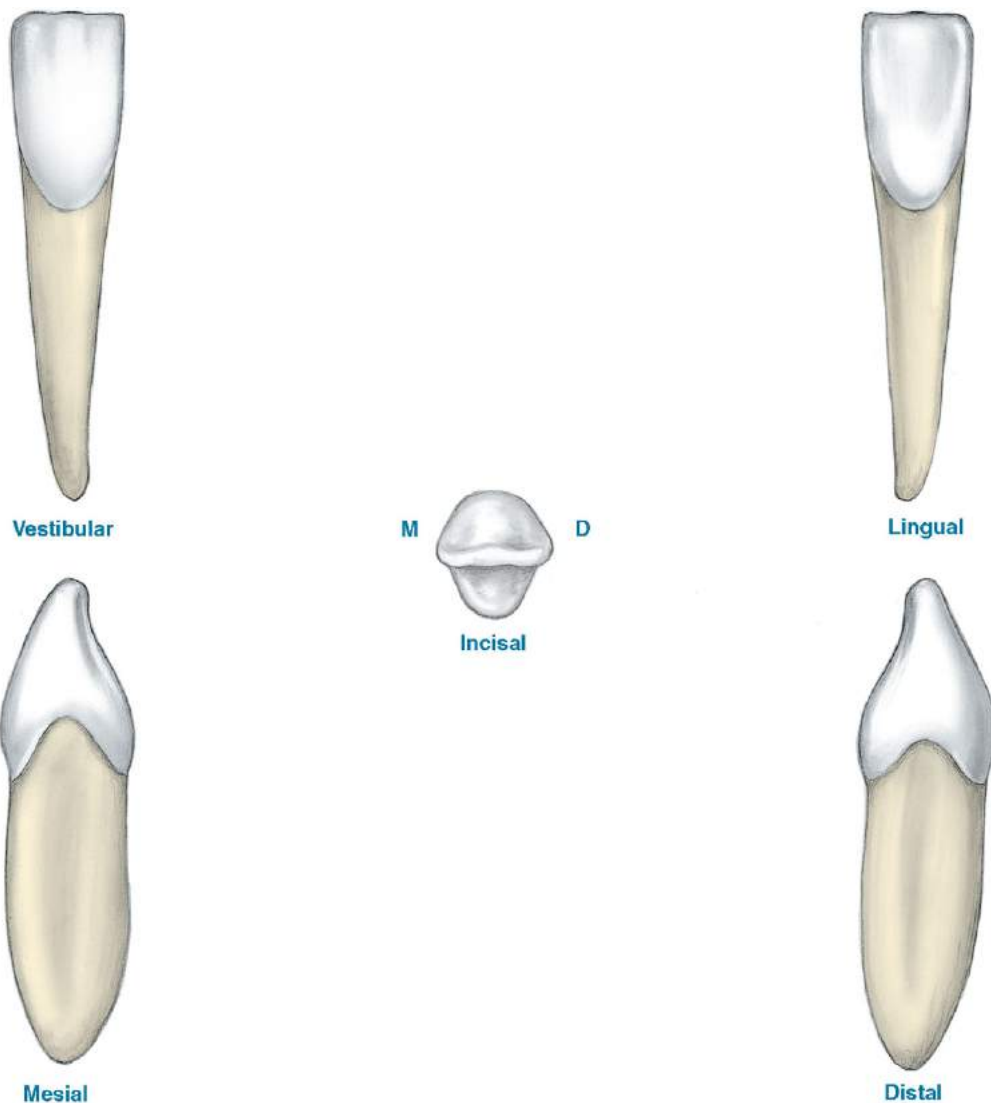


**FIGURA 16-18** Vistas de um incisivo central inferior direito permanente.

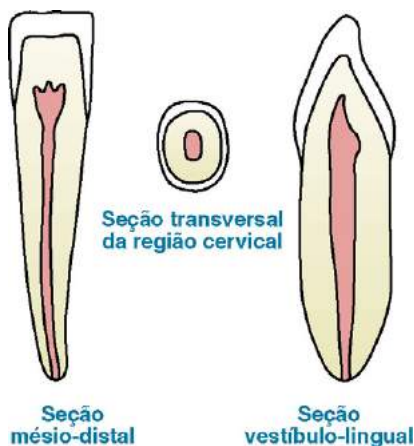


**FIGURA 16-19** Cavidade pulpar de um incisivo central inferior direito permanente.

**Características da Face Lingual** Vista por essa face, a coroa de um incisivo lateral inferior não apresenta simetria bilateral e está inclinada ou torcida distalmente sobre a raiz. De modo geral, a face lingual apresenta características mais proeminentes quando comparada à do incisivo cen-

tral. O cíngulo pequeno e único está localizado distalmente ao longo eixo da raiz.

As cristas marginais mesial e distal são mais desenvolvidas que as do incisivo central, embora a mesial seja mais longa que a distal. Uma fossa lingual única também está presente, mas a fosseta lingual (forame cego) é rara, ainda que mais comum nesse dente do que em um incisivo central.

**Características das Faces Proximais** A maior altura da curvatura da JAC na mesial, quando comparada à distal, ajuda a distinguir o incisivo lateral inferior direito do esquerdo. Além disso, por vista mesial, a face lingual é mais evidente em virtude da inclinação ou rotação distal da margem incisal. A face distal é semelhante à mesial, mas a curvatura da JAC é menos acentuada na face distal.

**Características da Margem Incisal** Em vista incisal, o contorno das faces vestibular e lingual do incisivo lateral inferior apresenta uma aparência mais arredondada quando comparado ao do incisivo central. A margem incisal não é completamente reta no sentido mesio-distal como no incisivo central; em vez disso, curva-se em direção à face lingual em sua porção distal. Além disso, os ângulos incisais são diferentes: o disto-incisal ocupa visivelmente uma posição mais deslocada para lingual quando comparado ao mesio-incisal, e o cíngulo está deslocado em sentido distal. Novamente, na face lingual, a crista marginal mesial é mais longa que a distal.

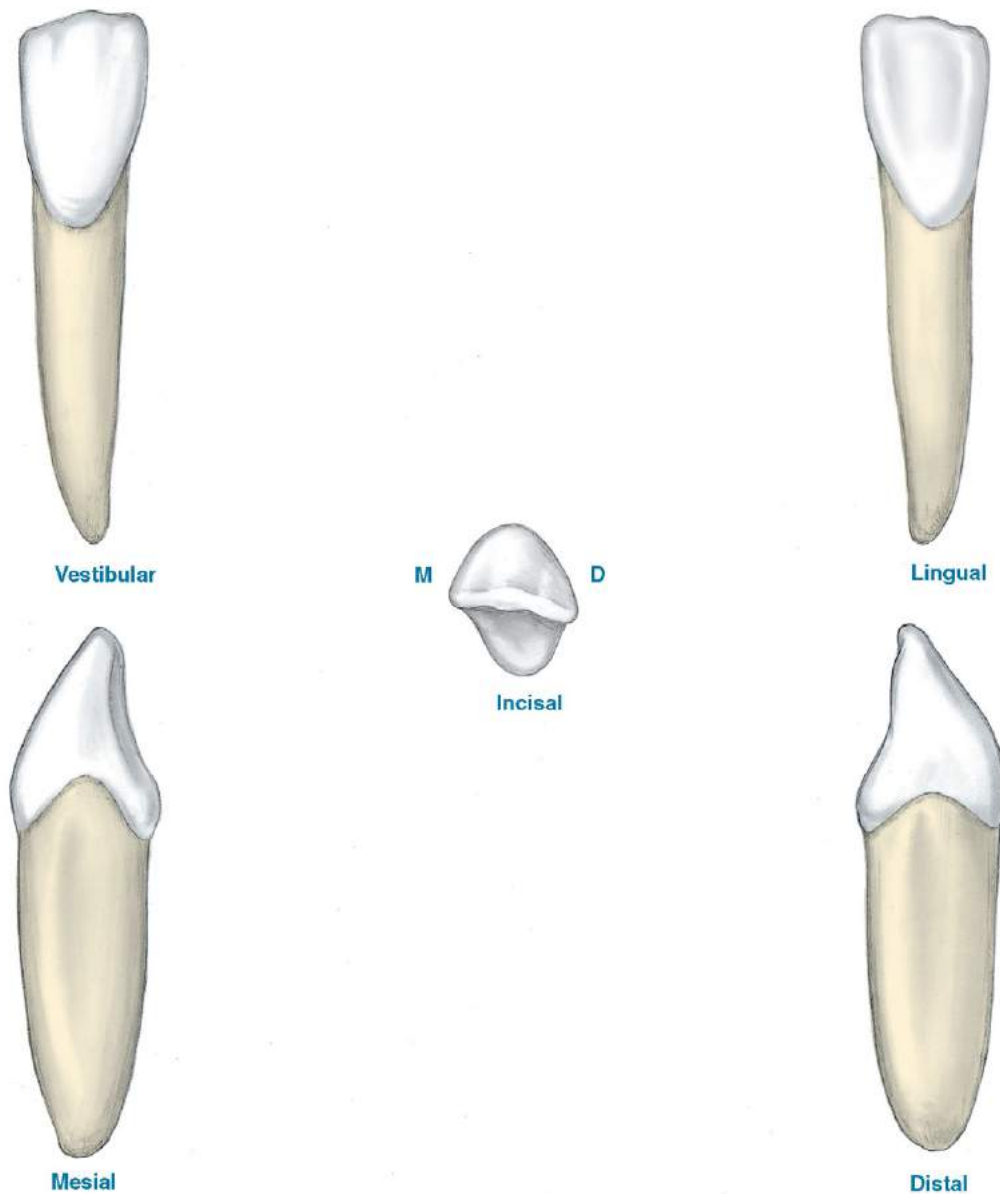


**FIGURA 16-20** Vistas de um incisivo lateral inferior direito permanente.

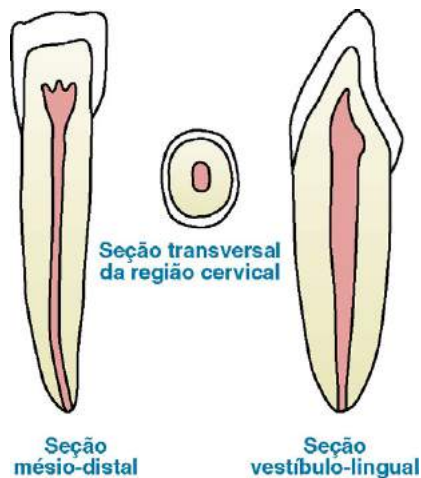


**FIGURA 16-21** Cavidade pulpar de um incisivo lateral inferior direito permanente.



#### Distúrbios de Desenvolvimento dos Incisivos Laterais Inferiores

Distúrbios de desenvolvimento são raros em um incisivo lateral inferior, como é o caso do central. Uma rara exceção é que o dente pode apresentar uma **raiz acessória** ou **raiz bifurcada**, com dois canais radiculares, um vestibular e outro lingual.

## CANINOS PERMANENTES

### CARACTERÍSTICAS GERAIS

Os **caninos** permanentes são os quatro dentes anteriores localizados nas curvaturas dos quadrantes de cada arco dental (Tabela 16-2), ou seja, correspondem terceiro dente a partir da linha mediana em cada quadrante,



TABELA 16-2 Aspectos Anatômicos dos Caninos Permanentes

|                                      | CANINO SUPERIOR                                                                                                                                              | CANINO INFERIOR                                                                                                   |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Notação dental                       | 13 e 23                                                                                                                                                      | 33 e 43                                                                                                           |
| Características gerais da coroa      | Cúspide única com ápice e declives; cristas vestibular, marginais e linguais; cingulo e fossa lingual; dente mais longo, de cada arco, em ambas as dentições |                                                                                                                   |
| Características específicas da coroa | Anatomia da face lingual mais evidente; ápice da cúspide mais agudo                                                                                          | Anatomia da face lingual mais discreta; ápice da cúspide menos agudo                                              |
| Crista da curvatura                  |                                                                                                                                                              | Vestibular: terço cervical<br>Lingual: terço médio                                                                |
| Contato mesial                       | Junção dos terços incisal e médio                                                                                                                            | Terço incisal                                                                                                     |
| Contato distal                       | Terço médio                                                                                                                                                  | Junção dos terços incisal e médio                                                                                 |
| Distinção entre direito e esquerdo   | Declive mesial da cúspide mais curto; contato distal mais deslocado para cervical; curvatura da JAC mais acentuada na face mesial                            |                                                                                                                   |
|                                      | Em vista vestibular, o contorno distal é menor que o mesial, com presença de depressão entre o contato distal e a JAC                                        | Em vista vestibular, o contorno distal é menor e mais arredondado que o mesial; declive mesial menor que o distal |
| Características gerais da raiz       | Raiz única, longa e espessa; ovoide em seção transversal; presença de concavidades proximais                                                                 |                                                                                                                   |
| Características específicas da raiz  | Ápice da raiz arredondado                                                                                                                                    | Depressões de desenvolvimento mesial e distal conferem ao dente aparência birradicular; ápice pontiagudo          |

JAC, Junção amelocementária.

distal aos incisivos e mesial aos posteriores. Os caninos permanentes são **sucedâneos** e substituem os caninos deciduos do mesmo tipo.

Um termo antigo para esse dente é **cuspídeo**, porque são os únicos dentes da dentição permanente com uma cúspide. O termo *canino* é o mais utilizado e deriva da palavra latina para designar cão, pois se assemelha aos dentes dos cachorros. Os pacientes muitas vezes reclamam da coloração um pouco mais amarelada de seus caninos quando comparados aos incisivos, uma tonalidade normal que é utilizada em próteses totais para proporcionar uma aparência mais natural.

Os caninos superiores e inferiores são similares entre si. A coroa de cada um tem aproximadamente o mesmo tamanho e, quando observadas pelas faces proximais, são triangulares como todos os dentes anteriores. No entanto, quando observado pela face vestibular ou lingual, o contorno da coroa tem aspecto pentagonal, isto é, com cinco lados, semelhante aos pré-molares. Os caninos também apresentam maior dimensão vestibulo-lingual que os incisivos, inclusive o incisivo central superior.

De modo semelhante aos outros dentes anteriores, cada canino apresenta uma **margem incisal** (Fig. 16-22) e, diferente dos incisivos, é o **ápice da cúspide** que está alinhado com o longo eixo da raiz, tanto nos caninos superiores quanto nos inferiores, quando o canino acabou de irromper. Devido à presença do ápice da cúspide, a margem incisal é dividida em duas arestas ou **declives da cúspide**, em vez de ser praticamente reta como nos incisivos.

O declive mesial da cúspide é geralmente mais curto que o distal, tanto para os caninos superiores como para os inferiores. O declive mesial da cúspide de um canino superior oclui com o declive distal da cúspide do canino inferior. O comprimento desses declives e o posicionamento do ápice da cúspide podem mudar com a **atrição** (discutido anteriormente).

Os caninos são os únicos dentes na dentição permanente com uma **crista vestibular** vertical e centralizada. Essa crista é resultado da formação de um grande lobo médio de desenvolvimento em comparação com os lobos mesial e distal que são menores. Os mamelões lóbulos normalmente não estão presentes em sua margem incisal como nos incisivos, mas um pequeno chanfro pode ser visto em cada declive da cúspide. A crista da curvatura nas faces vestibular e lingual está situada no terço cervical, semelhante ao que ocorre em todos os outros dentes anteriores.

Cada canino também possui um **cingulo** e **cristas marginais** em sua **face lingual** (Fig. 16-23). O cingulo corresponde ao lobo de desenvolvimento lingual, porém é maior que o de qualquer incisivo. No entanto, do

mesmo modo que nos incisivos, a coroa do canino é mais estreita na face lingual que na vestibular, afinando-se em direção à face lingual.

Além disso, os caninos têm uma **crista lingual** vertical e centralizada, que se estende do ápice da cúspide ao cingulo. Essa crista forma entre ela e as **cristas marginais** duas **fossas** linguais separadas e rasas, mais pronunciadas nos caninos superiores que nos inferiores.

Os caninos permanentes são os dentes mais longos da dentição. Cada um com uma raiz particularmente longa e espessa que, em geral, é única e corresponde a uma vez e meia o comprimento da coroa. Essa raiz larga e longa manifesta-se externamente por uma crista óssea vestibular de orientação vertical denominada **eminência canina** do osso alveolar, especialmente evidente na maxila. **Concavidades da raiz** estão localizadas em suas faces mesial e distal. O terço cervical da raiz dos caninos apresenta formato oval em seção transversal (Figs. 16-26 e 16-29).



### Considerações Clínicas sobre os Caninos

Em virtude de seu formato cônico e sua cúspide proeminente, os caninos são usados para perfurar ou rasgar os alimentos durante a mastigação – e pela posição ocupada no arco propiciam maior suporte para os músculos faciais, mantendo a **dimensão vertical da face** íntegra. Sem a sua presença, o contorno facial normal não poderia ser mantido e ocorreria perda de altura no terço inferior da face. Anatomistas consideram o canino um elemento fundamental do **arco dental** por causa de sua posição no arco, forma e função.

Os caninos também auxiliam os incisivos e pré-molares em sua função no processo de mastigação e da fala. Durante os movimentos mandibulares, atuam como guias (Fig. 20-13) e, por isso, servem como dispositivos de proteção funcional para um tipo de movimento denominado **lateralidade** da mandíbula. Enfim, podem reduzir qualquer força horizontal excessiva direcionada aos dentes posteriores.

Os caninos são os dentes mais estáveis na dentição, uma razão para isso é a grande extensão de sua raiz, que recebe maior quantidade de tecido periodontal de suporte. Além disso, as concavidades proximais da raiz ajudam a obter maior ancoragem periodontal, conseqüentemente, há uma redução significativa do risco de perda desses dentes em decorrência de

doença periodontal ou lesão traumática, fazendo com que sejam, geralmente, os últimos dentes a serem perdidos em uma dentição doente. Muitas vezes, os caninos (ou apenas as raízes) servem como pilares de estabilização em procedimentos protéticos que visam substituir dentes perdidos, como a instalação de próteses fixas ou parciais removíveis. Esses dentes também são importantes no aspecto estético, pois mantêm as comissuras dos lábios afastadas em suas posições laterais, reduzindo o surgimento de qualquer ruga ou sulco de expressão nos lábios.

De modo geral, não ocorrem cáries nos caninos, outro fator que os torna extremamente estáveis na dentição. Isso acontece porque a coroa possui um formato que promove autolimpeza e não retém facilmente o biofilme dental ou outros depósitos.

Entretanto, podem ocorrer alterações no comprimento de cada **declive da cúspide** do canino e na posição do **ápice da cúspide**, que é geralmente centralizada. Em pacientes idosos, o comprimento desses declives é frequentemente alterado pela **atrição**, o desgaste de uma superfície dental causado pelo contato dente a dente (Fig. 16-24). Com esse desgaste, o ápice da cúspide dos caninos superiores é deslocado para distal, e o dos caninos inferiores para mesial. Esse desgaste também torna o declive mesial da cúspide mais longo e encurta o declive distal nos caninos superiores, e encurta o declive mesial e alonga o distal em caninos inferiores. O padrão de desgaste do canino em vista incisal pode ter aspecto triangular ou em formato de diamante.

Além disso, percebe-se que há maior facilidade para acessar as faces proximais dos caninos por lingual do que vestibular durante a instrumentação. Isso ocorre devido à convergência das faces proximais em sentido lingual.

## CANINOS SUPERIORES PERMANENTES 13 E 23

### CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS

Os caninos superiores permanentes irrompem entre 11 e 12 anos de idade (a conclusão da formação da raiz ocorre entre 13 e 15 anos) (Fig. 16-25). Assim, esses dentes geralmente irrompem após os caninos inferiores, incisivos superiores e possivelmente pré-molares superiores.

A coroa de um canino superior é semelhante em comprimento ou é um pouco menor que a do incisivo central superior. A dimensão vestibulo-lingual da coroa do canino superior é consideravelmente maior que a do incisivo central, porém menor no sentido mésio-distal. O cingulo na face lingual é mais desenvolvido e mais largo que o do incisivo central do mesmo arco, tornando o dente mais forte durante a mastigação.

O canino superior assemelha-se ao canino inferior, entretanto, a cúspide é mais desenvolvida e mais larga, e seu ápice é mais pontiagudo que o do canino inferior. Além disso, todas as características da face lingual do canino superior são mais evidentes, incluindo a crista lingual e as cristas marginais.

Por fim, o canino superior é mais longo que o canino inferior, mas sua coroa apresenta o mesmo comprimento, ou é discretamente menor que a do canino inferior. Sua raiz é única e a mais longa do arco superior, com um ápice arredondado. Depressões de desenvolvimento são evidentes em ambas as faces proximais da raiz, especialmente na face distal, em virtude da proeminência distal da coroa na JAC. Concavidades proximais moderadas a profundas também podem existir. A cavidade pulpar consiste em um canal único e uma câmara pulpar ampla (Fig. 16-26). A câmara pulpar geralmente apresenta apenas um corno pulpar.

### CARACTERÍSTICAS DA FACE VESTIBULAR

A metade mesial da coroa de um canino superior assemelha-se a parte de um incisivo, e a metade distal a parte de um pré-molar, mostrando a transição dos incisivos aos pré-molares no arco superior (Fig. 16-25). Normalmente, tanto linhas de imbricação como periquimácias estão presentes no terço cervical da face vestibular, especialmente em dentes recém-irrompidos.

Duas depressões de desenvolvimento verticais e tênues, mesial e distal, estendem-se de cervical a incisal e separam os três lobos de desenvolvimento vestibulares. Essas depressões estão localizadas a cada lado da crista vestibular, que ocupa posição vertical e centralizada. Essa crista é mais evidente no terço incisal dessa face.

O contorno mesial da face vestibular do canino superior é geralmente arredondado da área de contato mesial à JAC, mas de modo geral é mais reto que o contorno distal, o qual é mais curto. Normalmente, apresenta uma depressão entre a área de contato distal e a JAC, o que *ajuda a distinguir o canino superior direito do esquerdo*. Observados pela face vestibular, os contatos mesial e distal ocorrem em dois níveis diferentes do dente, o que *ajuda a distinguir o canino superior direito do esquerdo*. O contato mesial com o incisivo lateral ocorre na junção dos terços incisal e médio, já o contato distal com o primeiro pré-molar é mais cervical, uma vez que ocorre no terço médio.

Como discutido previamente, a única cúspide do canino superior é arredondada, e seu declive mesial é mais curto que o distal no dente recém-irrompido, o que *ajuda a distinguir o canino superior direito do esquerdo*. Na face vestibular, a junção amelocementária (JAC) apresenta convexidade uniforme em direção à raiz.

### CARACTERÍSTICAS DA FACE LINGUAL

Em um canino superior, os contornos mesial, distal e incisal dessa face são similares àqueles da face vestibular (Fig. 16-27). No entanto, a dimensão geral da face lingual é menor que a da vestibular, pois as faces mesial e distal convergem levemente em direção lingual. O cingulo é largo e geralmente liso, além de estar centralizado do sentido mésio-distal.

A face lingual também tem cristas marginais mesial e distal proeminentes. Além disso, uma crista lingual vertical e centralizada estende-se do cingulo ao ápice da cúspide, dividindo a fossa lingual em duas, a rasa, mas visível fossa mésio-lingual e a fossa disto-lingual. As principais características são “variações de um mesmo tema”: às vezes, o cingulo e a metade incisal dessa face estão separados por um sulco ligal raso, que pode conter uma fosseta lingual (forame cego) próxima ao seu centro, ou essa fosseta pode estar presente sem o sulco.

### CARACTERÍSTICAS DAS FACES PROXIMAIS

As faces mesial e distal apresentam um contorno triangular que se assemelha ao dos incisivos superiores, mas são mais robustos, especialmente na região do cingulo. A face distal do dente é semelhante à mesial, mas a JAC possui curvatura mais acentuada em direção incisal na face mesial do que na distal, o que *ajuda a distinguir o canino superior direito do esquerdo* (Fig. 16-26). O ápice da cúspide está deslocado para vestibular.

### CARACTERÍSTICAS DA MARGEM INCISAL

Novamente, a dimensão vestibulo-lingual de um canino superior é maior que a de qualquer outro dente anterior, tornando-o um dente extremamente forte durante a mastigação. Além disso, o contorno da coroa é assimétrico; a porção mesial da coroa tem maior volume

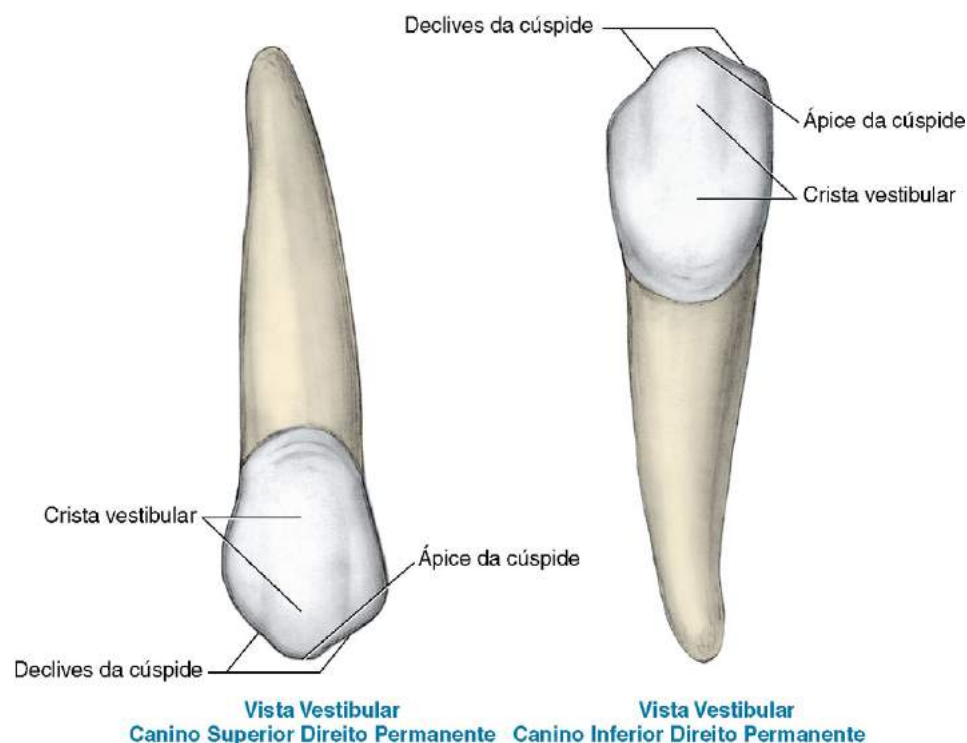


**FIGURA 16-22** Face vestibular dos caninos permanentes recém-irrompidos, com características identificadas.

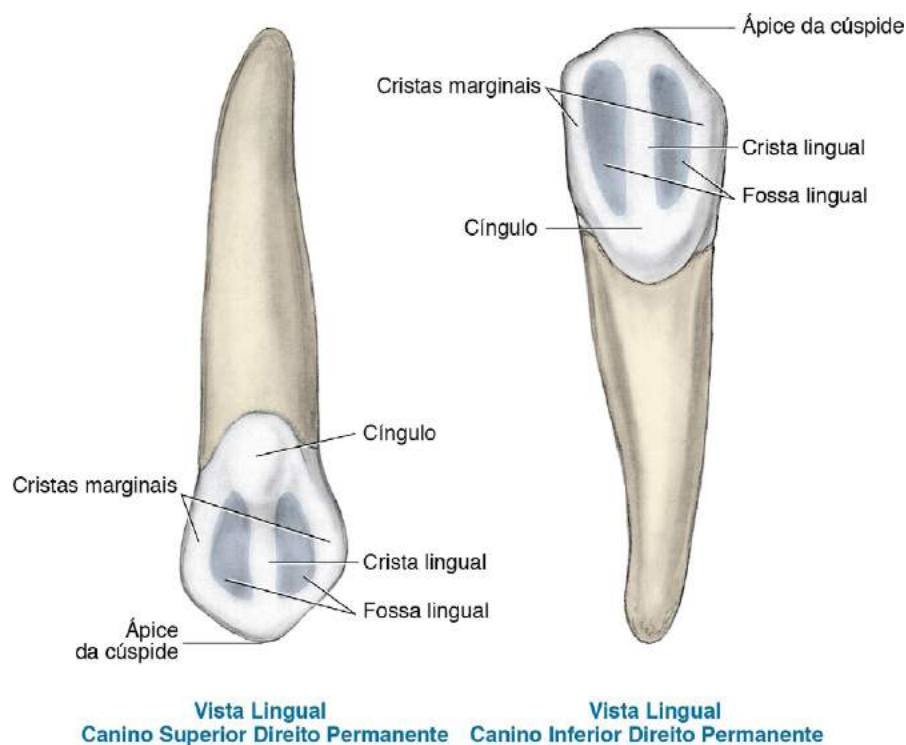


**FIGURA 16-23** Face lingual dos caninos permanentes e suas características, com as fossas linguais realçadas.

vestíbulo-lingual, ao contrário da porção distal da coroa, que parece mais delgada e dá a impressão de estar esticada para fazer contato com o primeiro pré-molar.

A metade mesial do contorno vestibular é bastante arredondada, e a metade distal é frequentemente côncava. A metade distal do contorno

lingual também muitas vezes é côncava, porque a fossa disto-lingual é mais profunda e, portanto, mais acentuada. A crista marginal mesial é mais longa que a distal. Os declives da cúspide parecem formar uma linha quase reta; o ápice da cúspide está deslocado em direção vestibular e mesial em relação ao longo eixo do dente.





### Considerações Clínicas sobre os Caninos Superiores

Pelo fato de os caninos superiores irromperem após os incisivos superiores e possivelmente após os pré-molares superiores, seu espaço no **arco dental** muitas vezes está parcialmente fechado, e eles podem irromper em posição vestibular ou lingual em relação aos dentes adjacentes. Os caninos superiores também podem não irromper completamente, permanecendo **impactados** no osso alveolar. Um dente impactado é um dente não irrompido ou parcialmente irrompido, que está posicionado contra outro dente, osso ou até mesmo tecido mole, de maneira a impedir sua erupção completa. Por isso, pode haver necessidade de exposição cirúrgica seguida de terapia ortodôntica, que pode ser prevenida pela avaliação cuidadosa da dentição mista e a instituição de terapia ortodôntica interceptiva. Além disso, a proeminência (bossa) distal da coroa está junto à JAC, o que pode tornar a instrumentação difícil na face distal da raiz.



### Distúrbios de Desenvolvimento dos Caninos Superiores

Os cíngulos dos caninos superiores podem exibir **tubérculos**, ou **cúspides** extras, localizados próximo ao nível mais incisal do **cíngulo** (Tabela 6-3, G). Uma fosseta lingual (forame cego) está geralmente associada à presença de tubérculos.

Em um distúrbio de desenvolvimento específico, a **raiz** dos caninos superiores pode sofrer angulações distorcidas ou **dilatação** e, consequentemente, apresentar várias curvaturas ao longo de sua extensão. Se a curvatura ocorrer no terço apical, a raiz é geralmente curvada em sentido distal. Por fim, a formação de um cisto de desenvolvimento pode ocorrer nos tecidos dentais de uma coroa impactada de um canino superior (ver discussão anterior), resultando em **cisto dentígero**.



**FIGURA 16-24** Vista lateral dos caninos permanentes, exibindo as margens incisais alteradas por atrição. O ápice da cúspide do canino superior está deslocado para distal e o do canino inferior para mesial. Isso também aumenta o declive mesial da cúspide, assim como encurta o distal nos caninos superiores, diminui o declive mesial e alonga o distal dos caninos inferiores.

## CANINOS INFERIORES PERMANENTES 33 E 43

### CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS

Os caninos inferiores permanentes irrompem entre 9 e 10 anos de idade (a conclusão da formação da raiz ocorre entre 12 e 14 anos) (Fig. 16-28). Assim, esses dentes normalmente irrompem antes dos caninos superiores e depois da maioria dos incisivos.

Um canino inferior assemelha-se muito a um canino superior e, embora seja geralmente tão longo quanto o canino superior, o inferior apresenta dimensões vestibulo-lingual e méso-distal menores que as do canino superior. A coroa desse dente pode ter o mesmo comprimento ou ser ainda mais longa que a do canino superior.

A cúspide única não é tão desenvolvida, e seus dois declives são mais delgados no sentido vestibulo-lingual que aqueles do canino superior. O ápice da cúspide geralmente não é tão agudo e está alinhado com o longo eixo da raiz, mas às vezes está deslocado em sentido lingual, de modo semelhante ao que ocorre com os incisivos inferiores.

A face lingual da coroa de um canino inferior é mais lisa que aquela do canino superior e tem um cíngulo e duas cristas marginais menos desenvolvidos. Assim, a face lingual dessa coroa assemelha-se mais à forma da face lingual do incisivo lateral inferior adjacente, apesar da presença da crista lingual.

A raiz única de um canino inferior pode ser tão longa quanto à do canino superior, mas em geral é um pouco mais curta, embora ainda seja a mais longa do arco inferior. A raiz apresenta uma discreta inclinação mesial e a depressão de desenvolvimento mesial é mais pronunciada e geralmente mais profunda quando comparada à do canino superior. Uma depressão de desenvolvimento distal semelhante à mesial também é evidente, e essas concavidades proximais podem estender-se por todo o comprimento da raiz. Essas depressões podem ser bastante acentuadas, a ponto de originar um componente vestibular e outro lingual no terço apical, dando ao dente uma aparência birradicular. O ápice da raiz é mais pontiagudo neste dente do que em um canino superior.

A cavidade pulpar do canino inferior assemelha-se à do canino superior, já que ambos apresentam um único canal e uma câmara pulpar ampla com apenas um corno pulpar (Fig. 16-29). A principal diferença é que o canino inferior pode ter dois canais radiculares separados e, nesse caso, um é vestibular e o outro lingual. Os canais podem unir-se no ápice ou ter forames apicais separados.

### CARACTERÍSTICAS DA FACE VESTIBULAR

A face vestibular da coroa de um canino inferior não é tão arredondada quanto a do canino superior, especialmente em seus dois terços incisais (Fig. 16-29). No entanto, no canino inferior, essa face em geral é mais arredondada que a de um incisivo inferior.

Linhas de imbricação geralmente não estão presentes na face vestibular, ao contrário do canino superior. Duas tênues depressões de desenvolvimento, mesial e distal, posicionadas verticalmente, separam os três lobos vestibulares, semelhante ao que ocorre com caninos e incisivos superiores. Essas depressões estão localizadas de cada lado da crista vestibular, cuja posição é vertical e centralizada e não é tão proeminente quanto a do canino superior.

Na face vestibular, o contorno mesial é praticamente uma linha reta que se estende do contato mesial à JAC, mais reto inclusive que o do canino superior. O contorno distal é mais curto e arredondado que o mesial, semelhante ao canino superior, o que *ajuda a distinguir o canino inferior direito do esquerdo*.

Por vista vestibular, de modo parecido com o canino superior, os contatos mesial e distal estão em níveis diferentes do dente, o que *ajuda a distinguir o canino inferior direito do esquerdo*. O contato mesial com o incisivo lateral ocorre no terço incisal, e o contato distal com o primeiro pré-molar

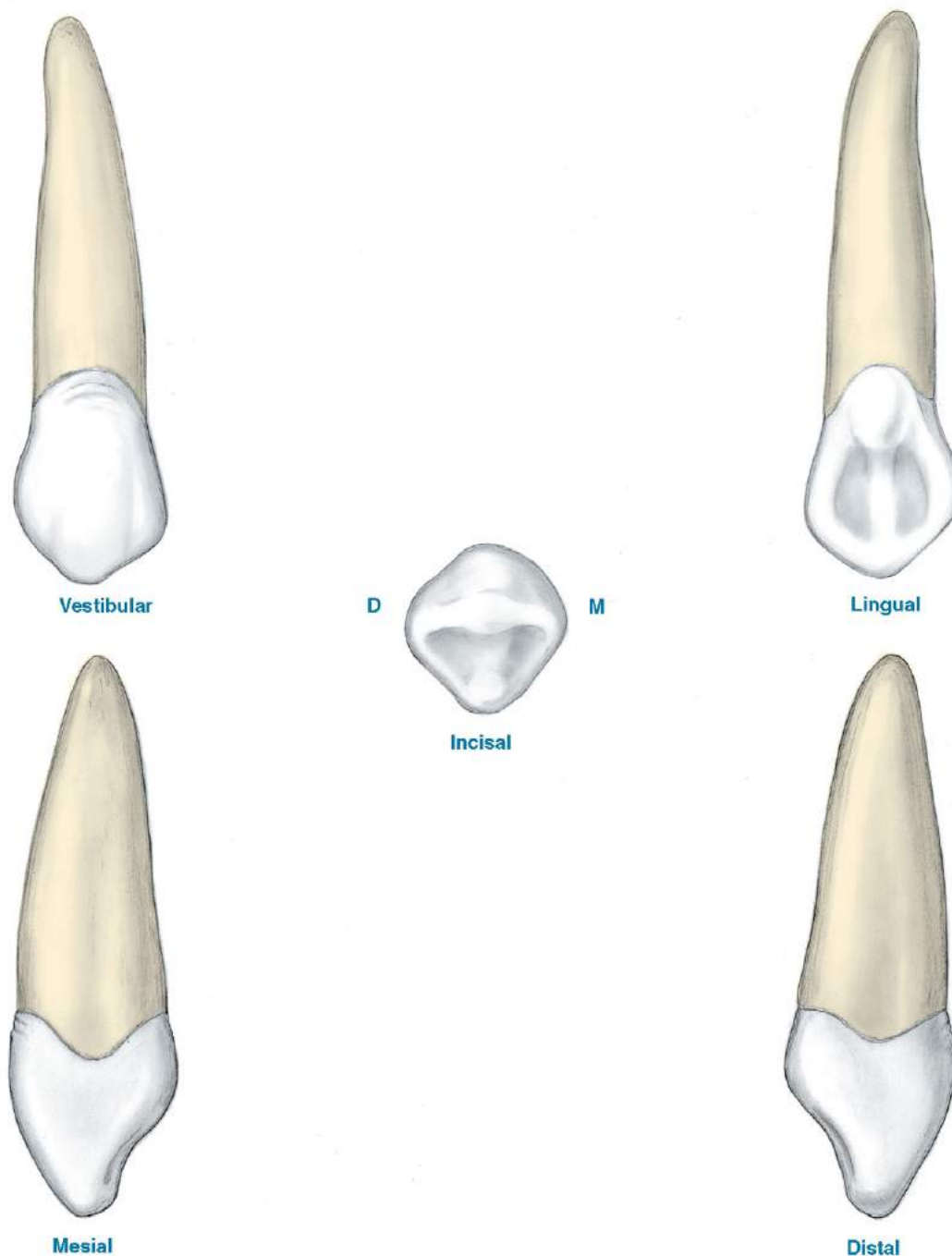


FIGURA 16-25 Vistas de um canino superior direito permanente.

se dá na junção dos terços incisal e médio, em posição mais cervical que o mesial.

Como já discutido, os declives da cúspide são diferentes quando observados pela face vestibular: o declive mesial é menor que o distal em um canino inferior recém-irrompido, o que *ajuda a distinguir o canino inferior direito do esquerdo*. Com a atrição, o ápice centralizado da cúspide desloca-se para a mesial, encurtando ainda mais o já curto declive mesial da cúspide, alongando, portanto, o declive distal. A JAC apresenta convexidade uniforme em direção à raiz.

## CARACTERÍSTICAS DA FACE LINGUAL

Essa face é relativamente lisa, exceto pelas características pouco demarcadas, como a crista lingual, a crista marginal mesial, a crista marginal distal e as duas fossas linguais, a disto-lingual e a mésio-lingual. O cíngulo, menos desenvolvido no canino inferior, não é centralizado conforme no canino superior, mas está deslocado em sentido distal ao longo eixo da raiz. Além disso, o cíngulo não se estende tanto em sentido incisal como nos caninos superiores. Raramente são encontradas fossetas ou sulcos linguais nessa face.

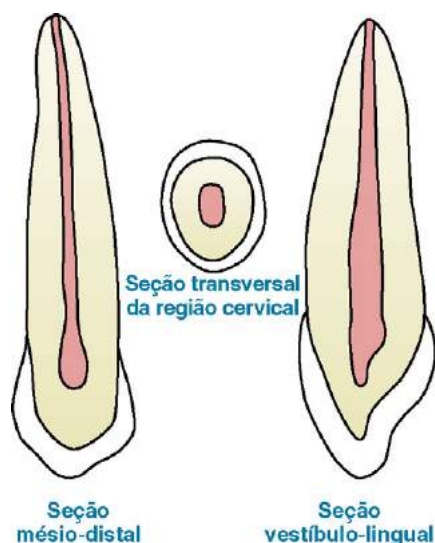


**FIGURA 16-26** Cavidade pulpar do canino superior direito permanente.

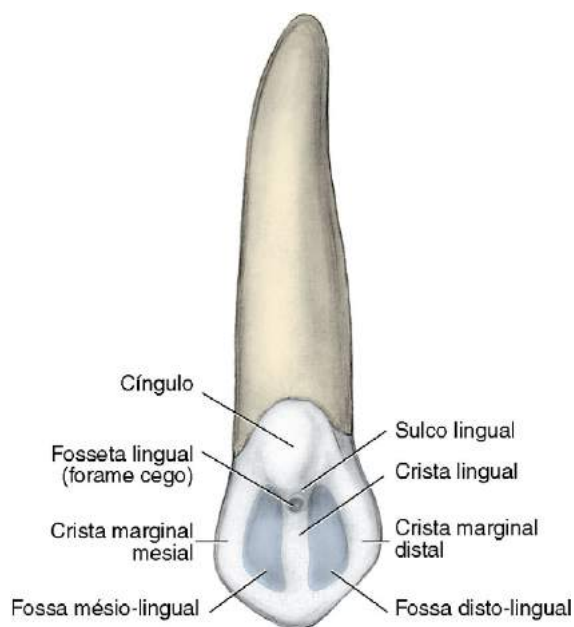


**FIGURA 16-27** Face lingual de um canino superior direito permanente e suas características, com a fossa lingual realçada.

## CARACTERÍSTICAS DAS FACES PROXIMAIS

Um canino inferior é semelhante ao canino superior quando observado pela face mesial, apresentando um formato triangular similar e uma cúspide pontiaguda na coroa. Mais uma vez, observam-se o cíngulo menos desenvolvido e cristas marginais mais delgadas. O ápice da cúspide é mais inclinado em sentido lingual sem desgaste incisal, ao contrário da cúspide posicionada para vestibular do canino superior.

A JAC na face mesial possui maior convexidade em sentido incisal quando comparada à mesma face no canino superior. Além disso, também pode ser observada maior convexidade em sentido incisal da JAC, na face mesial, do que na distal do mesmo dente, o que *ajuda a distinguir o canino inferior direito do esquerdo*.

## CARACTERÍSTICAS DA MARGEM INCISAL

Um canino inferior é semelhante ao canino superior, porém ligeiramente mais simétrico, quando observado pela margem incisal. Além disso, a coroa é mais ampla no sentido vestibulo-lingual do que no méso-distal, e apresenta-se deslocada em sentido mesial. O cíngulo, pouco desenvolvido, está deslocado em sentido distal. Nessa vista, esse posicionamento ainda confere ao dente uma aparência discretamente assimétrica, menos do que no canino superior.

A crista marginal mesial é mais longa que a crista marginal distal. O contorno vestibular também é mais arredondado no sentido méso-distal que nos incisivos inferiores, em virtude da crista vestibular pronunciada.



### Distúrbios de Desenvolvimento dos Caninos Inferiores

A **dilaceração da raiz** também pode ocorrer em um canino inferior, de modo semelhante ao canino superior (**Cap. 6**). Outro distúrbio de desenvolvimento é uma **raiz acessória** ou **raiz bifurcada** no terço apical, com canais radiculares vestibular e lingual. Esse é o dente anterior que apresenta raiz bifurcada com maior frequência, embora isso seja raro.



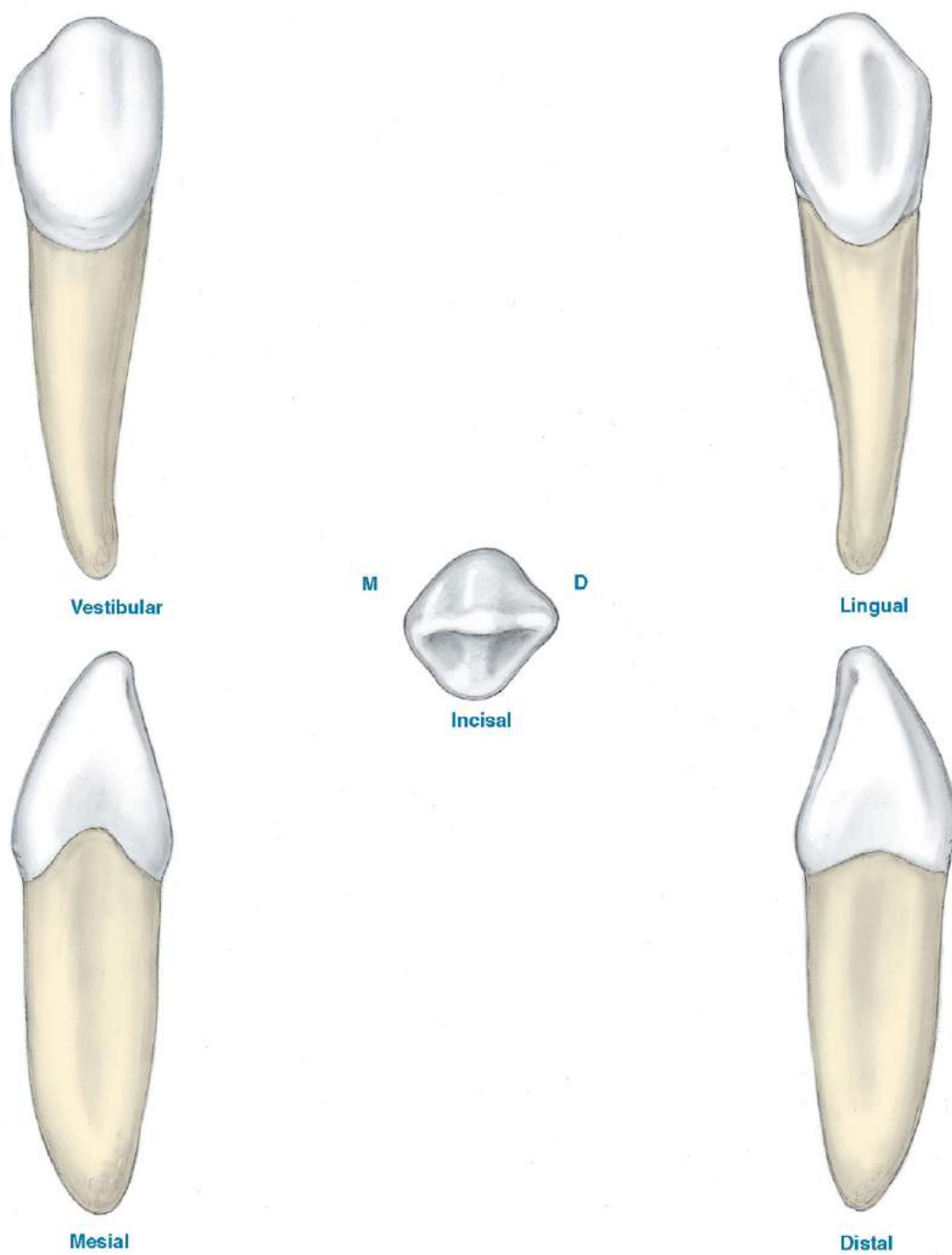


**FIGURA 16-28** Vistas de um canino inferior direito permanente.

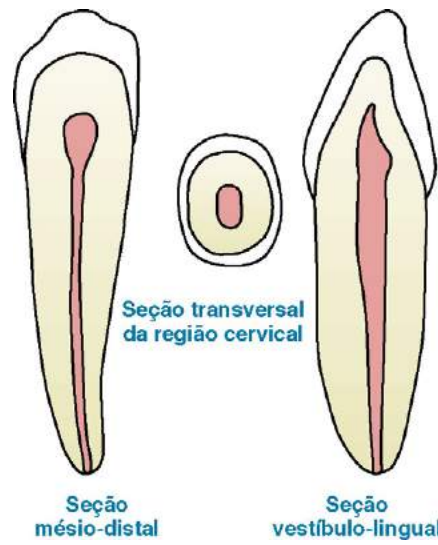


**FIGURA 16-29** Cavidade pulpar de um canino inferior direito permanente.

# Dentes Posteriores Permanentes

## SUMÁRIO DO CAPÍTULO

### Dentes posteriores permanentes

#### Pré-molares

- Características gerais
- Pré-molares superiores
- Pré-molares inferiores

### Molares permanentes

- Características gerais
- Molares superiores permanentes
- Molares inferiores permanentes

## OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- Utilizar os nomes e a notação dental corretos e os números universais designados a cada dente posterior permanente ao examinar um diagrama ou um paciente.
- Indicar a localização correta de cada dente posterior permanente em um diagrama ou em um paciente.
- Definir e pronunciar os termos-chave quando discutir sobre os dentes posteriores permanentes.
- Descrever as características gerais e específicas dos dentes posteriores e de cada tipo de dente em particular.
- Discutir as considerações clínicas importantes e os distúrbios de desenvolvimento baseados na anatomia dos dentes posteriores permanentes.
- Integrar o conhecimento da anatomia dental dos dentes posteriores permanentes ao tratamento dental de pacientes, a fim de preservá-los.

## NOVOS TERMOS-CHAVE

Aresta da cúspide

Bicúspide

Bifurcado

Crista: oblíqua, transversal, triangular

Dilaceração

Face oclusal anatômica

Fossa: central, triangular

Fossetas de desenvolvimento oclusais

Furca

Fusão radicular

Molares: em amora, conoides

Sulco do tubérculo de Carabelli

Sulco inter-radicular

Sulco: central, marginal, triangular

Áreas de furca

Trifurcado

Vertentes das cúspides

## DENTES POSTERIORES PERMANENTES

Os **dentes posteriores** permanentes incluem os **pré-molares** e **molares** (Figs. 17-1, 2-4 e 15-2). A **coroa** de cada dente posterior possui uma face oclusal como sua **superfície mastigatória**, delimitada por duas elevações denominadas **cristas marginais**, localizadas em ambas as **faces mesial e distal** (Fig. 17-2). A **face oclusal** também apresenta duas ou mais **cúspides**, que, segundo alguns anatomistas, assemelham-se a uma **pirâmide gótica**, com quatro cristas cuspídeas, as **arestas da cúspide**, que descem a partir de cada ápice de cúspide. Entre esses planos, encontram-se áreas inclinadas ou quatro **vertentes da cúspide**, que são denominadas pela combinação dos nomes das duas arestas, entre as quais se

situam. Algumas vertentes são funcionais e, portanto, envolvidas na **oclusão** dos dentes (**Cap. 20**).

A face oclusal dos dentes posteriores permanentes forma uma profunda **face oclusal anatômica** contornada pelas cristas marginais (Fig. 17-3). Também estão presentes as **cristas triangulares**, arestas que possuem um trajeto descendente a partir dos ápices das cúspides em direção à parte central da face oclusal anatômica (Fig. 17-4). Essas cristas são assim denominadas por haver, em cada lado da aresta, áreas inclinadas que se assemelham aos dois lados de um triângulo. Dessa forma, as cristas triangulares recebem uma denominação específica de acordo com as cúspides às quais pertencem. Além disso, muitos dentes posteriores apresentam uma **crista transversal**, um termo geral utilizado para designar a união de duas cristas triangulares, que atravessam a face oclusal anatômica transversalmente, ou seja, de vestibular para lingual.



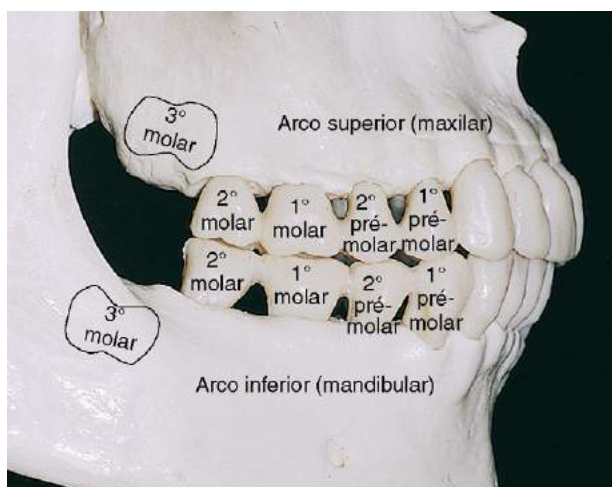


**FIGURA 17-1** Vista lateral do crânio, em que se identificam os dentes posteriores permanentes, incluindo pré-molares e molares. Observe que os terceiros molares, ou “*dentes do juízo*”, ainda não irromperam.

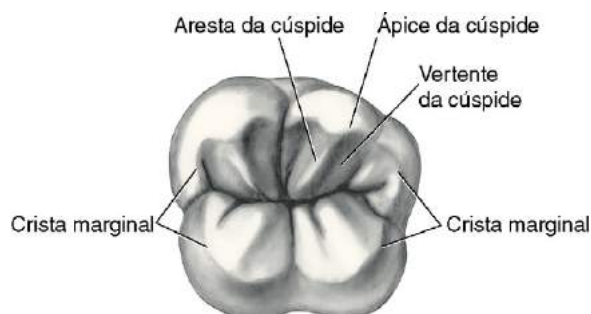


**FIGURA 17-2** Características da face oclusal de um dente posterior permanente.

Cada depressão rasa e ampla na face oclusal anatômica é uma **fossa**. Um tipo de fossa nos dentes posteriores é a **fossa central** localizada na convergência das arestas das cúspides em um ponto central, onde os sulcos se encontram. Outro tipo de fossa é a **fossa triangular** (o formato está indicado em seu nome), situada na convergência das arestas das cúspides e associada à terminação dos sulcos triangulares (discutido a seguir). Algumas vezes, localizadas nas partes mais profundas das fossas, são encontradas as **fossetas de desenvolvimento oclusais**. Cada fosseta é uma depressão puntiforme acentuada onde dois ou mais sulcos se encontram.

Os **sulcos de desenvolvimento**, principais ou primários, também são encontrados na face oclusal anatômica e estão localizados na mesma região de cada tipo de dente posterior, marcando a junção entre os lobos de desenvolvimento. Os sulcos são depressões lineares nítidas, profundas e em forma de “V”. O sulco de desenvolvimento mais proeminente nos dentes posteriores é o **sulco central**, que geralmente tem um trajeto méso-distal e separa a face oclusal anatômica em metades vestibular e lingual.

Outros sulcos de desenvolvimento são os **sulcos marginais**, que atravessam as cristas marginais e funcionam como via de escape, permitindo que o alimento escoe durante a mastigação. Por fim, existem os **sulcos triangulares**, que separam a crista marginal da crista triangular (ou aresta transversal) de uma cúspide, e suas terminações formam as fossas triangulares.

Por outro lado, **sulcos secundários** aparecem como depressões lineares mais irregulares e rasas que os sulcos de desenvolvimento (Fig. 17-5). Os sulcos secundários ramificam-se a partir dos sulcos de desenvolvimento, entretanto, não apresentam sempre o mesmo padrão na face oclusal anatômica de cada dente posterior. Em geral, quanto mais posterior o dente,

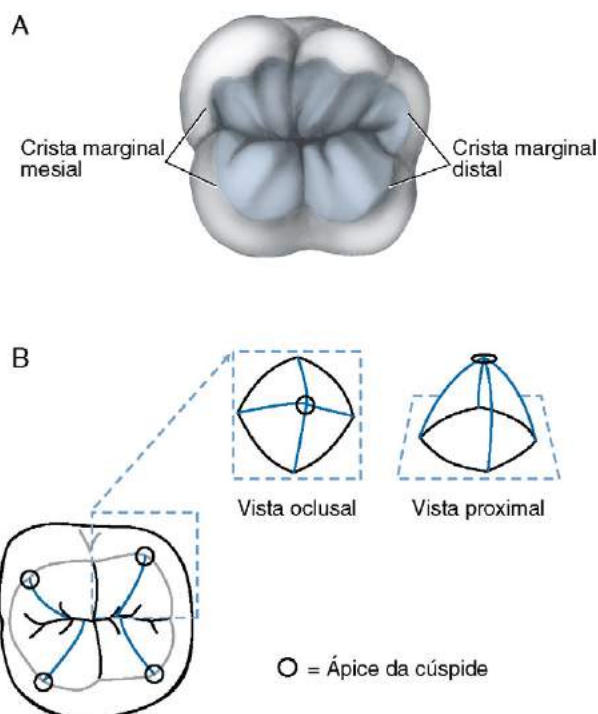


**FIGURA 17-3** Face oclusal de um dente posterior permanente. **A:** Em destaque, a face oclusal anatômica. **B:** Cristas triangulares ou arestas transversais oclusais em destaque, com aumento para a observação do formato da cúspide em “*pirâmide gótica*”, a que muitos anatomistas se referem quando essas características são discutidas.

Sulcos de desenvolvimento:

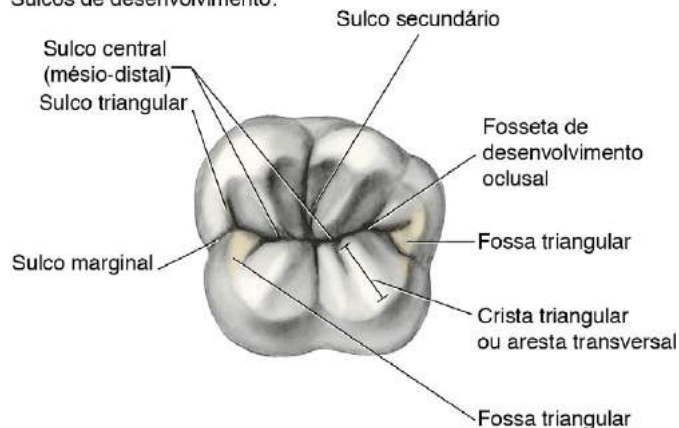


**FIGURA 17-4** Características complementares da face oclusal anatômica em um dente posterior permanente, incluindo o sulco central.

mais sulcos secundários estão presentes, de forma que a face oclusal anatômica apresenta-se mais acidentada.

Quando examinado pelas faces vestibular e lingual, o contorno da coroa dos dentes posteriores é trapezoidal ou quadrangular, com apenas dois lados paralelos (não incluindo a forma da cúspide da face oclusal dos dentes). Assim, o mais longo dos dois lados paralelos está voltado para a face oclusal. Essa disposição é extremamente importante na função dos dentes posteriores.

Para os dentes posteriores, a **crista da curvatura** (bossa) está localizada no terço cervical da face vestibular da coroa e no terço médio ou oclusal da face lingual (Fig. 17-6). Quando comparados aos dentes anteriores, os posteriores são maiores no sentido vestibulo-lingual que no méso-distal, exceto os molares inferiores.



**FIGURA 17-5** Exemplo de sulcos secundários na face oclusal de um dente posterior permanente.



**FIGURA 17-6** Cristas da curvatura em um dente posterior permanente.



#### Considerações Clínicas sobre os Dentes Posteriores

O complexo **padrão de fossetas e sulcos** na face oclusal de dentes posteriores permanentes pode torná-los mais suscetíveis à cárie (Fig. 17-7). Essa suscetibilidade deve-se ao maior acúmulo de biofilme dental e à fragilidade das paredes de esmalte presentes nas fossetas e nos sulcos (Fig. 12-4, A). Os profissionais devem estar cientes sobre o padrão de fossetas e sulcos em dentes posteriores quando forem examinar as dentições para avaliar o risco de cárie dos pacientes. Todas as fossetas e sulcos devem ser avaliados com sonda exploradora e espelho, a fim de se detectar eventuais lesões de cárie. Novos métodos, como os aparelhos baseados na indução de luz, que medem as mudanças na fluorescência dos tecidos dentais rígidos, permitem que os profissionais realizem melhor diagnóstico de lesões de cárie incipientes nas fossetas e sulcos. Os dentes posteriores com padrões de fossetas e sulcos profundos, mas sem lesões de cárie incipientes, devem receber a aplicação de selantes de esmalte sobre a face oclusal logo após sua erupção.

Em outra comparação com os dentes anteriores, as **áreas de contato** dos dentes posteriores são maiores, geralmente deslocadas no sentido vestibular e situadas no mesmo nível em cada uma das **faces proximais** (Fig. 15-10). Além disso, a curvatura da **junção amelocementária (JAC)** localizada em cada face proximal é menos pronunciada nos dentes posteriores que nos anteriores. Na verdade, a JAC é frequentemente mais reta nos dentes posteriores.



**FIGURA 17-7** Exemplo de um complexo padrão de fossetas e sulcos na face oclusal de um dente posterior permanente.

Como os dentes anteriores, a raiz de pré-molares e molares **multirradiculares** inicia-se como única na base da coroa. Essa parte dos dentes posteriores é denominada **bulbo radicular**. Inicialmente, a seção cervical do bulbo radicular segue a forma da coroa. No entanto, a raiz de um dente posterior divide-se a partir do bulbo radicular e dá origem a um número específico de raízes para cada tipo de dente, duas (**bifurcado**) ou três (**trifurcado**) (Fig. 6-21).

## PRÉ-MOLARES

### CARACTERÍSTICAS GERAIS

Os pré-molares são os dentes posteriores situados mais anteriormente na dentição permanente (Fig. 17-8; Tabela 17-1). Cada arco dental apresenta quatro pré-molares, sendo dois em cada quadrante.

Existem dois tipos de pré-molares: **primeiro pré-molar** e **segundo pré-molar**. Cada tipo de pré-molar está presente em cada quadrante do respectivo arco dental. O primeiro pré-molar está situado mais próximo à linha mediana, sendo o quarto dente posicionado a partir desta. O segundo pré-molar está localizado distalmente ao primeiro pré-molar, sendo o quinto dente posicionado a partir da linha mediana. Ambos os tipos de pré-molares estão situados distalmente ao canino permanente e mesialmente ao primeiro molar permanente quando a erupção da dentição permanente está completa. Os pré-molares são dentes **sucedâneos**, uma vez que substituem os primeiros e os segundos molares decíduos.

Como dentes posteriores, os pré-molares apresentam uma altura de coroa menor que a dos dentes anteriores. Sua face vestibular é arredondada e possui uma crista vestibular vertical proeminente no centro da coroa (Fig. 17-9). Duas depressões de desenvolvimento são observadas a cada lado da **crista vestibular**, semelhante à crista vestibular dos caninos, e pode estar relacionada ao maior desenvolvimento do lobo médio. A crista da curvatura (bossa) da coroa de pré-molares está situada no terço cervical da face vestibular, como nos dentes anteriores, e no terço médio da face lingual.

Um termo mais antigo utilizado para o pré-molar era **bicuspidado**, em virtude da presença geralmente de duas cúspides na face oclusal, ou seja, uma cúspide a mais que nos caninos. Entretanto, o segundo pré-molar inferior apresenta muitas vezes três cúspides. Assim, o termo *pré-molar* é utilizado com mais frequência, uma vez que esses dentes estão localizados sempre em posição anterior aos molares.

Por fim, além das cúspides, a face oclusal de um pré-molar, como em todos os dentes posteriores, possui cristas marginais, cristas triangulares, sulcos de desenvolvimento e fossetas de desenvolvimento oclusais. Os limites da face oclusal, ou seja, as cristas marginais e as arestas\* das cúspides formam uma profunda face oclusal anatômica.

\*Nota da Revisão Científica: Aqui denominadas arestas longitudinais.



### Considerações Clínicas sobre os Pré-molares

Os pré-molares auxiliam os molares no processo de trituração do alimento durante a **mastigação** em virtude de sua ampla face oclusal e cúspides proeminentes. Os pré-molares também auxiliam os caninos na perfuração e na dilaceração do alimento com suas cúspides. Esses dentes, juntamente com os caninos, também ajudam na manutenção da altura do terço inferior da **dimensão vertical da face** e no suporte aos músculos faciais, especialmente aqueles músculos relacionados aos ângulos da boca. Assim, os pré-molares estão envolvidos na estética e na fonética, em menor grau quando comparados aos dentes anteriores, porém em maior grau em relação aos molares.

Um único pré-molar pode ser extraído de cada quadrante com finalidade ortodôntica, a fim de aumentar o espaço no arco dental. Se um dos pré-molares foi extraído, o padrão da disposição de fossetas e sulcos na face oclusal auxilia na identificação do pré-molar remanescente após o fechamento do espaço resultante da extração. Entretanto, o tratamento ortodôntico pode incluir a expansão da maxila, caso seja necessária, em vez de extrair os pré-molares, para manter um formato arredondado mais natural na curvatura dos arcos dentais. Caso a extração seja inevitável, os primeiros pré-molares geralmente são extraídos com mais frequência que os segundos pré-molares. Além disso, os pré-molares apresentam dificuldade durante a instrumentação das suas raízes por possuírem **concavidades da raiz** em seu terço proximal, especialmente na face mesial do primeiro pré-molar superior.

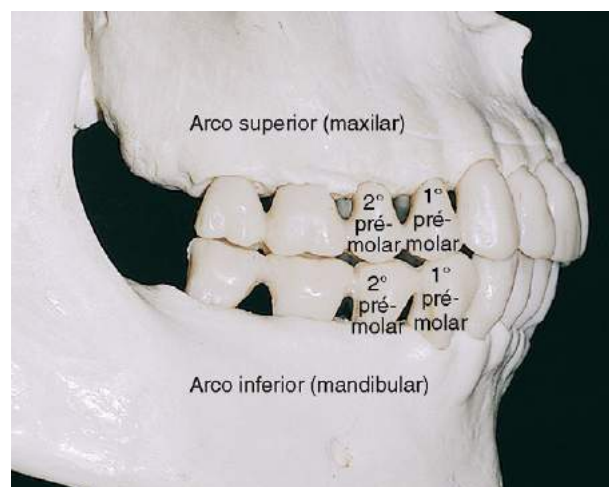


**FIGURA 17-8** Vista lateral do crânio, em que se identificam os pré-molares permanentes.

**TABELA 17-1**

**Aspectos Anatômicos dos Pré-molares**

|                                        | <b>PRIMEIRO PRÉ-MOLAR SUPERIOR</b>                                                                                                                  | <b>SEGUNDO PRÉ-MOLAR SUPERIOR</b>                                                                                                                                                           | <b>PRIMEIRO PRÉ-MOLAR INFERIOR</b>                                                                            | <b>SEGUNDO PRÉ-MOLAR INFERIOR</b>                                                                                                                    |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Notação dental                         | 14 e 24                                                                                                                                             | 15 e 25                                                                                                                                                                                     | 34 e 44                                                                                                       | 35 e 45                                                                                                                                              |
| Características gerais da coroa        | Face oclusal anatômica com cristas marginais e cúspides com ápices, arestas e cristas, vertentes, sulcos, fossas e fossetas; crista vestibular      |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                               |                                                                                                                                                      |
| Características específicas da coroa   | Maior que a do segundo pré-molar, sendo a cúspide vestibular a maior; sulco central longo                                                           | Menor que a do primeiro pré-molar; duas cúspides com mesmo tamanho sulco central curto; face mesial sem as mesmas características do primeiro pré-molar; maior número de sulcos secundários | Menor que a do segundo pré-molar, sendo a cúspide lingual a menor; características específicas na face mesial | Maior que a do primeiro pré-molar; geralmente três cúspides: sulco em "Y", ou duas cúspides: sulco em "H" ou "U"; maior número de sulcos secundários |
| Contatos mesial e distal               | Imediatamente cervical à junção dos terços oclusal e médio                                                                                          |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                               |                                                                                                                                                      |
| Diferenciação entre direito e esquerdo | Declive mesial da cúspide mais longo; características na face mesial: sulco marginal; depressão de desenvolvimento; curvatura da JAC mais acentuada | Cúspide lingual deslocada para a mesial                                                                                                                                                     | Declive mesial da cúspide mais curto; sulco méso-lingual; curvatura da JAC mais acentuada                     | Crista marginal distal mais cervical; face oclusal mais evidente pela vista distal                                                                   |
| Características gerais da raiz         | Concavidades proximais nas raízes                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                               |                                                                                                                                                      |
| Características específicas da raiz    | Bifurcada com bulbo radicular; elíptica em seção transversal                                                                                        | Unirradicular; elíptica em seção transversal                                                                                                                                                | Unirradicular; ovoide ou elíptica em seção transversal                                                        |                                                                                                                                                      |

JAC, Junção amelocementária.

Somado a isso, a maioria dos pré-molares geralmente tem somente uma raiz, exceto o primeiro pré-molar superior, que possui duas raízes. Os pré-molares apresentam **concavidades da raiz** proximais, independente de constarem de uma ou duas raízes.

## PRÉ-MOLARES SUPERIORES

### CARACTERÍSTICAS GERAIS

Os dois tipos de pré-molares superiores assemelham-se mais entre si que os pré-molares inferiores. O primeiro pré-molar superior é maior que o segundo, mas, em contrapartida, o primeiro inferior é menor que o segundo. Ambos os pré-molares superiores irrompem antes dos pré-molares inferiores.

A coroa do pré-molar superior é menor em dimensão ocluso-cervical que a do canino superior, mas ligeiramente maior que a de um molar. O contorno da coroa nas faces proximais é trapezoidal ou quadrangular, com apenas dois lados paralelos, semelhantes a todos os dentes posteriores superiores.

A coroa também está centralizada sobre a raiz e não apresenta inclinação lingual, como ocorre com os pré-molares inferiores ou outros dentes posteriores inferiores. Os pré-molares superiores, quando examinados pela face oclusal, também possuem uma distância vestibulo-lingual maior que a méso-distal quando comparados aos pré-molares inferiores ou outros dentes posteriores inferiores. O contorno da face oclusal de ambos os pré-molares superiores é hexagonal (com seis lados) e ligeiramente oval, se comparado àquele dos pré-molares inferiores, geralmente arredondado.



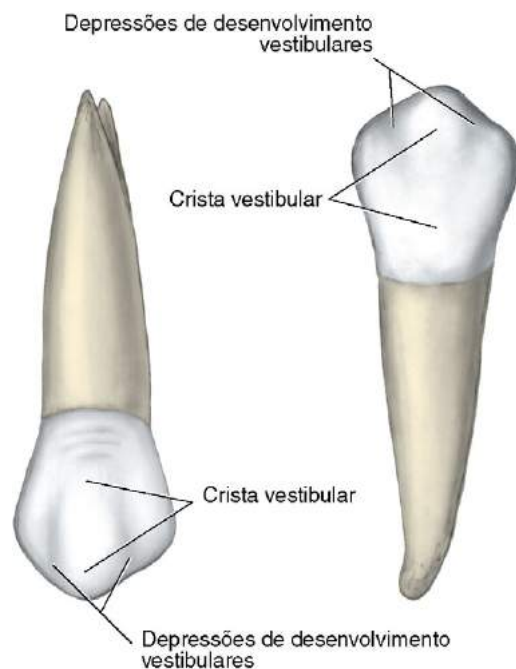


**FIGURA 17-9** Características da face vestibular dos pré-molares.

Ambos os pré-molares superiores possuem duas cúspides que apresentam quase o mesmo tamanho. No entanto, os pré-molares inferiores podem ter mais de duas cúspides, sendo a cúspide lingual sempre menor. As cúspides de todos os pré-molares estão posicionadas sobre o longo eixo do dente, quando observadas pelas faces proximais. Os pré-molares superiores são formados por quatro lobos de desenvolvimento: três vestibulares e um lingual ou palatino.

Além disso, as raízes dos pré-molares superiores são menores que as dos caninos superiores, mas o comprimento radicular é aproximadamente o mesmo que o dos molares. As raízes apresentam uma inclinação ligeiramente lingual (palatina) e distal. Elas são elípticas ou ovais, alongadas em seção transversal, que pode ser ligeiramente alterada pelas concavidades proximais da raiz.



#### Considerações Clínicas sobre os Pré-molares Superiores

As raízes dos pré-molares superiores podem adentrar a parte anterior do **seio maxilar** em decorrência de trauma acidental ou durante exodontia, devido à íntima relação dessas raízes com as paredes do seio (Fig. 11-21). Além disso, o desconforto da **sinusite** pode ser erroneamente interpretado como relacionado ao dente (decorrente do pré-molar superior), e vice-versa. Assim, um exame radiográfico do dente ou do seio maxilar e outros meios diagnósticos são necessários para determinar a verdadeira causa desse desconforto.

## PRIMEIROS PRÉ-MOLARES SUPERIORES 14 E 24

**Características Específicas (Fig. 17-10)** Os primeiros pré-molares superiores irrompem entre os 10 e 11 anos de idade (a conclusão da formação da raiz ocorre entre os 12 e 13 anos de idade). Esses dentes irrompem em posição distal aos caninos superiores decíduos ou em seus espaços deixados no arco e, portanto, são os dentes sucedâneos dos primeiros molares superiores decíduos.

A coroa do primeiro pré-molar superior apresenta um formato angular com contornos mais marcantes se comparada à do segundo pré-molar

superior, mais arredondada. As duas cúspides do dente também são mais definidas, sendo a cúspide vestibular em geral 1 mm mais alta que a lingual. O dente apresenta-se voltado para a mesial, em comparação ao segundo pré-molar adjacente, quando examinado pela face oclusal. O sulco central da face oclusal do primeiro pré-molar superior também é mais longo que o do segundo.

A maioria dos primeiros pré-molares superiores possui dois ramos da raiz no terço apical, isto é, são **bifurcados**, com uma raiz vestibular e uma raiz lingual ou palatina, diferentemente de todos os outros pré-molares, que são unirradiculares. A raiz dos primeiros pré-molares superiores, assim como a de outros pré-molares e dentes anteriores, inicia-se na base da coroa como bulbo radicular.

Uma seção transversal no nível do bulbo radicular segue o formato da coroa. O bulbo radicular normalmente constitui metade do comprimento da raiz, e seus ramos radiculares constituem a outra metade. As raízes, no aspecto geral, apresentam-se arredondadas e afinam-se em direção aos ápices pontiagudos. A raiz vestibular desse dente é mais ampla, mas não mais longa que a raiz lingual. Uma concavidade mesial distinta está presente no bulbo radicular do primeiro pré-molar superior, estendendo-se a partir da área de contato até a bifurcação. O sulco sobre a face mesial da raiz impõe a esse dente maior risco de desenvolver doença periodontal, uma vez que permite maior acúmulo de depósitos nessa região. A face distal apresenta um sulco de menor profundidade, criando uma superfície convexa ou plana.

O bulbo radicular pode também ter uma **fusão radicular**, com pouca bifurcação radicular. Se houver uma única raiz, o que ocorre em cerca de 20% da população, ela será mais ampla no sentido vestibulo-lingual que no méso-distal, com faces vestibular e lingual (palatina) arredondadas, afinando-se em direção a um ápice rombo. Em seção transversal, a raiz possui formato de rim. Uma raiz única também apresenta uma concavidade profunda e ampla na face mesial, que varia de relativamente rasa a profunda o bastante para, em certos casos, quase tornar a raiz bifurcada. Foram encontrados primeiros pré-molares superiores trirradiculares (três raízes) ou **trifurcados**, sendo duas raízes vestibulares e uma única raiz lingual (palatina).

A cavidade pulpar de um dente birradicular normalmente consta de dois cornos pulpares (um para cada cúspide) e dois canais radiculares (um para cada raiz) (Fig. 17-11). Mesmo se houver apenas uma raiz sem divisão, como acontece no segundo pré-molar superior, dois canais radiculares são geralmente observados, embora muitas vezes se unam para formar um único forame apical.

**Características da Face Vestibular** A coroa de um primeiro pré-molar superior é a que possui a maior dimensão méso-distal dentre todos os pré-molares (Fig. 17-12). Essa coroa é larga no nível das áreas de contato, tornando-se mais estreita na JAC, semelhante à dos caninos superiores. O contato mesial com o canino superior encontra-se em posição cervical à união dos terços oclusal e médio. No contato distal com o segundo pré-molar superior, ocorre exatamente o mesmo.

Os contornos mesial e distal da coroa do primeiro pré-molar superior são quase retos a partir das áreas de contato até a JAC, porém o contorno mesial é mais arredondado. Ambos os contornos apresentam maior convergência para a região cervical do que o verificado para os segundos pré-molares superiores. Linhas de imbricação e periquimácias são encontradas na face vestibular, estendendo-se no sentido méso-distal no terço cervical do dente. A curvatura da JAC é uniformemente arredondada e voltada para o ápice do dente, sendo menos acentuada que aquelas dos dentes anteriores.

A cúspide vestibular de um primeiro pré-molar superior é alta, pontiaguda e deslocada discretamente para distal em relação ao longo eixo do dente, uma vez que os dois declives na cúspide vestibular não são equivalentes em altura. Esse dente é o único na dentição permanente que apresenta uma cúspide vestibular com declive mesial maior que o distal, o que *auxilia na diferenciação entre o primeiro pré-molar superior direito e o primeiro pré-molar superior esquerdo*. Essa relação dos declives normalmente existe após a erupção; no entanto, pode ser modificada pela atrição. Uma protuberância pode ser encontrada ocasionalmente sobre a cúspide vestibular desse dente.

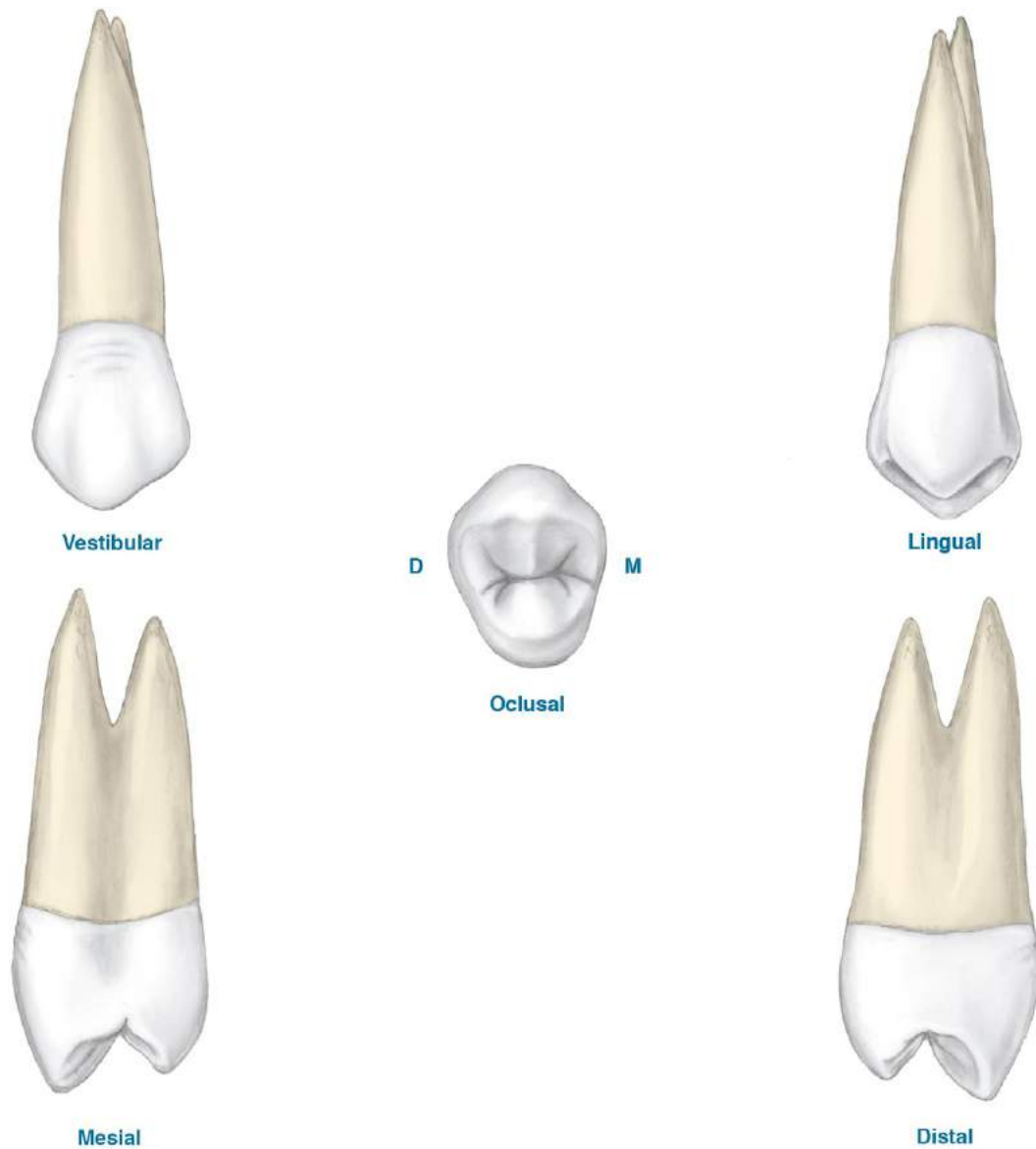


**FIGURA 17-10** Diferentes faces do primeiro pré-molar superior direito.

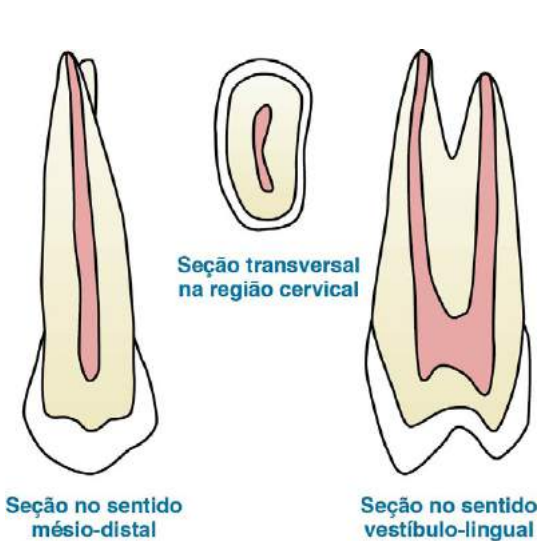


**FIGURA 17-11** Cavidade pulpar do primeiro pré-molar superior direito.

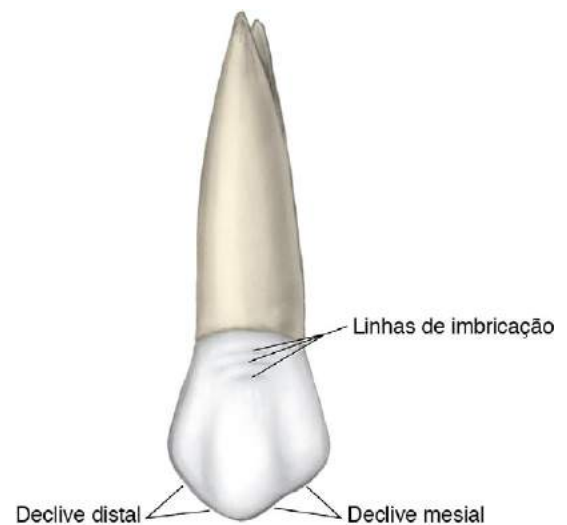


**FIGURA 17-12** Características da face vestibular do primeiro pré-molar superior direito.

**Características da Face Lingual** A face lingual do primeiro pré-molar superior é arredondada em todas as direções, porém é menor que a face vestibular. A cúspide lingual mais curta é saliente, mas não tanto quanto a cúspide vestibular, e está deslocada em sentido mesial. Assim, os declives da cúspide lingual também não são equivalentes em comprimento. Contudo, por vista lingual, o declive mesial da cúspide é menor que o distal.

**Características das Faces Proximais** Na face mesial da coroa de um primeiro pré-molar superior, observa-se a crista marginal mesial com sua margem oclusal côncava. Algumas vezes, o sulco marginal mesial pode estar presente (Fig. 17-13). Esse sulco de desenvolvimento cruza a crista marginal mesial e estende-se do terço oclusal ao terço médio da coroa, situado em posição lingual à área de contato.

A face mesial geralmente apresenta uma depressão de desenvolvimento mesial\*, em posição cervical à área de contato, que atravessa a JAC, normalmente estendendo-se sobre a raiz. Na raiz, a depressão une-se a uma concavidade de desenvolvimento profunda entre as raízes. A curvatura da JAC está mais deslocada no sentido oclusal na face mesial que na face distal. Todas essas características evidentes na face mesial *auxiliam na diferenciação entre o primeiro pré-molar superior direito e o primeiro pré-molar superior esquerdo*.

A face distal é semelhante à mesial, exceto por não apresentar uma depressão, e permitir maior visão da face oclusal, uma vez que a crista marginal distal é mais cervical que a crista marginal mesial. Algumas vezes, o sulco marginal distal cruza toda a crista marginal distal, porém é

\* Nota da Revisão Científica: Também conhecida como loja papilar.

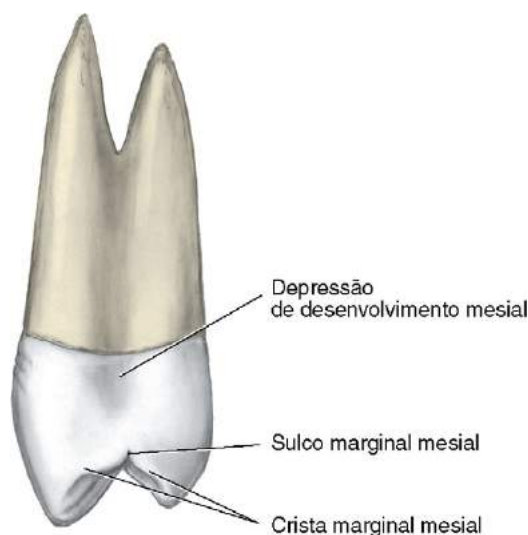


**FIGURA 17-13** Características da face mesial do primeiro pré-molar superior direito.

menor que o sulco da face mesial. Além disso, a curvatura da JAC na face distal não é tão acentuada no sentido cervical como na face mesial.

**Características da Face Oclusal** O contorno da face oclusal de um primeiro pré-molar superior tem formato hexagonal, ou seja, com seis lados, e é maior no sentido vestibulo-lingual que no méso-distal (Fig. 17-14). A crista vestibular (ou crista vestibular da cúspide vestibular, como discutido posteriormente) é proeminente na margem vestibular, e o contorno oclusal da margem lingual é quase um semicírculo. As margens mesial e distal são retas e convergem em direção à face lingual. Assim, a parte lingual do dente é mais estreita no sentido méso-distal que a parte vestibular. Quando o sulco marginal mesial é proeminente, pode criar um chanfro no contorno mesial.

**Componentes da Face Oclusal Anatômica** A cúspide vestibular de um primeiro pré-molar superior é mais nítida e maior que a cúspide lingual. A função oclusal da cúspide vestibular envolve somente sua face lingual. Quatro arestas estendem-se a partir do ápice da cúspide vestibular, cada uma denominada de acordo com sua localização: vestibular, lingual, mesial e distal. Como essa é a primeira face oclusal anatômica em discussão de um dente posterior, esta seção fornece detalhes anatômicos específicos desta face. Essa informação pode então ser relacionada às faces oclusais anatômicas de outros dentes posteriores.

A aresta vestibular da cúspide vestibular estende-se no sentido cervical a partir do ápice da cúspide na face vestibular e corresponde à crista vestibular. Já a aresta lingual estende-se no sentido lingual a partir do ápice da cúspide até o sulco central (também denominada *crista triangular vestibular* ou *parte vestibular da crista transversal*, como discutido posteriormente). A aresta mesial da cúspide vestibular estende-se no sentido mesial a partir do ápice da cúspide até o ângulo coronário méso-vestíbulo-oclusal. A aresta distal estende-se no sentido distal a partir do ápice da cúspide até o ângulo disto-vestíbulo-oclusal.

Entre as arestas estão localizados quatro planos inclinados cuspidéus vestibulares, as vertentes, cuja denominação provém das duas arestas entre as quais se encontram: méso-vestibular, méso-lingual, disto-vestibular e disto-lingual. Entretanto, apenas as cúspides méso-lingual e disto-lingual atuam durante a oclusão.

A cúspide lingual do primeiro pré-molar superior é mais arredondada, menos acentuada e menor que a cúspide vestibular. Essa cúspide apresenta-se deslocada para a mesial. Novamente, existem quatro arestas e quatro vertentes semelhantes às aquelas associadas à cúspide vestibular, porém todas as vertentes da cúspide lingual são funcionais. Isso porque toda a cúspide lingual trabalha durante a oclusão, ao contrário da cúspide vestibular.

Estendendo-se no sentido méso-distal, pela face oclusal anatômica do primeiro pré-molar superior, há um sulco central longo que divide igualmente o dente no sentido vestibulo-lingual. O sulco central é um sulco de desenvolvimento bem definido, profundo e em forma de "V". Alguns sulcos secundários são mais rasos com formato irregular e ramificam-se a partir do sulco central. Assim, a face oclusal é relativamente lisa em comparação à do segundo pré-molar superior adjacente.

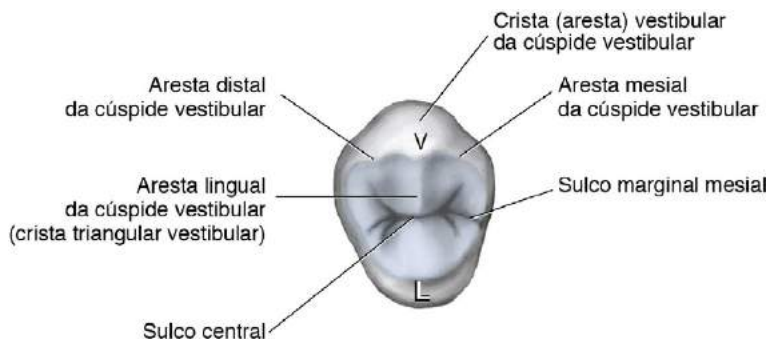


**FIGURA 17-14** Características da face oclusal do primeiro pré-molar superior direito, com a face oclusal anatômica em destaque.



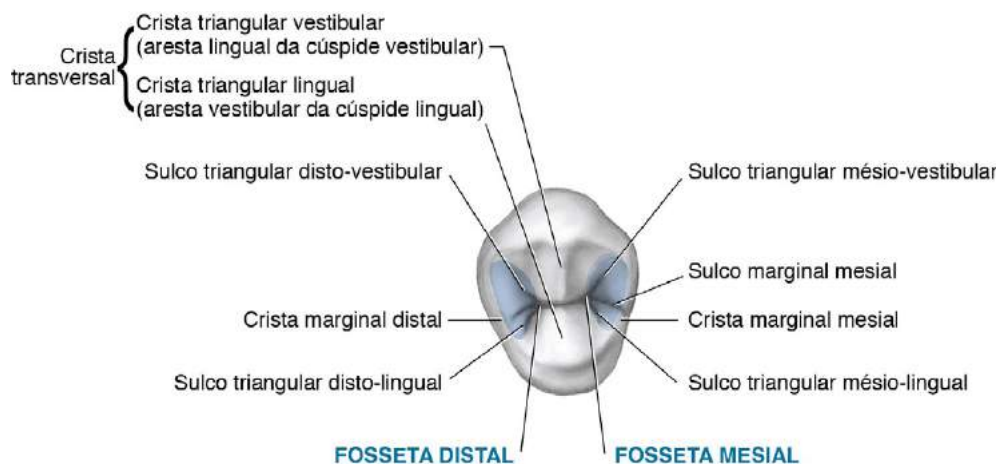


**FIGURA 17-15** Características complementares da face oclusal do primeiro pré-molar superior direito, com as fossas em destaque.

A aresta lingual, que se estende a partir do ápice da cúspide vestibular até o sulco central, também é denominada crista triangular vestibular (Fig. 17-15), e a aresta vestibular da cúspide lingual de crista triangular lingual, uma vez que se estende a partir do ápice da cúspide lingual até o sulco central. Perpendicular ao sulco central está a crista transversal, um termo geral utilizado para designar a união das cristas triangulares vestibular e lingual.

O sulco central do primeiro pré-molar superior também atravessa a crista marginal mesial, mais curta que a distal. Estendendo-se em continuidade ao sulco central, considerado outro sulco de desenvolvimento, está o sulco marginal mesial, que cruza a crista marginal mesial e segue para a face mesial do dente.

Internamente às cristas marginais mesial e distal, encontram-se dois sulcos de desenvolvimento que descem pela inclinação da cúspide vestibular, os sulcos triangulares méso-vestibular e disto-vestibular. Do outro lado da face oclusal anatômica, a cúspide lingual também apresenta dois sulcos de desenvolvimento, os sulcos triangulares méso-lingual e disto-lingual.

Cada um desses sulcos triangulares termina em uma depressão triangular conhecida como *fossa triangular*. Essas fossas são, na realidade, a fossa triangular mesial mais profunda, a qual contorna o sulco triangular méso-vestibular, e a fossa triangular distal mais rasa, a qual contorna o sulco triangular disto-vestibular.

Os limites da fossa triangular mesial são a crista marginal mesial, a crista transversal e as arestas mesiais das duas cúspides. A fossa triangular distal apresenta limites semelhantes aos da fossa mesial, em forma espelhada. As partes mais profundas dessas fossas são as fossetas de desenvolvimento oclusais, denominadas fossetas mesial e distal, respectivamente, e unidas entre si pelo sulco central.

## SEGUNDOS PRÉ-MOLARES SUPERIORES 15 E 25

**Características Específicas (Fig. 17-16)** Os segundos pré-molares superiores irrompem entre os 10 e 12 anos de idade (a conclusão da formação da raiz ocorre entre os 12 e 14 anos de idade). Esses dentes irrompem em posição distal aos primeiros pré-molares superiores e, portanto, sucedâneos aos segundos molares superiores decíduos.

Um segundo pré-molar superior assemelha-se ao primeiro pré-molar, exceto pelo fato de sua coroa ser menos angular e mais arredondada. Além disso, quando comparado ao primeiro pré-molar superior, esse dente apresenta mais variações na coroa, especialmente na anatomia de sua face oclusal.

Ao contrário do primeiro pré-molar superior, um segundo pré-molar normalmente possui apenas uma única raiz, porém pode ter duas. As dimensões são geralmente da mesma magnitude entre os segundos e os primeiros pré-molares superiores, exceto pelo fato de que o segundo pré-

molar apresenta maior comprimento radicular. A concavidade mesial da raiz não é tão pronunciada como aquela no primeiro pré-molar, e sua cavidade pulpar tem dois cornos pulpares e apenas um único canal radicular (Fig. 17-17).

**Características da Face Vestibular** A cúspide vestibular do segundo pré-molar superior não é tão longa e não tão bem demarcada como a do primeiro pré-molar (Fig. 17-16). Todas as outras características da face vestibular do segundo pré-molar superior são semelhantes às do primeiro. O contato mesial com o primeiro pré-molar superior encontra-se ligeiramente deslocado no sentido cervical, na junção dos terços oclusal e médio. No contato distal com o primeiro molar superior ocorre exatamente o mesmo.

**Características da Face Lingual** Todas as características da face lingual do segundo pré-molar superior são semelhantes às do primeiro pré-molar. Uma exceção bem evidente é que a cúspide lingual do segundo pré-molar é maior e apresenta quase a mesma altura da cúspide vestibular. Além disso, a cúspide lingual é ligeiramente deslocada para a mesial, o que *auxilia na diferenciação entre o segundo pré-molar superior direito e o segundo pré-molar superior esquerdo*. A visualização da face oclusal por essa face do dente é menor que aquela permitida pelo primeiro pré-molar superior, uma vez que a coroa do segundo pré-molar é mais longa na face lingual.

**Características das Faces Proximais** A face mesial segundo pré-molar superior é semelhante à do primeiro pré-molar, com exceção do tamanho aproximado das cúspides e da ausência da depressão de desenvolvimento mesial, tanto na coroa como na raiz. Em vez disso, essa área cervical é mais arredondada até a área de contato.

Além desse fator, esse dente não apresenta um sulco marginal mesial. Tanto as áreas de contato como a crista marginal mesial são mais deslocadas no sentido cervical quando comparadas às do primeiro pré-molar superior. A face distal é semelhante à mesial sem a presença de um sulco marginal distal, porém a região da área de contato é mais ampla.

**Características da Face Oclusal** Visto pela face oclusal, o contorno de um segundo pré-molar superior é maior e mais arredondado que o do primeiro pré-molar. Assim, o contorno hexagonal da coroa é mais difícil de ser visualizado nessa face.

**Componentes da Face Oclusal Anatômica** O sulco central é menor em um segundo pré-molar superior que no primeiro pré-molar (Fig. 17-18). Esse sulco termina em uma fosseta mesial e em outra distal, as quais estão muito próximas uma da outra, e assim, mais centralizadas na face oclusal.

Um segundo pré-molar superior apresenta vários sulcos secundários que se irradiam a partir do sulco central, fato esse que proporciona ao dente uma aparência mais “enrugada” quando comparado ao primeiro pré-molar superior. Outras características e a anatomia geral da face oclusal desse dente são semelhantes às descritas para o primeiro pré-molar superior.

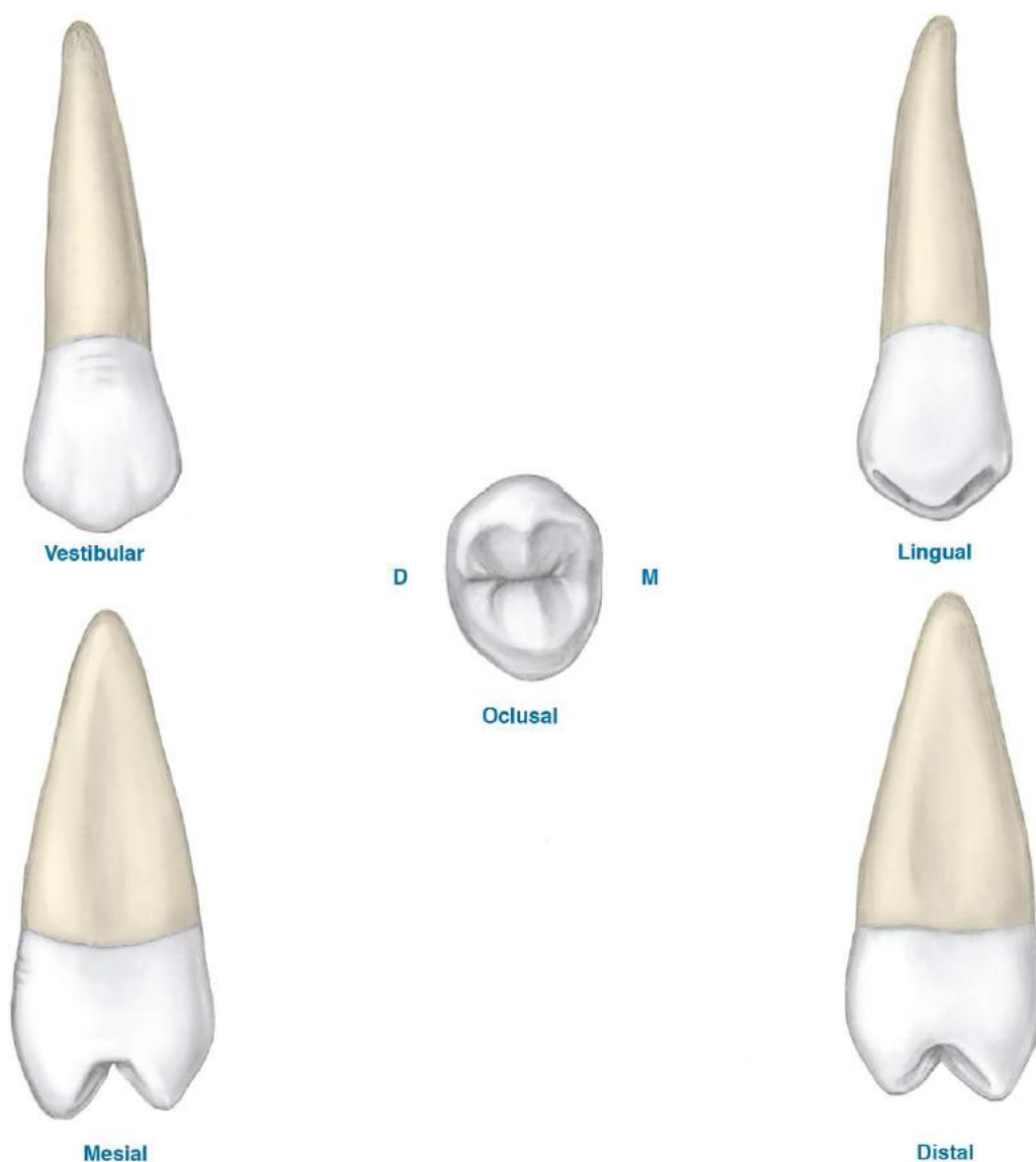


FIGURA 17-16 Diferentes faces do segundo pré-molar superior direito.



#### Considerações Clínicas sobre os Segundos Pré-molares Superiores

Com a perda prematura de um segundo molar superior decíduo, o primeiro molar superior permanente em desenvolvimento inclina-se e desloca-se no sentido mesial. O segundo pré-molar superior em desenvolvimento é impedido de irromper normalmente, uma vez que o seu **espaço livre de Nance** está quase fechado no arco (Fig. 20-3). Essa situação pode levar o segundo pré-molar superior a tornar-se **impactado** pelo primeiro molar superior. Um dente impactado é um dente não irrompido ou parcialmente irrompido que está posicionado contra outro dente, osso ou até mesmo tecido mole, tornando pouco provável sua erupção completa. Além disso, o espaço livre de Nance pode estar comprometido caso o segundo molar superior permanente irrompa antes dos segundos pré-molares superiores, pois o perímetro do arco é significativamente reduzido e é provável que ocorra desarmonia oclusal, assim como uma **maloclusão**. Esses problemas podem ser evitados por meio de uma avaliação cuidadosa de pacientes com dentição mista e pelo uso de terapia ortodôntica interceptiva, como os mantenedores de espaço (Fig. 20-4).

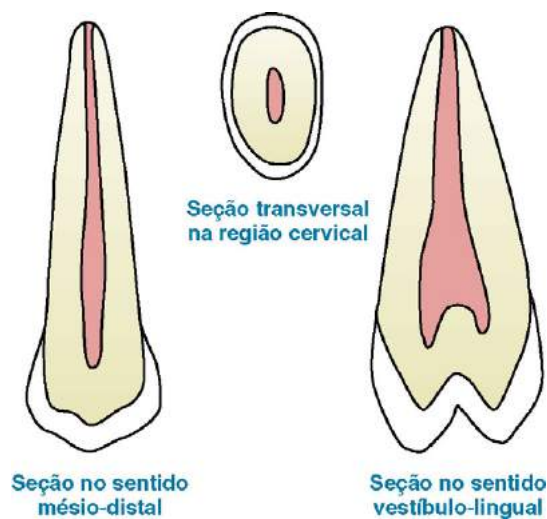


FIGURA 17-17 Cavidade pulpar do segundo pré-molar superior direito.

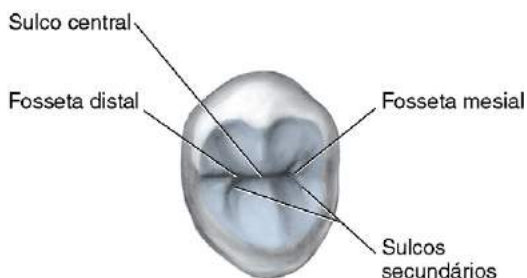


**FIGURA 17-18** Características da face oclusal do segundo pré-molar superior direito, com a face oclusal anatômica em destaque.

## PRÉ-MOLARES INFERIORES

### CARACTERÍSTICAS GERAIS

Os pré-molares inferiores não se assemelham entre si como acontece com os superiores. Além disso, o primeiro pré-molar inferior é bem menor que o segundo, diferentemente do que ocorre com os pré-molares superiores, em que o primeiro pré-molar superior é maior que o segundo. Em geral, ambos os pré-molares inferiores irrompem mais tarde na cavidade oral que os pré-molares superiores.

Como se verifica para todos os dentes posteriores inferiores, e diferentemente do que se observa nos pré-molares superiores, o contorno vestibular da coroa dos pré-molares inferiores evidencia uma acentuada inclinação lingual quando observado pelas faces proximais. Quando observados pela face oclusal, os pré-molares inferiores apresentam uma equivalência das dimensões vestibulo-lingual e méσιο-distal, deixando seu contorno quase arredondado. Além disso, ambos os tipos de pré-molares possuem um contorno vestibular semelhante, tanto da coroa como da raiz.

As áreas de contato mesial e distal dos pré-molares inferiores estão situadas basicamente no mesmo nível. As curvaturas da JAC das faces proximais são parecidas em ambos os pré-molares inferiores. Quando observados pelas faces proximais, os contornos da coroa dos pré-molares inferiores são romboides, com quatro lados e lados opostos paralelos, assim como ocorre em todos os dentes posteriores inferiores. As coroas estão inclinadas no sentido lingual na base de suas raízes, situando as cúspides em posição correta para oclusão com os dentes antagonistas e também para distribuição de forças através dos seus longos eixos.

Ao contrário dos pré-molares superiores, ambos com as duas cúspides quase do mesmo tamanho, os pré-molares inferiores podem ter mais que duas cúspides; entretanto, as cúspides linguais são sempre menores que as vestibulares.

Em geral, os pré-molares inferiores apresentam uma única raiz, angulada ligeiramente para distal. Em seção transversal da região cervical, a raiz pode possuir um contorno ovoide ou elíptico, formas essas que podem ser ligeiramente alteradas pela presença de **concavidades** proximais da raiz, encontradas com mais frequência em sua face mesial.



#### Considerações Clínicas sobre os Pré-molares Inferiores

A instrumentação de ambos os tipos de pré-molares inferiores pode ser dificultada pelo estreitamento das faces linguais associado à inclinação lingual da coroa desses dentes, especialmente com a introdução de instrumentos no espaço subgengival. Além disso, alguns pacientes podem apresentar problemas durante a higienização oral em virtude da inclinação lingual da coroa. Para alguns deles, pode ocorrer perda de tecidos gengivais próximos à face lingual, por executar escovação apenas da face oclusal. A presença da língua também dificulta a higiene oral e a instrumentação na face lingual desses dentes.

## PRIMEIROS PRÉ-MOLARES INFERIORES 34 E 44

**Características Específicas (Fig. 17-19)** Os primeiros pré-molares inferiores irrompem entre os 10 e 12 anos de idade (a conclusão da formação da raiz ocorre entre os 12 e 13 anos de idade). Esses dentes irrompem em posição distal aos caninos inferiores permanentes e, portanto, são sucedâneos aos primeiros molares inferiores decíduos.

Um primeiro pré-molar inferior assemelha-se, sob muitos aspectos, mais ao canino inferior que ao segundo pré-molar inferior, apesar de o pré-molar ser em geral menor que o canino. Entretanto, a dimensão vestibulo-lingual desse dente é semelhante à do canino inferior. Assim, o primeiro pré-molar inferior representa uma transição no arco dental, de um canino para um segundo pré-molar molariforme.

O primeiro pré-molar inferior tem uma cúspide vestibular longa e bem pontiaguda, sendo a única cúspide funcional durante a oclusão, semelhante ao canino inferior. A cúspide lingual geralmente é menor e não funcional, com aparência semelhante ao cingulo encontrado em alguns caninos superiores, porém pode variar de maneira considerável. Como no canino inferior, a face oclusal de um primeiro pré-molar inferior apresenta um contorno com inclinações acentuadas no sentido lingual, e a aresta mesial da cúspide vestibular é mais curta que a distal.

A raiz de um primeiro pré-molar inferior é menor e mais curta que a do segundo pré-molar inferior, embora se aproxime mais do comprimento do segundo pré-molar que do canino inferior. O aspecto da raiz na face vestibular é mais cônico, porém é mais afilado na face lingual. Um sulco profundo pode ser observado na face distal da raiz. Ocasionalmente, o dente pode apresentar uma raiz bifurcada, dividida em uma parte vestibular e outra lingual.

A cavidade pulpar desse dente consiste em dois cornos pulpares e um único canal radicular (Fig. 17-20). Cada corno pulpar está situado no interior de uma cúspide, sendo o corno pulpar vestibular mais pronunciado e o lingual menor e pouco evidente.

**Características da Face Vestibular** O contorno da coroa de um primeiro pré-molar inferior, pela face vestibular, é aproximadamente simétrico (Fig. 17-19). O lobo médio de desenvolvimento é visivelmente maior, resultando em uma aresta (crista) vestibular proeminente e uma cúspide vestibular grande e pontiaguda. Entretanto, a aresta vestibular não é tão proeminente como a do primeiro pré-molar superior. Duas depressões de desenvolvimento são observadas com frequência entre os três lobos vestibulares. As linhas de imbricação não são normalmente encontradas na face vestibular.

A cúspide vestibular também está levemente deslocada para mesial, semelhante à do canino inferior. Assim, as duas arestas do pré-molar não são semelhantes em extensão. A aresta mesial da cúspide vestibular é menor que a distal, o que *auxilia na diferenciação entre o primeiro pré-molar inferior direito e o primeiro pré-molar inferior esquerdo*.

O contorno mesial do primeiro pré-molar inferior é levemente côncavo a partir do contato mesial até a JAC, e o contorno distal mais arredondado e menor. O contato mesial com o canino encontra-se na junção dos terços oclusal e médio, enquanto o contato distal com o segundo pré-molar está situado um pouco mais oclusal em relação ao contato mesial\*.

**Características da Face Lingual** A face lingual de um primeiro pré-molar inferior é bem mais estreita que a vestibular, apresentando a coroa inclinada em sentido lingual (Fig. 17-21). A maior parte das faces mesial e distal, entretanto, pode ser vista pela face lingual. A cúspide lingual é pequena e não funcional durante a oclusão, e seu ápice frequentemente pontiagudo.

Como a cúspide lingual é pequena, a maior parte da face oclusal pode ser vista pela face lingual. O ápice da cúspide lingual está alinhado com a aresta lingual da cúspide vestibular. As fossas mesial e distal estão em cada lado dessa aresta. Um sulco de desenvolvimento, o sulco méσιο-lingual, normalmente separa a crista marginal mesial da aresta mesial da pequena cúspide lingual.

\*Nota da Revisão Científica: Isso constitui uma exceção, já que a área de contato mesial normalmente ocupa uma posição mais oclusal em relação à área de contato distal.



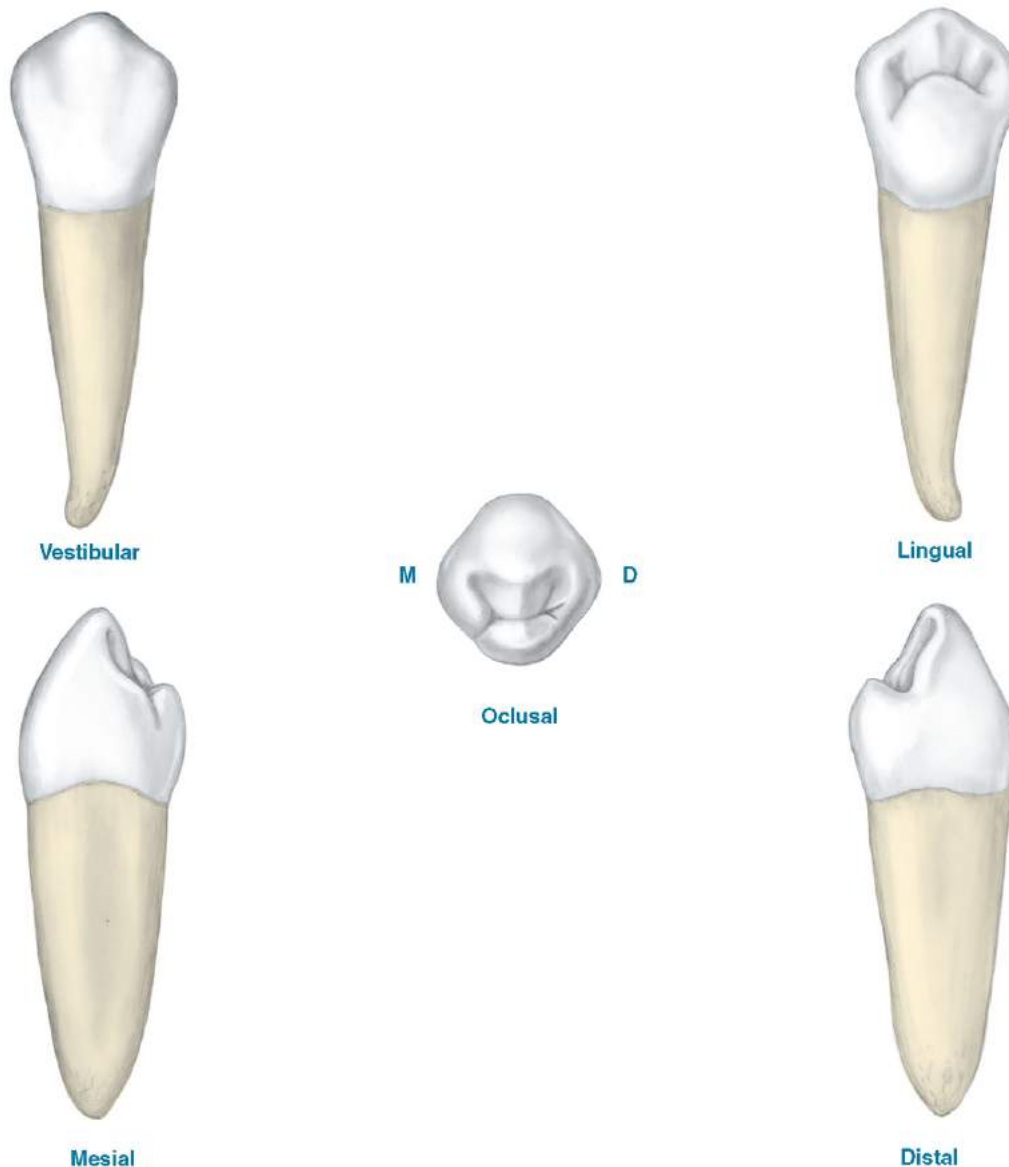


**FIGURA 17-19** Diferentes faces do primeiro pré-molar inferior direito.

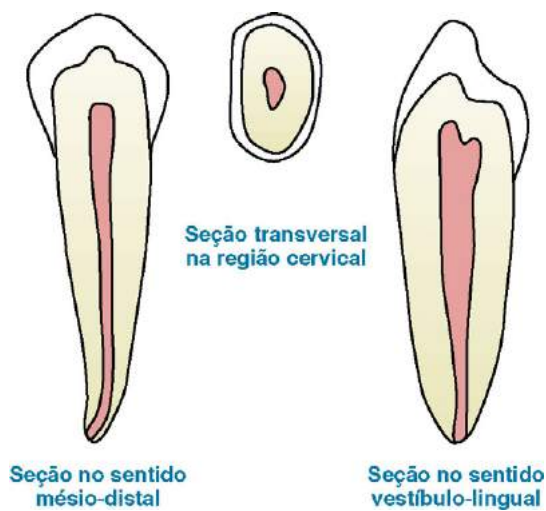


**FIGURA 17-20** Cavidade pulpar do primeiro pré-molar inferior direito.

**Características das Faces Proximais** A coroa de um primeiro pré-molar inferior, observada pela face mesial, apresenta visivelmente uma inclinação no sentido lingual em direção ao colo do dente, assim como ocorre em todos os dentes posteriores inferiores (Fig. 17-19). Portanto, o contorno vestibular é maior que o contorno lingual. Essa inclinação da coroa no sentido lingual também posiciona o ápice da cúspide vestibular quase sobre o longo eixo da raiz. De modo que o ápice da cúspide lingual está quase sempre verticalmente alinhado com a face lingual da parte cervical da raiz. A crista transversal inclina-se em um ângulo de 45 graus a partir do ápice da cúspide vestibular até a face oclusal e, em seguida, torna-se quase horizontal até o ápice da cúspide lingual.

A crista marginal mesial tem quase a mesma angulação da crista transversal, porém em um nível mais cervical. A inclinação da crista marginal mesial é semelhante à dos dentes anteriores. O sulco méso-lingual, novamente, pode ser observado próximo à margem lingual. Na face mesial, a curvatura da JAC apresenta-se mais deslocada no sentido oclusal. Essas características da face mesial auxiliam na diferenciação entre o primeiro pré-molar inferior direito e o primeiro pré-molar inferior esquerdo.

A face distal do primeiro pré-molar inferior é semelhante à face mesial, exceto pela ausência do sulco próximo à margem lingual. A crista marginal distal é mais desenvolvida que a crista marginal mesial, e sua continuidade é interrompida por profundos sulcos de desenvolvimento. Além disso, a crista marginal distal não apresenta uma inclinação acentuada em direção à face lingual como a crista mesial.

**Características da Face Oclusal** Pela face oclusal, o contorno da coroa do primeiro pré-molar inferior tem a forma de um losango, com uma incisura no contorno mesial causada pelo sulco méso-lingual (Fig. 17-22). A proeminente crista vestibular está localizada na margem vestibular, e a margem lingual é muito menor que o contorno vestibular. A

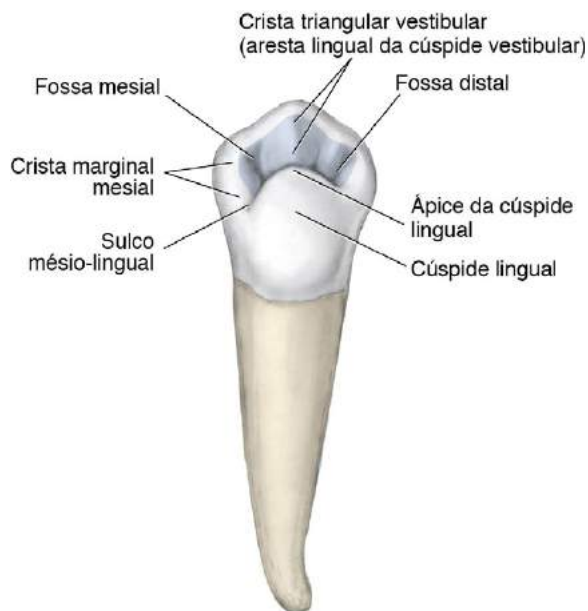


**FIGURA 17-21** Características da face lingual do primeiro pré-molar inferior direito, com a face oclusal anatômica em destaque.

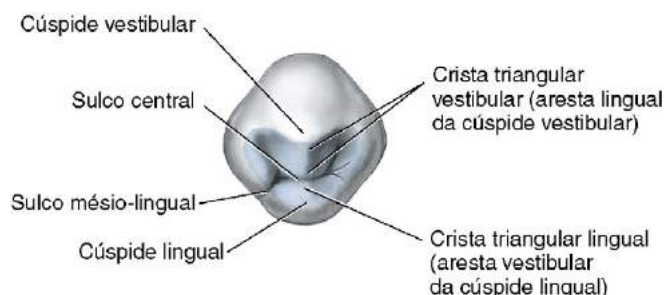


**FIGURA 17-22** Características da face oclusal do primeiro pré-molar inferior direito, com face oclusal anatômica em destaque.

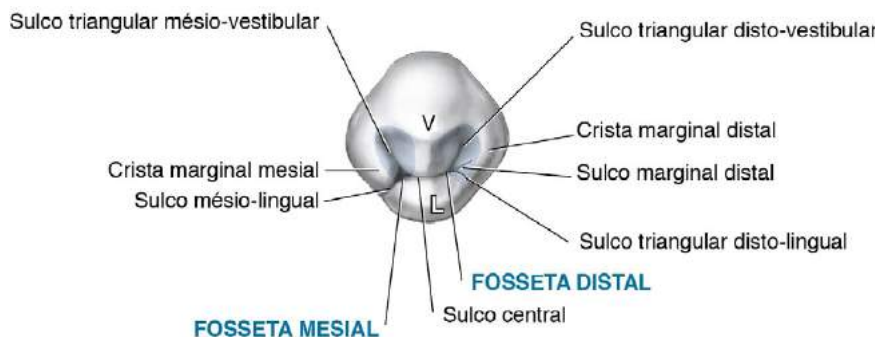


**FIGURA 17-23** Características complementares da face oclusal do primeiro pré-molar inferior direito, com as fossas em destaque.

margem mesial apresenta-se ligeiramente arredondada ou quase reta, exceto na área próxima ao sulco méso-lingual, enquanto a margem distal é ainda mais arredondada que a margem mesial.

**Componentes da Face Oclusal Anatômica** Tanto as cúspides como a crista transversal do primeiro pré-molar inferior encontram-se deslocadas para mesial, deixando a parte distal do dente maior. A cúspide vestibular funcional é maior e apresenta quatro arestas e quatro vertentes, todas denominadas de acordo com sua localização. A aresta lingual da cúspide vestibular é também chamada de crista triangular vestibular.

A cúspide lingual é bem pequena e, geralmente, não possui mais que a metade da altura da cúspide vestibular. Ela ainda consta de quatro arestas e quatro vertentes. A aresta vestibular da cúspide lingual recebe também o nome de crista triangular lingual.

A crista transversal\* é composta pela união da crista triangular vestibular da cúspide lingual e da crista triangular lingual da cúspide vestibular. A crista triangular vestibular é maior que a crista triangular lingual, tornando-se, assim, a maior parte da crista transversal. A crista transversal apresenta-se perpendicular ao sulco central. Esse sulco, que separa ligeiramente as duas cristas triangulares, por vezes não é bastante nítido e, portanto, as duas cristas triangulares parecem ser contínuas.

A crista marginal mesial apresenta angulação similar à das cristas marginais dos dentes anteriores, especialmente as do canino, uma vez que se inclina em 45 graus a partir da face vestibular até a face lingual (Fig. 17-23). A crista marginal mesial é mais curta e menos proeminente que a crista marginal distal, que também não apresenta uma acentuada inclinação em direção à face lingual.

As fossas mesial e distal e as fossetas mesial e distal associadas também são encontradas na face oclusal anatômica. A fossa mesial é mais rasa que a distal e, embora ambas sejam circulares, a fossa mesial é ligeiramente mais linear. A fosseta mesial representa a união do sulco central, do sulco méso-lingual (descrito anteriormente nas características das faces lingual e mesial) e do sulco triangular méso-vestibular (cujas localização é semelhante à dos pré-molares superiores). A fosseta distal representa a união do sulco central, do sulco marginal distal, do sulco triangular disto-lingual e do sulco triangular disto-vestibular.



#### Considerações Clínicas sobre os Primeiros Pré-molares Inferiores

Quando pré-molares inferiores possuem restaurações metálicas (amálgama de prata) do tipo Classe I, em suas **fossas** mesial e distal, muitas vezes são apelidadas de "olhos de cobra", em virtude do aspecto arredondado dessas duas fossas (Fig. 17-24). Esse tipo de restauração também pode ser observado na face oclusal de segundos pré-molares inferiores. Atualmente, os materiais restauradores estéticos são empregados com maior frequência na face oclusal desses dentes posteriores para propiciar uma aparência estética mais favorável.

\*Nota da Revisão Científica: nesse dente a crista transversal forma uma ponte de esmalte que une as cúspides vestibular e lingual. Isso também ocorre no primeiro molar superior com a crista oblíqua, que une as cúspides disto-vestibular e méso-lingual.



**FIGURA 17-24** Restaurações Classe I no primeiro pré-molar inferior conhecidas como “olhos de cobra” (seta).

## SEGUNDOS PRÉ-MOLARES INFERIORES 35 E 45

**Características Específicas (Fig. 17-25)** Os segundos pré-molares inferiores irrompem entre os 11 e 12 anos de idade (a conclusão da formação da raiz ocorre entre os 13 e 14 anos de idade). Esses dentes irrompem em posição distal aos primeiros pré-molares inferiores e, portanto, são sucedâneos aos segundos molares inferiores decíduos.

Existem duas formas de segundos pré-molares inferiores: do tipo com três cúspides (forma tricuspíada) e com duas cúspides (forma bicuspíada) (Fig. 17-26). Ao contrário dos primeiros pré-molares inferiores, o tipo mais comum de segundo pré-molar inferior (frequência de 55%) apresenta-se com três cúspides: uma cúspide vestibular grande, formada por três lobos, e duas cúspides linguais pequenas, compostas de dois lobos linguais. Assim, o segundo pré-molar inferior com três cúspides é formado por cinco lobos de desenvolvimento: três vestibulares e dois linguais.

Semelhante aos primeiros pré-molares inferiores, o tipo menos comum de segundo pré-molar inferior (frequência de 45%) tem duas cúspides, sendo uma cúspide vestibular grande e uma única cúspide lingual pequena. Dessa maneira, o segundo pré-molar inferior com duas cúspides é formado por quatro lobos de desenvolvimento: três vestibulares e um lingual.

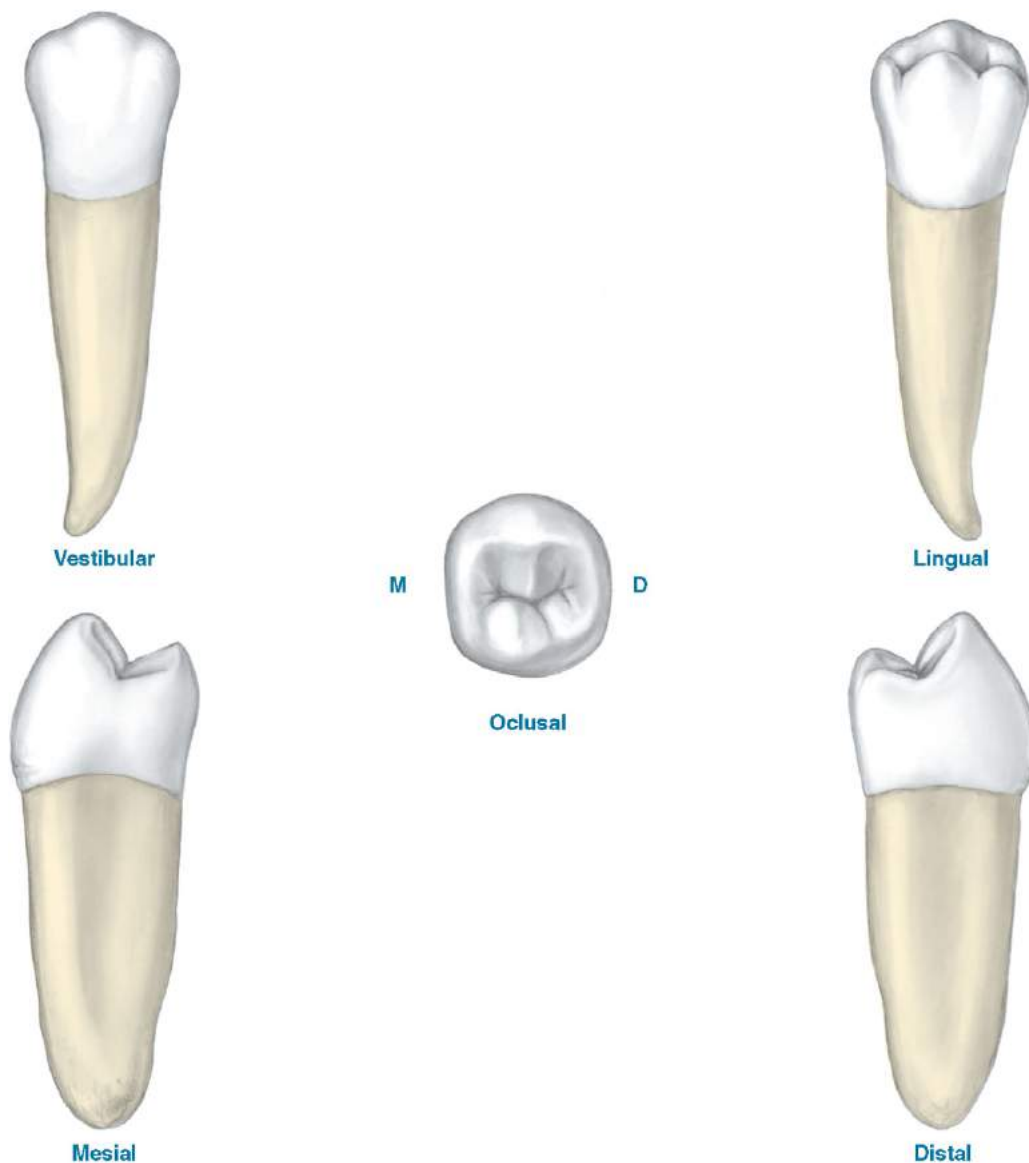


**FIGURA 17-25** Diferentes faces do segundo pré-molar inferior direito do tipo tricuspíado.



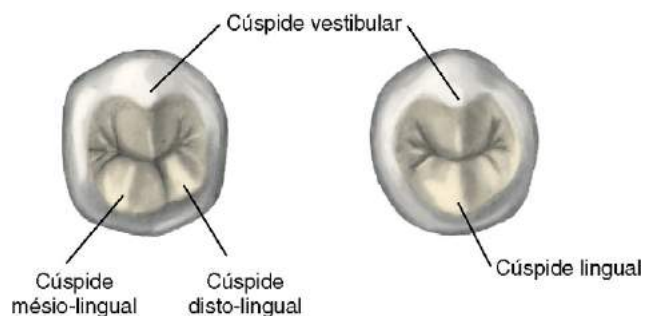
**Tipo tricuspidado****Tipo bicuspidado**

**FIGURA 17-26** Face oclusal dos dois tipos de segundos pré-molares inferiores direitos: tricuspidado e bicuspidado, com a face oclusal anatômica em destaque.



**FIGURA 17-27** Cavidade pulpar do segundo pré-molar inferior direito do tipo tricuspidado.

Os dois tipos de segundos pré-molares inferiores possuem mais sulcos secundários que os primeiros pré-molares do mesmo arco. Ambos os tipos diferem principalmente quanto às suas características oclusais, porém as características das outras faces são semelhantes. Do ponto de vista oclusal, o tipo tricuspidado também aparece mais angulado, e o bicuspidado mais arredondado.

Embora um primeiro pré-molar inferior se pareça com um canino inferior, o segundo pré-molar inferior mais comum, do tipo tricuspidado, assemelha-se a um molar pequeno. Isso se dá pelo fato de suas cúspides linguais serem bem desenvolvidas, permitindo que as cristas marginais ocupem uma posição mais horizontal e superior sobre a face oclusal anatômica. Assim, obtém-se uma oclusão mais eficiente com os pré-molares do arco oposto, semelhante à dos molares. Um segundo pré-molar inferior, portanto, representa uma transição de um primeiro pré-molar similar ao canino para os molares.

A raiz única de um segundo pré-molar inferior é mais ampla e longa que a de um primeiro pré-molar inferior, porém é mais curta que a raiz dos pré-molares superiores. As concavidades proximais da raiz são pronunciadas e seu ápice é mais rombo que o do primeiro molar e o dos pré-molares superiores. A cavidade pulpar do segundo pré-molar inferior do tipo tricuspidado apresenta três cornos pulpares pontiagudos (Fig. 17-27), enquanto o do tipo bicuspidado somente dois. Independente do número de cornos pulpares, todos são mais pontiagudos nos segundos pré-molares inferiores quando comparados aos primeiros pré-molares inferiores.

**Características da Face Vestibular** Um segundo pré-molar inferior apresenta uma cúspide vestibular menor comparada à do primeiro

pré-molar inferior (Fig. 17-25), e as inclinações dessa cúspide também são mais arredondadas. Os contatos mesial e distal são amplos e encontram-se no mesmo nível, ligeiramente deslocados em sentido cervical, na junção dos terços oclusal e médio.

**Características da Face Lingual** Quando observado pela face lingual, o segundo pré-molar inferior mostra diferenças consideráveis quando comparado ao primeiro pré-molar (Fig. 17-28). A cúspide lingual ou cúspides linguais, dependendo do tipo de pré-molar, são mais longas, e assim, uma pequena parte da face oclusal pode ser observada pela face lingual. Como a cúspide lingual é ainda menor que a cúspide vestibular, uma região da parte vestibular da face oclusal pode ser visualizada.

As diferenças entre os dois tipos de segundos pré-molares também podem ser avaliadas por meio de outras características. No tipo tricuspidado, a cúspide méso-lingual é mais larga e longa que a disto-lingual. Um sulco de desenvolvimento, o sulco lingual, está localizado entre as cúspides, estendendo-se a uma curta distância na face lingual. Geralmente ocorre em posição distal ao centro da coroa, em virtude do maior tamanho da cúspide méso-lingual.

No segundo pré-molar inferior do tipo bicuspidado, desenvolve-se uma única cúspide lingual com a mesma altura da cúspide méso-lingual do tipo tricuspidado, porém maior que a do primeiro pré-molar inferior. O tipo bicuspidado não apresenta sulco na face lingual, porém mostra uma depressão de desenvolvimento disto-lingual em que a crista lingual une-se à crista marginal distal.

**Características das Faces Proximais** Quando observado pela face mesial, o segundo pré-molar inferior apresenta uma cúspide vestibular menor e deslocada mais para vestibular que a do primeiro pré-molar inferior (Fig. 17-25). Portanto, a distância entre os ápices das cúspides nesse dente é menor que a do primeiro pré-molar inferior. Além disso, a coroa é mais ampla no sentido vestibulo-lingual, e a cúspide lingual ou cúspides linguais são maiores. A crista marginal mesial encontra-se em um ângulo quase reto, ou de 90 graus, em relação ao longo eixo do dente, e não existe sulco méso-lingual.

A face distal é semelhante, embora grande parte da face oclusal possa ser observada por essa vista, uma vez que a crista marginal distal está mais deslocada no sentido cervical que a crista marginal mesial, o que *auxilia na diferenciação entre o segundo pré-molar inferior direito e o segundo pré-molar inferior esquerdo*.

**Características da Face Oclusal** A forma geral do contorno da coroa de um segundo pré-molar inferior está mais próxima à de um quadrado, em particular no tipo tricuspidado, que a de um primeiro pré-molar inferior (Fig. 17-25). A convergência das margens mesial e distal em direção à face lingual é igualmente acentuada.

**Componentes da Face Oclusal Anatômica** Tanto no segundo pré-molar inferior bicuspidado como no tricuspidado, a cúspide vestibular é semelhante. Assim, os dois tipos são iguais naquela parte da face oclusal, que é vestibular às arestas mesial e distal. Cada uma das cúspides apresenta arestas, cristas vestibulares, cristas triangulares e vertentes, denominadas de acordo com sua localização e orientação.

No tipo tricuspidado, as cúspides estão separadas por dois sulcos de desenvolvimento, um sulco central em forma de “V” e um sulco lingual linear (Fig. 17-29). O sulco lingual estende-se entre as duas cúspides linguais e termina na face lingual da coroa, logo abaixo ao encontro das arestas das cúspides linguais. Esses dois sulcos juntos formam um sulco distinto, com padrão em forma de “Y”, na face oclusal anatômica.

Ainda considerando o tipo tricuspidado, uma fosseta central profunda está localizada na união do sulco central e o sulco lingual, em direção lingual. A fosseta central também está situada mais distalmente entre a crista marginal mesial e a crista marginal distal, pois a cúspide méso-lingual é mais ampla que a disto-lingual. Alguns anatomistas preferem separar o sulco central desse dente em dois, sendo um mesial e outro distal.

No dente do tipo tricuspidado, a parte mesial do sulco central segue uma direção méso-vestibular e termina em uma fosseta mesial, contornada por uma fossa triangular mesial situada distalmente à crista marginal mesial, frequentemente atravessada por um sulco marginal mesial (Fig. 17-30). A parte distal do sulco central segue uma direção disto-vestibular, é ligeiramente mais curta que o sulco mesial e termina em uma fosseta distal

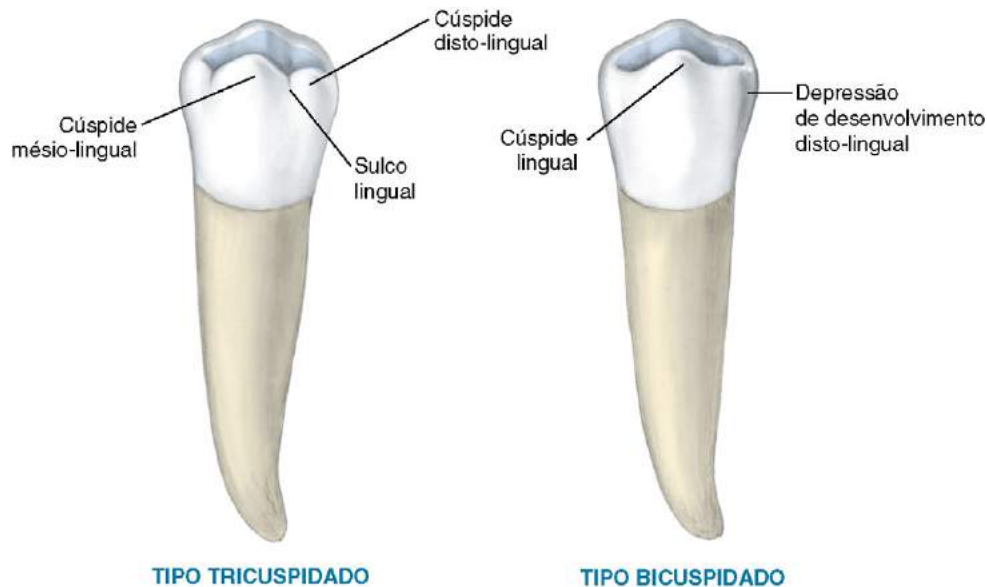


**FIGURA 17-28** Face lingual dos dois tipos de segundos pré-molares inferiores direitos, com a face oclusal anatômica em destaque.

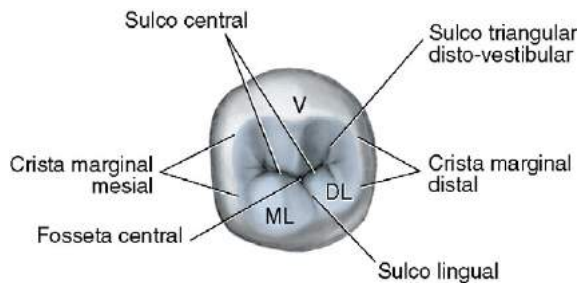


**FIGURA 17-29** Face oclusal do segundo pré-molar inferior direito do tipo tricuspidado, mostrando o padrão de sulcos em forma de "Y", com a face oclusal anatômica em destaque.

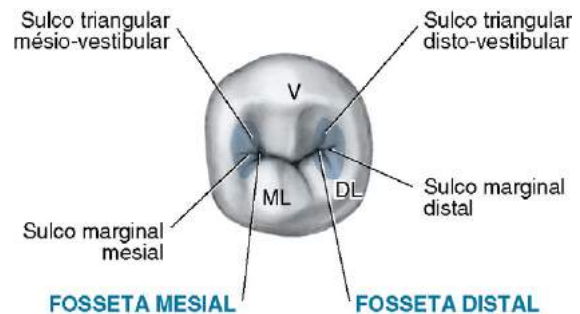


**FIGURA 17-30** Características complementares da face oclusal do segundo pré-molar inferior direito do tipo tricuspidado, com as fossas em destaque.

contornada por uma fossa triangular distal, localizada mesialmente à crista marginal distal.

Essas fossas triangulares são rasas, de formato irregular, porém mais lineares na forma que as fossas triangulares dos pré-molares superiores. Além disso, na face oclusal anatômica há um sulco triangular méso-vestibular, que se estende até a fosseta mesial. O sulco triangular disto-vestibular, o sulco triangular disto-lingual e, possivelmente, o sulco marginal distal também estendem-se até a fosseta distal.

Por outro lado, o tipo bicuspidado apresenta-se arredondado na face lingual até as arestas da cúspide vestibular (Fig. 17-31). As margens mesial e distal convergem ligeiramente, tornando a parte lingual mais estreita que a vestibular, contudo nunca no mesmo grau de um primeiro pré-molar inferior. A cúspide vestibular, maior e mais longa, é observada em uma região diretamente oposta à menor e mais curta cúspide lingual. Ainda considerando o tipo bicuspidado, o sulco central cruza a face oclusal anatômica em direção méso-distal.

O sulco central apresenta-se com mais frequência em formato de meia lua, formando um padrão em "U"; e, com menos frequência, exibe um formato mais reto, com um padrão em forma de "H". A cúspide lingual do dente que possui o padrão de sulco em desenho de "H" é maior e mais pronunciada que aquela do dente com sulco em "U", sendo frequentemente deslocada para mesial. A cúspide vestibular dos dentes bicuspidados com ambos os padrões de sulco oclusal contém quatro vertentes funcionais; e a cúspide lingual, duas.

O sulco central dos dentes bicuspidados apresenta suas extremidades terminando de forma centralizada nas fossas mesial e distal, que são depressões circulares das quais irradiam sulcos secundários. Alguns desses dentes possuem uma fosseta mesial e uma fosseta distal centralizadas nas respecti-



#### Considerações Clínicas sobre os Segundos Pré-molares Inferiores

Com a perda prematura de um segundo molar inferior decíduo, o primeiro molar inferior permanente em desenvolvimento inclina-se e desloca-se em sentido mesial. O segundo pré-molar inferior em desenvolvimento é impedido de irromper normalmente, uma vez que seu **espaço livre de Nance** está quase fechado no arco (**Cap. 20**). Essa situação pode levar o segundo pré-molar inferior a tornar-se **impactado** pelo primeiro molar inferior. Um dente impactado é um dente não irrompido ou parcialmente irrompido, posicionado contra outro dente, osso ou até mesmo tecido mole, tornando pouco provável a erupção completa. Além disso, o espaço livre de Nance pode estar comprometido caso o segundo molar inferior permanente irrompa antes dos segundos pré-molares inferiores. Isso porque o perímetro do arco é significativamente reduzido, e é provável que ocorra a desarmonia oclusal, ocasionando uma **maloclusão**. Esses problemas podem ser evitados por meio de uma avaliação cuidadosa de pacientes com dentição mista e pelo uso de terapia ortodôntica interceptiva, como os mantenedores de espaço.



### Distúrbios de Desenvolvimento dos Segundos Pré-molares Inferiores

Os segundos pré-molares inferiores estão geralmente envolvidos em casos de **anodontia** parcial (hipodontia) e, portanto, podem estar congenitamente ausentes (Tabela 6-3, A). Com esse distúrbio, cada germe dental (ou germes) da região está ausente em razão da falha no processo de iniciação durante o desenvolvimento dental. Tal condição pode ser uni ou bilateral. Essa informação extremamente importante deve ser obtida por meio de uma avaliação cuidadosa do paciente, que deve incluir um exame radiográfico, quando os segundos molares inferiores decíduos encontrarem-se retidos na dentição mista ou permanente. Os dentes permanentes ausentes devem ser substituídos por próteses ou implantes dentais, e essa perda pode resultar em problemas de espaço e de oclusão.

Os profissionais da área odontológica devem observar que esses molares decíduos retidos, sem a presença dos seus **sucedâneos** permanentes, não são perdidos (ou esfoliados) durante muitos anos. Assim, esses dentes decíduos podem atuar como substitutos funcionais para os pré-molares ausentes e não devem ser extraídos — a menos que estejam comprometidos por patologias na raiz ou apresentem uma incômoda **mobilidade**.

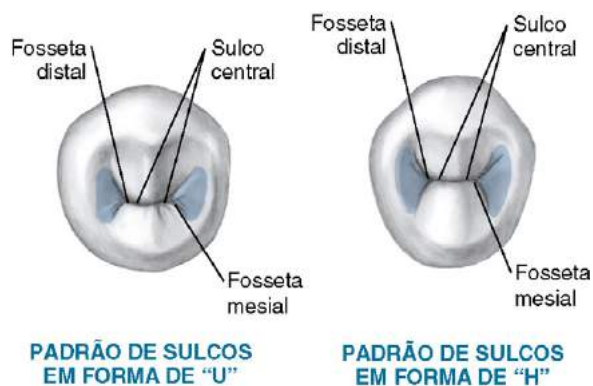


**FIGURA 17-31** Face oclusal do segundo pré-molar inferior direito do tipo bicuspidado, mostrando os padrões de sulcos em forma de “U” e em forma de “H”, com as fossas em destaque.

## MOLARES PERMANENTES

### CARACTERÍSTICAS GERAIS

Os **molares** permanentes são os dentes mais **posteriores** da **dentição permanente**, posicionados distalmente aos pré-molares (Fig. 17-32). Também são os maiores dentes da dentição permanente, e cada arco dental, em geral, apresenta seis molares, sendo três em cada quadrante, desde que todos tenham irrompido. O termo *molar* provém da palavra latina para *tritador*, uma de suas funções.

Existem três tipos de molares: **primeiros molares**, **segundos molares** e **terceiros molares** (Fig. 17-32). Os primeiros e segundos molares são conhecidos como molares dos 6 e 12 anos de idade, respectivamente, devido ao seu período de erupção na cavidade oral.

Os terceiros molares, também conhecidos como “dentes do siso ou juízo”, são extremamente variáveis em termos de período de erupção, tamanho e forma anatômica. Esses dentes receberam essa denominação em tempos remotos quando se acreditava que apenas indivíduos bem educados tinham esse importante tipo de molar. Muitos profissionais da área odontológica, brincando, argumentam contra essa demonstração de juízo em adultos jovens, uma vez que esses dentes irrompem entre os 17 e 21 anos de idade.

Geralmente, a erupção dos terceiros molares marca o final do crescimento da maxila e da mandíbula. Em linhas gerais, o primeiro molar normalmente é o maior, e o segundo e terceiro são progressivamente menores. Somente a dentição permanente possui três tipos de molares; a dentição decídua apresenta apenas dois tipos. Um molar de cada tipo está em cada

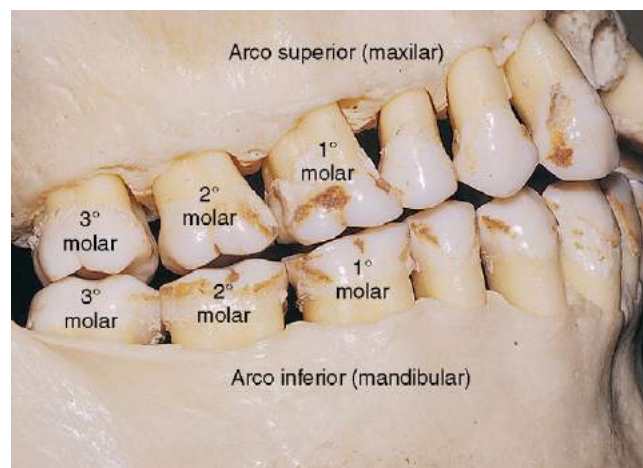


**FIGURA 17-32** Vista lateral do crânio, em que se identificam os molares permanentes por arco.

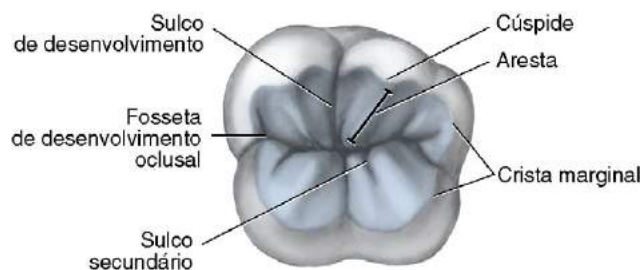


**FIGURA 17-33** Face oclusal de um molar permanente, com a face oclusal anatômica em destaque.

um dos quadrantes de cada arco dental. Os primeiros molares estão mais próximos da linha mediana, na sexta posição a partir dela, e, ao mesmo tempo, em posição distal aos segundos pré-molares, após a erupção da dentição permanente estar concluída. Os segundos molares estão situados distalmente aos primeiros molares e na sétima posição a partir da linha mediana. Enfim, os terceiros molares estão em posição distal em relação aos segundos molares e na oitava posição a partir da linha mediana.

Todos os três tipos de molares irrompem em posição distal aos segundos molares decíduos, bem depois de todos os dentes decíduos terem irrompido e estarem em função. Assim, todos os molares permanentes são **não sucedâneos**, já que não substituem dentes decíduos. Devido ao contínuo alongamento dos ossos faciais durante o desenvolvimento, esses dentes normalmente encontram espaço suficiente à medida que irrompem e de maneira progressiva (exceto os terceiros molares, em alguns casos, discutido posteriormente).

Cada molar apresenta uma coroa extremamente grande quando comparada à dos demais dentes da dentição permanente. Entretanto, a coroa é mais curta no sentido ocluso-cervical, ao contrário do que acontece com os dentes anteriores. A face vestibular de cada molar tem no terço cervical uma **crista cervical** (bossa) proeminente, que se estende no sentido méso-distal do dente.

Assim como todos os dentes posteriores, normalmente os molares possuem uma **face oclusal** com três ou mais **cúspides**, das quais pelo menos duas são vestibulares (Fig. 17-33). Diferentemente dos dentes anteriores e pré-molares, os molares não apresentam depressões de desenvolvimento vestibulares. A evidência da separação entre os lobos pode ser observada pelos sulcos de desenvolvimento presentes na face oclusal anatômica. Além das **cúspides**, a **face oclusal** anatômica de um molar é delimitada por **arestas** e **cristas marginais**. A face oclusal de molares é bem mais complexa que a dos pré-molares, pois apresenta mais sulcos de desenvolvimento, sulcos secundários e fossas de desenvolvimento oclusais. Esses sulcos e fossas localizam-se nas faces oclusal e lingual dos molares superiores e nas faces oclusal e vestibular dos molares inferiores.



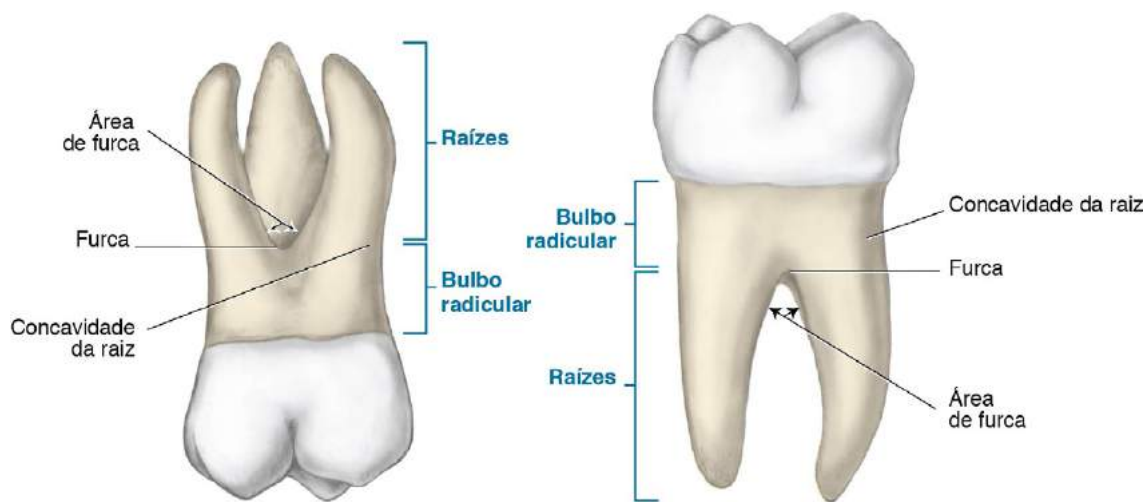


**FIGURA 17-34** Características da face vestibular da raiz de um molar superior e de um molar inferior permanente.



### Considerações Clínicas sobre os Molares

Os molares, que possuem as coroas maiores e mais fortes da dentição permanente, assistidos pelos pré-molares, têm como função triturar o alimento durante o processo de **mastigação**. Essa função somente é possível porque os molares apresentam faces oclusais amplas com cúspides proeminentes. Esses dentes também sustentam o tecido mole da bochecha, especialmente os músculos da face. Os molares mantêm a altura do terço inferior da **dimensão vertical da face** e a continuidade do arco. Assim, estão envolvidos na estética e fonética, porém em menor proporção que os pré-molares, devido à sua posição mais posterior.

As múltiplas raízes aumentam a quantidade de tecidos periodontais de suporte nos molares. Entretanto, com a perda desses tecidos causada pelo avanço da doença periodontal (**periodontite**), as **furcas**, as **áreas de furca** e as **concavidades das raízes** podem perder seu recobrimento ósseo em diferentes níveis. O componente horizontal de uma invasão de furca pode ser localizado introduzindo-se uma sonda de Nabor na **bolsa periodontal**. Caso a **recessão gengival** tenha ocorrido, eles podem estar clinicamente expostos. O biofilme dental e outros depósitos podem ficar retidos nas áreas de furca e nas concavidades da raiz expostas, favorecendo o avanço da doença periodontal.

No entanto, as áreas de furca e as concavidades da raiz presentes nesses molares constituem um desafio durante a instrumentação (raspagem) e a execução da higiene oral, em decorrência da dificuldade de acesso a essas áreas. Cerca de metade das furcas dos molares é demasiadamente estreita para acesso por instrumentos, diminuindo o prognóstico favorável caso haja comprometimento periodontal. Para permitir melhor acesso, as furcas de um dente podem ser reduzidas utilizando-se uma broca dental com o mínimo de odontoplastia.

Além disso, os molares são, geralmente, **multirradiculares**. Os molares superiores normalmente apresentam três ramos radiculares (**trifurcados**), e os molares inferiores dois ramos radiculares (**bifurcados**) (Fig. 17-34). A raiz dos molares, assim como em outros dentes, origina-se como única na base da coroa, porção denominada **bulbo radicular**. A seção transversal do bulbo radicular segue o formato da coroa, porém a raiz se divide a partir do bulbo no número de ramos radiculares, de acordo com o tipo de molar (Fig. 6-21).

Entre dois ou mais ramos radiculares desses dentes, antes de se dividirem a partir do bulbo radicular, encontra-se uma área chamada de **furca** (Figs. 17-34 e 17-35). Os espaços entre as raízes na região da furca têm o nome de **áreas de furca**. Os dentes com duas raízes, como os molares inferiores, apresentam duas áreas de furca; os dentes com três raízes podem conter três áreas. Esses espaços podem estar presentes tanto na vestibular e lingual como na mesial e distal, dependendo do tipo de dente, cada qual com uma configuração ligeiramente diferente. As áreas de furca

Sendo assim, qualquer tecido gengival que obstrua a região durante a intervenção cirúrgica deve ser então removido. Além disso, quando as raízes estão extremamente próximas umas das outras, o acesso às faces interproximais pode ser ainda mais difícil. A crista cervical (bossa) em molares também apresenta desafios durante a instrumentação ao redor da área cervical.

Para o prognóstico periodontal de um molar é crucial o conhecimento das dimensões do bulbo radicular e de sua relação com a furca. Bulbos radiculares curtos são encontrados com maior frequência na face vestibular dos molares superiores e inferiores, enquanto os longos são vistos na face mesial. Uma raiz curta, por sua vez, está associada a bulbos radiculares mais longos, que são mais frequentemente encontrados em segundos molares que em primeiros molares. Existe também uma forte correlação entre o comprimento do bulbo radicular e a invasão da furca pela doença periodontal.

A remoção cirúrgica de terceiros molares é um procedimento controverso, com cerca de 25% dos pacientes designados a terem esses dentes extraídos antes dos 25 anos de idade. Muitas vezes, os pacientes não estão cientes sobre a natureza conturbada de seus terceiros molares. Mais de 40% dos pacientes adultos que nunca tiveram seus terceiros molares extraídos durante a adolescência acabam desenvolvendo infecção, cárie, cisto ou doença periodontal (discutido a seguir) por volta dos 45 anos de idade, requerendo, assim, a extração do dente. O risco de complicações cirúrgicas em adultos é cerca de 30% maior comparado ao risco em adolescentes. Entretanto, atualmente, os cirurgiões evitam extrair terceiros molares funcionais que não apresentam problemas. Assim, recomenda-se geralmente avaliar esses dentes por volta dos 25 anos de idade.

podem estar situadas próximas ou distantes da JAC. **Concavidades da raiz** também são encontradas em muitos ramos radiculares de molares, assim como nas áreas de furca. Em um molar, os canais radiculares se unem à câmara pulpar em posição apical à JAC.

## MOLARES SUPERIORES PERMANENTES

### CARACTERÍSTICAS GERAIS

Os molares superiores permanentes irrompem entre 6 meses a 1 ano após a erupção dos molares inferiores permanentes correspondentes (Tabela 17-2). Em geral, são os primeiros dentes permanentes a irromperem no arco superior e, além disso, normalmente são os dentes maiores e mais fortes desse arco dental. Esses dentes, geralmente, apresentam coroas mais curtas no sentido ocluso-cervical que as dos dentes mais anteriores a



### Distúrbios de Desenvolvimento dos Molares

Os molares permanentes podem ter em sua face oclusal um ou mais tubérculos, ou cúspides acessórias (Tabela 6-3, *G*). Além disso, semelhante aos incisivos, os molares podem ser afetados em crianças com **sífilis** congênita. O espiroqueta *Treponema pallidum*, um micro-organismo sexualmente transmissível, é transmitido por uma mulher grávida infectada para seu **feto**, através da **placenta**. Esse micro-organismo pode causar **hipoplasia de esmalte** localizada e resultar nos **molares em amora**, um distúrbio que ocorre durante o desenvolvimento dental (Fig. 3-16). Esse dente apresenta uma coroa de face oclusal com formato atípico, caracterizado por pequenos nódulos semelhantes a grãos ou **tubérculos** de esmalte em vez das cúspides. Crianças com essa condição podem também possuir outras anomalias de desenvolvimento, como cegueira, surdez e paralisia, causadas pela sífilis congênita. O tratamento utilizando coroas totais pode ser realizado para melhorar a aparência desses dentes.

Outro distúrbio associado aos molares é a **pérola de esmalte** (ou projeção de esmalte) (Tabela 6-3, *J*), depósitos de esmalte em formato cônico encontrados principalmente na face vestibular de segundos molares em posição apical ao nível da JAC que se estendem para a **furca**. Estão presentes em mais de 28%

dos molares superiores e 17% dos molares inferiores, sendo que na maioria desses últimos com envolvimento de furca isolado. Esses dentes também possuem **concavidades da raiz** profundas quando comparados aos dentes que não apresentam essas projeções de esmalte na região cervical. Diferente do cálculo, ao qual se assemelha radiograficamente, a pérola de esmalte não pode ser removida por raspagem, mas pode ser desgastada de modo a restabelecer o contorno normal do dente.

Por fim, a **dilaceração** da raiz (ou raízes) também pode ocorrer nos molares, dificultando a extração e o tratamento endodôntico (Fig. 17-36) (**Cap. 6**). Outro distúrbio observado nos molares é a **fusão radicular**, que cria sulcos de desenvolvimento profundos quando as raízes se unem. Esses sulcos podem criar vias que propiciam o acúmulo de depósitos, as quais não são facilmente acessíveis para a terapia periodontal profissional ou mesmo para a higiene oral. A maior prevalência de molares permanentes com fusão radicular ocorre nos segundos molares superiores, seguidos pelos segundos molares inferiores, primeiros molares superiores e primeiros molares inferiores; sendo que o gênero feminino apresenta maior incidência de fusão radicular que o masculino.



### Considerações Clínicas sobre os Molares Superiores

As raízes dos molares superiores podem adentrar as partes média e posterior do **seio maxilar** em decorrência de um trauma acidental ou durante uma exodontia, pela íntima relação dessas raízes com as paredes do seio (Fig. 11-21). Além disso, o desconforto da **sinusite** pode ser erroneamente interpretado como relacionado ao dente (decorrente dos molares superiores) e vice-versa. Assim, um exame radiográfico do dente ou do seio maxilar e outros exames diagnósticos são necessários para determinar a verdadeira causa desse desconforto.

A raspagem e a higiene oral na face vestibular desses dentes podem ser dificultadas pela sua posição no arco superior, além da projeção natural da bochecha. A raspagem e a higiene oral nas áreas de furca proximais dos

molares superiores apresentam acesso mais fácil pela face lingual, uma vez que as furcas estão localizadas próximas a ela. No entanto, os diâmetros das aberturas da furca podem ter 0,75 mm ou menos, limitando o acesso à raspagem.

É possível que uma fosseta lingual na face lingual dos molares superiores apresente maior risco de cárie (Fig. 17-38), devido ao maior acúmulo de biofilme dental e à fragilidade das paredes de esmalte formadas nas fossetas (**Cap. 12**). O selante de esmalte deveria ser aplicado em cada face lingual dos dentes em erupção. Entretanto, por causa das características histológicas do esmalte nessa região, os selantes de esmalte não se aderem facilmente como na face oclusal.



**FIGURA 17-35** Exemplo de exposição das raízes de um primeiro molar inferior permanente em um crânio em decorrência da doença periodontal, expondo a furca e a área de furca (círculo).

eles; porém, são maiores em todas as outras dimensões que qualquer dente superior.

Todos os molares superiores são mais amplos no sentido vestibulo-lingual que no sentido méso-distal; em compensação, os molares inferiores são mais amplos no sentido méso-distal. Observado pela face oclusal, o contorno da coroa dos molares superiores apresenta um aspecto romboide ou quadrangular, com lados opostos paralelos. Assim como todos os dentes posteriores

superiores, o contorno da coroa observado pelas faces proximais apresenta também um aspecto trapezoidal, novamente quadrangular, porém com apenas dois lados paralelos entre si. Além disso, a coroa está centralizada sobre a raiz e não apresenta inclinação lingual como nos molares inferiores.

Cada molar superior geralmente apresenta quatro cúspides principais, sendo duas vestibulares e duas linguais (ou palatinas) (Fig. 17-37). A **crista oblíqua\*** é uma característica única presente na face oclusal anatômica da maioria dos molares superiores, exceto no terceiro molar. Esse tipo de aresta transversal atravessa toda a face oclusal em sentido oblíquo, e é formada pela união da crista triangular ou aresta lingual da cúspide disto-vestibular e aresta distal da cúspide méso-lingual. No entanto, a crista oblíqua nunca está presente nos molares inferiores.

Em geral, os molares superiores apresentam três ramos radiculares, são **trifurcados**, diferentemente dos molares inferiores, que em geral apresentam apenas dois (bifurcados) (Figs. 17-34). Essas raízes são a méso-vestibular, a disto-vestibular e a lingual (ou palatina), sendo essa última a maior e mais longa. Quanto mais distal no arco superior um molar estiver situado, mais curtas e mais variáveis em tamanho, forma e curvatura serão suas raízes. As raízes também são menos afastadas (ou divergentes) quando mais distal estiver o dente. Assim, um primeiro molar apresenta raízes mais longas e mais divergentes que um terceiro molar, e tem mais uniformidade no tamanho, na forma e na curvatura da raiz. As raízes de molares superiores mostram uma inclinação lingual acentuada e uma inclinação distal moderada no interior do osso alveolar.

Como os molares superiores são trifurcados, as três furcas geralmente estão localizadas nas faces mesial, vestibular e distal. Todas as **furcas** dos dentes superiores geralmente começam próximo à junção dos terços

\*Nota da Revisão Científica: Também conhecida como ponte de esmalte.

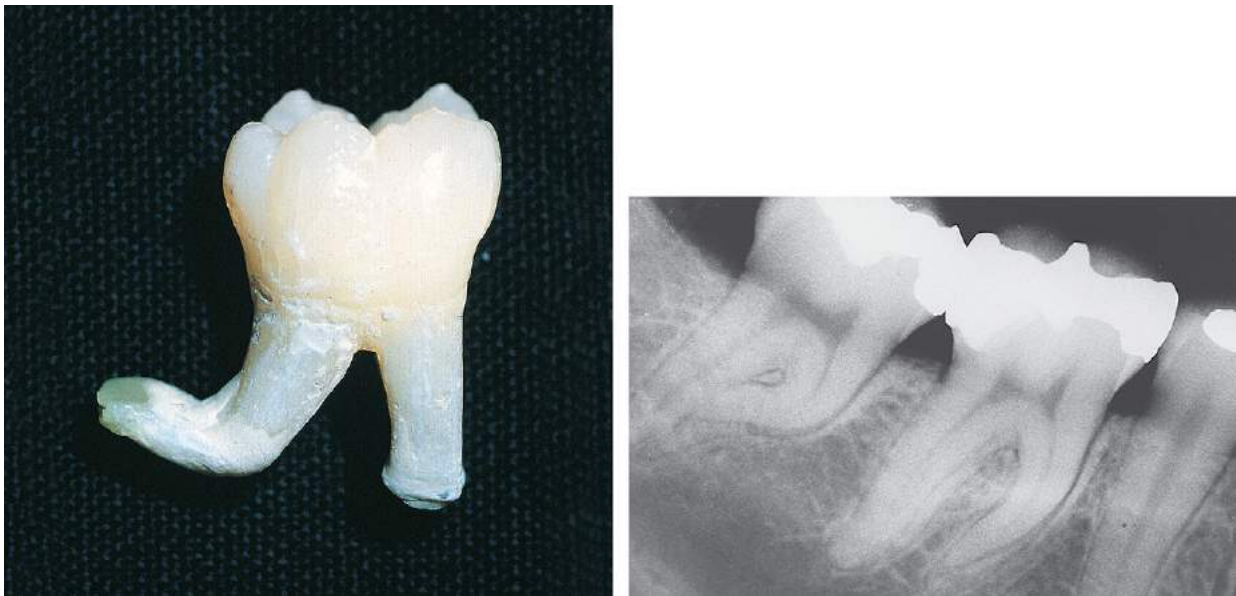


**FIGURA 17-36** Dilaceração em primeiro e segundo molares inferiores, respectivamente. (De Ibsen OAC, Phelan JA: *Oral Pathology for Dental Hygienists*, ed 5, WB Saunders, Philadelphia, 2009.)

| TABELA 17-2 Aspectos Anatômicos dos Molares Superiores Permanentes |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                    | PRIMEIRO MOLAR SUPERIOR                                                                                                                                                                                                           | SEGUNDO MOLAR SUPERIOR                                                                                                                                                                                                                                                                                               | TERCEIRO MOLAR SUPERIOR                                                                                                                  |
| Notação dental                                                     | 16 e 26                                                                                                                                                                                                                           | 17 e 27                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 18 e 28                                                                                                                                  |
| Características gerais da coroa                                    | Face oclusal anatômica com cristas marginais e cúspides com ápices, vertentes, cristas e arestas, sulcos, fossas e fossetas; crista cervical vestibular                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                          |
| Características específicas da coroa                               | Maior dente no arco, maior coroa na dentição; quatro cúspides principais, com cúspides vestibulares de altura similar; quinta cúspide menor – tubérculo de Carabelli associado à cúspide méso-lingual; crista oblíqua proeminente | Coroa menor que a do primeiro molar; contorno da coroa com formato de coração ou romboide, com três ou quatro cúspides; crista oblíqua menos proeminente, com cúspide méso-vestibular mais longa que a disto-vestibular; ausência da quinta cúspide; cúspide disto-lingual menor que a do primeiro molar, ou ausente | Coroa menor que a do segundo molar, variável em forma; contorno da coroa com formato de coração ou romboide, com três ou quatro cúspides |
| Contato mesial                                                     | Junção dos terços oclusal e médio                                                                                                                                                                                                 | Terço médio                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Terço médio                                                                                                                              |
| Contato distal                                                     | Terço médio                                                                                                                                                                                                                       | Terço médio                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Nenhum                                                                                                                                   |
| Diferenciação entre direito e esquerdo                             | Contorno da cúspide méso-lingual maior e mais longo, porém não tão pontiaguda como a cúspide disto-lingual                                                                                                                        | Contorno da cúspide méso-lingual maior e mais longo, porém não tão pontiaguda como a cúspide disto-lingual                                                                                                                                                                                                           | Cúspide disto-vestibular menor que a méso-vestibular; raízes curvadas no sentido distal                                                  |
| Características gerais da raiz                                     | Raízes trifurcadas, com furcas, bulbos radiculares e concavidades da raiz                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Geralmente raízes fusionadas, curvadas no sentido distal                                                                                 |
| Características específicas da raiz                                | Raízes divergentes; furcas bem separadas a partir da JAC                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Raízes menos divergentes                                                                                                                 |

JAC, Junção amelocementária.

cervical e médio da raiz. A furca vestibular está localizada a meia distância entre as faces mesial e distal. Já as furcas mesial e distal estão mais próximas da face lingual que da vestibular. As **concavidades da raiz** são encontradas na face mesial da raiz méso-vestibular, na face lingual da raiz lingual e em todas as três faces da furca.

### PRIMEIROS MOLARES SUPERIORES PERMANENTES 16 E 26

**Características Específicas (Fig. 17-39)** Os primeiros molares superiores permanentes irrompem entre os 6 e 7 anos de idade (a conclusão da formação da raiz ocorre entre os 9 e 10 anos de idade). Assim, esses dentes são os primeiros dentes permanentes a irromperem no arco superior, em posição

distal aos segundos molares superiores decíduos. Portanto, são caracterizados como dentes não sucedâneos, uma vez que não apresentam dentes decíduos predecessores.

O primeiro molar superior é o maior dente no arco superior e também o que apresenta a maior coroa da dentição permanente. Ele possui uma coroa com formato bem mais complexo que a dos pré-molares vizinhos, sendo o molar superior com forma menos variável.

Esse dente é composto por cinco lobos de desenvolvimento, sendo dois vestibulares e três linguais. Tais lobos são denominados da mesma forma que suas cúspides: méso-vestibular, disto-vestibular, méso-lingual, disto-lingual e uma cúspide adicional pequena, no lado lingual (discutido a seguir). A evidência da separação entre os lobos pode ser observada pelos sulcos de desenvolvimento presentes na face oclusal.





### Distúrbios de Desenvolvimento dos Molares Superiores

Os molares superiores são alguns dos dentes mais comuns da dentição permanente envolvidos na **concrecência** (Tabela 6-3, I), que consiste na união da estrutura radicular de dois ou mais dentes somente por meio do **cemento**. Os dentes envolvidos nesse distúrbio são originariamente separados, porém unem-se pelo depósito excessivo de cimento, em um ou mais dentes, logo após a erupção. A concrecência ocorre em decorrência de lesão traumática ou apinhamento dos dentes na região durante os estágios de **aposição** e **maturação** do desenvolvimento dental. Esse distúrbio pode representar dificuldades durante a extração e o tratamento endodôntico; assim, é importante a obtenção de radiografias pré-operatórias.

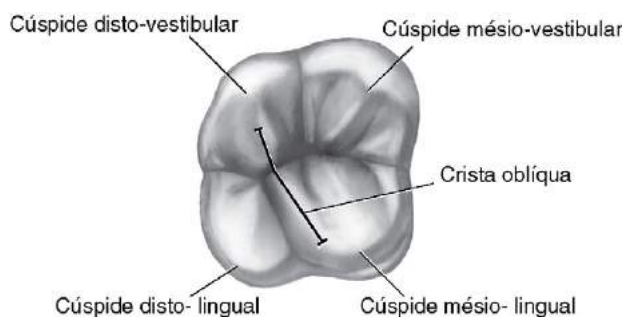


**FIGURA 17-37** Face oclusal de um molar superior permanente.

As raízes dos primeiros molares superiores são maiores e mais divergentes que aquelas dos segundos molares, e apresentam um formato mais complexo que as dos pré-molares superiores. As raízes são duas vezes mais longas que a coroa, permitindo que as furcas fiquem bem distantes da região cervical do dente. A área de furca distal é mais ampla que a mesial.

A raiz lingual ou palatina é maior e mais longa, inclina-se em sentido lingual, estendendo-se além do contorno da coroa. Ela possui uma curvatura semelhante à de uma banana em sentido vestibular, e uma depressão vertical pode estar presente na face lingual, bem pronunciada no terço cervical.

Tanto a raiz méso-vestibular como a disto-vestibular apresentam uma curvatura acentuada que, juntas, assemelham-se aos cabos de um alicate. A raiz méso-vestibular é a segunda maior e mais longa que, inclinada no sentido mesial e vestibular, tem seu terço apical curvado para a distal. A raiz disto-vestibular é a menor e mais curta e, portanto, a mais fraca das três raízes, inclinando-se no sentido distal e vestibular; seu terço apical é curvado para a mesial. A furca vestibular encontra-se cerca de 4 mm apicalmente à JAC.

A profundidade da concavidade das furcas do primeiro molar superior varia entre 0,1 mm a 0,7 mm, limitando a remoção de depósitos durante a raspagem. A furca mesial encontra-se a 3 mm a partir da JAC, e não é centralizada. Sua abertura, determinada pelo tamanho da raiz méso-vestibular, está a dois terços da distância vestibulo-lingual do bulbo radicular a partir da face vestibular. E, também, a um terço da mesma largura a partir da face lingual, sendo mais ampla no sentido vestibulo-lingual que no méso-distal. A furca distal encontra-se a 5 mm a partir da JAC e predisposta ao desenvolvimento de doença periodontal devido à proximidade da raiz disto-vestibular divergente ao segundo molar adjacente, limitando o acesso à sua estreita abertura.

A cavidade pulpar do primeiro molar superior geralmente apresenta apenas um corno pulpar para cada cúspide principal (Fig. 17-40). Assim, os quatro cornos pulpares são méso-vestibular, disto-vestibular, méso-lingual e disto-lingual. Em geral, três canais radiculares principais estão presentes, sendo um para cada uma das três raízes. O canal lingual é o



**FIGURA 17-38** Exemplo de uma fosseta lingual na coroa de um molar superior permanente. Vista lingual.

maior, o disto-vestibular é o menor e o méso-vestibular possui um tamanho intermediário aos dois precedentes. Algumas vezes, o primeiro molar superior pode apresentar quatro canais radiculares, dos quais dois estão localizados na raiz méso-vestibular.

**Características da Face Vestibular** Observado pela face vestibular, o primeiro molar superior apresenta uma forma geral trapezoidal, com o maior lado paralelo voltado para a face oclusal (Fig. 17-39). Toda a face vestibular é mais larga que a do pré-molar adjacente. Apesar desse fato, a distância ocluso-cervical é ligeiramente menor.

Partes das quatro cúspides principais e funcionais podem ser observadas pela face vestibular: a cúspide méso-vestibular, a cúspide disto-vestibular, a cúspide méso-lingual e a cúspide disto-lingual. Isso se deve ao ligeiro deslocamento das duas cúspides linguais no sentido distal em relação às cúspides vestibulares. O contorno oclusal da cúspide méso-vestibular é mais amplo, porém o ápice da cúspide disto-vestibular mais acentuado. Entretanto, as duas cúspides vestibulares apresentam aproximadamente a mesma altura, podendo-se observar entre elas o ápice da cúspide méso-lingual.

O contorno oclusal desse dente é dividido simetricamente por um sulco vestibular. Este sulco estende-se entre as duas cúspides vestibulares, em direção apical cerca da metade do caminho até a JAC, sendo paralelo ao longo eixo do dente. A partir desse ponto, ele pode desaparecer ou terminar em uma fosseta vestibular. Além disso, o sulco vestibular pode terminar em dois sulcos curtos e oblíquos, com ou sem uma fosseta vestibular.

O contorno mesial é achatado a partir da JAC no sentido oclusal até o contato mesial, que está localizado na junção dos terços oclusal e médio. O contato mesial faz-se inicialmente com o segundo molar superior decíduo até que este seja esfoliado, para, em seguida, estabelecer novo contato com o segundo pré-molar superior, após sua erupção. O contorno mesial é arredondado a partir do contato mesial em sentido oclusal.

O contorno distal, em vez de ser achatado ou plano, como o mesial, é arredondado ou convexo a partir da JAC até a face oclusal. O contato distal está no terço médio, entretanto, não está estabelecido até o segundo molar superior permanente irromper. A curvatura da JAC é irregular e ligeiramente voltada para apical, porém é menor que aquela observada nos dentes anteriores. Uma depressão ou ponto acentuado pode ser observado em sentido oclusal à região da furca.

**Características da Face Lingual** A face lingual do primeiro molar superior também apresenta forma trapezoidal, e é quase tão ampla no sentido méso-distal quanto a face vestibular. No entanto, a face lingual é mais arredondada ou convexa que a vestibular. Tanto os contornos mesial e dis-

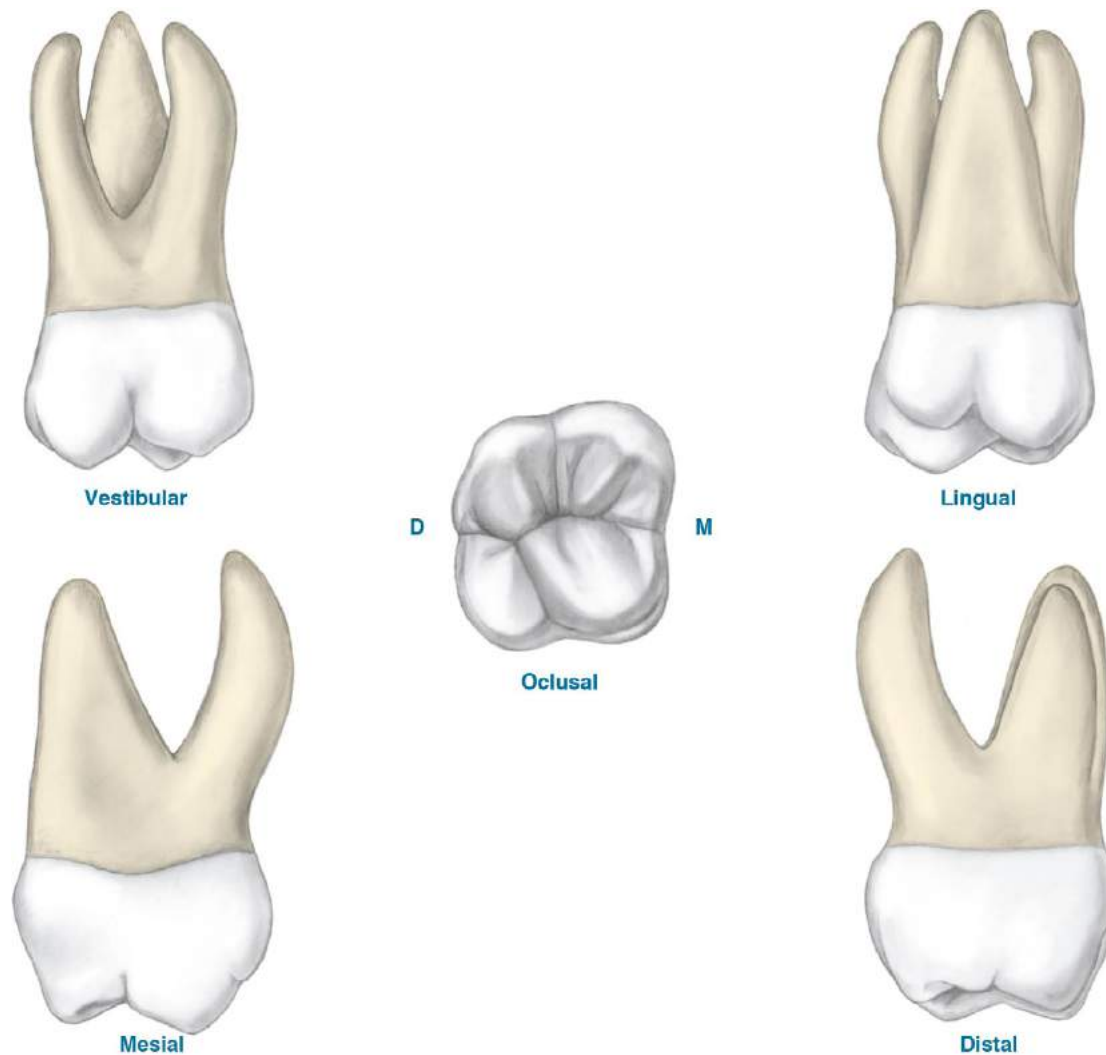


**FIGURA 17-39** Diferentes faces do primeiro molar superior direito permanente.

tal como a curvatura da JAC são praticamente os mesmos verificados na face vestibular, exceto que o contorno distal é menor pelo fato de a cúspide disto-lingual ser menor que a disto-vestibular.

Semelhante à face vestibular, esta face apresenta um sulco disto-lingual que divide o contorno oclusal em duas partes assimétricas. Diferente da face vestibular, somente duas cúspides linguais podem ser observadas por essa vista. O sulco disto-lingual geralmente termina em uma fosseta no terço médio da face lingual, mas pode algumas vezes não existir. Sendo a maior cúspide da face oclusal, a cúspide méso-lingual é muito mais longa e ampla, porém não é tão pontiaguda quanto a cúspide disto-lingual, o que auxilia na diferenciação entre o primeiro molar superior direito e o primeiro molar superior esquerdo.

Originando-se normalmente a partir da face lingual da cúspide méso-lingual do primeiro molar superior, encontra-se uma quinta cúspide, não funcional, conhecida como **tubérculo de Carabelli**, que recebeu esse nome em homenagem ao seu descobridor. Essa cúspide menor é separada do restante da cúspide méso-lingual pelo **sulco do tubérculo de Carabelli**. Sua presença pode ser variável, e não se encontra presente em todas as dentições. Esse pequeno tubérculo e seu sulco correspondente, quando presentes, variam em tamanho, de dente para dente.

**Características das Faces Proximais** As duas únicas cúspides do primeiro molar superior observadas pela face mesial são as cúspides méso-vestibular e méso-lingual. Em geral, o sulco marginal mesial aprofunda-se na crista marginal mesial, próximo à metade de seu compri-

mento. A área de contato na face mesial está ligeiramente deslocada para a face vestibular.

A face distal se assemelha à mesial, exceto pelo fato de que os ápices das cúspides mesiais estão projetados além do contorno das cúspides disto-vestibular e disto-lingual. A crista marginal distal é menos proeminente e inclina-se mais no sentido cervical que a mesial, com um sulco marginal distal situado em sua parte média. Em ambas as faces, em geral, a JAC forma uma curvatura deslocada ligeiramente para oclusal, podendo apresentar-se como uma linha quase reta na face distal de alguns dentes.

**Características da Face Oclusal** Pela vista oclusal, observa-se todo o contorno romboide do primeiro molar superior (Fig. 17-41), pois é quadrangular com os lados opostos paralelos entre si. O contorno vestibular apresenta-se dividido de forma desigual em duas partes por um sulco vestibular, sendo a parte mesial mais longa que a distal. O contorno lingual também se apresenta dividido de forma desigual em duas partes por um sulco lingual, sendo a parte mesial mais longa e menos arredondada que a parte distal.

A crista marginal mesial é mais longa e proeminente que a distal, e ambas são atravessadas pelos sulcos marginais mesial e distal, respectivamente. Como esse é o primeiro molar a ser estudado por um aluno, segue uma discussão detalhada da face oclusal anatômica, cujas informações podem ser aplicadas aos outros molares, especialmente os superiores.

**Componentes da Face Oclusal Anatômica** As duas cristas marginais e as arestas mesial e distal das quatro cúspides principais delimitam a face oclusal anatômica do primeiro molar superior (Fig. 17-42). Cada cús-

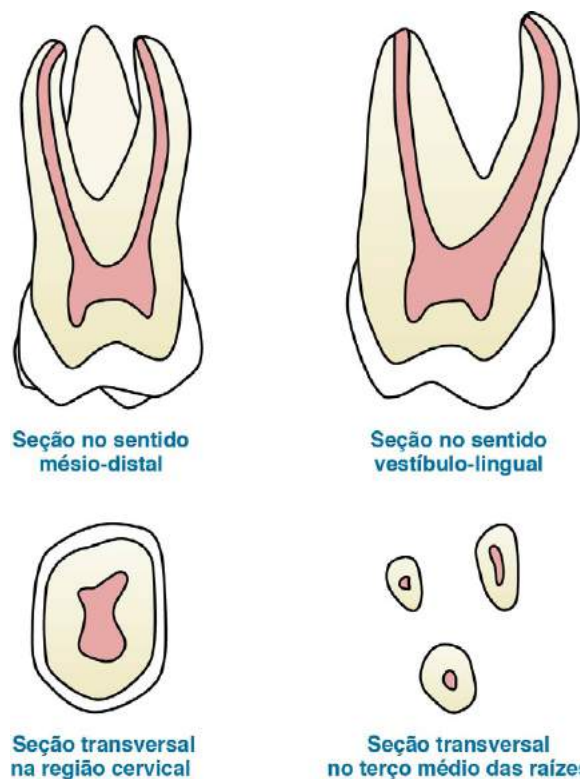


**FIGURA 17-40** Cavidade pulpar do primeiro molar superior direito permanente.

pide principal possui quatro arestas, uma delas, a crista triangular. Em cada cúspide também estão presentes quatro vertentes.

A cúspide méso-vestibular é a segunda maior e apresenta um ápice acentuado e uma aresta mesial que se estende a partir dele até o ângulo coronário méso-vestíbulo-oclusal. A cúspide méso-vestibular no primeiro molar superior é importante para a classificação da dentição permanente em relação ao arco inferior, utilizando a **classificação de Angle para maloclusões** (Tabela 20-1).

A aresta distal estende-se a partir do ápice da cúspide até o sulco vestibular, e a aresta vestibular se estende a partir do ápice da cúspide até a JAC na face vestibular. Por fim, a aresta lingual estende-se a partir do ápice da cúspide até o sulco central, e corresponde à crista triangular da cúspide méso-vestibular. Essa cúspide possui quatro vertentes, sendo as duas linguais ativas.

A cúspide disto-vestibular é a terceira maior cúspide e tem seu ápice mais acentuado. A denominação da crista triangular, das arestas e das vertentes é semelhante àquela utilizada para a cúspide méso-vestibular.

A cúspide méso-lingual é a maior do primeiro molar superior, porém apresenta um ápice arredondado. As arestas são semelhantes às das outras cúspides, exceto pelo fato de a extremidade da crista triangular distal (aresta distal) estender-se obliquamente em direção à cúspide disto-vestibular. Assim, a crista triangular distal encontra-se com a crista triangular lingual (aresta lingual) da cúspide disto-vestibular para formar uma crista oblíqua proeminente\*. A cúspide méso-lingual também possui quatro vertentes, todas funcionais. Uma crista transversal típica também está presente na face oclusal anatômica, sendo formada pela aresta vestibular (crista triangular lingual) da cúspide méso-lingual e pela aresta lingual (crista triangular vestibular) da cúspide méso-vestibular.

O tubérculo de Carabelli, quando presente no primeiro molar superior, é uma pequena cúspide não funcional, associada a um sulco de mesmo nome.

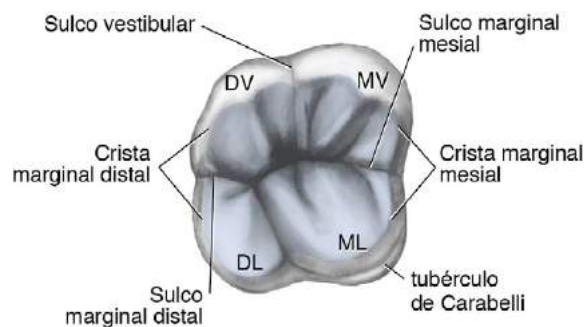


**FIGURA 17-41** Características da face oclusal do primeiro molar superior direito permanente, com a face oclusal anatômica em destaque.

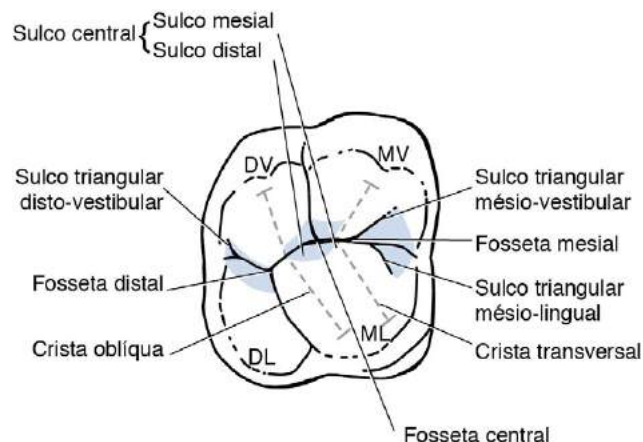


**FIGURA 17-42** Características complementares da face oclusal do primeiro molar superior direito permanente, com as fossas em destaque.

A cúspide disto-lingual é a menor dentre as cúspides principais e a que apresenta maior variação. A crista triangular, as arestas e as vertentes são semelhantes às das outras cúspides, exceto por todos os planos inclinados serem funcionais.

Quatro fossas também estão presentes no primeiro molar superior, juntamente com os sulcos e fossas oclusais de desenvolvimento associados: a central, a triangular mesial, a triangular distal e a distal. A fossa central é mesial à crista oblíqua e apresenta uma fosseta central na sua parte central e mais profunda, que divide o sulco central em duas partes, mesial e distal. Assim, a fosseta central encontra-se na junção de três sulcos de desenvolvimento: o vestibular, o mesial e o distal. Ao longo do sulco central e de outros sulcos de desenvolvimento, podem existir sulcos secundários.

Três sulcos triangulares estão presentes: o méso-vestibular, o méso-lingual e o disto-vestibular. O sulco vestibular estende-se pela face vestibular, e o sulco mesial, como parte do sulco central, estende-se da fosseta central até a mesial. A fosseta mesial situa-se na fossa triangular mesial, em posição distal à crista marginal mesial. Assim, a fosseta mesial encontra-se na junção de quatro sulcos de desenvolvimento: mesial, triangular méso-vestibular, triangular méso-lingual e marginal mesial.

Como parte do sulco central, o sulco distal geralmente estende-se a partir da fosseta central, cruzando a crista oblíqua, até a fosseta distal. Assim, algumas vezes, é referido como sulco transversal da crista oblíqua. A fosseta distal situa-se na fossa triangular distal, em posição mesial à crista marginal distal. Então, encontra-se na junção de cinco sulcos de desenvolvimento: distal, disto-lingual, triangular disto-vestibular, marginal distal e triangular disto-lingual. A última a ser descrita é a fossa distal, uma depressão mais linear que circular, em posição distal e paralela à crista oblíqua e, portanto, situada no sulco disto-lingual.

\*Nota da Revisão Científica: Conhecida como ponte de esmalte.





### Considerações Clínicas sobre os Primeiros Molares Superiores

Pela sua posição no arco e também por serem os primeiros dentes permanentes a irromper no arco superior, os primeiros molares superiores permanentes são considerados importantes no desenvolvimento da **oclusão** (Tabela 20-1). Essa importância pode ser demonstrada mediante a sua perda (Fig. 17-43). Atualmente, isso ocorre em geral como resultado de doença periodontal, quando, no passado, era decorrente de cárie.

A perda desse dente é seguida por uma inclinação mesial e deslocamento do segundo molar superior para o espaço aberto no arco. O primeiro molar inferior, se presente, ultrapassa o seu plano oclusal (extrusão). Assim, a oclusão e a mastigação são prejudicadas, aumentando ainda a predisposição à doença periodontal ao redor dos dentes que se apresentam espaçados de maneira irregular. A reposição protética dessas perdas pode então prevenir tais situações.

As superfícies disto-vestibulares dos primeiros molares permanentes podem apresentar aumento de depósitos supragengivais, principalmente em virtude da posição desse dente na cavidade oral, oposta à abertura do ducto da **glândula parótida** na face interna da bochecha, na **papila do ducto parotídeo**. A **saliva**, com seu conteúdo mineral, é liberada a partir dessas glândulas e promove uma mineralização mais rápida do biofilme dental em cálculo.

## SEGUNDOS MOLARES SUPERIORES PERMANENTES 17 E 27

**Características Específicas** (Fig. 17-44) Os segundos molares superiores permanentes irrompem entre os 12 e 13 anos de idade (a conclusão da formação da raiz ocorre entre os 14 e 16 anos de idade). Esses dentes irrompem em posição distal aos primeiros molares superiores permanentes e, portanto, são caracterizados como dentes não sucedâneos.

Muitas variações na forma desses dentes podem ser observadas, especialmente no tamanho da cúspide disto-lingual. A coroa geralmente possui quatro cúspides semelhantes às quatro cúspides principais do primeiro molar superior, porém esse dente pode apresentar três cúspides. O segundo molar superior é composto por quatro lobos de desenvolvimento, que recebem a mesma denominação que as cúspides associadas. A evidência da separação dos lobos pode ser observada pela presença dos sulcos de desenvolvimento na face oclusal.

As três raízes desses molares são menores que as dos primeiros molares superiores, e também menos divergentes e mais paralelas. A raiz lingual ou palatina é ainda a maior e mais longa das três e estende-se além do contorno da coroa. Porém, é ligeiramente mais reta e não tão curvada em sentido vestibular, como acontece com a raiz lingual dos primeiros molares superiores. As áreas de furca também são mais estreitas que as dos primeiros molares, e todas as depressões mais rasas. Assim, a possibilidade de fusão, especialmente das raízes vestibulares ou até mesmo das três raízes, é maior para esses dentes que para os primeiros molares superiores.

A cavidade pulpar desses dentes consiste em uma câmara pulpar e três canais radiculares principais, sendo um para cada uma das três raízes (Fig. 17-45). Cada cúspide principal geralmente tem seu respectivo corno pulpar, totalizando quatro cornos: méso-vestibular, disto-vestibular, méso-lingual e disto-lingual.

**Características da Face Vestibular** O segundo molar superior é mais curto no sentido ocluso-cervical e mais estreito no sentido méso-distal que o primeiro molar superior (Fig. 17-44). O sulco vestibular está localizado em posição mais distal na face vestibular do segundo molar que no primeiro molar superior. A cúspide méso-vestibular é mais longa e apresenta o ápice menos afilado que o da cúspide disto-vestibular. Os contatos mesial e distal são encontrados no terço médio do dente.

**Características da Face Lingual** A cúspide disto-lingual do segundo molar superior é menor e mais curta que a do primeiro molar

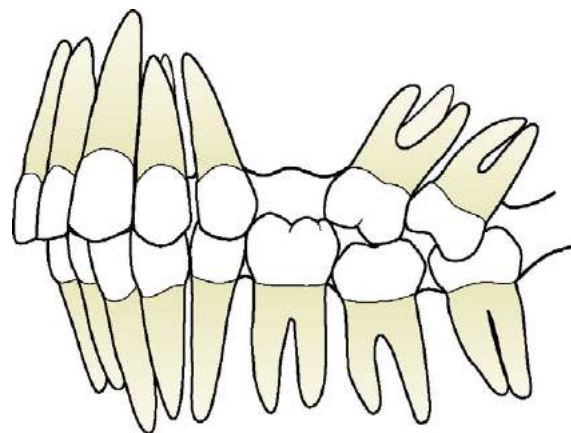


**FIGURA 17-43** Mudanças que podem ocorrer na dentição permanente quando o primeiro molar superior for perdido. Ocorrem uma inclinação no sentido mesial e o deslocamento do segundo molar superior para o espaço aberto adjacente, com extrusão do primeiro molar inferior em direção ao espaço oposto.

superior e, algumas vezes, pode estar ausente. Assim, o contorno da maior cúspide da face oclusal, a lingual, é muito maior e mais longo, porém a cúspide não é tão pontiaguda como a disto-lingual, o que *auxilia na diferenciação entre o segundo molar superior direito e o segundo molar superior esquerdo*. Além disso, esse dente não possui a quinta cúspide, o tubérculo de Carabelli. Quando esse dente é observado pela face lingual, os ápices das cúspides disto-vestibular e méso-vestibular podem ser facilmente visualizados.

Uma fosseta lingual está geralmente presente na extremidade do sulco disto-lingual, que não se estende em posição tão mesial ou cervical como aquele do primeiro molar superior. Assim, o sulco disto-lingual termina em um ponto situado em posição oclusal e distal ao centro da face lingual.

**Características das Faces Proximais** Observada pela face mesial, a área de contato do segundo molar superior é mais ampla, e o aplanamento cervical ou concavidade dessa região nunca é tão pronunciado como o que se observa no primeiro molar superior. Observadas pela face distal, as cúspides disto-vestibular e disto-lingual são menores nesse dente que no primeiro molar superior, evidenciando melhor a face oclusal. Deve-se salientar que nenhuma área de contato é observada na face distal até o terceiro molar irromper e alcançar o plano oclusal.

**Características da Face Oclusal** O contorno da coroa do segundo molar superior é mais estreito no sentido méso-distal que o do primeiro molar superior, mas apresenta aproximadamente a mesma dimensão vestibulo-lingual. Por vista oclusal, pode-se observar dois tipos de contorno da coroa nesse dente: o romboidal e o cordiforme (em forma de coração) (Fig. 17-46). O tipo romboidal é o mais comum e possui quatro lados, com lados opostos paralelos entre si. Esse tipo é semelhante àquele do primeiro molar superior, porém bem mais acentuado. O tipo cordiforme é menos comum e semelhante a um típico terceiro molar superior.

**Componentes da Face Oclusal Anatômica** No tipo romboidal, as cúspides do segundo molar superior são semelhantes às cúspides principais do primeiro molar superior. No tipo cordiforme, a cúspide disto-lingual é bem menor, e as outras três cúspides a ofuscam completamente. Algumas vezes, a cúspide disto-lingual apresenta-se ausente no tipo cordiforme, e o sulco disto-lingual está confinado à face oclusal anatômica.

As arestas, as cristas triangulares, a crista oblíqua, os sulcos de desenvolvimento, as fossas e fossetas oclusais, em ambos os tipos de segundos molares superiores, são semelhantes àqueles do primeiro molar do mesmo arco. Entretanto, a crista oblíqua é menos proeminente no segundo molar que no primeiro molar superior. Em vez disso, um maior número de sulcos secundários está presente na face oclusal anatômica dos segundos molares superiores.

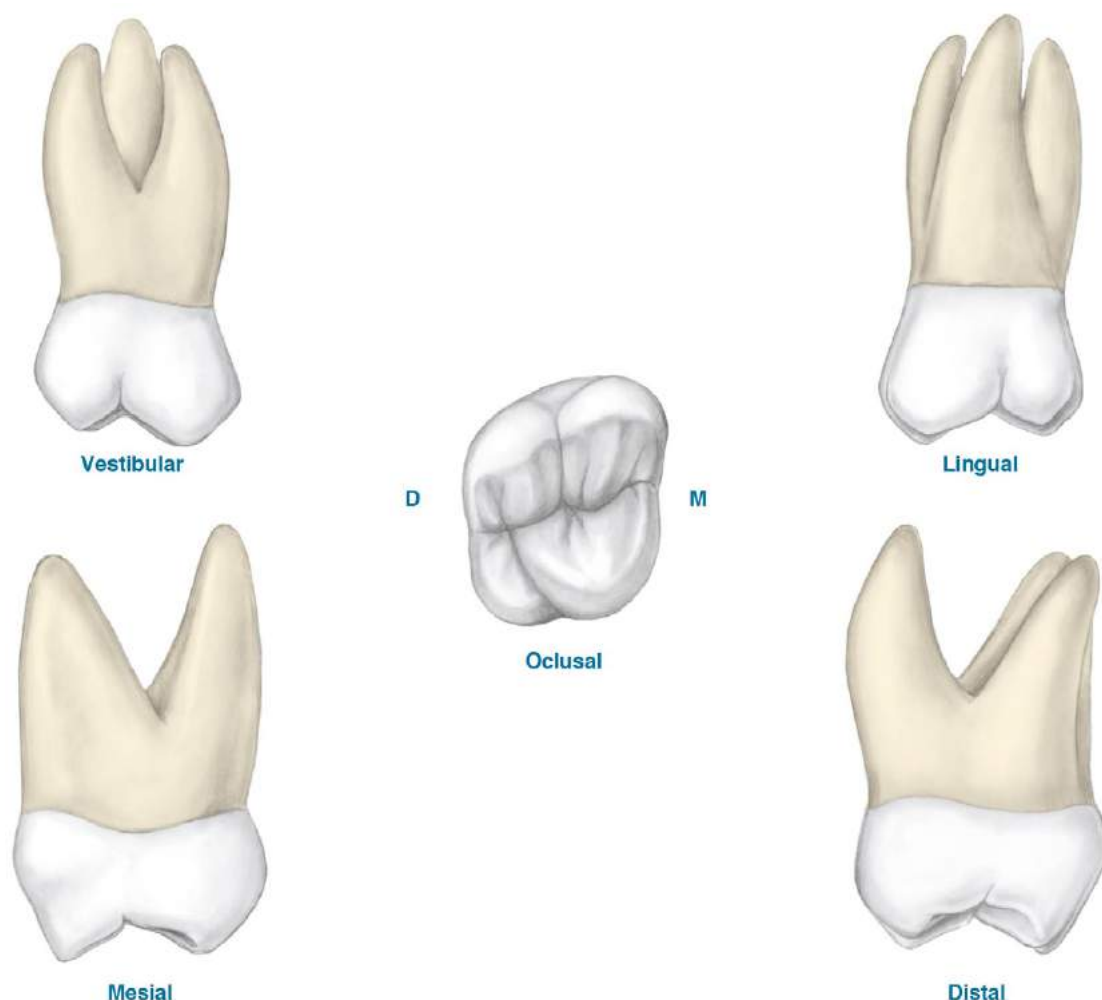


**FIGURA 17-44** Diferentes faces do segundo molar superior direito permanente que apresenta contorno romboidal da coroa.

## TERCEIROS MOLARES SUPERIORES 18 E 28

**Características Específicas (Fig. 17-47)** Os terceiros molares superiores devem irromper entre os 17 e 21 anos de idade (a conclusão da formação da raiz ocorre entre os 18 e 25 anos de idade). Se eles irromperem (observações clínicas da próxima seção), será em posição distal aos segundos molares superiores permanentes e, portanto, são considerados não sucedâneos. O contato mesial desses dentes ocorre no terço médio, porém não possuem contato distal, uma vez que podem ser os últimos dentes em ambos os arcos dentais. Além disso, devido à posição mais distal em que se encontram no arco, apresentam apenas um antagonista no arco inferior. O terceiro molar superior e o pequeno incisivo central inferior são os únicos dentes com apenas um antagonista; todos os outros apresentam dois antagonistas.

Esse dente é o menor molar e apresenta as maiores variações de forma na dentição permanente. Como o terceiro molar superior não apresenta nenhuma forma padrão, descrever um típico exemplo é, portanto, complexo. Geralmente, esse dente possui todas as dimensões menores que as do segundo molar superior, e sua coroa apresenta-se pouco desenvolvida quando comparada aos outros molares superiores. O terceiro molar superior é composto por quatro lobos de desenvolvimento.

Por vista oclusal, pode-se observar dois tipos de contornos da coroa (Fig. 17-48). O tipo mais comum é o cordiforme, semelhante ao segundo molar superior, porém com maior número de sulcos de desenvolvimento na face oclusal anatômica. Em geral, o terceiro molar superior

do tipo cordiforme apresenta apenas três cúspides: méso-vestibular, disto-vestibular e méso-lingual, portanto, sem a cúspide disto-lingual.

Caso uma quarta cúspide esteja presente, o contorno do dente será do tipo romboidal, com uma cúspide disto-lingual menor e não funcional, com ausência da crista oblíqua. Para ambos os tipos de forma oclusal, a cúspide disto-vestibular é bem menor que a méso-vestibular, o que *auxilia na diferenciação entre o terceiro molar superior direito e o terceiro molar superior esquerdo*.

Assim como outros molares superiores, os terceiros molares superiores são trifurcados. Entretanto, algumas vezes, as raízes são tão próximas umas das outras que se tornam fusionadas, parcial ou totalmente, e, dessa forma, podem dar a impressão de uma única raiz. Todas as raízes dos terceiros molares também são pouco desenvolvidas, assim como as coroas, e menores que as de um segundo molar superior. A raiz disto-vestibular em geral é a menor, e frequentemente é encontrada dobrada sob a coroa. As raízes apresentam-se curvadas no sentido distal, o que *auxilia na diferenciação entre o terceiro molar superior direito e o terceiro molar superior esquerdo*.

A cavidade pulpar de um terceiro molar superior pode constar de uma câmara pulpar e três canais radiculares (Fig. 17-49). Algumas vezes, o dente pode ter um amplo canal radicular, se a raiz estiver fusionada, ou até quatro canais radiculares, se houver quatro raízes. O número de cornos pulpares é variável e dependente do número de cúspides. Assim, se houver três cúspides, haverá três cornos pulpares.

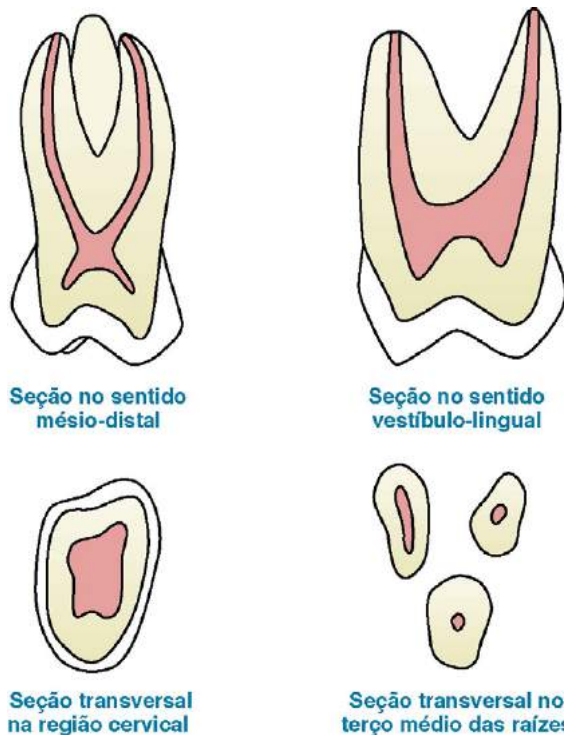


**FIGURA 17-45** Cavidade pulpar do segundo molar superior direito permanente, com coroa romboidal.



#### Considerações Clínicas sobre os Terceiros Molares Superiores

Os terceiros molares superiores podem também não irromper e permanecer **impactados** no interior do osso alveolar. Um dente impactado é um dente não irrompido ou parcialmente irrompido, posicionado contra outro dente, osso ou até mesmo tecido mole, tornando pouco provável a erupção completa. Essa impacção geralmente ocorre, pois a maxila apresenta-se pouco desenvolvida, e o espaço ou comprimento do arco é insuficiente para acomodar esses dentes. Isso porque eles são os últimos a irromper no arco superior; desse modo, a remoção cirúrgica pode ser necessária (discutido anteriormente). Quando esses dentes encontram-se irrompidos, tanto a higiene oral como a raspagem também podem ser dificultadas, em virtude da sua posição extremamente posterior no arco.



#### Distúrbios de Desenvolvimento dos Terceiros Molares Superiores

Os terceiros molares superiores, juntamente com os terceiros molares inferiores, encontram-se envolvidos frequentemente na **anodontia** parcial (hipodontia) e, portanto, estão congenitamente ausentes (**Cap. 6**). Com esse distúrbio, o **germe dental** da região está ausente em decorrência da falha na **fase de iniciação** durante o desenvolvimento dental. Entretanto, essa situação geralmente não tem consequências nocivas.

Esse dente também pode exibir microdontia parcial, o que leva à formação de uma coroa menor com uma única cúspide, ou **molar conoide**, tanto uni como bilateralmente, por falha no processo de **proliferação** durante o desenvolvimento dental (Fig. 17-50, Tabela 6-3, C). Além disso, o terceiro molar superior também pode apresentar **raízes acessórias**, que dificultam sua remoção cirúrgica. Além disso, pode ocorrer a formação de um cisto de desenvolvimento no interior dos tecidos dentais de uma coroa **impactada**, resultando em um **cisto dentígero** (anteriormente discutido).

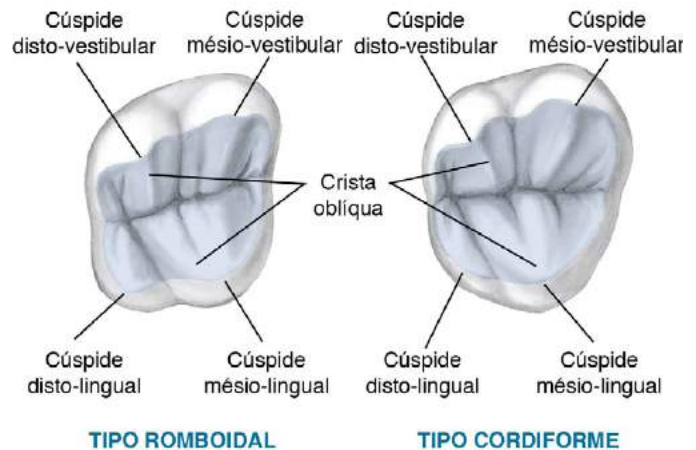


**FIGURA 17-46** Face oclusal dos dois tipos de coroas dos segundos molares superiores direitos permanentes: a romboidal e a cordiforme, com a face oclusal anatômica em destaque.

## MOLARES INFERIORES PERMANENTES

### CARACTERÍSTICAS GERAIS

Os molares inferiores permanentes irrompem entre 6 meses a 1 ano de idade, antes dos molares superiores permanentes correspondentes (Tabela 17-3). A coroa apresenta quatro ou cinco cúspides principais, das quais há sempre duas cúspides linguais com aproximadamente a mesma largura. Todos os molares inferiores são maiores no sentido mesio-distal que no vestibulo-lingual, semelhante ao que ocorre com os dentes anteriores. Entretanto, os molares superiores são mais amplos no sentido vestibulo-lingual, como os demais dentes posteriores. Assim, quando observado pela face oclusal, o contorno da coroa também se apresenta retangular, isto é, com quatro lados, ou pentagonal, com cinco lados.

Diferente dos molares superiores, o contorno vestibular da coroa de todos os molares inferiores também exibe uma forte inclinação lingual quando observado por vista proximal, semelhante aos pré-molares vizinhos. Assim, o contorno da coroa é romboide ou quadrangular, com os lados opostos paralelos entre si, assim como em todos os dentes posteriores inferiores. A coroa tem uma inclinação lingual na base da raiz, propiciando às cúspides uma adequada oclusão com os antagonistas superiores, distribuindo as forças ao longo do eixo do dente.

Os molares inferiores geralmente são **bifurcados**, apresentam duas raízes, uma mesial e outra distal (Fig. 17-34), com inclinação distal moderada. Como esses dentes são bifurcados, as duas **furcas** estão localizadas nas faces vestibular e lingual, equidistantes às faces proximais. Essas furcas estão situadas a um quarto da distância da raiz a partir da JAC. **Concavidades da raiz** também são encontradas na face mesial da raiz mesial e nas regiões de furca das raízes mesial e distal. Essas concavidades na raiz mesial são especialmente marcadas, caso essa raiz também apresente dois canais radiculares.

## PRIMEIROS MOLARES INFERIORES PERMANENTES 36 E 46

**Características Específicas** (Fig. 17-51) Os primeiros molares inferiores permanentes irrompem entre os 6 e 7 anos de idade (a conclusão da formação da raiz ocorre entre os 9 e 10 anos de idade). Em geral, são os primeiros dentes permanentes a irromper na cavidade oral e o fazem em posição distal aos segundos molares inferiores decíduos, sendo caracterizados, então, como dentes não sucedâneos.

Normalmente, a coroa do primeiro molar inferior apresenta cinco cúspides: três vestibulares e duas linguais. Assim, esses dentes geralmente são compostos por cinco lobos de desenvolvimento, como nos primeiros molares superiores, porém diferentemente dos outros molares inferiores,



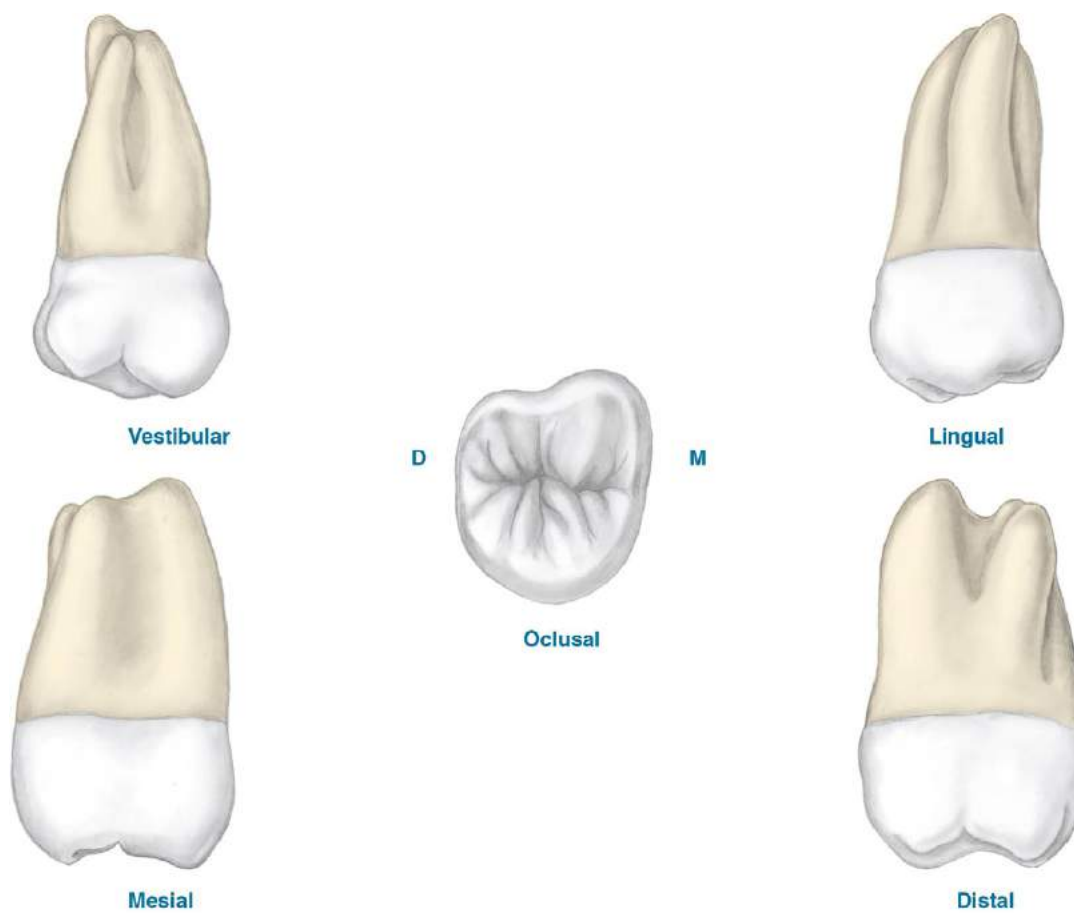
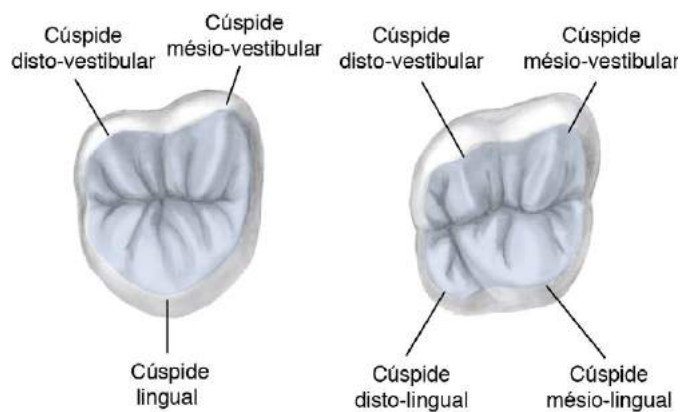


**FIGURA 17-47** Diferentes faces do terceiro molar superior direito que apresenta contorno cordiforme da coroa.



**TIPO CORDIFORME**

**TIPO ROMBODIAL**

**FIGURA 17-48** Face oclusal dos dois tipos de contornos de coroa dos terceiros molares superiores direitos: a cordiforme e a romboidal, com as faces oclusais anatômicas em destaque.

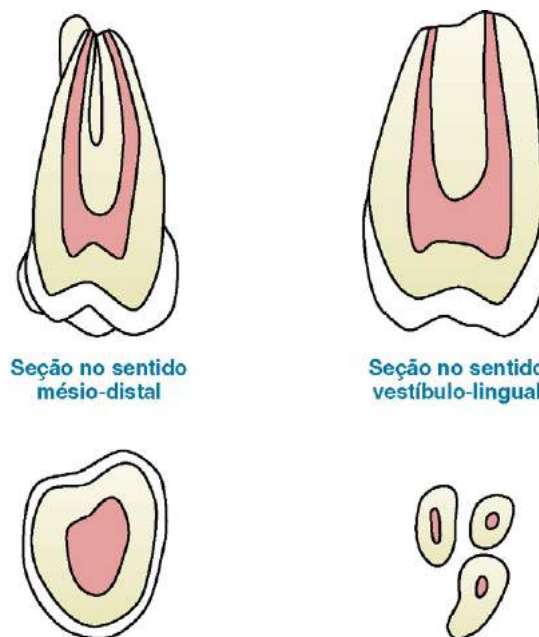


**FIGURA 17-49** Cavidade pulpar do terceiro molar superior direito.

que possuem quatro lobos. Os lobos de desenvolvimento são denominados de acordo com as cúspides associadas. A evidência da separação entre os lobos pode ser observada pelos sulcos de desenvolvimento presentes na face oclusal. Ocasionalmente, a cúspide distal está ausente, e, mais raramente, em grandes molares, pode estar acompanhada de uma sexta cúspide.



Considerações Clínicas sobre os Molares Inferiores

A raspagem dos três tipos de molares inferiores pode ser dificultosa pelo estreitamento das faces linguais associadas à inclinação lingual da coroa desses dentes. Portanto, a introdução de instrumentos no espaço subgingival pode ser difícil.

Além disso, alguns pacientes podem apresentar dificuldades durante a higienização oral devido à inclinação lingual da coroa. Eles podem falhar na higiene da interface associada à gengiva da face lingual e escovar apenas a face oclusal. A presença da língua também dificulta a higiene oral e a raspagem na face lingual desses dentes.

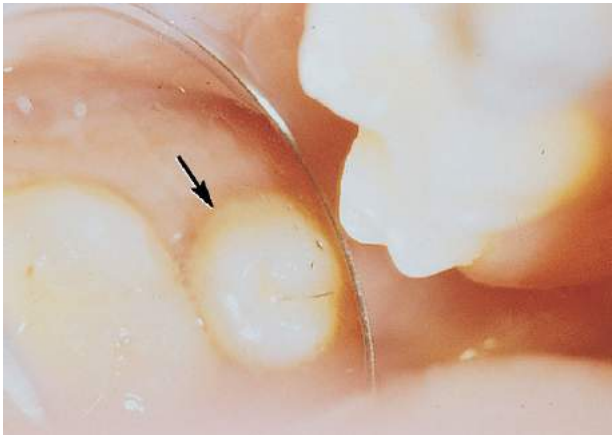


FIGURA 17-50 Terceiro molar superior conoide (seta).

As duas raízes, mesial e distal, de um primeiro molar inferior são maiores e mais divergentes que as dos segundos molares, ficando amplamente separadas em vista vestibular. O bulbo radicular do primeiro molar inferior também é menor que o do segundo. Ambas as raízes apresentam geralmente o mesmo comprimento, porém, caso haja uma mais longa, esta será a mesial. Essa raiz é também a maior e a mais robusta das duas. Se esse molar tiver três raízes, será pelo fato de a raiz mesial apresentar ramos vestibular e lingual.

O sulco inter-radicular, uma depressão de desenvolvimento alongada, pode ser visto em várias faces dos ramos radiculares, especialmente na face mesial da raiz mesial. No entanto, nenhum sulco é observado na face distal da raiz distal. As furcas são bem separadas a partir da JAC, mas o diâmetro da abertura da furca é pequeno, cerca de 1 mm ou menos, tornando limitado seu acesso para raspagem. O diâmetro da abertura da furca vestibular é ainda menor que o da lingual, situada a 3 mm a partir da JAC, e a lingual a 4 mm.

A cavidade pulpar de um primeiro molar inferior em geral apresenta três canais radiculares: distal, méso-vestibular e méso-lingual; e cinco cornos pulpares (Fig. 17-52). O canal radicular distal é muito maior que os outros dois, e normalmente é único na raiz distal. A raiz mesial geralmente tem dois canais radiculares: o méso-vestibular e o méso-lingual e, raramente, unem-se em um único forame apical, ou pode haver apenas um único canal na raiz mesial. Mais uma vez, raramente existem dois canais na raiz distal como ocorre na raiz mesial.

**Características da Face Vestibular** A coroa de um primeiro molar inferior é maior no sentido méso-distal do que no ocluso-cervical (Fig. 17-51), sendo o dente que apresenta a maior dimensão méso-distal dentre todos os demais permanentes, já que possui uma quinta cúspide principal. Por vista vestibular, pode-se observar partes das cinco cúspides.

A cúspide méso-vestibular é maior, mais larga e mais alta na parte vestibular, e a cúspide disto-vestibular é ligeiramente menor, mais curta e mais afilada que a méso-vestibular. A cúspide distal, apesar do nome, é considerada uma cúspide vestibular, sendo a menor e ligeiramente mais afilada que as outras duas. O contorno oclusal apresenta-se dividido em três partes pelos dois sulcos à medida que se estendem para a face vestibular: o sulco méso-vestibular e o disto-vestibular. Essas partes da coroa diminuem em tamanho no sentido distal. O sulco méso-vestibular de um primeiro molar inferior é importante para a classificação da dentição permanente em relação ao arco superior utilizando a **classificação de Angle para malocclusões** (Tabela 20-1).

| TABELA 17-3 Aspectos Anatômicos dos Molares Inferiores Permanentes |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                           |                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|                                                                    | PRIMEIRO MOLAR INFERIOR                                                                                                                                                                                 | SEGUNDO MOLAR INFERIOR                                                                                                    | TERCEIRO MOLAR INFERIOR                                             |
| Notação dental                                                     | 36 e 46                                                                                                                                                                                                 | 37 e 47                                                                                                                   | 38 e 48                                                             |
| Características gerais da coroa                                    | Face oclusal anatômica com cristas marginais, cúspides com ápices, vertentes, cristas e arestas, sulcos, fossas e fossetas                                                                              |                                                                                                                           |                                                                     |
| Características específicas da coroa                               | Primeiro dente permanente a irromper, com a coroa mais ampla da dentição no sentido méso-distal; cinco cúspides, com sulco em “Y” e com sulco vestibular possivelmente terminando na fosseta vestibular | Coroa menor que a do primeiro molar; quatro cúspides com sulcos dispostos em forma de cruz                                | Coroa menor que a do segundo molar                                  |
| Contatos mesial e distal                                           | Junção dos terços oclusal e médio                                                                                                                                                                       | Terço médio                                                                                                               | Mesial: terço médio<br>Distal: nenhum                               |
| Diferenciação entre direito e esquerdo                             | Cúspide distal menor, com uma cúspide pontiaguda                                                                                                                                                        | Diferença na crista da curvatura vestibular e lingual observada pelas faces proximais; maior na face mesial que na distal | Dimensão vestibulo-lingual maior na face mesial que na distal       |
| Características gerais da raiz                                     | Raízes bifurcadas, com bulbos radiculares, furcas e concavidades da raiz                                                                                                                                |                                                                                                                           | Raízes fusionadas, curvadas de forma irregular, com ápices afilados |
| Características específicas da raiz                                | Raízes divergentes, com furcas bem separadas a partir da JAC                                                                                                                                            | Raízes menos divergentes, com furcas próximas à JAC                                                                       |                                                                     |

JAC, junção Amelocementária.

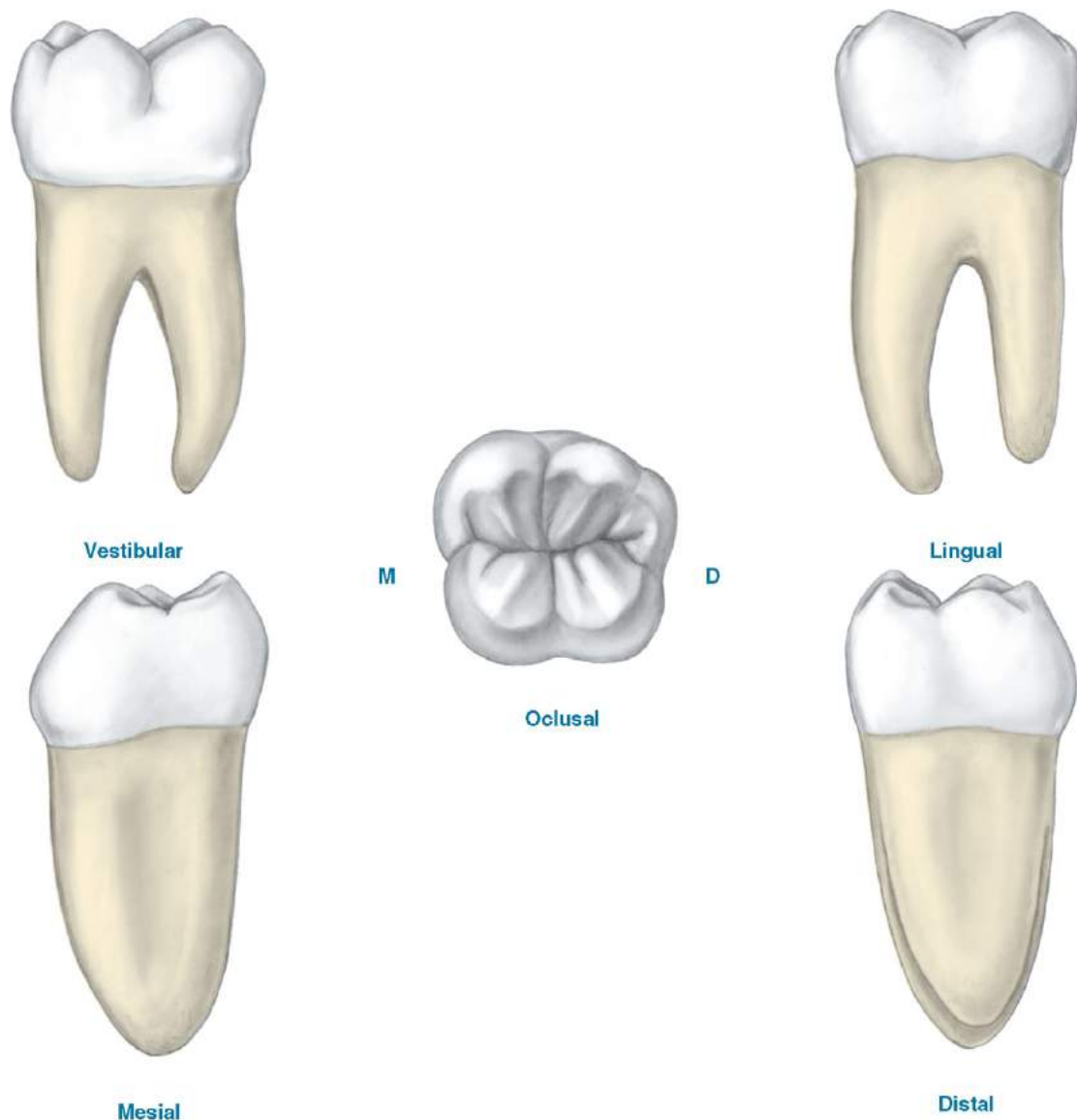


**FIGURA 17-51** Diferentes faces do primeiro molar inferior direito permanente.

O sulco méso-vestibular estende-se em linha reta no sentido cervical até um ponto aproximadamente a meia distância ocluso-cervical, porém ligeiramente mesial ao centro da dimensão méso-distal dessa face, e, em geral, termina na fosseta vestibular. Além disso, pode terminar em dois sulcos oblíquos curtos ou desaparecer depois de uma curta distância. O sulco disto-vestibular estende-se em sentido cervical, semelhante ao sulco méso-vestibular, mas ligeiramente distal ao centro da dimensão méso-distal. Geralmente termina em uma fosseta disto-vestibular, podendo desaparecer algumas vezes.

A crista cervical vestibular (bossa) é saliente, arredondada e alongada no sentido méso-distal do terço cervical da face vestibular. Normalmente, apresenta-se mais proeminente em sua parte mesial. Além disso, uma concavidade rasa pode estender-se no terço médio em sentido méso-distal.

O contorno mesial de um primeiro molar inferior é ligeiramente côncavo a partir da área de contato para a região cervical e arredondado em direção oclusal ao contato. O contorno distal apresenta-se mais arredondado que o mesial, e ambos estão situados na junção dos terços oclusal e médio.

**Características da Face Lingual** A face lingual de um primeiro molar inferior é menor que a face vestibular, sendo os contornos mesial e

distal parecidos com os da face vestibular. O contorno oclusal apresenta-se dividido pelo sulco lingual situado entre as cúspides méso-lingual e disto-lingual.

**Características das Faces Proximais** A coroa de um primeiro molar inferior é menor no sentido vestibulo-lingual que nos sentidos méso-distal e cervico-oclusal. A coroa também apresenta inclinação lingual, assim como a dos outros dentes inferiores posteriores. Além disso, o contorno da coroa é romboidal, com quatro lados, opostos e paralelos entre si, pois essas faces são maiores na região cervical que na oclusal.

A margem vestibular da face mesial é geralmente arredondada, especialmente próxima à crista cervical vestibular, presente no terço cervical, onde também está localizada a crista da curvatura. A margem lingual da face mesial se apresenta, em linha reta ou ligeiramente arredondada a partir da JAC até a crista da curvatura, no terço médio, sendo então arredondada até a face oclusal. A JAC também se apresenta em linha reta ou ligeiramente curvada no sentido oclusal, porém sempre situada em nível mais oclusal na parte lingual da face mesial.

O sulco marginal mesial de um primeiro molar inferior forma uma incisura na crista marginal mesial. Consta de uma área central plana ou ligeiramente côncava no terço cervical, comparável à concavidade mesial de um primeiro pré-molar superior.





**FIGURA 17-52** Cavidade pulpar do primeiro molar inferior direito permanente.

A face distal assemelha-se à face mesial, porém é menor, principalmente em dimensão vestibulo-lingual. A crista marginal distal encontra-se chanfrada pelo sulco marginal distal e localizada em posição mais cervical que a crista marginal mesial.

**Características da Face Oclusal** O contorno da coroa de um primeiro molar inferior é aproximadamente pentagonal, com o quinto lado originado pela cúspide distal. Assim, a parte distal do contorno vestibular converge em direção à face distal para originar o quinto lado do contorno. O contorno vestibular apresenta-se arredondado e dividido em três partes pelos dois sulcos vestibulares: o méso-vestibular e o disto-vestibular. O comprimento de cada cúspide vestibular diminui em sentido distal, como observado pela face vestibular.

O contorno lingual está dividido em duas partes pelo sulco lingual; o contorno mesial também dividido em duas partes pelo sulco marginal mesial; e o contorno distal, o menor dos cinco lados, dividido pelo sulco marginal distal.

**Componentes da Face Oclusal Anatômica** O primeiro molar inferior geralmente possui cinco cúspides funcionais (citadas da maior para a menor): méso-vestibular, méso-lingual, disto-lingual, disto-vestibular e distal (Fig. 17-53). Da cúspide mais alta até a mais baixa a sequência é: méso-lingual, disto-lingual, méso-vestibular, disto-vestibular e distal. Cada cúspide apresenta quatro arestas, dentre as quais uma crista triangular, e quatro vertentes.

A cúspide méso-vestibular é a mais volumosa, porém tem um ápice romboide. Exceto pela cúspide distal, a cúspide disto-vestibular é considerada a menor delas e possui um ápice arredondado. A cúspide méso-lingual é a segunda em tamanho, com o ápice mais afilado, e a cúspide disto-lingual também se apresenta afilada, sendo, porém, ligeiramente menor que a méso-lingual. A cúspide distal é a menor e também afilada, o que auxilia na diferenciação entre o primeiro molar inferior direito e o primeiro molar inferior esquerdo.

O primeiro molar inferior possui o padrão mais complexo de sulcos de desenvolvimento de todos os molares inferiores permanentes (Fig. 17-54). O padrão de sulcos em forma de “Y” é formado na face oclusal anatômica

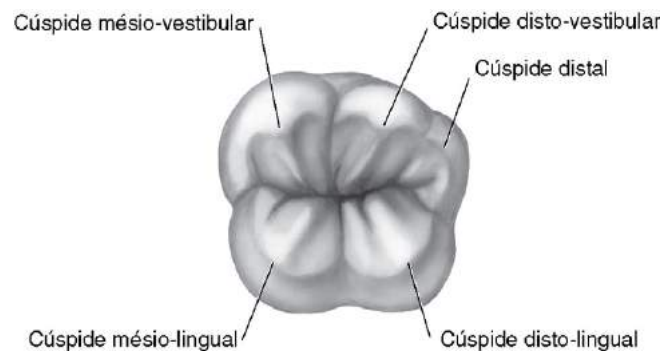


**FIGURA 17-53** Características da face oclusal do primeiro molar inferior direito permanente.



### Considerações Clínicas sobre os Primeiros Molares Inferiores

Pela sua posição no arco e também por serem os primeiros dentes permanentes a irromperem no arco inferior, os primeiros molares inferiores permanentes são considerados importantes no desenvolvimento da oclusão (Tabela 20-1).

A importância do primeiro molar inferior na **oclusão** pode ser notada em decorrência de sua perda (Fig. 17-55), que ocorre com certa frequência, uma vez que é o primeiro dente permanente a irromper na cavidade oral. O primeiro molar inferior é mais suscetível ao desenvolvimento de cárie porque as crianças estão apenas começando a dominar a higiene oral e a fazer restrições alimentares. Além disso, uma intervenção restauradora precoce da lesão de cárie pode ser negligenciada.

Com a perda desse dente, o segundo molar inferior e eventualmente o terceiro molar inclinam-se e deslocam-se para mesial na tentativa de ocupar o novo espaço aberto no arco, permitindo que o primeiro molar superior ultrapasse seu plano oclusal (extrusão). Assim, a oclusão e a mastigação são prejudicadas, aumentando consideravelmente a predisposição ao desenvolvimento de cárie e de doença periodontal ao redor dos dentes que se apresentam espaçados irregularmente. A terapia ortodôntica interceptiva é importante para prevenir essas complicações após a perda dental.

As fossetas vestibulares presentes na face vestibular do primeiro molar inferior são mais suscetíveis ao desenvolvimento de cárie, em decorrência do maior acúmulo de biofilme dental e da fragilidade das paredes de esmalte formadas nas fossetas (Fig. 17-56) (**Cap. 12**). O selante de esmalte deveria ser aplicado em cada face vestibular dos dentes em erupção. Entretanto, por causa das características histológicas do esmalte nessa região, os selantes não se aderem de modo eficaz na face vestibular como o fazem na face oclusal. Se a lesão cariosa ocorrer, materiais restauradores estéticos podem ser utilizados para obter uma aparência estética mais favorável e, assim, a presença da fosseta vestibular pode não ser mais detectada clinicamente.

ao redor das cúspides pelo sulco méso-vestibular, sulco disto-vestibular e sulco lingual. Duas cristas marginais delimitam a face oclusal anatômica: a mesial e a distal. Não são encontradas cristas transversais na face oclusal, diferentemente do primeiro molar superior e do segundo molar inferior.

A face oclusal anatômica também tem três fossas: uma fossa central ampla, uma fossa triangular mesial menor e uma fossa triangular distal. Três fossetas estão associadas às fossas: fosseta mesial, fosseta central e fosseta distal. A fosseta central é também a mais profunda, dividindo o sulco central em dois sulcos, um mesial e um distal.

A fosseta central corresponde à junção de três sulcos: méso-vestibular, disto-vestibular e lingual. A fosseta mesial consiste na junção de quatro sulcos: mesial, triangular méso-vestibular, triangular méso-lingual e marginal mesial. A fosseta distal indica a junção de três sulcos: distal, disto-vestibular e marginal distal.

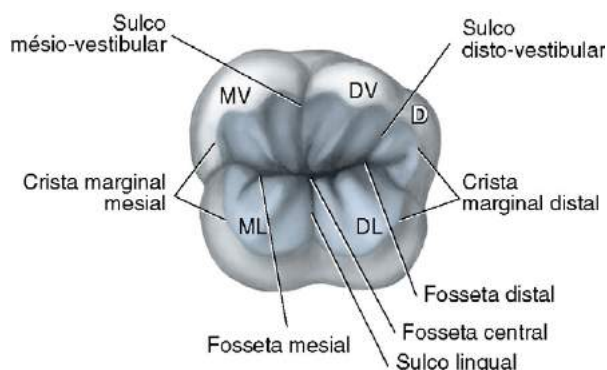


**FIGURA 17-54** Características complementares da face oclusal do primeiro molar inferior direito permanente, com a face oclusal anatômica em destaque.

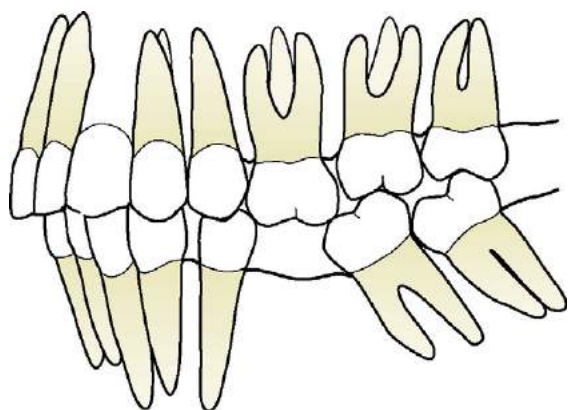


**FIGURA 17-55** Mudanças que podem ocorrer na dentição permanente com a perda do primeiro molar inferior. Os dentes tornam-se inclinados e ocorre o deslocamento no sentido mesial do segundo molar e eventualmente do terceiro molar inferior, com extrusão do primeiro molar superior em direção ao espaço aberto oposto.

## SEGUNDOS MOLARES INFERIORES 37 E 47

**Características Específicas (Fig. 17-57)** Os segundos molares inferiores permanentes irrompem entre os 11 e 12 anos de idade (a conclusão da formação da raiz ocorre entre os 14 e 15 anos de idade). Esses dentes irrompem em posição distal aos primeiros molares inferiores e, portanto, são considerados dentes não sucedâneos.

As dimensões da coroa de um segundo molar inferior são geralmente menores quando comparadas às do primeiro molar inferior. As quatro cúspides são, aproximadamente, de mesmo tamanho quando comparadas às cinco cúspides de diferentes tamanhos de um primeiro molar inferior. Semelhante aos terceiros molares inferiores, os segundos molares inferiores são geralmente compostos de quatro lobos de desenvolvimento, diferentemente dos primeiros molares inferiores, que apresentam cinco lobos. Os lobos são denominados de acordo com as cúspides associadas, e os sulcos de desenvolvimento na face oclusal evidenciam a separação dos lobos.

As duas raízes de um segundo molar inferior são menores, mais curtas e menos divergentes em comparação às de um primeiro molar inferior. A ausência de separação delas, por sua vez, torna difícil a detecção e a remoção de depósitos, caso sejam expostas. O bulbo radicular de um segundo molar também se apresenta maior que o do primeiro molar. A raiz mesial não é tão ampla como a do primeiro molar, porém a furca apresenta-se mais distante da JAC. Todas as depressões radiculares são mais rasas e, em geral, a variabilidade radicular é bem maior que no primeiro molar inferior.



**FIGURA 17-56** Exemplo de um crânio com uma fosseta vestibular (seta) no primeiro molar inferior permanente.

A cavidade pulpar de um segundo molar inferior pode apresentar dois canais radiculares (um para cada raiz). Entretanto, é mais frequente a presença de três canais radiculares, semelhante ao primeiro molar inferior: canal distal, canal méso-vestibular e canal méso-lingual, estando os dois últimos localizados na raiz mesial (Fig. 17-58). O dente geralmente apresenta apenas quatro cornos pulpares, que correspondem às quatro cúspides.

**Características da Face Vestibular** O sulco vestibular de um segundo molar inferior separa as cúspides méso-vestibular e disto-vestibular de mesmo tamanho (Fig. 17-57). O contato mesial está situado na junção dos terços oclusal e médio, e o contato distal ligeiramente deslocado em sentido cervical, porém ainda na junção dos terços oclusal e médio.

**Características da Face Lingual** As cúspides méso-lingual e disto-lingual possuem mesmo tamanho e formato das vestibulares, embora apresentem ápices mais afilados. Como a coroa converge em sentido lingual, uma parte das faces mesial e distal pode ser observada por vista lingual.

**Características das Faces Proximais** No segundo molar inferior, a crista da curvatura vestibular (ou bossa vestibular) localiza-se no terço cervical, e a crista da curvatura lingual (bossa lingual) no terço médio. Quando observada pela face mesial, a coroa também se estreita em sentido distal, uma vez que o segundo molar apresenta-se mais amplo no sentido vestibulo-lingual da face mesial do que na face distal. Essas duas características da face mesial auxiliam na diferenciação entre o segundo molar inferior direito e o segundo molar inferior esquerdo. A crista cervical vestibular (bossa) apresenta-se menos pronunciada no segundo molar inferior do que no primeiro molar inferior.

A curvatura da JAC, em ambas as faces proximais de um segundo molar inferior, é menos pronunciada que a do primeiro molar inferior. Tanto a crista marginal mesial como a crista marginal distal não são divididas por um sulco marginal.

**Características da Face Oclusal** O contorno da coroa de um segundo molar inferior apresenta-se retangular (Fig. 17-59). Esse dente possui quatro cúspides, sendo duas vestibulares e duas linguais: méso-vestibular, disto-vestibular, méso-lingual e disto-lingual. A face oclusal do segundo molar inferior é consideravelmente diferente da face oclusal do primeiro molar inferior porque não possui uma cúspide distal, e todas as cúspides têm o mesmo tamanho.

**Componentes da Face Oclusal Anatômica** Um padrão cruciforme (em forma de cruz) de sulcos é formado onde o sulco central é atravessado por um sulco vestibular e um sulco lingual, dividindo a face oclusal anatômica em quatro partes aproximadamente iguais. O segundo molar inferior possui três fossetas oclusais: central, mesial e distal. As arestas são menos regulares que as do primeiro molar inferior devido à presença de um maior número de sulcos secundários nesse dente.

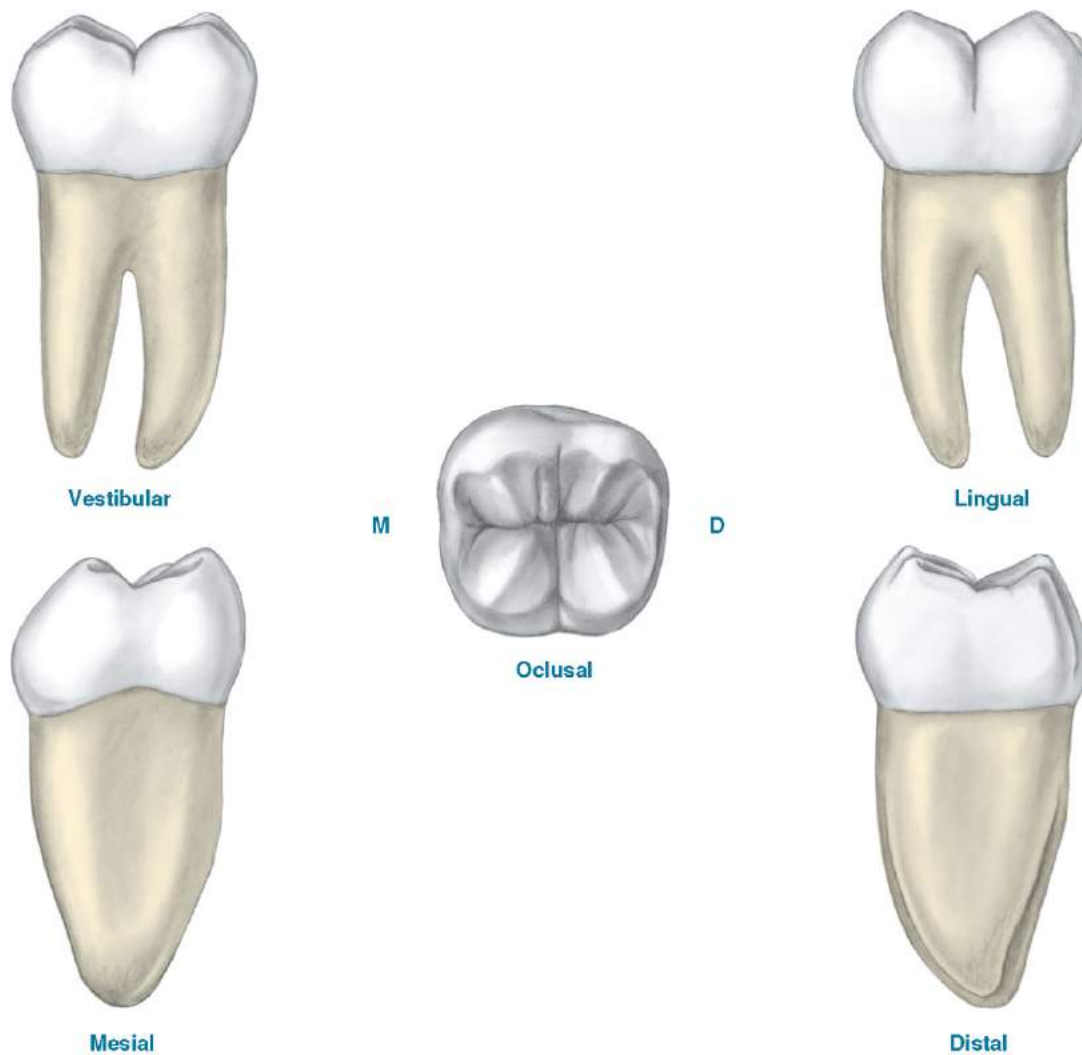


**FIGURA 17-57** Diferentes faces do segundo molar inferior direito permanente.

Diferente do primeiro molar inferior, o segundo molar inferior possui duas cristas transversais, formadas pelo encontro das arestas (cristas triangulares) das cúspides méso-vestibular e méso-lingual, assim como pelo encontro das cristas triangulares das cúspides disto-vestibular e disto-lingual.

### TERCEIROS MOLARES INFERIORES 38 E 48

**Características Específicas (Fig. 17-60)** Os terceiros molares inferiores podem irromper entre os 17 e 21 anos de idade (a conclusão da formação da raiz ocorre entre os 18 e 25 anos de idade). Se eles irromperem (discutido a seguir), será em posição distal aos segundos molares inferiores permanentes.

Semelhante aos terceiros molares superiores, os terceiros molares inferiores são variáveis em forma, e não apresentam um padrão. Assim, descrever um típico exemplo é muito difícil. Em geral, esse dente possui todas as dimensões menores que as do segundo molar inferior e, algumas vezes, o mesmo tamanho do primeiro molar inferior.

Como os segundos molares do mesmo arco, os terceiros molares inferiores são em geral compostos por quatro lobos de desenvolvimento, diferentemente dos primeiros molares inferiores, que apresentam cinco lobos. Esses

lobos são denominados de acordo com as cúspides associadas, e os sulcos de desenvolvimento na face oclusal evidenciam a separação dos lobos.

Quando observada por vista mesial, a coroa desse dente afila-se em sentido distal. Esse fato pode ser explicado pelo fato de o terceiro molar inferior possuir maior dimensão vestibulo-lingual na face mesial do que na distal — o que *auxilia na diferenciação entre o terceiro molar inferior direito e o terceiro molar inferior esquerdo*, assim como todos os molares inferiores. Em geral, a coroa desse dente apresenta-se menor em todas as dimensões que a do segundo molar.

O contorno oclusal da coroa é mais ovoide que retangular, embora a coroa geralmente assemelhe-se à do segundo molar inferior. As duas cúspides mesiais são maiores que as duas distais, e a face oclusal apresenta-se bastante acidentada, com padrão irregular de sulcos, diversos sulcos secundários e fossetas oclusais. Caso haja excesso dessas características, a face oclusal é descrita como *crenulada*.

Um terceiro molar inferior geralmente tem duas raízes fusionadas, irregularmente curvadas e mais curtas que as do segundo molar inferior. Além disso, as raízes em geral são menores em proporção à coroa e apresentam ápices afilados. Muitas vezes, a cavidade pulpar é semelhante à do segundo molar inferior, com quatro cornos pulpares e dois ou três canais radiculares (Fig. 17-61).



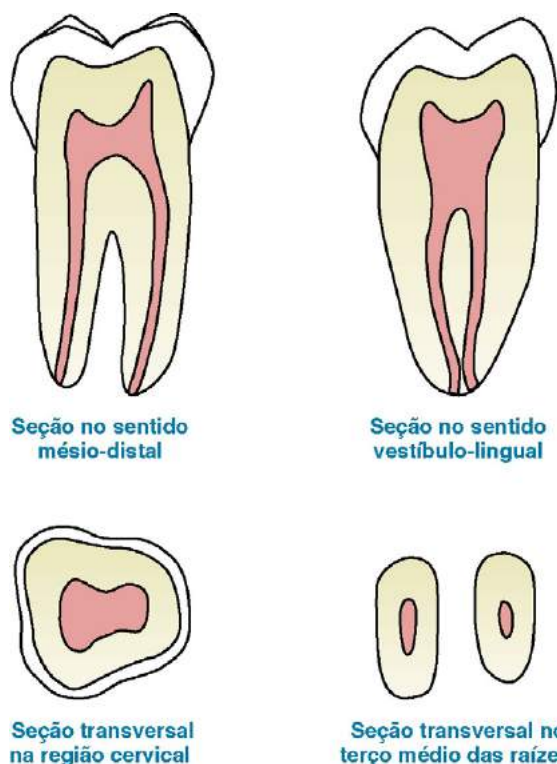


**FIGURA 17-58** Cavidade pulpar do segundo molar inferior direito permanente.

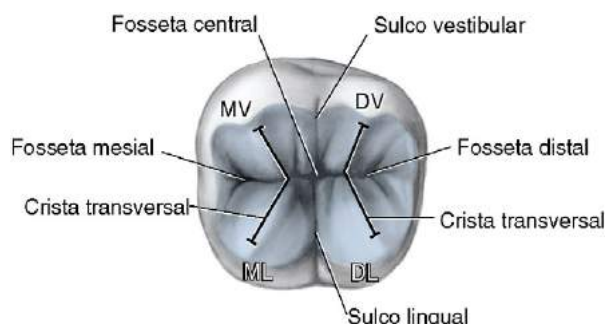


**FIGURA 17-59** Características da face oclusal do segundo molar inferior direito permanente, com a face oclusal anatômica em destaque.



### Distúrbios de Desenvolvimento dos Terceiros Molares Inferiores

Os terceiros molares inferiores, juntamente com os terceiros molares superiores, são dentes permanentes que frequentemente exibem **anodontia** parcial (hipodontia), podendo estar congenitamente ausentes tanto uni como bilateralmente (**Cap. 6**). Com esse distúrbio, o germe dental da região está ausente por causa da falha no **processo de iniciação** durante o desenvolvimento dental. Entretanto, essa situação geralmente não tem consequências nocivas.

Esses dentes podem também apresentar **raízes acessórias**, que dificultam o procedimento de exodontia. Além disso, pode ocorrer a formação de um cisto de desenvolvimento no interior dos tecidos dentais de uma coroa impactada, resultando em um **cisto dentígero** (discutido anteriormente) (Fig. 6-30).



### Considerações Clínicas sobre os Terceiros Molares Inferiores

Os terceiros molares inferiores podem não irromper e permanecer **impactados** no interior do osso alveolar (Fig. 17-62), o que ocorre com mais frequência do que com os seus homólogos da maxila. Um dente impactado é um dente não irrompido ou parcialmente irrompido, posicionado contra outro dente, osso ou até mesmo tecido mole, tornando pouco provável sua erupção completa; sendo assim, a remoção cirúrgica pode ser necessária (discutido anteriormente). Essa impacção geralmente ocorre porque a mandíbula apresenta-se pouco desenvolvida, e o espaço ou comprimento do arco é insuficiente para acomodar esses dentes, uma vez que são os últimos a irromper no arco inferior. Esses dentes podem estar parcialmente irrompidos, fazendo com que a gengiva circundante (que pode até cobrir a face oclusal) tenha maior risco de infecções periodontais (pericoronarite) na região onde a higiene oral for deficiente. Devido à sua posição no arco, essa infecção pode se tornar grave (angina de Ludwig) e levar a uma complicação respiratória.

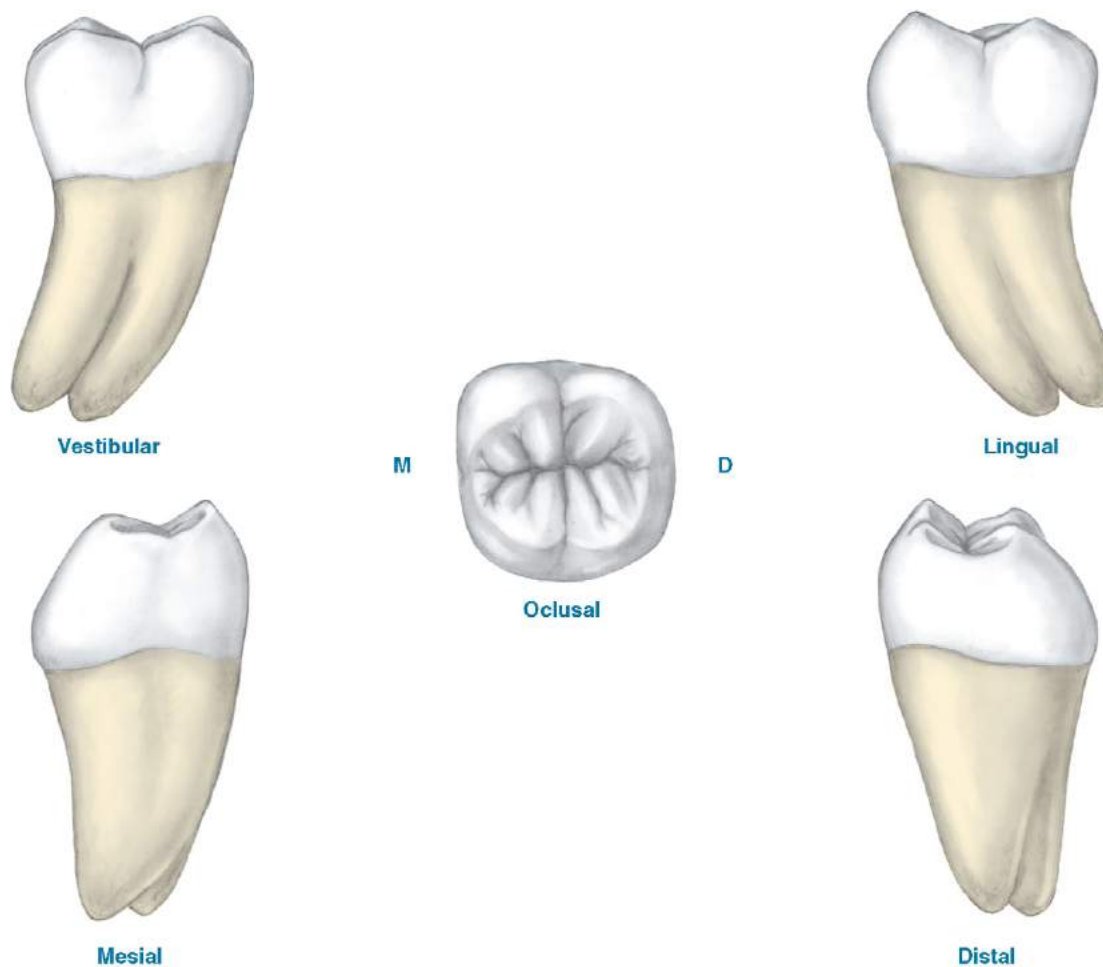


**FIGURA 17-60** Diferentes faces do terceiro molar inferior direito.

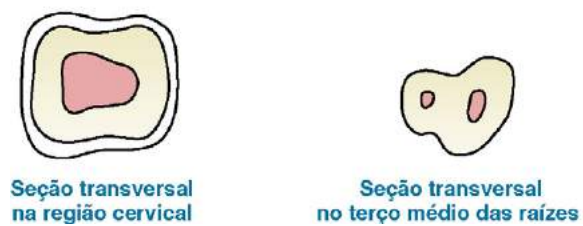


**FIGURA 17-61** Cavidade pulpar do terceiro molar inferior direito.

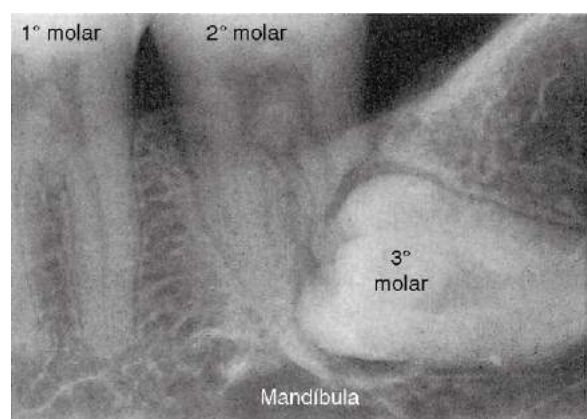


**FIGURA 17-62** Radiografia de um terceiro molar inferior impactado.

# Dentição Decídua

## SUMÁRIO DO CAPÍTULO

### Dentes decíduos

Incisivos decíduos  
Caninos decíduos  
Molares decíduos

## OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- Utilizar a nomenclatura correta e a notação dental universal para cada dente decíduo durante o exame do diagrama ou de um paciente.
- Demonstrar a correta localização de cada dente decíduo em um diagrama e no paciente.
- Definir e pronunciar os termos-chave ao discutir sobre os dentes decíduos.
- Descrever as características gerais dos dentes decíduos e de cada tipo em particular.
- Descrever as características específicas de cada dente decíduo.
- Discutir as importantes considerações clínicas e distúrbios de desenvolvimento baseando-se na anatomia dos dentes decíduos.
- Integrar os conhecimentos de anatomia dos dentes decíduos ao tratamento dental dos pacientes.

## NOVOS TERMOS-CHAVE

Cárie precoce da infância  
Espaços primatas

## DENTES DECÍDUOS

O primeiro grupo de dentes esfoliados é constituído pela **dentição decídua** (Fig. 18-1), que será substituída pela **dentição permanente**. Quando o período da dentição decídua se completa, ao todo somam-se 20 dentes, sendo 10 em cada **arco dental**. Os tipos de dentes presentes são os **incisivos**, **caninos** e **molares** (Fig. 15-1). Estes são designados pelo sistema de dois dígitos que começa em 51 e termina em 85, aprovado pela **Federação Dentária Internacional**. Não existem pré-molares na dentição decídua como na dentição permanente.

A mineralização dos dentes decíduos inicia-se no útero entre a 13ª e a 16ª semana. Por volta da 18ª a 20ª semana de **desenvolvimento pré-natal**, todos os dentes decíduos já começaram a sofrer calcificação. No momento do nascimento, em geral não há dentes decíduos na cavidade oral. A primeira erupção de um dente decíduo, um incisivo central inferior, ocorre em média entre 6 e 10 meses de idade, e o restante dos dentes decíduos irrompem na sequência (Tabela 18-1).

A dentição decídua leva 2 a 3 anos para se completar, iniciando com a calcificação dos incisivos centrais inferiores decíduos e terminando com a formação da raiz do segundo molar superior decíduo (Fig. 6-22, A). Um atraso ou antecipação de até 6 meses é considerado normal para uma criança. Se o paciente infantil estiver com a erupção dental atrasada ou adiantada, é importante pesquisar seu histórico familiar em relação a esse aspecto.

O período exato não tem tanto valor quanto a sequência de erupção, já que há grande variação nesses períodos na literatura. Entretanto, a sequência tende a ser uniforme (Fig. 20-5). Além disso, tipos específicos de dentes tendem a erupcionar aos pares, de forma que, ao notar-se qualquer assimetria na dentição decídua, deve-se realizar uma radiografia da região envolvida. Meninas tendem a perder seus dentes decíduos e a ganhar os permanentes de modo um pouco mais precoce que os meninos, o que possivelmente reflete a maturação física geral precoce que ocorre no sexo feminino.

Ainda, alguns **espaços interproximais** entre os dentes decíduos são considerados normais na maioria das crianças, uma vez que são necessários



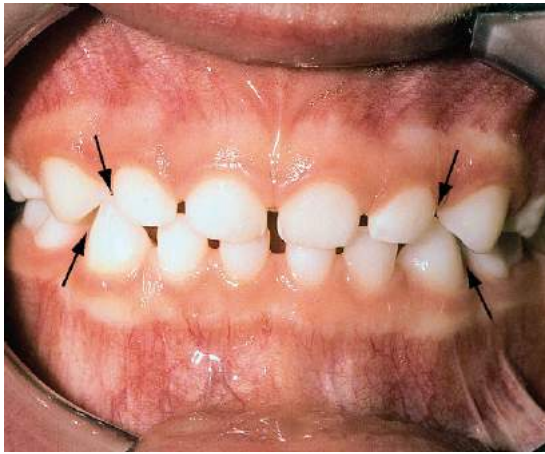


**FIGURA 18-1** Vista vestibular da dentição decídua com espaços primatas indicados (setas). Note a atrição das superfícies mastigatórias, que normalmente está presente, e uma tendência à mordida topo a topo. (De Bird DL, Robinson DS: Modern Dental Assisting, ed 9, WB Saunders, Philadelphia, 2008.)

para o alinhamento adequado da futura dentição permanente. Eles podem causar preocupação aos responsáveis pela criança, que devem ser tranquilizados. Esses espaços são denominados **espaços primatas** e envolvem principalmente aqueles situados entre o incisivo lateral e o canino superior, e também entre o canino e o primeiro molar inferior (Fig. 18-1, Cap. 20).

## COMPARAÇÃO ENTRE DENTES DECÍDUOS E PERMANENTES

De modo geral, os dentes decíduos são menores que os permanentes. Entretanto, os dentes decíduos não devem ser considerados apenas *miniaturas* de dentes permanentes, pois existem diferenças importantes que ocorrem na estrutura dos dentes decíduos quando comparados aos permanentes (Figs. 18-2 a 18-4).

A **coroa** de qualquer dente decíduo é pequena em relação a seu comprimento total. As coroas também são mais constritas, ou estreitas, na **junção amelocementária (JAC)**, fazendo com que pareçam bulbosas em relação à constrição do colo do dente. Uma **crista cervical\*** proeminente está presente em ambas as faces vestibular e lingual dos **dentes anteriores** e na face vestibular dos molares, mais evidente que qualquer estrutura similar nos molares permanentes (Fig. 18-4).

As **raízes** dos dentes decíduos também são mais estreitas e longas que a coroa (Figs. 18-2 a 18-4). A proporção coroa-raiz dos dentes decíduos é menor que aquela dos dentes equivalentes na dentição permanente. As raízes também podem apresentar reabsorção parcial à medida que os dentes começam a se esfoliar, o que pode ser notado radiograficamente (Fig. 6-27, A).

A **cavidade pulpar** nos dentes decíduos exibe **câmaras pulpares** e os **cornos pulpares** relativamente amplos em proporção àqueles dos dentes permanentes, especialmente os cornos pulpares mesiais dos molares (Fig. 18-5). Em geral, a dentina dos dentes decíduos é mais delgada que em seus equivalentes permanentes. Porém a espessura de dentina entre as câmaras pulpares e o esmalte é maior, especialmente no segundo molar inferior decíduo. O esmalte também é relativamente delgado em comparação aos equivalentes permanentes, mas tem uma espessura consistente cobrindo a dentina da coroa. Os dentes decíduos, no entanto, também têm o esmalte mais branco que os dentes permanentes, em razão da opacidade aumentada do esmalte que cobre a dentina amarelada subjacente.

\*Nota da Revisão Científica: Também conhecida como *anel de esmalte* na face vestibular dos dentes anteriores e *tubérculo molar* ou *tubérculo de Zuckerkandl* nos molares.

**TABELA 18-1**

**Idades Aproximadas de Erupção e Esfoliação dos Dentes Decíduos**

| DENTES SUPERIORES | IDADE MÉDIA DE ERUPÇÃO (PERÍODO)                 | IDADE MÉDIA DE ESFOLIAÇÃO (PERÍODO) |
|-------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Incisivo central  | 10 (8-12 meses)                                  | 6-7 anos                            |
| Incisivo lateral  | 11 (9-13 meses)                                  | 7-8 anos                            |
| Canino            | 19 (16-22 meses)                                 | 10-12 anos                          |
| Primeiro molar    | 16 (13-19 meses, meninos e 14-19 meses, meninas) | 9-11 anos                           |
| Segundo molar     | 29 (25-33 meses)                                 | 10-12 anos                          |
| DENTES INFERIORES | ERUPÇÃO                                          | ESFOLIAÇÃO                          |
| Incisivo central  | 8 (6-10 meses)                                   | 6-7 anos                            |
| Incisivo lateral  | 13 (10-16 meses)                                 | 7-8 anos                            |
| Canino            | 20 (17-23 meses)                                 | 9-12 anos                           |
| Primeiro molar    | 16 (14-18 meses)                                 | 9-11 anos                           |
| Segundo molar     | 27 (23-31 meses, meninos e 24-30 meses, meninas) | 10-12 anos                          |

Adaptado de Nelson S: *Wheeler's Dental Anatomy, Physiology and Occlusion*, ed 9, WB Saunders, Philadelphia, 2009.

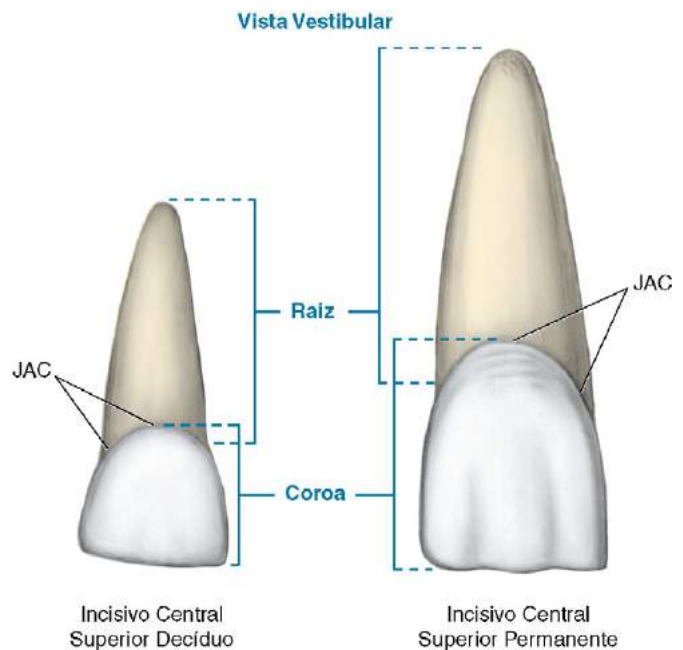


**FIGURA 18-2** Diferenças entre as coroas dos dentes decíduos e permanentes. Note especialmente a diferença na proporção coroa/raiz, assim como na junção amelocementária (JAC).

## INCISIVOS DECÍDUOS

### CARACTERÍSTICAS GERAIS

Cada arco dental possui quatro **incisivos** decíduos. Do mesmo modo que na dentição permanente, cada quadrante tem dois tipos de incisivos: **incisivo central** e **incisivo lateral**. Ambos os incisivos decíduos possuem características similares às de seus sucessores permanentes, com algumas exceções como uma **crista cervical** mais proeminente presente nas faces vestibular e lingual. Além disso, ambos têm a mesma posição no arco,



### Considerações Clínicas sobre a Dentição Decídua

Pacientes infantis e seus responsáveis às vezes desconsideram a importância dos dentes decíduos, ao acreditar que são temporários e logo serão substituídos. É verdade que uma pessoa de 70 anos de idade tenha passado 91% do seu tempo mastigando com os dentes permanentes, mas apenas 6% com os decíduos. Assim, a dentição decídua geralmente atua na estética, mastigação e fala de uma criança entre 5 a 12 anos, apenas. Entretanto, esses dentes também têm a importante função de manter o espaço para erupção dos dentes permanentes sucedâneos, que os substituirão. Individualmente, cada dente decíduo funciona, inclusive, da mesma maneira que seu correspondente permanente.

No passado, muitos dentes decíduos cariados eram extraídos em vez de serem restaurados, resultando em apinhamento e complicações oclusais potenciais na dentição permanente (**Cap. 20**). Ainda pior, muitos dentes decíduos cariados foram ignorados, resultando em infecções orais sérias e desconforto para o paciente infantil.

A relevância do dente decíduo atualmente é avaliada de forma mais realística, e mais dentes cariados são salvos, em virtude do tratamento precoce. Além disso, o valor desses dentes deve ser demonstrado à criança e seus responsáveis. A supervisão da higiene oral deve começar precocemente, logo que o primeiro dente decíduo irrompe na cavidade oral, para prevenir a perda prematura dos elementos da dentição decídua. Pelo fato de o esmalte e a dentina serem mais delgados, o risco de complicações endodônticas é maior na dentição decídua. Já que a **câmara pulpar** e os **cornos pulpares** também são mais amplos, há maior risco de exposição pulpar durante o preparo cavitário. A saliência da **crista cervical** deve ser, ainda, levada em conta quando os dentes decíduos estão envolvidos em qualquer procedimento restaurador.

Esses fatores podem estar associados à maior possibilidade de higiene oral inadequada em pacientes na infância, especialmente pela falta de supervisão dos responsáveis. O uso noturno prolongado da mamadeira com bebidas cariogênicas ou de açúcar na chupeta também deve ser considerado um fator etiológico na criança com cáries agudas extensas nos dentes decíduos. Isso é

diagnosticado como **cárie precoce da infância (CPI)**, comumente denominada *cárie de mamadeira* (Fig. 18-6).

A primeira consulta odontológica de uma criança deve ocorrer nos 6 meses após a erupção do primeiro dente decíduo, e não depois dos 12 meses de idade. O objetivo dessa recomendação é fornecer informações para os responsáveis pela criança — o que ajuda a estabelecer comportamentos preventivos positivos, prevenir sérios problemas dentais e acalmar ansiedades. Essa visita inicial propicia ao profissional a oportunidade de oferecer informação básica no momento oportuno e voltar a fazê-lo a cada 6 meses.

O cuidado precoce com os dentes é importante não apenas para manter a dentição decídua saudável, mas também para avaliar a necessidade de terapia ortodôntica interceptiva adequada. Isso pode incluir o uso de mantenedores de espaço fixo ou removíveis e desgastes para reduzir a largura da coroa. Além disso, a remoção de dentes decíduos retidos (ou coroas retidas), se necessária, pode permitir a correta sequência de erupção e o alinhamento adequado dos dentes permanentes (Fig. 20-4).

Procedimentos de exodontia dos dentes decíduos devem ser sempre realizados com cuidado e confirmação radiográfica de um substituto permanente, especialmente com primeiros molares. Se os dentes permanentes estão ausentes (**anodontia**), o que pode ocorrer com os segundos pré-molares, a extração do dente decíduo (primeiro molar) deve ser evitada, sendo preferível conservá-lo, o que pode determinar vários anos de uso (Tabela 6-3, A). Manchas extrínsecas dos dentes decíduos podem ser atribuídas à **membrana de Nasmyth** (Fig. 6-29).

Além disso, quando se observa inflamação com destruição periodontal grave, localizada ou generalizada, na dentição decídua ou mista, com evidência de pouco biofilme dental, uma periodontite agressiva precoce (denominada *periodontite juvenil*) deve ser considerada. Uma intervenção precoce nessa doença periodontal grave e ainda incomum pode prevenir destruição periodontal futura. Assim, uma sonda periodontal deve estar sempre presente na bandeja odontológica para os pacientes infantis.

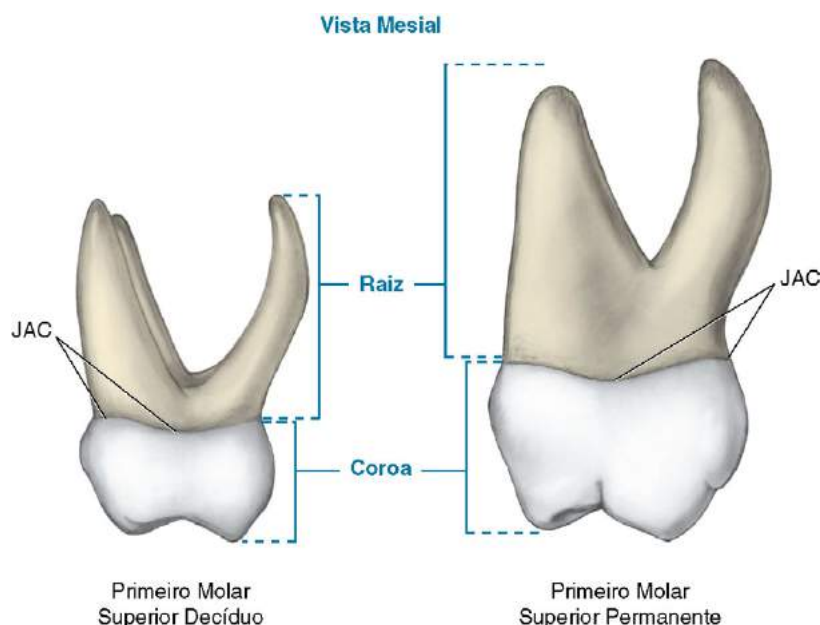


**FIGURA 18-3** Diferenças entre coroas e raízes dos dentes decíduos e permanentes, especialmente na junção amelocementária (JAC).

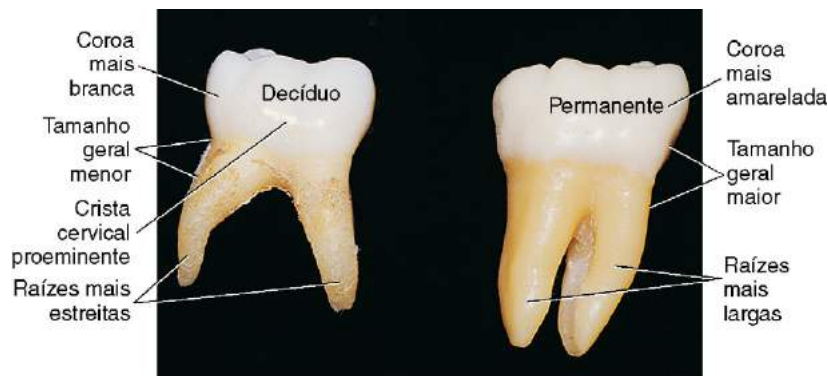


**FIGURA 18-4** Dentes naturais extraídos mostrando as diferenças entre decíduos e permanentes.

#### Seção Mésio-distal

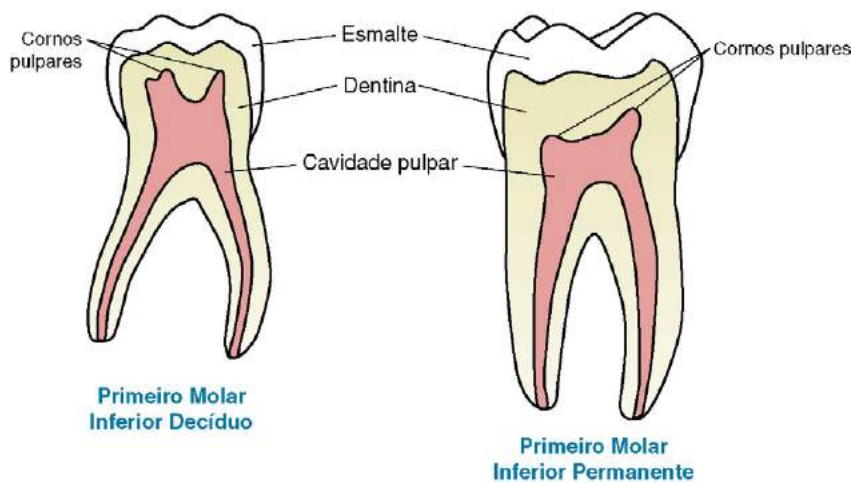


**FIGURA 18-5** Diferenças entre câmaras pulpares e cornos pulpares dos dentes decíduos e permanentes, que são relativamente menores nos últimos.

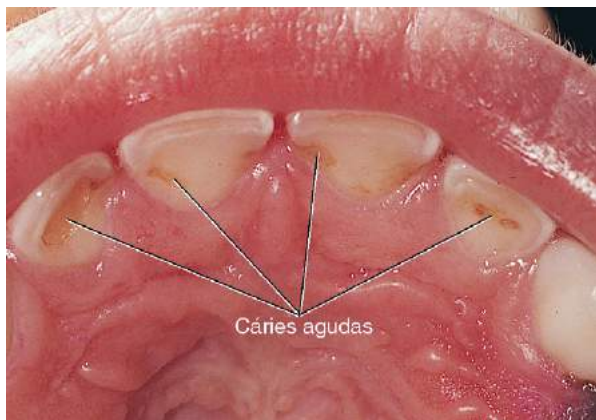


**FIGURA 18-6** Cáries agudas nos dentes anteriores superiores decíduos conhecidas por *cárie de mamadeira* ou cárie precoce da infância.

função e forma geral que seus equivalentes permanentes, e assim funcionam por cerca de 5 anos.

Em alguns casos, os profissionais da área odontológica notam um desgaste ou **atrição** excessivos das **margens incisais** dos incisivos decíduos por **bruxismo** (ranger dos dentes) e a possível formação de mordida topo a topo entre os arcos. A relevância desse achado e sua possível rele-

vância no desenvolvimento de **hábitos parafuncionais** na vida adulta são desconhecidas (Figs. 18-1 e 20-22).

## INCISIVO CENTRAL SUPERIOR DECÍDUO 51 E 61

**Características Específicas (Fig. 18-7)** A coroa de um incisivo central superior decíduo, observada pela face vestibular, possui maior dimensão méso-distal que cérvico-incisal, o oposto do que ocorre com seu sucessor. Na verdade, é o único dente anterior de ambas as dentições com essa dimensão de coroa. Seus contornos mesial e distal são mais arredondados que no incisivo central superior permanente como resultado da constrição cervical. O contorno incisal é relativamente reto nessa vista, mas inclina-se em sentido distal com a atrição.

Ao contrário de seus sucessores permanentes, os incisivos centrais superiores decíduos não têm mamelões (lóbulos); sua face vestibular é lisa. Esses dentes raramente apresentam depressões de desenvolvimento ou linhas de imbricação, e não há fossetas evidentes na face lingual. Entretanto, o cíngulo e as cristas marginais na face lingual são mais proeminentes que em seus sucessores permanentes, e a fossa lingual é mais profunda.

Ambas as faces proximais do incisivo central superior são semelhantes. Devido à coroa curta e sua dimensão vestibulo-lingual ampla, a coroa parece espessa, mesmo no terço incisal. A JAC curva-se nitidamente em sentido incisal, mas não tanto quanto em seu sucessor. Essa curvatura é



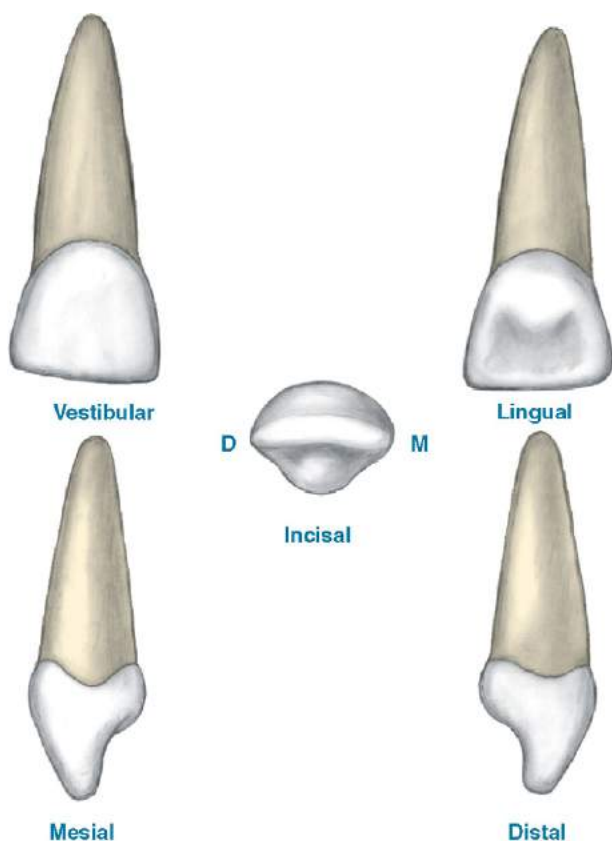


**FIGURA 18-7** Vistas do incisivo central superior decíduo.

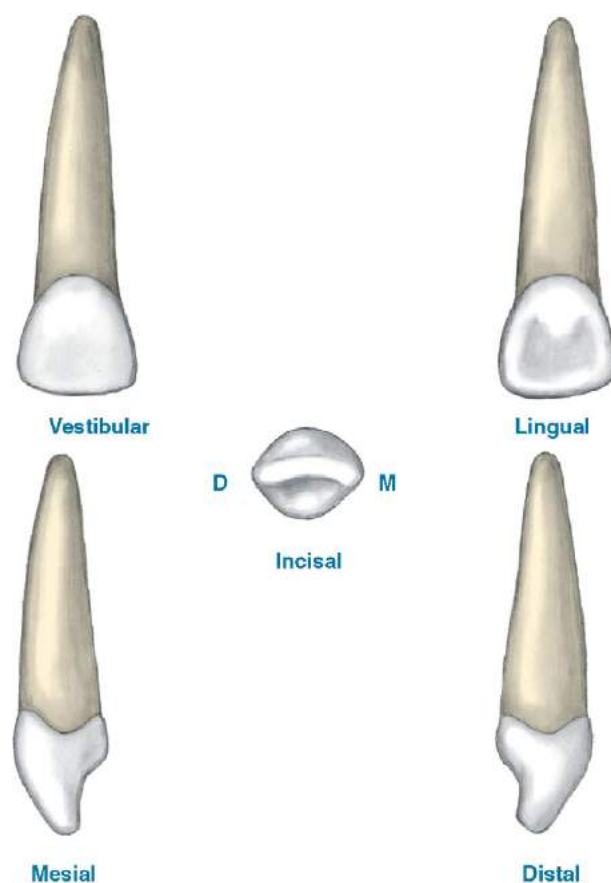


**FIGURA 18-8** Vistas do incisivo lateral superior direito decíduo.

menor na face distal que na mesial, como no sucessor permanente. Por vista incisal, a coroa possui a dimensão méso-distal maior que a vestibulo-lingual, e a margem incisal quase reta. A raiz única é geralmente arredondada e afila uniformemente em direção ao ápice, porém em relação ao comprimento da coroa, apresenta-se mais longa que no incisivo central permanente.

### INCISIVO LATERAL SUPERIOR DECÍDUO 52 E 62

**Características Específicas (Fig. 18-8)** A coroa do incisivo lateral superior decíduo é semelhante à do incisivo central, mas muito menor que este em todas as dimensões. Além disso, possui a dimensão cérvico-incisal maior que a méso-distal, exatamente o oposto do incisivo central. Os ângulos incisais são mais arredondados que os do incisivo central. A raiz também é similar à do central, mas é mais longa em proporção à sua coroa quando comparada com as mesmas proporções do central, e seu ápice é mais agudo.

### INCISIVO CENTRAL INFERIOR DECÍDUO 71 E 81

**Características Específicas (Fig. 18-9)** A coroa desse dente assemelha-se mais à do incisivo lateral inferior decíduo que à de seu sucessor permanente ou qualquer outro incisivo superior decíduo. Esse dente também é muito simétrico, portanto, semelhante ao seu sucessor permanente. Além disso, não é tão constricto na JAC como o incisivo central superior permanente. Observando-se esse dente pela face vestibular, a coroa parece ampla quando comparada à de seu sucessor permanente, e seus contornos mesial e distal também evidenciam que a coroa afila-se uniformemente a partir das áreas de contato.

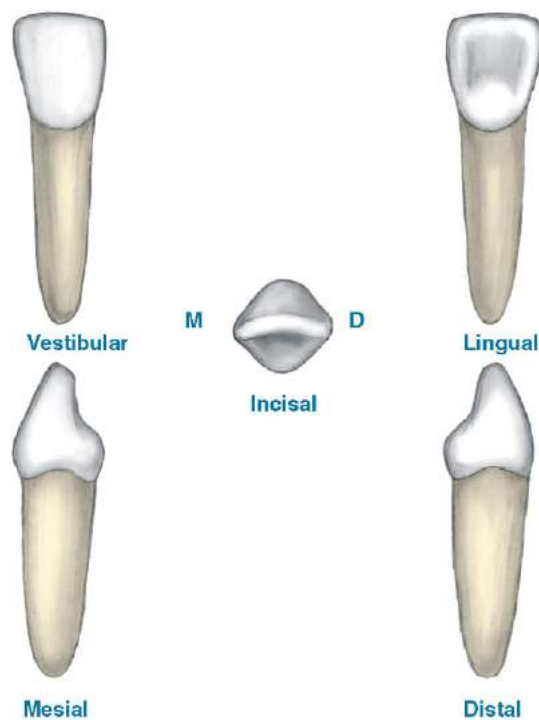


**FIGURA 18-9** Vistas do incisivo central inferior direito decíduo.

A face lingual do incisivo central inferior decíduo é lisa e afila-se em direção ao cíngulo proeminente. As cristas marginais são menos pronunciadas que as dos incisivos superiores decíduos; entretanto, a fossa lingual também é rasa. Novamente, a curvatura da JAC na face mesial é maior que na distal. Visto pela face mesial, o dente é muito mais amplo no sentido vestibulo-lingual que seu sucessor permanente.

A margem incisal está centralizada sobre a raiz em vista proximal e incisal, e divide o dente em metades vestibular e lingual. A raiz é única, longa e delgada. As faces vestibular e lingual da raiz são arredondadas, mas as proximais são levemente achatadas.

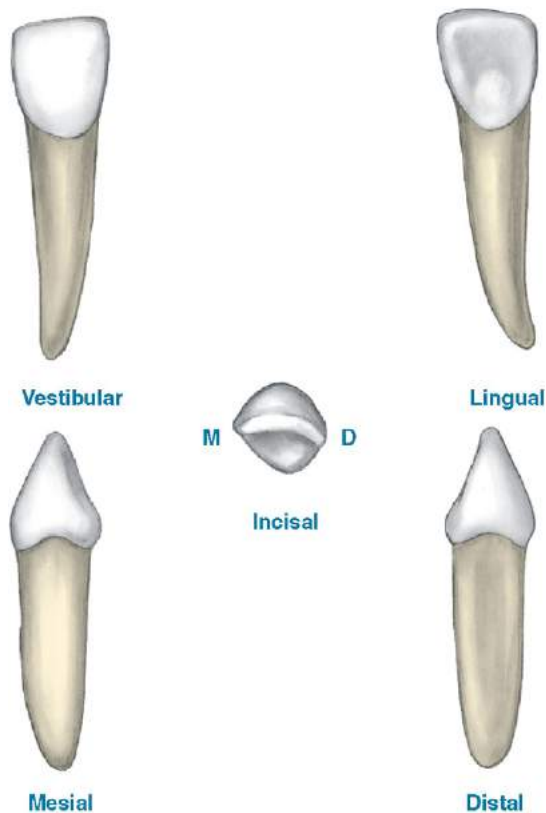


**FIGURA 18-10** Vistas do incisivo lateral inferior direito decíduo.

## INCISIVO LATERAL INFERIOR DECÍDUO 72 E 82

**Características Específicas (Fig. 18-10)** O formato da coroa do incisivo lateral inferior decíduo é similar à do incisivo central do mesmo arco, porém ela é mais larga e mais longa. O cíngulo também é mais desenvolvido, e a fossa lingual um pouco mais profunda que a do incisivo central.

A margem incisal inclina-se em sentido distal, e seu ângulo disto-incisal é mais arredondado, assim como a margem distal. Por vista incisal, a coroa não é tão simétrica como a do incisivo central, uma vez que o cíngulo apresenta-se deslocado para distal, como ocorre com seu sucessor permanente. A raiz pode exibir uma curvatura distal em seu terço apical e, geralmente, apresenta um sulco longitudinal distal.

## CANINOS DECÍDUOS

### CARACTERÍSTICAS GERAIS

Existem quatro **caninos** decíduos, dois em cada arco, cujos contornos assemelham-se aos de seus sucessores permanentes, com algumas exceções, como uma **crista cervical** mais proeminente, presente nas faces vestibular e lingual.

### CANINO SUPERIOR DECÍDUO 53 E 63

**Características Específicas (Fig. 18-11)** A coroa desse dente possui uma cúspide relativamente mais longa e pontiaguda que a de seu sucessor permanente recém-irrompido. Os contornos mesial e distal do canino superior decíduo são arredondados e projetam-se muito além da linha cervical. Nesse dente, o declive mesial da cúspide é mais longo que o distal, exatamente o oposto do canino inferior decíduo e, também, do correspondente permanente.

Na face lingual, o cíngulo apresenta-se bem desenvolvido, assim como as cristas lingual e marginal. A crista lingual estende-se do cíngulo ao ápice da cúspide e divide essa face em duas fossas rasas, a méso-lingual e a disto-lingual. Muitas vezes, há um **tubérculo** presente sobre o **cíngulo**, estendendo-se do ápice da cúspide ao cíngulo.

Por vista incisal, a coroa tem forma de diamante, e o ápice da cúspide encontra-se discretamente deslocado para distal. A raiz, inclinada para

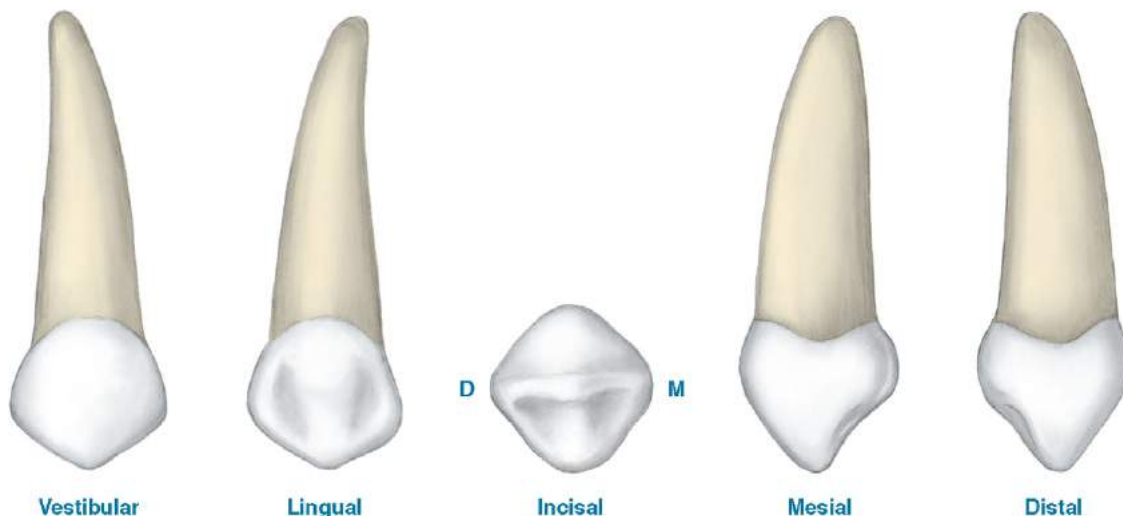


**FIGURA 18-11** Vistas do canino superior direito decíduo.

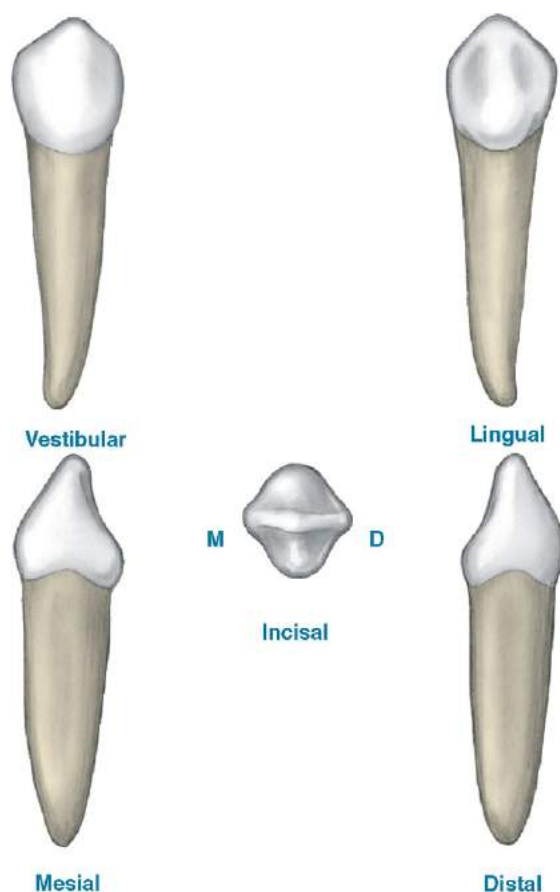


**FIGURA 18-12** Vistas do canino inferior direito decíduo.

distal, é duas vezes mais longa que a coroa e mais delgada que a de seu sucessor permanente.

## CANINO INFERIOR DECÍDUO 73 E 83

**Características Específicas (Fig. 18-12)** A coroa do canino inferior decíduo assemelha-se àquela do canino superior decíduo, embora algumas dimensões sejam diferentes. Esse dente possui dimensão vestibulo-lingual bem menor. O declive distal da cúspide é mais longo que o mesial, como é o caso de seu correspondente permanente.

A face lingual é mais lisa que a do canino superior decíduo e marcada por uma fossa lingual rasa. A margem incisal é reta e centralizada sobre a coroa no sentido vestibulo-lingual. A raiz é longa, estreita e quase duas vezes o comprimento da coroa, embora menor e mais afilada que a do canino superior decíduo.

## MOLARES DECÍDUOS

### CARACTERÍSTICAS GERAIS

Existem oito molares decíduos, com dois tipos, o **primeiro molar** e o **segundo molar**. Um dente de cada tipo está localizado em cada quadrante de ambos os arcos dentais. Ambos têm posições no arco, função e formato geral semelhantes a de seus correspondentes permanentes, e assim funcionam por aproximadamente 9 anos. Quando esfoliados, os molares decíduos são substituídos pelos pré-molares permanentes. Entretanto, nenhum dos primeiros molares decíduos assemelha-se à qualquer outro dente de

ambas as dentições. Por outro lado, a coroa de cada segundo molar decíduo em ambos os arcos é similar àquela dos **primeiros molares da dentição permanente**, que irromperão **distalmente** a eles. Cada coroa de molar possui a dimensão cérvico-oclusal menor que a méso-distal. Uma **crista cervical** proeminente está presente nas faces vestibulares.

A **face oclusal anatômica** de um molar decíduo é mais estreita no sentido vestibulo-lingual que em um molar permanente (Fig. 18-13). Essa constrição decorre do fato de suas faces vestibular e lingual serem mais achatadas a partir da JAC. A anatomia oclusal das **cúspides** também não é tão acentuada quanto nos sucessores permanentes.

As **raízes** dos molares divergem além dos contornos da coroa, separando-se amplamente (Fig. 18-13). Um espaço adicional é, então, criado entre as raízes para o desenvolvimento das coroas dos pré-molares permanentes. Os molares decíduos também apresentam um **bulbo radicular** curto, assim como os dentes posteriores permanentes; as raízes bifurcam-se a uma curta distância da coroa. Novamente, esse arranjo cria mais espaço para o desenvolvimento das coroas dos pré-molares permanentes.

## PRIMEIRO MOLAR SUPERIOR DECÍDUO 54 E 64

**Características Específicas (Fig. 18-13)** A coroa desse dente não se assemelha a qualquer outra coroa de ambas as dentições. Em vista vestibular, os contornos mesial e distal são arredondados e constritos na JAC, que, na metade mesial da face vestibular, curvam-se em torno de uma crista cervical proeminente. A crista da curvatura na face vestibular está localizada no terço cervical, e na lingual, por sua vez, no terço médio.

A face oclusal anatômica do primeiro molar superior decíduo pode apresentar quatro cúspides: méso-vestibular, méso-lingual, disto-vestibular e disto-lingual, sendo as duas cúspides mesiais maiores e as duas distais bem menores. Esse dente também pode ter apenas três cúspides, pois a cúspide disto-lingual pode estar ausente. A face oclusal anatômica possui, ainda, uma aresta transversal extremamente proeminente. Além disso, uma crista oblíqua estende-se entre a cúspide méso-lingual e a disto-vestibular; entretanto, não é tão proeminente quanto em seu correspondente permanente.

O dente também apresenta um padrão de sulcos em formato de “H” e três fossas: central, triangular mesial e triangular distal. O sulco central conecta a fosseta central às fossetas mesial e distal, em cada extremidade da face oclusal anatômica.

O sulco vestibular origina-se na fosseta central e estende-se à face vestibular, separando as cúspides méso-vestibular e disto-vestibular. A fossa distal triangular contém o sulco disto-oclusal, que se estende em direção oblíqua, paralela e distalmente à crista oblíqua. Ambos os sulcos vestibular e disto-oclusal permanecem na face oclusal anatômica, o que não ocorre com seu correspondente permanente.

Os primeiros molares superiores decíduos têm número e posição de raízes iguais em relação aos molares superiores permanentes. As três raízes são mais delgadas e mais divergentes que as do molar permanente, e o bulbo radicular é curto. A raiz méso-vestibular é mais ampla no sentido vestibulo-lingual que a raiz disto-vestibular, e a raiz lingual é a mais longa e mais divergente.

## SEGUNDO MOLAR SUPERIOR DECÍDUO 55 E 65

**Características Específicas (Fig. 18-14)** Esse dente é maior que o primeiro molar superior decíduo e assemelha-se mais ao primeiro molar superior permanente, porém é menor em todas as dimensões. Assim, geralmente também apresenta o **tubérculo de Carabelli**, uma quinta cúspide rudimentar, assim como seu correspondente permanente.



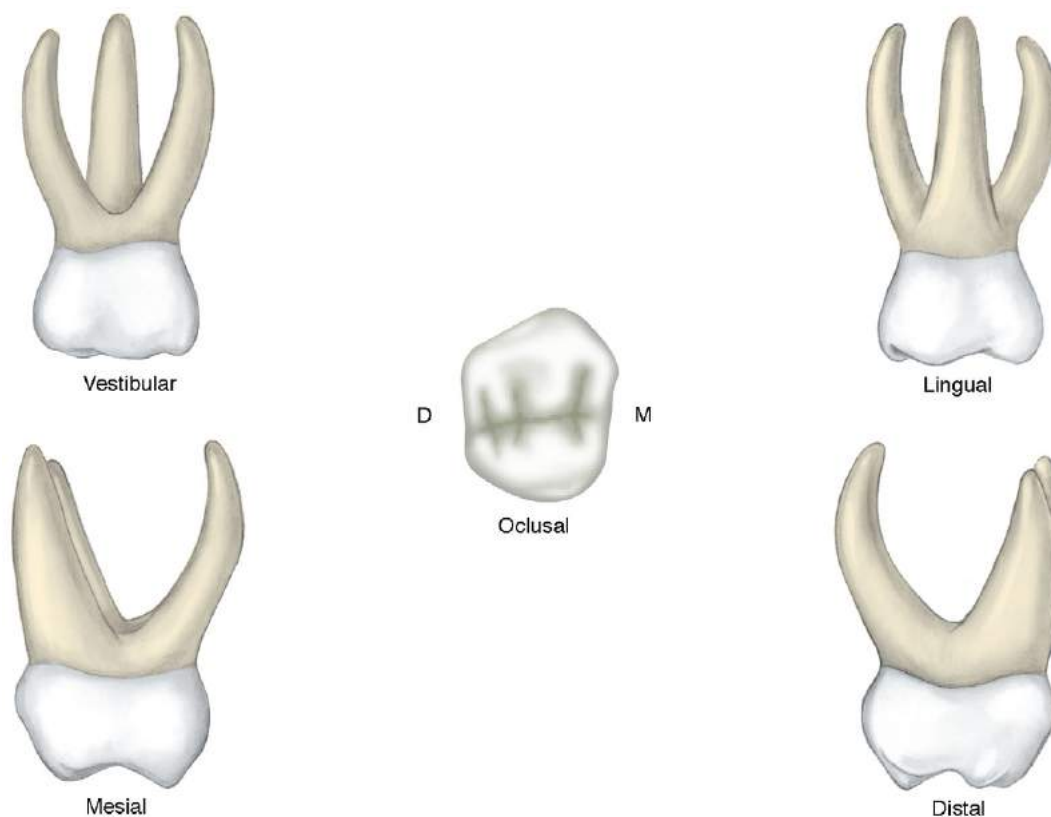


**FIGURA 18-13** Vistas do primeiro molar superior direito decíduo.

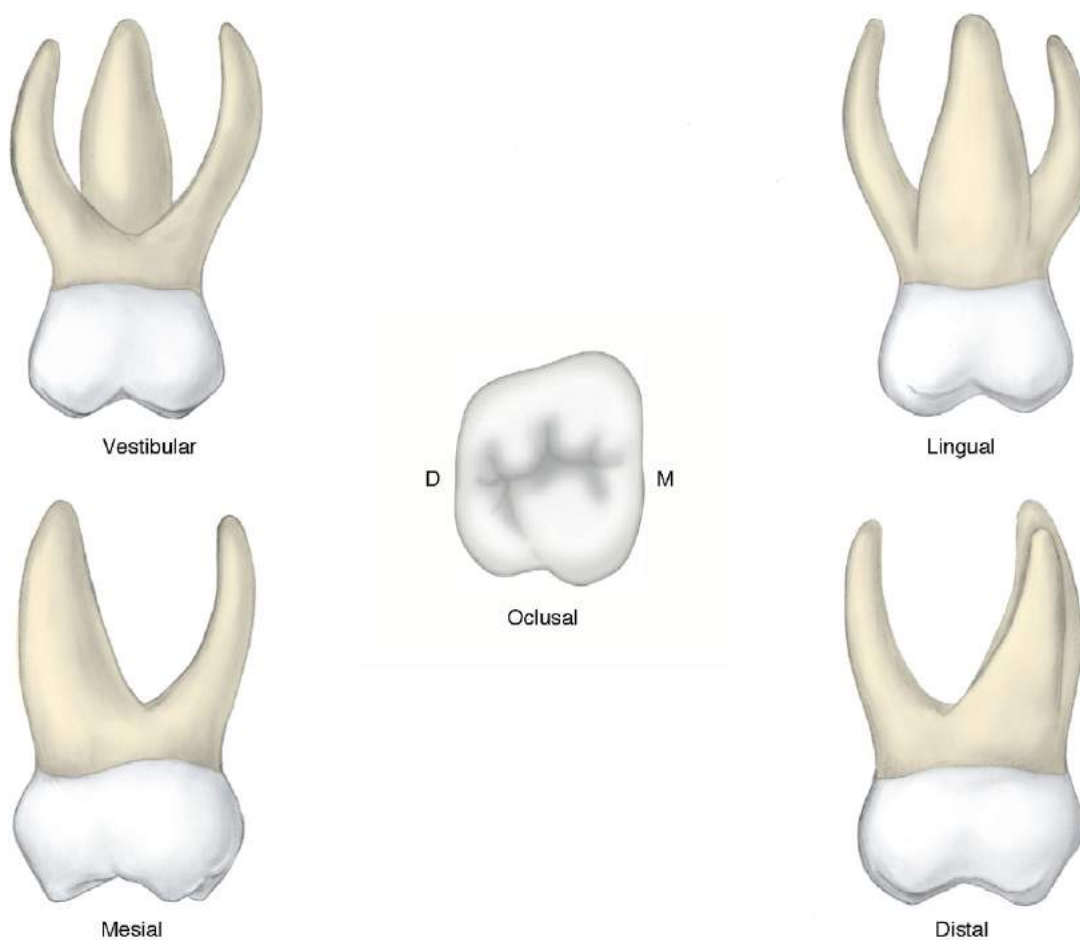


**FIGURA 18-14** Vistas do segundo molar superior direito decíduo.

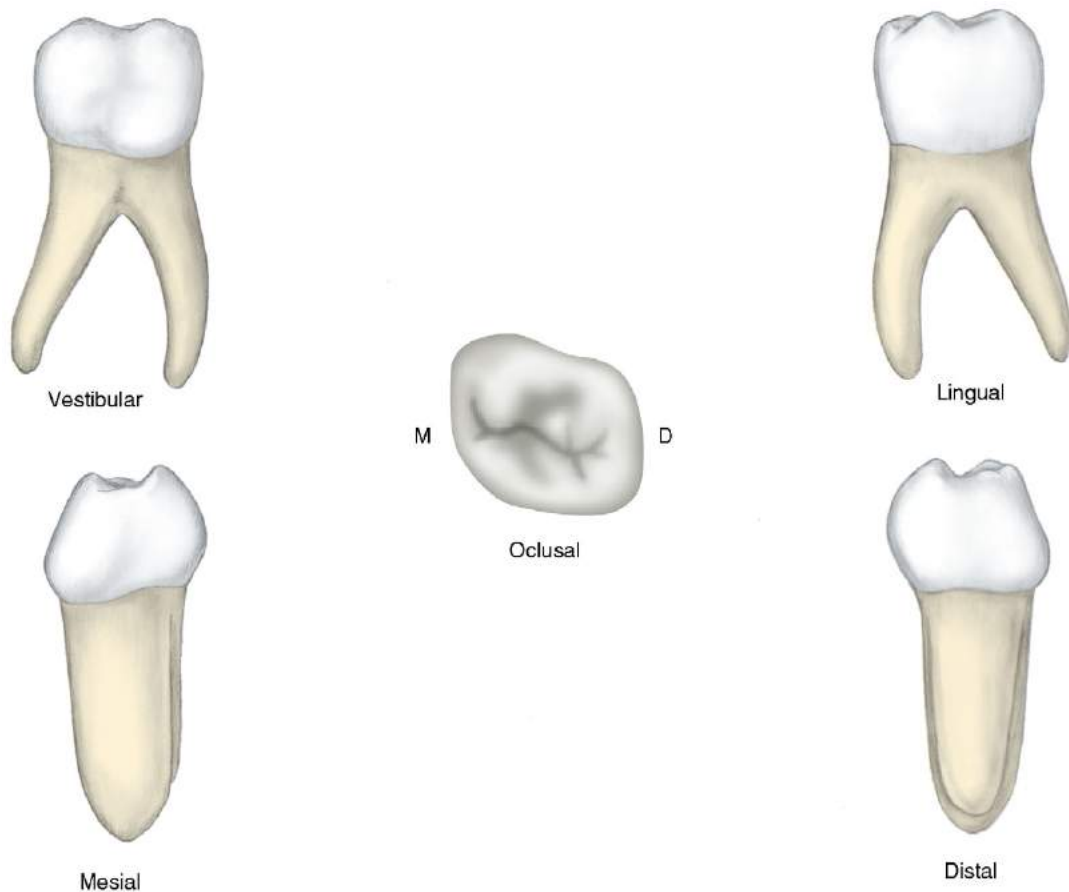


**FIGURA 18-15** Vistas do primeiro molar inferior direito decíduo.

## PRIMEIRO MOLAR INFERIOR DECÍDUO 74 E 84

**Características Específicas (Fig. 18-15)** O primeiro molar inferior decíduo tem uma coroa diferente de qualquer outro dente em qualquer dentição. Esse dente possui uma crista cervical vestibular proeminente, também na metade mesial da face vestibular, semelhante aos outros molares decíduos. A crista da curvatura da face vestibular está no terço cervical e da lingual, no terço médio. A aresta méso-lingual da coroa é mais arredondada que qualquer outra aresta.

O dente consta de quatro cúspides, sendo as mesiais as maiores. A cúspide méso-lingual é longa, pontiaguda e angulada sobre a face oclusal anatômica. Uma aresta transversal entende-se entre as cúspides méso-vestibular e méso-lingual. O dente tem duas raízes que estão posicionadas de modo semelhante àsquelas dos outros molares inferiores decíduos e permanentes.

## SEGUNDO MOLAR INFERIOR DECÍDUO 75 E 85

**Características Específicas (Fig. 18-16)** Esse dente é maior que o primeiro molar inferior decíduo, e seu formato assemelha-se mais ao do primeiro molar inferior permanente, que irrompe distalmente a ele, por apresentar cinco cúspides. No entanto, as três cúspides vestibulares

são praticamente iguais em tamanho e sua face oclusal apresenta formato oval.



### Considerações Clínicas sobre os Molares Decíduos

Pacientes infantis no período de dentição mista e seus responsáveis podem não notar a presença do primeiro molar permanente recém-irrompido em quaisquer arcos, pois, quando irrompe, assemelha-se a um segundo molar decíduo grande, adjacente a ele (Fig. 18-17). Deve-se informar a esses pacientes e seus responsáveis que esses novos dentes posteriores permanentes requerem higiene oral cuidadosa durante toda a vida e também, se possível, aplicação de selantes de esmalte em sua face oclusal.

A ampla divergência das raízes nos molares decíduos, associada a seu formato estreito e à ausência de bulbo radicular, torna-os mais suscetíveis a fraturas durante a exodontia (extração dental). Os profissionais da área odontológica devem lembrar que a esfoliação de um dente decíduo é um processo intermitente, com reabsorção de tecidos dentais seguida por aposição. Um dente decíduo amolecido pode permanecer firmemente inserido e, dessa forma, não estar pronto para extração, um procedimento que deve ser sempre avaliado com cautela nos pacientes infantis (**Cap. 6**).

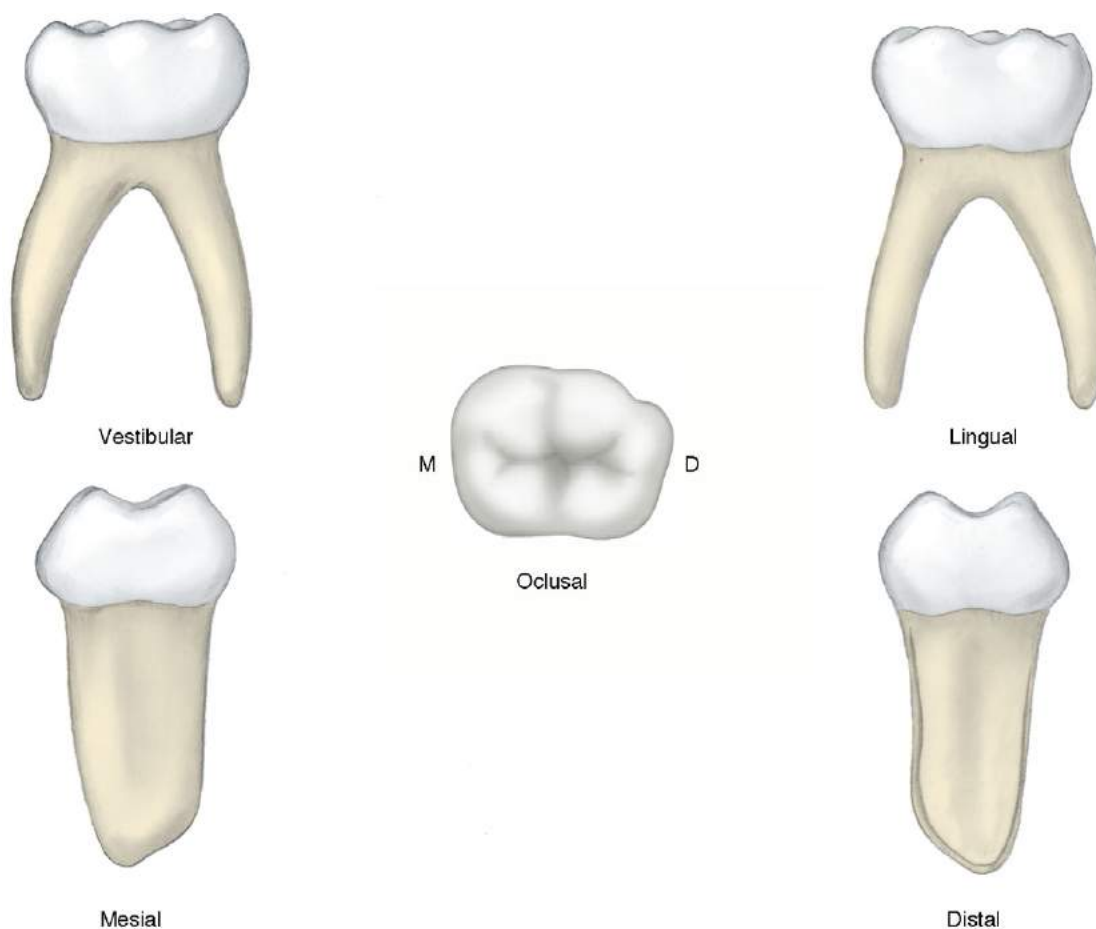


**FIGURA 18-16** Vistas do segundo molar inferior direito decíduo.

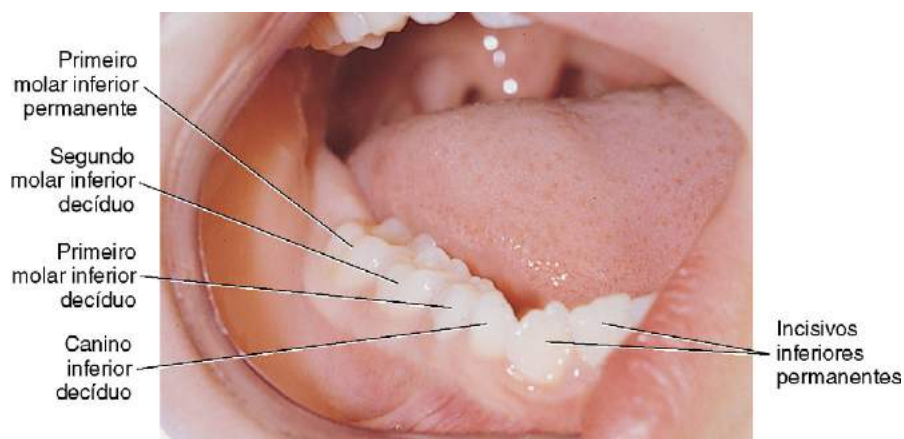


**FIGURA 18-17** Aspecto da dentição mista com a erupção do primeiro molar inferior permanente, distalmente ao segundo molar inferior decíduo. Note que a erupção do molar permanente é difícil de ser percebida, pois ele se assemelha ao primeiro molar decíduo adjacente.



# Articulação Temporomandibular

## SUMÁRIO DO CAPÍTULO

Articulação temporomandibular  
Ossos da ATM  
Osso temporal  
Mandíbula

Cápsula articular  
Disco articular  
Movimentos articulares  
Desordens articulares

## OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- Definir e pronunciar os termos-chave deste capítulo.
- Localizar e identificar os pontos de referência anatômicos da ATM em uma figura, em um crânio e em um paciente.
- Descrever os aspectos histológicos de cada componente da ATM e como isso se relaciona com as características clínicas.
- Descrever e demonstrar os movimentos da ATM.
- Discutir sobre as desordens da ATM.
- Integrar o conhecimento de anatomia e histologia da ATM ao tratamento dental do paciente de forma a promover sua saúde.

## NOVOS TERMOS-CHAVE

Abaixamento da mandíbula  
Cápsula articular  
Cavidade articular  
Desordem temporomandibular (DTM)  
Disco articular

Elevação da mandíbula  
Eminência articular  
Lateralidade da mandíbula  
Líquido sinovial  
Membrana sinovial

Músculos da mastigação  
Processo retroarticular  
Propulsão da mandíbula  
Retrusão da mandíbula  
Subluxação

## ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR

A **articulação temporomandibular (ATM)** é uma junta em cada lado da cabeça que permite que a mandíbula se movimente durante a mastigação, fala e respiração; é o conjunto de articulações mais complexo do organismo. A ATM pode ser palpada anteriormente a cada orelha (Fig. 1-3).

Os pacientes podem apresentar desordens associadas à ATM (discutido a seguir). Para tanto, os profissionais da área odontológica devem compreender a anatomia, a histologia e os movimentos normais da ATM, antes de serem capazes de reconhecer qualquer distúrbio que possa estar associado a essa articulação.

A ATM desenvolve-se entre a 11ª e a 12ª semanas de desenvolvimento pré-natal, durante o crescimento dos ligamentos, músculos e ossos associados a ela, assim como das cavidades articulares e do disco articular.

## OSSOS DA ATM

A ATM é a articulação entre o osso temporal e a mandíbula em cada lado da cabeça (Fig. 19-1). Conhecer a anatomia básica dos ossos é necessário, assim como os aspectos histológicos e os movimentos da ATM.

## OSSO TEMPORAL

A face articular do osso temporal que participa da formação da ATM está localizada na região inferior do osso (Fig. 19-2). Essa face inclui uma eminência articular e uma fossa articular. A **eminência articular** situa-se anteriormente à fossa articular e consiste em uma protuberância lisa e arredondada na face inferior do processo zigomático.

A fossa articular, ou **fossa mandibular**, está localizada posteriormente à eminência articular e apresenta-se como uma depressão na face inferior do osso temporal, em posição posterior e medial ao **arco zigomático** (Fig. 1-3). Em posição posterior à fossa mandibular existe uma crista afilada, o **processo retroarticular**.

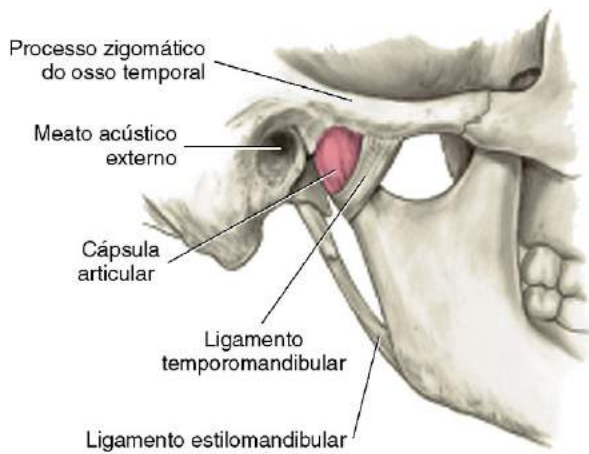


**FIGURA 19-1** ATM e seus componentes. (De Fehrenbach MJ, Herring SW: Illustrated Anatomy of the Head and Neck, ed 3, WB Saunders, Philadelphia, 2007.)



**FIGURA 19-2** Dissecção da ATM. Seção sagital. (De Nanci A: Ten Cate's Oral Histology, ed 7, Mosby, St Louis, 2008.)

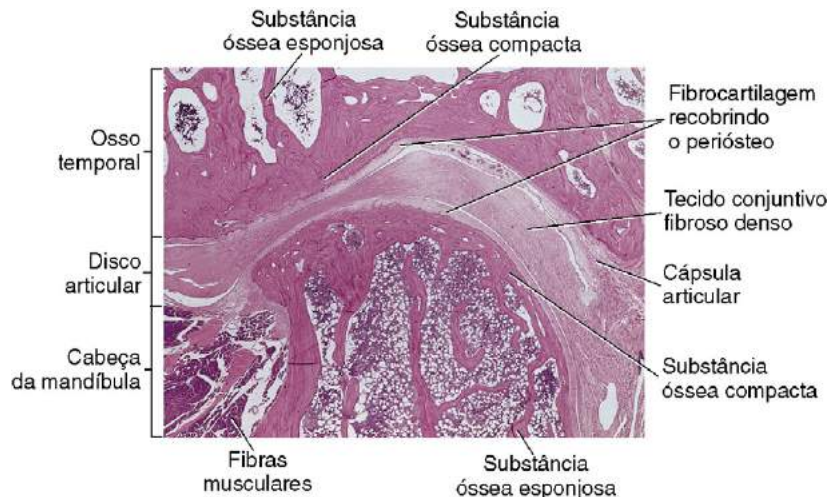


**FIGURA 19-3** Micrografia de seção sagital da ATM, incluindo as faces articulares do osso temporal e da cabeça da mandíbula, o disco e a cápsula articular.

O osso temporal é constituído por **substância óssea compacta** que recobre a **substância óssea esponjosa** (Fig. 19-3, **Cap. 8**). A face externa da substância óssea compacta é recoberta por **periosteio**. Como em todos os ossos, a parte mais interna é constituída por substância esponjosa com cavidades medulares revestidas por **endosteio**, contendo **medula óssea**. As faces articulares da ATM são cobertas por **fibrocartilagem** sobre o periosteio.

## MANDÍBULA

A mandíbula articula-se com cada osso temporal pela **face articular do processo condilar**, presente na cabeça da mandíbula, cujo aspecto histológico é semelhante ao da face articular do osso temporal. Em um indivíduo adulto, as cabeças da mandíbula consistem em substância óssea esponjosa revestida por substância óssea compacta (Fig. 19-2), por sua vez, recoberta pelo periosteio. O endosteio e a medula óssea estão localizados na parte interna do osso, e sobre o periosteio ainda há uma camada de fibrocartilagem recobrindo-o.

Entretanto, diferente da face articular do osso temporal, existe um centro de crescimento na cabeça da mandíbula, antes que o indivíduo atinja a maturidade (Fig. 19-4). Esse centro, situado sob o periosteio, é formado por **cartilagem hialina** e representa o último centro de crescimento do corpo. Além disso, apresenta crescimento multidirecional, o que não ocorre em um osso longo típico.

Essa área intraóssea de cartilagem aumenta seu comprimento por crescimento aposicional à medida que o indivíduo cresce para atingir a maturidade. Ao longo do tempo, a cartilagem é substituída por osso, em virtude de uma **ossificação endocondral** (Fig. 8-13). Esse centro de crescimento permite o aumento em comprimento da mandíbula, necessário para alojar os grandes dentes permanentes, assim como para acompanhar o aumento da capacidade do crânio no adulto. Esse crescimento da mandíbula também influencia o formato geral da face e, por isso, é monitorado e direcionado durante a terapia ortodôntica (**Cap. 20**). Quando um indivíduo atinge a maturidade, esse centro de crescimento desaparece.

## CÁPSULA ARTICULAR

Uma **cápsula articular** envolve completamente a ATM (Figs. 19-3 e 19-5). Na região superior, a cápsula circunda as margens da eminência articular e da fossa mandibular do osso temporal. Inferiormente envolve a circunferência do processo condilar, no nível do colo da mandíbula.

A cápsula articular possui duas camadas. A camada externa é resistente, composta por **tecido conjuntivo** fibroso e reforçada por ligamentos associados à articulação. A camada interna é uma **membrana sinovial**, composta por uma lâmina delgada de tecido conjuntivo que contém nervos e vasos sanguíneos. Esses vasos produzem o **líquido sinovial**, uma substância viscosa que preenche as cavidades da articulação, lubrificando-a e fornecendo nutrição para as partes avasculares do disco (discutido a seguir).

## DISCO ARTICULAR

Em cada ATM, há um disco **articular** entre o osso temporal e a cabeça da mandíbula (Figs. 19-6, 19-2 e 19-3). Em seção sagital, o disco assemelha-se a um capuz sobre a cabeça da mandíbula, com face superior côncavo-convexa (no sentido anteroposterior) e face inferior côncava. Como mostrado, o formato do disco corresponde à face articular dos ossos aos quais se adapta e está relacionado aos movimentos articulares normais.

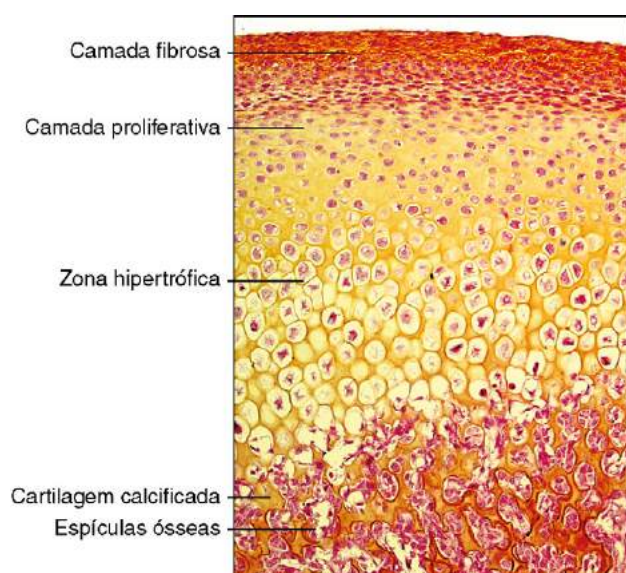


**FIGURA 19-4** Seção através do centro de crescimento da cabeça da mandíbula, com ossificação endocondral por crescimento intersticial. (De Nanci A: Ten Cate's Oral Histology, ed 7, Mosby, St Louis, 2008.)

O disco divide completamente a ATM em dois compartimentos; as **cavidades articulares** superior e inferior. A **membrana sinovial** que reveste internamente a cápsula produz o **líquido sinovial** contido nessas cavidades.

O disco está inserido nos polos medial e lateral da cabeça da mandíbula. Na região anterior, o disco não está inserido no osso temporal, exceto por meio da cápsula; e, na região posterior, o disco divide-se em duas lâminas que servem para sua inserção. A lâmina superior insere-se no **processo retroarticular** do osso temporal, e a inferior no colo da mandíbula, parte do **processo condilar**. O disco funde-se com a cápsula nesses dois pontos. Essa área posterior de união do disco com a cápsula é uma das regiões em que nervos e vasos sanguíneos entram na articulação.

O disco é composto de **tecido conjuntivo denso** (Fig. 19-7) com uma região central avascular e sem inervação; por outro lado a região periférica possui nervos e vasos sanguíneos. Poucas células estão presentes, mas **fibroblastos** e leucócitos (**glóbulos brancos**) estão entre elas. A região central também é mais delgada, porém de consistência mais densa que a região periférica, que é mais espessa e macia. O **líquido sinovial** contido nas **cavidades articulares** proporciona nutrição para a região central avascular do disco. Com o passar da idade, todo o disco se afila e pode sofrer adição de cartilagem na região central, mudança que pode levar a um prejuízo do movimento articular (discutido a seguir).

## MOVIMENTOS ARTICULARES

Os **músculos da mastigação** atuam na mandíbula para produzir dois movimentos básicos na ATM: deslizamento e rotação (Figs. 19-8 e 19-9) (Tabelas 19-1 e 19-2). Esses músculos estão envolvidos no processo de **mastigação** por meio desses dois movimentos.

O **movimento de deslizamento** da ATM ocorre principalmente entre o disco e a eminência articular do osso temporal no compartimento superior, em que o disco e a cabeça da mandíbula movem-se para frente ou para trás, subindo ou descendo sobre a eminência articular. O movimento de translação permite que a mandíbula se mova para frente ou para trás. O deslocamento ativo desse osso em sentido anterior é denominado **propulsão da mandíbula** (Fig. 20-15). Já o movimento ativo em sentido posterior é chamado de **retrusão da mandíbula**.

O **movimento de rotação** da ATM acontece, sobretudo, entre o disco e a cabeça da mandíbula no compartimento inferior. O eixo de rotação é transverso, e os movimentos realizados são **abaixamento da mandíbula** e **elevação da mandíbula**.

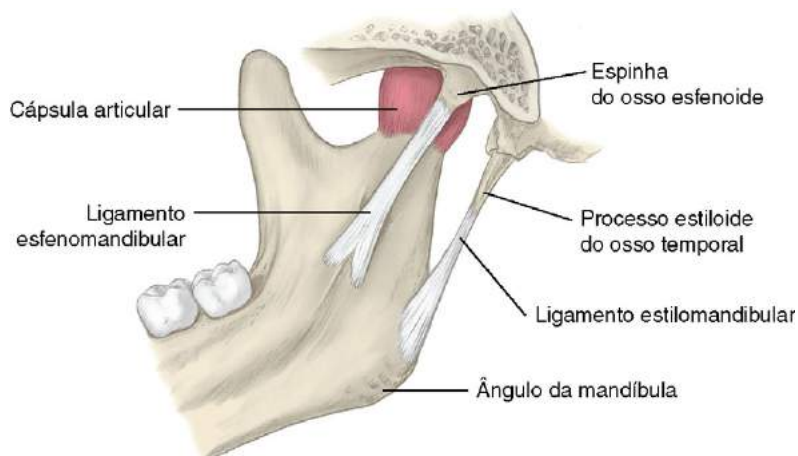


**FIGURA 19-5** Cápsula articular e ligamentos da ATM. (De Fehrenbach MJ, Herring SW: Illustrated Anatomy of the Head and Neck, ed 3, WB Saunders, Philadelphia, 2007.)



Com esses dois tipos de movimento, deslizamento e rotação, e com as ATMs direita e esquerda trabalhando juntas, os movimentos refinados da mandíbula podem ser realizados, os quais incluem a abertura e o fechamento da boca e os movimentos laterais.

A abertura da boca, que ocorre durante a mastigação, a fala e os movimentos respiratórios, envolve tanto o abaixamento quanto a propulsão da mandíbula. No momento em que a boca é fechada, ocorre tanto elevação quanto retrusão da mandíbula. Assim, a abertura e o fechamento natural da boca abrangem uma combinação de deslizamento e rotação das ATMs em suas respectivas cavidades articulares. O disco e a cabeça da mandíbula transladam contra a fossa mandibular no compartimento superior, movendo-se para a frente e para trás sobre a eminência articular. Aproximadamente no mesmo momento, a cabeça da mandíbula roda contra o disco no compartimento inferior.

**Lateralidade da mandíbula**, ou excursão lateral, envolve o movimento da mandíbula para um lado e ocorre durante a mastigação (Fig. 20-13). Assim, a lateralidade inclui tanto movimentos de deslizamento quanto de rotação da ATM oposta em sua respectiva cavidade articular. Nesse movimento, o disco e a cabeça da mandíbula transladam em sentido anterior e medial sobre a eminência articular no compartimento superior, enquanto a cabeça da mandíbula e o disco do outro lado permanecem relativamente estáveis em posição na fossa mandibular. Essas ações produzem rotação em torno de um processo condilar mais estável.

Durante a mastigação, o golpe mais forte que ocorre quando os dentes trituram o alimento envolve um movimento a partir de uma posição lateral e de volta à linha mediana. Se o alimento estiver do lado direito da boca, a mandíbula é desviada para esse lado. O movimento de trituração

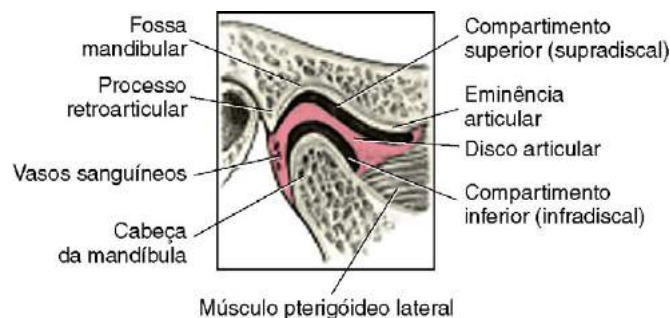


**FIGURA 19-6** Disco da ATM e cavidades articulares. (De Fehrenbach MJ, Herring SW: Illustrated Anatomy of the Head and Neck, ed 3, WB Saunders, Philadelphia, 2007.)

leva a mandíbula de volta ao centro, e assim o movimento ocorre para a esquerda e envolve a retrusão desse lado; a situação inversa ocorrerá se o alimento estiver do lado esquerdo.

## DESORDENS ARTICULARES

Os pacientes podem apresentar uma desordem crônica associada a uma ou ambas as ATMs, ou seja, uma **desordem (ou distúrbio) temporomandibular (DTM)**. Esses pacientes podem apresentar frouxidão crônica da articulação, edema e espasmos musculares dolorosos. Além disso, podem ter dificuldades para movimentar as articulações, levando a uma abertura limitada da boca ou desvio lateral da mandíbula. Em uma articulação saudável, as superfícies que entram em contato entre si (osso e cartilagem) não possuem receptores para captar estímulos de dor, a qual se origina, portanto, de algum tecido mole circunjacente. Quando os receptores de uma dessas áreas são ativados, a dor provoca um reflexo para limitar o movimento da mandíbula. Desse modo, a inflamação das articulações pode também causar dor constante, mesmo sem movimento da mandíbula.

O reconhecimento da DTM inclui a palpação da articulação e dos músculos da mastigação, enquanto o paciente realiza todos os movimentos articulares. Todos os sinais e sintomas relacionados à DTM, como a amplitude de abertura da boca e dor facial, devem ser registrados no prontuário do paciente, assim como qualquer **hábito parafuncional** e doenças sistêmicas relacionadas. Para auxiliar no diagnóstico, pode-se realizar uma radiografia tradicional do crânio ou solicitar uma imagem de ressonância magnética (RM) da articulação em casos mais graves, uma vez que esse procedimento não invasivo de obtenção de imagem de tecidos moles não utiliza radiação ionizante (Fig. 19-10).

Muitas controvérsias estão associadas à etiologia dessas desordens. A DTM é uma desordem heterogênea e complexa que envolve muitos fatores, como estresses comportamentais e **hábitos parafuncionais** (**apertamento** e/ou **bruxismo** [ranger dos dentes]) (**Cap. 20**). Traumas na mandíbula podem causar DTM, com o disco apresentando aderências às superfícies ósseas; entretanto, esse não é o fator etiológico mais comum como o estresse e os hábitos. A tração mandibular (causando fala incomum e hábitos de mastigação), o hábito excessivo de mascar chicletes ou roer unhas e, também, o tamanho do alimento, são outros fatores que devem ser considerados. Uma postura inadequada também pode ser um fator importante nos sintomas da ATM. Por exemplo, manter a cabeça inclinada para a frente durante o uso do computador por várias horas do dia tensiona os músculos da cabeça e do pescoço, levando-os à fadiga.

Doenças sistêmicas, como osteoartrites, podem envolver partes da ATM e contribuir para a DTM. O envelhecimento do disco, que causa desgaste e

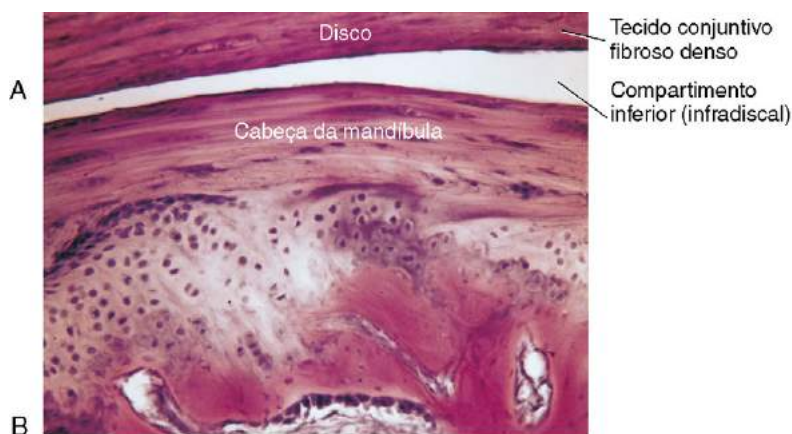


**FIGURA 19-7** Aspecto microscópico da ATM mostrando (A) a porção inferior do disco articular e (B) a cabeça da mandíbula.

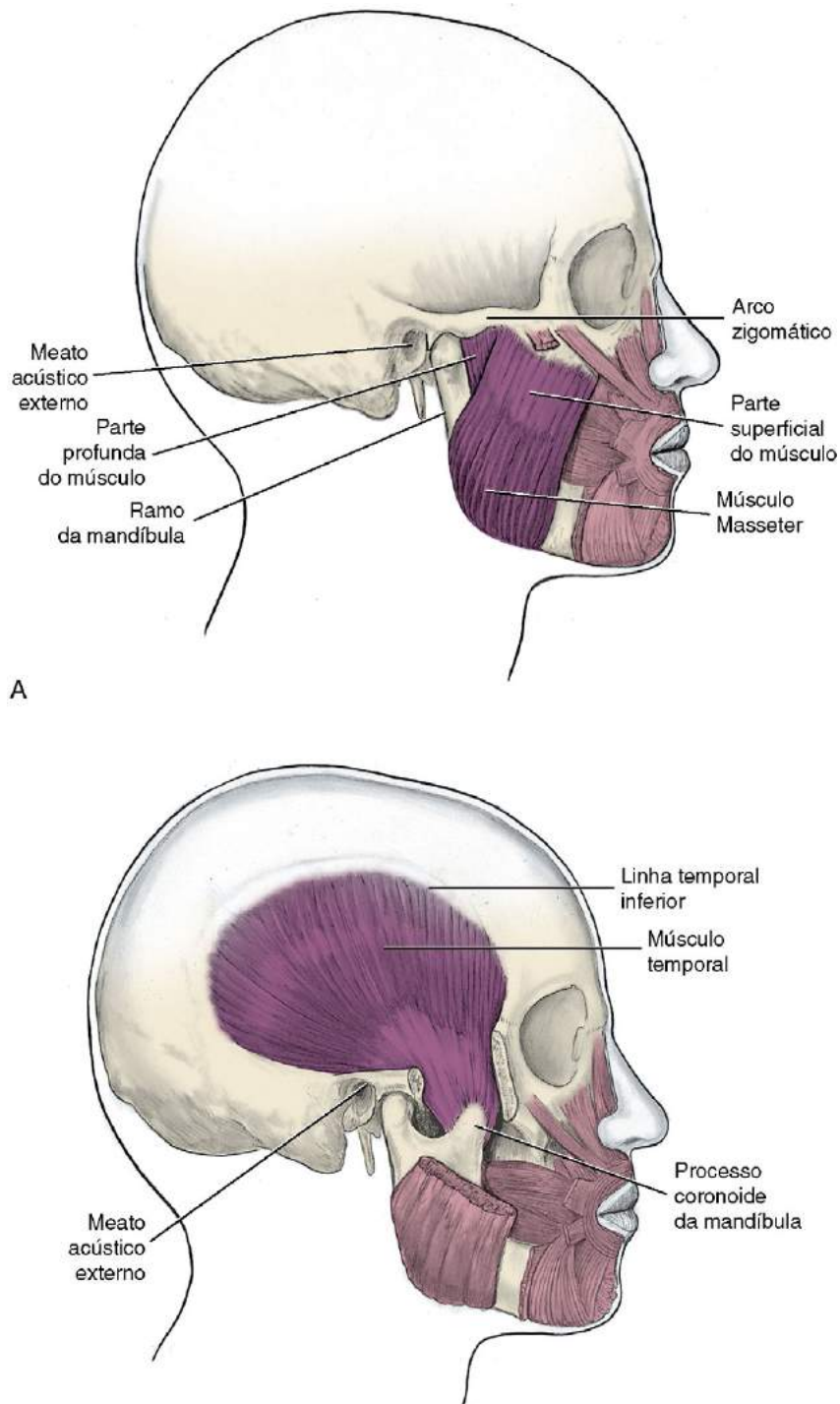


**FIGURA 19-8** Músculos da mastigação. **A:** Músculo masseter. **B:** Músculo temporal.  
(**A e B** de Fehrenbach MJ, Herring SW: Illustrated Anatomy of the Head and Neck, ed 3, WB Saunders, Philadelphia, 2007.)

(Continua)

endurecimento, também pode ser um fator causal de DTM; entretanto, a DTM geralmente não agrava com o avançar da idade.

Nem todos os pacientes com DTM apresentam alterações no disco articular ou na articulação propriamente dita; muitos sintomas parecem ter origem nos músculos. Às vezes, a dor muscular pode estar associada a pontos-gatilho musculares (ou *trigger points*), condição conhecida como

*síndrome da dor miofascial*. Esses pontos-gatilho podem ser identificados por palpação digital, tanto por exame intra como extraoral. Estudos não confirmam o papel das DTM como causadoras de cefaleias, cervicalgias, lombalgias ou instabilidades. Contudo, episódios cíclicos de DTM, ou casos de dor corporal crônica, são comumente encontrados na população com esse distúrbio.

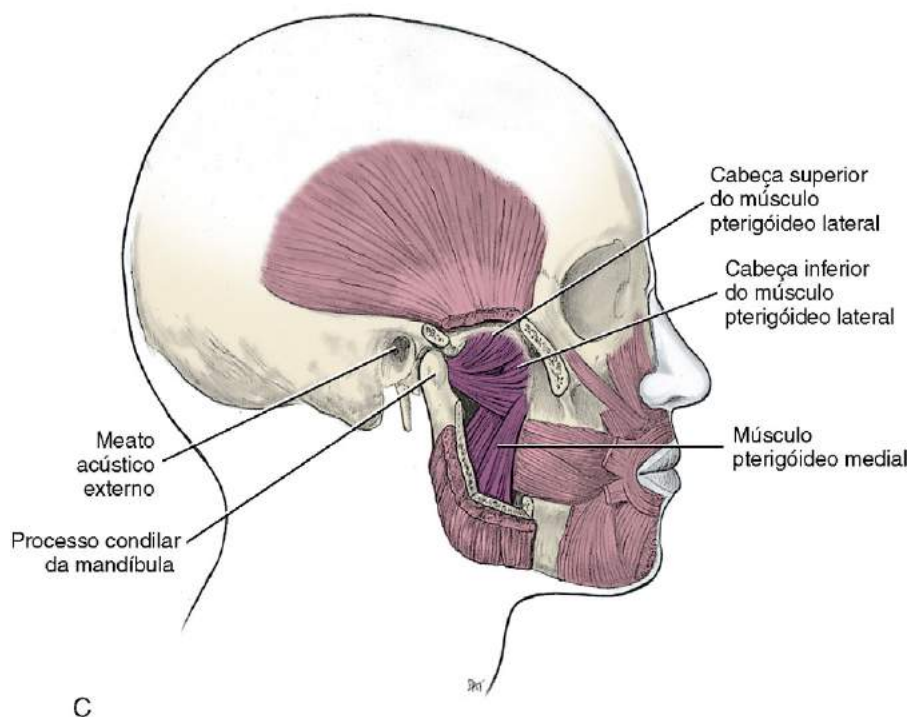


FIGURA 19-8 cont. C: Músculos pterigóideos medial e lateral.

Sons advindos da articulação podem ocorrer em virtude do deslocamento do disco na medida em que sua parte posterior fica aprisionada entre a cabeça da mandíbula e a eminência articular. Os sons articulares não são um indicador confiável de DTM, uma vez que podem mudar ao longo do tempo em um mesmo paciente. O estalido, a crepitação e os estouros da articulação durante os movimentos, comumente presentes em pacientes com DTM, também podem ser encontrados em pessoas sem DTM.

Existem muitas controvérsias no que se refere ao tratamento de DTMs, e menos da metade dos pacientes procura tratamento para sua desordem. Estudos mais recentes determinaram que a **maloclusão** e discrepâncias oclusais não estão envolvidas na maioria dos casos de DTM, mas a ausência de um **trespasse vertical** (*overbite*) pode ser um fator adicional. Dessa forma, ajustes oclusais, reposicionamento da mandíbula e tratamento ortodôntico não são os tratamentos de escolha para todos os pacientes com DTM, nem parecem prevenir as DTMs.

A maioria dos casos de DTM melhora com o tempo por meio de tratamentos pouco custosos e reversíveis, incluindo o controle da dor por medicamentos ou por terapia cognitiva, terapias de relaxamento e de controle de estresse, controle dos hábitos, exercícios musculares caseiros, e **miologia orofacial** (Cap. 20). Muitos tipos de cuidados caseiros para tratamento de DTM podem prevenir essencialmente esses problemas, por exemplo, evitando o consumo de alimentos duros e chicletes, aprendendo técnicas de relaxamento para reduzir o estresse geral e a tensão muscular, e mantendo-se uma boa postura, sobretudo durante o uso do computador. Fazer pausas frequentes para mudar de posição e descansar braços e mãos pode aliviar os músculos estressados. É sempre importante utilizar medidas de segurança para reduzir os riscos de fraturas e deslocamentos.

Um aparelho intraoral plano, que cubra todas as faces oclusais, como, por exemplo, uma placa estabilizadora, é sempre útil para controlar o bruxismo e levar menos estresses à ATM — embora alguns indivíduos mordam mais forte sobre ela, piorando assim sua condição. A placa anterior, com contato apenas nos dentes anteriores, pode ser útil em um curto período de tempo. Esses tratamentos pouco custosos e reversíveis (que não causam mudanças permanentes na mandíbula ou na dentição) mostram o mesmo índice de sucesso que os tratamentos caros e irreversíveis como as cirurgias. Assim, poucos pacientes com DTM precisam de cirurgia ou outro tratamento extenso. Atualmente, a cirurgia da ATM pode ser feita por artroscopia, utilizando-se um endoscópio e dispositivos a *laser*. A substituição da ATM ou do disco por implantes é considerada o último recurso de tratamento.

Um episódio agudo de DTM pode ocorrer quando um paciente abre muito a boca, como em um bocejo ou tratamento odontológico prolongado, causando máximo abaixamento e propulsão da mandíbula. Isso leva a uma **subluxação**, ou deslocamento parcial, de ambas as articulações. A subluxação ocorre quando as cabeças da mandíbula deslocam-se exageradamente em sentido anterior a ponto de ultrapassarem a eminência articular. Portanto, quando o paciente tenta fechar a boca, as cabeças da mandíbula não podem mover-se em sentido posterior, já que a eminência atua como obstáculo, e os músculos tornam-se espásticos.

O tratamento da subluxação consiste no relaxamento desses músculos e no deslocamento cuidadoso da mandíbula para baixo e para trás. As cabeças da mandíbula podem, então, assumir sua posição, posterior à eminência articular, pela ação levantadora dos músculos da mastigação. Subsequentemente, esses pacientes devem evitar abaixamentos extremos da mandíbula, como os que ocorrem durante procedimentos odontológicos prolongados.



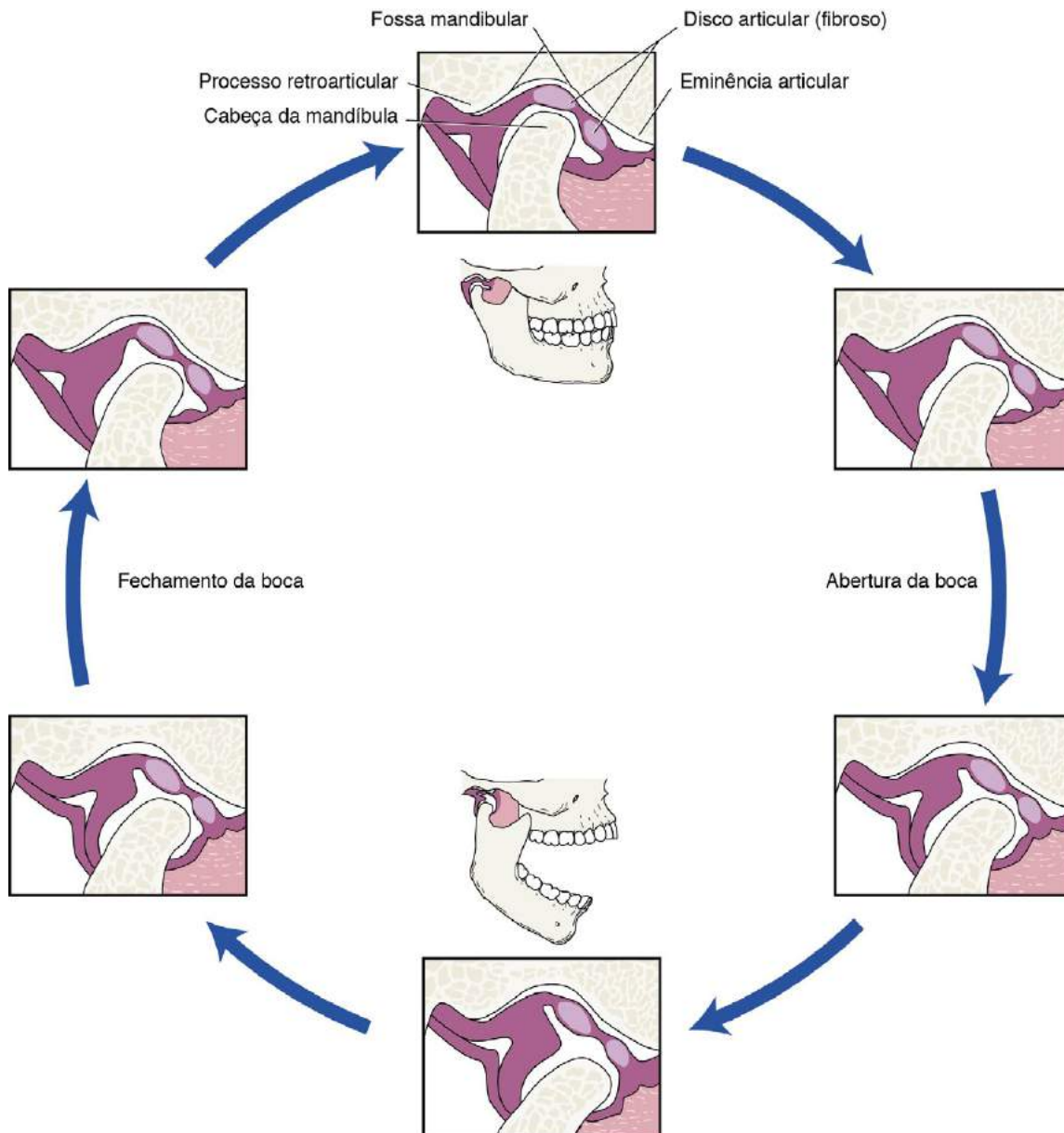


**FIGURA 19-9** Movimentos da mandíbula relacionados à ATM para mostrar a abertura e o fechamento da boca.

| TABELA 19-1 Origem e Inserção dos Músculos da Mastigação e Movimentos Mandibulares Associados |                                                                                                                                                                   |                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MÚSCULO                                                                                       | ORIGEM                                                                                                                                                            | INSERÇÃO                                                                                  | MOVIMENTOS MANDIBULARES ASSOCIADOS                                                                                                                                                                                                                         |
| Masseter                                                                                      | <b>Parte superficial:</b> dois terços anteriores da margem inferior do arco zigomático<br><b>Parte profunda:</b> terço posterior e face medial do arco zigomático | <b>Parte superficial:</b> ângulo da mandíbula<br><b>Parte profunda:</b> ramo da mandíbula | Elevação da mandíbula (durante o fechamento da boca)                                                                                                                                                                                                       |
| Temporal                                                                                      | Fossa temporal                                                                                                                                                    | Processo coronoide da mandíbula                                                           | Elevação da mandíbula (durante o fechamento da boca) e retrusão da mandíbula                                                                                                                                                                               |
| Pterigóideo medial                                                                            | Fossa pterigóidea do osso esfenóide                                                                                                                               | Ângulo da mandíbula                                                                       | Elevação da mandíbula (durante o fechamento da boca)                                                                                                                                                                                                       |
| Pterigóideo lateral                                                                           | <b>Cabeça superior:</b> asa maior do osso esfenóide<br><b>Cabeça inferior:</b> lâmina lateral do processo pterigoide do osso esfenóide                            | <b>Ambas as cabeças:</b> fôvea pterigóidea do processo condilar da mandíbula              | <b>Cabeças inferiores:</b> leve abaixamento da mandíbula (durante a abertura da boca)<br><b>Um músculo:</b> lateralidade da mandíbula (movimenta a mandíbula para o lado oposto)<br><b>Ambos os músculos:</b> propulsão da mandíbula (avanço da mandíbula) |

(De Fehrenbach MJ, Herring SW: *Illustrated Anatomy of the Head and Neck*, ed 3, WB Saunders, Philadelphia, 2007)

| TABELA 19-2 Movimentos Mandibulares e da ATM                        |                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MOVIMENTOS MANDIBULARES                                             | MOVIMENTOS DA ATM                                                                                      |
| Propulsão da mandíbula, movendo-a para a frente                     | Deslizamento em ambos os compartimentos supradiscais                                                   |
| Retrusão da mandíbula, movendo-a para trás                          | Deslizamento em ambos os compartimentos supradiscais                                                   |
| Elevação e retrusão da mandíbula; fechamento da boca                | Deslizamento em ambos os compartimentos supradiscais e rotação em ambos os compartimentos infradiscais |
| Abaixamento e propulsão da mandíbula; abertura da boca              | Deslizamento em ambos os compartimentos supradiscais e rotação em ambos os compartimentos infradiscais |
| Lateralidade da mandíbula; movimenta a mandíbula para o lado oposto | Deslizamento em um compartimento supradiscal e rotação no compartimento infradiscal do lado oposto     |

(De Fehrenbach MJ, Herring SW: *Illustrated Anatomy of the Head and Neck*, ed 3, WB Saunders, Philadelphia, 2007.)

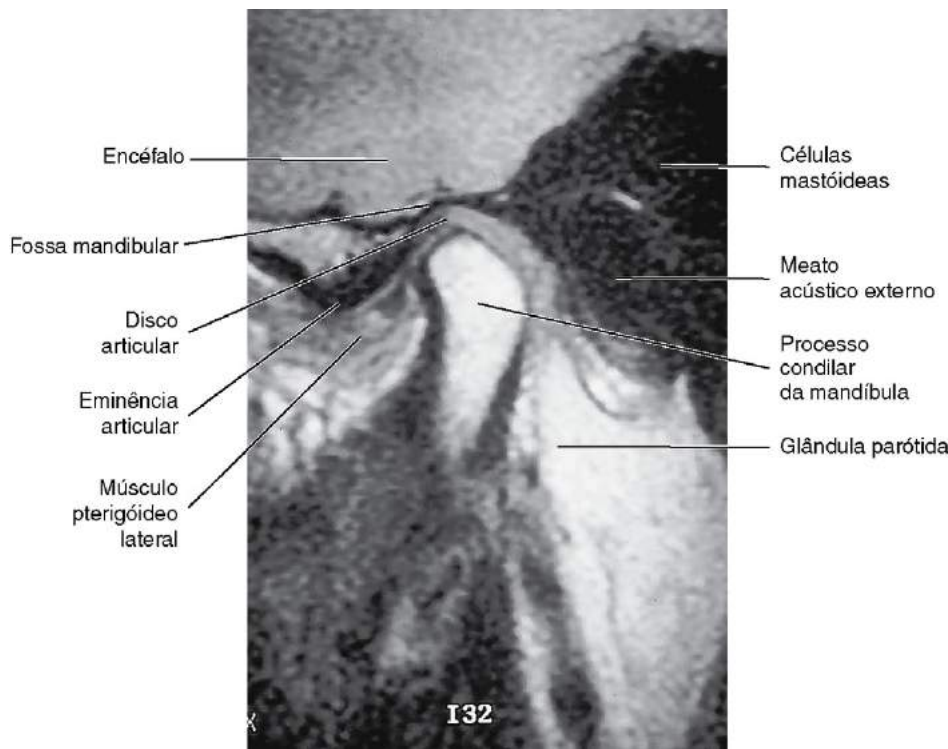


**FIGURA 19-10** Imagem de ressonância magnética (seção sagital da ATM de um indivíduo assintomático). (De Quinn PD: *Color Atlas of Temporomandibular Joint Surgery*, Mosby, St Louis, 1998.)

## Oclusão

## ●●●SUMÁRIO DO CAPÍTULO

## Oclusão

## Oclusão normal

## Máxima intercuspidação habitual

- Forma do arco
- Curvaturas e angulações dentais
- Contatos cênicos e relação cêntrica
- Oclusão lateral e protrusiva
- Posição de repouso da mandíbula

## Oclusão decídua

## Maloclusão

- Classificação das maloclusões
- Considerações esqueléticas
- Hábitos parafuncionais e considerações miofuncionais

## ●●●OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- Definir e pronunciar os termos-chave deste capítulo.
- Descrever a máxima intercuspidação habitual e suas relações com os movimentos funcionais e padrões da mandíbula.
- Descrever a classificação de Angle para maloclusões e como isso se relaciona ao cuidado do paciente.
- Discutir padrões miofuncionais orofaciais, hábitos parafuncionais, considerações miofuncionais e esqueléticas, trauma oclusal e suas relações com a oclusão.
- Integrar o conhecimento de oclusão e as considerações miofuncionais orofaciais ao tratamento dental de um paciente com o objetivo de promover saúde orofacial.

## ●●●NOVOS TERMOS-CHAVE

## Amplitude de movimento (AM)

## Apertamento

## Bracing

## Bruxismo

## Guia canina

## Contatos prematuros

## Curva: de Spee, de Wilson

## Cúspide de suporte

## Degrau distal

## Degrau mesial

## Desordens miofuncionais orofaciais

## Espaço funcional livre

## Espaço interlabial

## Espaço livre de Nance

## Função em grupo

## Hábitos parafuncionais

## Índice gnático

## Interferência de balanceio

## Interposição de língua

## Lado: de trabalho, de balanceio

## Maloclusão

## Classificação de Angle: Classe I, Classe II (divisão I, divisão II), Classe III

## Mesognata

## Miologia orofacial

## Mordida aberta

## Mordida cruzada

## Mordida topo a topo

## Oclusão: máxima intercuspidação habitual, lateral, decídua, protrusiva

## Plano terminal reto

## Plano terminal

## Postura de repouso

## Prognata

## Relação cêntrica

## Contatos cênicos

## Retrognata

## Prognatismo

## Trauma oclusal

Trespasse horizontal (*overjet*)Trespasse vertical (*overbite*)



## OCLUSÃO

**Oclusão** é a relação de contato entre os **dentes superiores** e os **dentes inferiores** quando os arcos maxilar e mandibular estão em posição de fechamento completo (ocluidos), assim como a relação entre os dentes do mesmo arco. Muitos padrões de contatos dentais são possíveis; uma razão para essa variedade é a substancial gama de movimentos do **processo condilar da mandíbula na articulação temporomandibular (ATM)** (Fig. 19-9).

A oclusão desenvolve-se na criança à medida que os dentes decíduos irrompem. Durante esse período, desenvolvem-se comportamentos motores orais e adquirem-se competências mastigatórias. A capacidade de deglutição para favorecer o processo de mastigação inicia-se no útero, e é modificada continuamente ou à proporção que os **dentes decíduos** irrompem. A oclusão dos **dentes permanentes** em erupção depende da esfoliação dos dentes decíduos, com exceção dos molares permanentes, que irrompem distalmente aos dentes decíduos.

Fatores inter-relacionados estão envolvidos no desenvolvimento da oclusão, como a musculatura associada, os padrões neuromusculares, o funcionamento da ATM (**Cap. 19**), o funcionamento e a postura da língua, os comportamentos orofaciais, e os hábitos. Assim, a oclusão é apenas um aspecto de todo um sistema orofacial de mastigação e deglutição em desenvolvimento que inclui muitos outros fatores e variáveis. Os dentes, em alinhamento adequado, são relativamente autolimpantes pela ação da musculatura da bochecha e da língua, com o fluxo da saliva sobre as superfícies lisas dos dentes.

Quando os dentes não estão corretamente alinhados, ou existe alguma assimetria oral miofuncional e/ou hábito parafuncional presentes, eles perdem a capacidade de autolimpeza. O mais importante é que, quando não estão ocluindo adequadamente, os dentes de qualquer **dentição** e o **periodonto** podem não ser capazes de realizar as funções para as quais foram designados. Desse modo, estresses oclusais anormais incidem na dentição, o que geralmente resulta em desarmonia oclusal, que poderá então levar ao **trauma oclusal**. Os dentes e o periodonto são capazes de resistir a muitos desses estresses diários, que, entretanto, são muitas vezes excessivos, tais como os padrões posturais incorretos de repouso da língua, dos lábios e/ou hábitos parafuncionais (discutidos a seguir). Alterações microscópicas no periodonto podem ocorrer com um trauma oclusal (Figs. 14-33 e 14-34).

Os profissionais da área odontológica devem lembrar que o trauma oclusal não causa diretamente uma doença periodontal de origem bacteriana, mas pode ser um fator destrutivo adverso a atuar em um periodonto já enfraquecido e doente. Isso também pode estar gravemente associado à fragmentação de um dente em decorrência de impacto mastigatório sobre um objeto duro, e também pode ocorrer fratura da margem de uma restauração. O trauma oclusal pode geralmente ser interrompido se os fatores etiológicos são eliminados ou se os dentes envolvidos são protegidos desses estresses.

Infelizmente, os efeitos do trauma oclusal são muitas vezes irreversíveis, se não forem interrompidos em uma fase precoce. Essas desarmonias oclusais, padrões orais miofuncionais e hábitos parafuncionais devem ser controlados ou eliminados durante tratamento dental e terapia de manutenção preventiva antes do início da terapia oclusal (discutido a seguir). Sinais ou sintomas que indicam padrões e hábitos anormais devem ser tratados para eliminar as desarmonias oclusais danosas em longo prazo. Além disso, deve-se considerar os efeitos na oclusão de um paciente durante todas as fases do tratamento dental, especialmente no decorrer de procedimentos restauradores ou ao tratar uma **desordem temporomandibular (DTM)** (**Cap. 19**).

## OCLUSÃO NORMAL

Uma oclusão ideal raramente existe, mas o conceito de uma oclusão normal propicia uma base para o tratamento. Os 138 contatos oclusais ideais na dentição permanente durante o engrenamento dos 32 dentes são raramente, se nunca, alcançados. Quando se avalia a oclusão, a posição dos dentes em máxima intercuspidação habitual serve como base de referência (discutido a seguir). Assim, a máxima intercuspidação habitual serve como um padrão para descrever a oclusão normal. Em condições ideais, uma postura cêntrica de repouso da língua, dos lábios e da mandíbula

também está presente (discutido a seguir). Para prevenir desarmonias oclusais, todos os pacientes devem passar por uma avaliação oclusal antes e após a conclusão de seu programa de tratamento dental, com reavaliações periódicas (ver o **Workbook for Illustrated Dental Embriology, Histology, and Anatomy** para diretrizes e técnicas).

## MÁXIMA INTERCUSPIDAÇÃO HABITUAL

**Máxima intercuspidação habitual (MIH)\***, ou oclusão habitual, é a posição voluntária em que ocorre o máximo contato quando os dentes ocluem (Fig. 20-1). É a posição de contato entre as faces oclusais de



A



B

**FIGURA 20-1** Dentição permanente em MIH. **A:** Vista vestibular (labial). **B:** Vista vestibular (da bochecha). Verifica-se um grau normal de trespasse horizontal, que consiste na sobreposição horizontal entre os dois arcos. Também nota-se um nível normal de trespasse vertical, que consiste na sobreposição vertical entre os dois arcos. Note os três segmentos diferentes para descrever a forma do arco: anterior, médio e posterior. (Cortesia de Dona M. Seely, DDS, MSD, Orthodontics, Seattle and Bellevue, WA.)

\*Nota da Revisão Científica: Alguns autores consideram a máxima intercuspidação habitual (MIH) e a oclusão cêntrica como termos sinônimos, distinguindo-os de *relação de oclusão cêntrica*, que corresponde à posição em que a relação cêntrica (RC) e a MIH são coincidentes.

dentes inferiores e superiores. A MIH está relacionada ao funcionamento da dentição. Entretanto, mesmo quando os dentes estão completamente engrenados, discrepâncias entre as relações da mandíbula, ATMs e/ou maxilas podem ser importantes (discrepâncias esqueléticas são discutidas a seguir).

Na posição de MIH de uma dentição normal, cada dente de um arco está em oclusão com dois outros do arco oposto, exceto os incisivos centrais inferiores e os terceiros molares superiores. Essa disposição serve para equilibrar as forças de impacto na oclusão. Outro benefício desse arranjo é que se um dente é perdido em um arco, o alinhamento do arco oposto não é imediatamente prejudicado. Um antagonista permanece presente até que o procedimento restaurador adequado seja realizado.

Se o espaço deixado pelo dente perdido permanecer por um longo período, os dentes vizinhos geralmente se inclinarão a fim de ocupá-lo. Esses dentes além de inclinados ficam desalinhados, e os dentes antagonistas extruem em direção a esse espaço (Figs. 17-43 e 17-55). Assim, a perda de um dente prejudica as relações de contato nessa área, assim como as dos dentes do arco oposto, seu(s) antagonista(s), possivelmente causando alterações na oclusão de toda a dentição. Os pacientes devem entender, quando discutem a substituição de dentes, que eles são como blocos de construção: a remoção causa o colapso do restante resultando provavelmente em desarmonias oclusais.

Além da perda dental, uma pressão anormal ou a força do movimento da língua, como na interposição ou posição de repouso incorreta da língua, pode criar desarmonias oclusais. Uma posição de repouso dos lábios com a boca aberta ou a respiração crônica pela boca resulta em selamento inadequado dos lábios, necessário para manter equilíbrio entre lábios e dentes e também das estruturas orofaciais circundantes. Em geral, isso promove um desarranjo no arco dental, levando à maloclusão (discutido a seguir).

Quando os dentes ocluem normalmente em MIH, o arco superior sobrepõe-se ao inferior, posição esta denominada **trespasse horizontal (overjet)** (Fig. 20-2). Essa quantidade normal de trespasse horizontal, geralmente de 1 mm a 3 mm, entre os segmentos anteriores dos dois arcos, permite maior **amplitude de movimento (AM)** da mandíbula, e ajuda a evitar a interposição de tecidos moles da cavidade oral durante a mastigação. A AM é fisiologicamente normal e reciprocamente funcional durante abertura ou fechamento da boca.

O trespasse horizontal é medido em milímetros com a ponta de uma sonda periodontal, estando o paciente em máxima intercuspidação habitual. A sonda é posicionada em ângulo reto com a face vestibular de um incisivo inferior, em contato com a margem incisal de um incisivo superior. A mensuração é feita da face vestibular do incisivo inferior à face lingual do incisivo superior. Note que a dimensão vestibulo-lingual do incisivo superior não está incluída nessa mensuração.

Na máxima intercuspidação habitual, o arco superior também sobrepõe verticalmente o arco inferior, posição esta denominada **trespasse vertical (overbite)** (Fig. 20-2). Essa quantidade normal de trespasse vertical, normalmente de 2 mm a 5 mm, entre o segmento anterior dos dois arcos, permite contato entre os dentes posteriores durante a mastigação e geralmente é expressa em porcentagem (cerca de 20% a 30%). Quantidades excessivas de trespasse horizontal ou vertical são classificadas como maloclusões (discutido a seguir) (Figs. 20-21, A e 20-22, A).

O trespasse vertical é medido em milímetros usando a ponta da sonda periodontal, com o paciente posicionado em MIH. A sonda é posicionada na margem incisal do incisivo superior em ângulo reto com o incisivo inferior. Quando o paciente abre a boca ou abaixa a mandíbula, a sonda é então posicionada verticalmente contra o incisivo inferior para medir a distância à margem incisal deste dente.

Estudos mostram que as medidas de trespasse horizontal apresentam-se distribuídas de maneira uniforme entre homens e mulheres, mas o trespasse vertical é mais pronunciado em mulheres. Entretanto, como se esperava, nenhuma medida foi associada a nenhum padrão craniofacial em particular. Tanto o trespasse horizontal quanto o vertical tendem a dimi-

nuir com o avanço da idade, inicialmente em virtude do crescimento mandibular e mais adiante devido ao desgaste incisal. Quando ocorre o contrário, ou seja, o arco inferior sobrepõe-se ao arco superior, essa condição é denominada **prognatismo** (Fig. 20-26, B).

Em cada arco dental, os dentes também criam áreas de contato à medida que tocam os dentes vizinhos em suas faces proximais; a exceção é o último dente de cada arco em cada dentição, para o qual falta um contato distal (**Caps. 16 e 17**). Esse contato entre dentes vizinhos tem dois objetivos: proteger a **papila interdental** e estabilizar cada dente no arco dental.

A ausência de contatos permite a impacção alimentar pelas cúspides antagonistas, denominadas cúspides impactantes, resultando em trauma na gengiva interdental. Essa falta de contato também não permite estabilidade méso-distal entre os dentes. Um procedimento restaurador correto não deve permitir qualquer ausência de contato, a não ser que a posição ou a perda do dente torne isso impossível. Embora a prática seja controversa, esplintagens periodontais muitas vezes são realizadas por lingual com resinas da cor do dente e fios para simular essa estabilidade necessária para os dentes no arco dental. Todos os tratamentos protéticos, incluindo a instalação de implantes e próteses fixas e removíveis, são uma tentativa de simular esta estabilidade.

Alguns tópicos devem ser considerados no estudo da MIH: forma do arco e seu desenvolvimento, curvaturas e angulações dentais, contatos cênicos, relação cêntrica, oclusão lateral e protrusiva, posição de repouso mandibular e padrões de mastigação.

## FORMA DO ARCO

Na dentição permanente, cada **arco dental** é dividido em três segmentos quanto à sua forma: anterior, médio e posterior (Fig. 20-1). O segmento anterior inclui os dentes anteriores; o segmento médio inclui os pré-molares, e o segmento posterior inclui os molares. O conceito de segmentos de arco permite que os arcos se sobreponham discretamente, de forma que os caninos e primeiros molares cooperem em mais de um segmento. Esse arranjo serve para indicar que os caninos e os primeiros molares funcionam como âncoras de sustentação para ambos os arcos.

O segmento anterior de cada arco é curvo e termina nas cristas vestibulares dos caninos. O segmento médio é reto e estende-se da parte distal dos caninos à crista cervical (bossa) vestibular da cúspide méso-vestibular do primeiro molar em cada arco. O segmento posterior forma uma linha reta, que se inicia nas cúspides vestibulares dos primeiros molares e permanece em contato com as faces vestibulares dos segundos e terceiros molares.

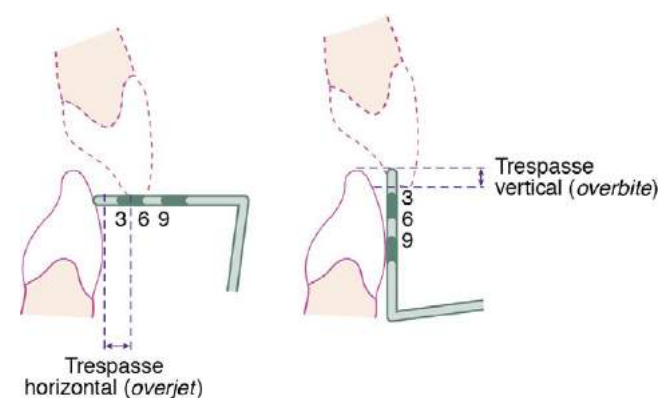


**FIGURA 20-2** Comparação entre trespasse horizontal (sobreposição horizontal entre os dois arcos) e trespasse vertical (sobreposição vertical entre os dois arcos).



## FASES DE DESENVOLVIMENTO DO ARCO

Cada arco dental passa por fases de desenvolvimento à medida que os dentes permanentes irrompem e os dentes decíduos são esfoliados (Fig. 6-22 para período cronológica). Nesse período, o ramo e o corpo da mandíbula desenvolvem-se e crescem no sentido vertical e horizontal para atingir sua forma adulta e acomodar os dentes permanentes.

A *primeira fase* ocorre quando os primeiros molares permanentes irrompem (Fig. 18-17). Esses dentes aumentam muito a eficiência mastigatória e o desenvolvimento dos ossos durante o período de crescimento rápido da criança. Eles ajudam no suporte da maxila e da mandíbula enquanto os dentes anteriores decíduos estão sendo esfoliados e os outros dentes permanentes irrompem. Os **espaços primatas** na dentição decídua ainda estão presentes para garantir espaço aos dentes permanentes (Cap. 18).

A *segunda fase* ocorre com a erupção dos dentes anteriores permanentes, próximo à linha mediana da cavidade oral. Primeiro, os centrais, depois os laterais irrompem em posição lingual às raízes dos dentes anteriores decíduos. Entretanto, a esfoliação dos dentes decíduos e o crescimento da maxila e da mandíbula finalmente os posicionam vestibularmente em relação aos dentes decíduos que substituíram (Figs. 6-26 e 18-17).

Além disso, a localização final dos dentes anteriores não é estabelecida até que o desenvolvimento da forma do arco esteja completa. Assim, algum grau de apinhamento anterior transitório pode ocorrer entre 8 e 9 anos de idade e persistir até o surgimento dos caninos, quando o espaço para os dentes está novamente adequado. No entanto, o apinhamento dos incisivos que persiste na dentição permanente é considerado um tipo de maloclusão (discutido a seguir).

A *terceira fase* de desenvolvimento da forma dos arcos dentais começa quando os pré-molares irrompem anteriormente aos molares permanentes (Figs. 6-27 e 6-28). Em relação ao desenvolvimento, isso é muito importante, uma vez que os pré-molares são muito menores que os molares decíduos que substituem. A diferença em dimensão méso-distal entre os dois tipos de dentes é denominada **espaço livre de Nance** (Fig. 20-3). O contorno do osso que recobre as raízes estreitas dos pré-molares, além do constante processo de formação óssea nessa área, propicia ajuste para as dimensões dos arcos dentais, tornando o segmento médio muito importante do ponto de vista estrutural. Assim, esse espaço permite o futuro movimento anterior dos molares permanentes, que será discutido mais adiante na seção sobre oclusão dos dentes decíduos.

Entretanto, se houver perda precoce dos segundos molares decíduos e **impacção** do segundo pré-molar, o espaço livre de Nance será comprometido. Além disso, se os segundos molares permanentes irromperem antes dos pré-molares, o perímetro do arco será significativamente reduzido, podendo levar à desarmonia oclusal, assim como à maloclusão (discutido a seguir), pois o segundo pré-molar será impedido de irromper. Um mantenedor de espaço fixo ou móvel deve ser usado para manter esse espaço deixado pelos molares decíduos esfoliados para os pré-molares (Fig. 20-4).

A *quarta fase* inicia-se quando os caninos interpõem-se aos incisivos laterais e os primeiros pré-molares. As relações de contato entre os dentes são estabelecidas, e o arco é completado pela movimentação anterior do primeiro molar permanente. Ao mesmo tempo, os segundos molares devem emergir distalmente aos primeiros molares e sustentá-los durante o processo de interposição dos caninos.

A *quinta fase* é a fase final de desenvolvimento da forma do arco dental e consiste na erupção dos terceiros molares. Muitas vezes, o comprimento da mandíbula não é suficiente para a erupção desses últimos dentes, e alterações no plano de tratamento devem ser consideradas (Cap. 17).

Desse modo, a sequência usual de erupção das dentições decídua e permanente é favorável ao desenvolvimento dos arcos (Figs. 20-5 e 20-6). Manter em mente a sequência em cada dentição é parte do tratamento para prevenir distúrbios em pacientes com dentição decídua e mista. A alteração dessa sequência, com retenção prolongada ou perda precoce



**FIGURA 20-3** Espaço livre de Nance no arco superior (*seta dupla*) durante o período de dentição mista e terceira fase de desenvolvimento do arco. Esse espaço está presente em virtude da diferença de dimensão méso-distal entre molares decíduos e pré-molares permanentes.



**FIGURA 20-4** Mantenedor de espaço removível (*cintilante*) para preservar o espaço livre de Nance após esfoliação do molar decíduo (*seta dupla*) e permitir a futura erupção do segundo pré-molar. Os segundos molares permanentes já irromperam e podem estreitar o espaço existente na região pré-molar. Note que o segundo pré-molar do lado oposto já está completamente irrompido (*contornado*), portanto o espaço livre de Nance não precisa mais ser preservado.

dos dentes decíduos, pode causar problemas na erupção dos dentes permanentes. O tratamento adequado desses casos e a terapia ortodôntica interceptiva precoce aumentam as chances de se estabelecer uma oclusão normal. Radiografias panorâmicas da dentição mista são importantes para monitorar a sequência de erupção dental e o desenvolvimento do arco (Fig. 6-27, A).

É importante notar que a **atrição** das faces proximais também reduz as dimensões méso-distais dos dentes e, consequentemente, diminui, de modo significativo, o comprimento do arco ao longo do tempo, o que causa problemas de apinhamento e espaçamento após 40 anos de idade.



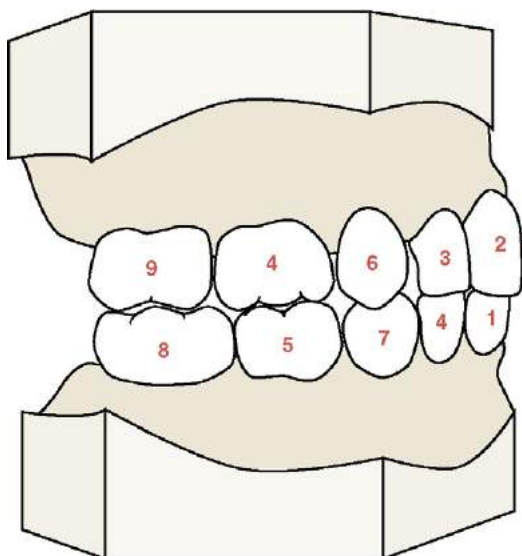


**FIGURA 20-5** Sequência favorável de erupção para a dentição decídua.

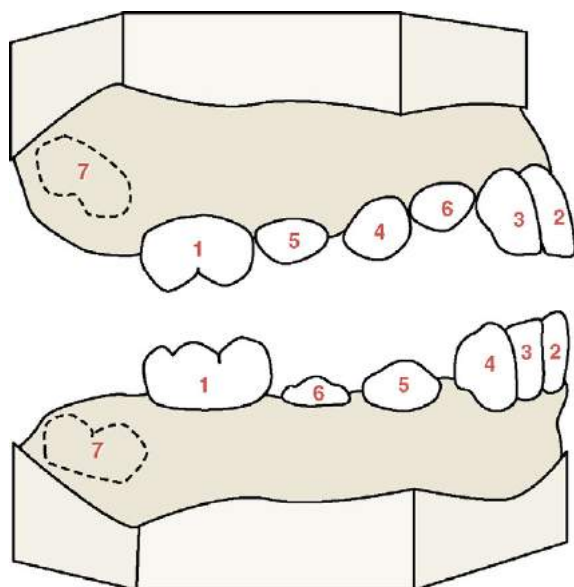
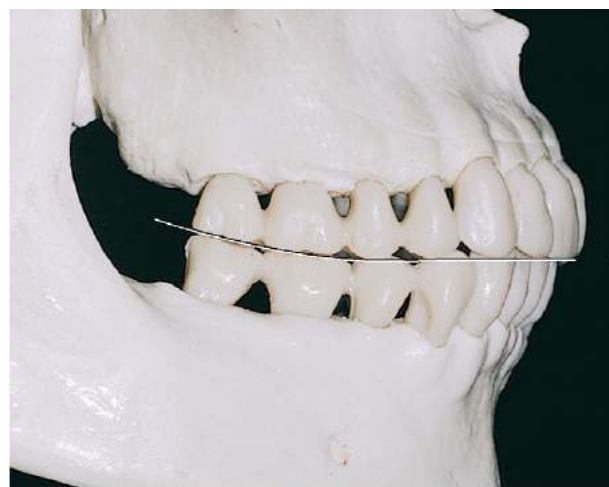


**FIGURA 20-6** Sequência favorável de erupção para a dentição permanente.

## CURVATURAS E ANGULAÇÕES DENTAIS

Um erro comum é assumir que as forças de oclusão atuam em um dente quadrado e plano, em linhas ou planos retos, e que o eixo dos dentes estão em ângulos retos em relação às suas superfícies mastigatórias. Muitas curvaturas e angulações estão presentes na oclusão normal e devem ser respeitadas.

Se planos imaginários forem traçados sobre as superfícies mastigatórias de cada arco dental, estes não se adaptam a esses planos; o arco superior é convexo em sentido oclusal, e o inferior é côncavo (Fig. 20-7, A). Assim, quando os dentes superiores e inferiores estão em máxima intercuspidação habitual, tornam-se alinhados formando curvaturas anteroposteriores e laterolaterais. Essa curvatura anteroposterior é denominada **curva de Spee**, produzida pelo alinhamento curvo de todos os dentes e especialmente evidente quando os dentes posteriores são observados por vista vestibular.



A



B

**FIGURA 20-7** Curvaturas identificadas nos arcos dentais permanentes. **A:** Curva de Spee, com arco superior convexo e arco inferior côncavo. **B:** Curva de Wilson, com uma curva côncava que passa sobre cada conjunto de molares em seção frontal.

Outra curvatura da dentição é a **curva de Wilson** (Fig. 20-7, B). Essa curvatura laterolateral é observada quando se compara cada grupo de molares superiores e inferiores – primeiros, segundos e terceiros – em seção frontal. Essas curvaturas dentais imaginárias são interessantes, mas é importante notar que a odontologia moderna não as usa com frequência de fato, pois apresentam apenas uma discreta associação com as relações funcionais. Ambas as curvaturas tendem a desaparecer com o avanço da idade em virtude da **atrição** (Fig. 20-8). A combinação dessas curvas criadas pelo contato dos dentes inferiores com superiores forma uma linha denominada **plano oclusal**.

Cada dente também exibe algum tipo de curvatura. As curvas são encontradas na forma básica de cada dente. Todo terço de um dente representa uma superfície curva, exceto quando o dente está desgastado ou fraturado. Essas curvaturas dos dentes devem ser notadas no estudo das dentições, em especial quando são desenhados ou esculpidos, a fim de obter um dente com contornos naturais. Essas curvas também devem ser respeitadas durante a restauração dos dentes para que apresentem função e estética adequadas.

Quando um dente é dividido por sua **linha axial da raiz (LAR)**, observa-se a angulação de cada raiz (ou raízes) no interior do osso alveolar (Fig. 20-9) (discutido por tipo de dente nos **Caps. 16 e 17**). Esse arranjo angulado dos dentes permite um espaçamento adequado entre as raízes para receber suprimento sanguíneo e nervoso e garante a ancoragem das raízes nas maxilas e na mandíbula.

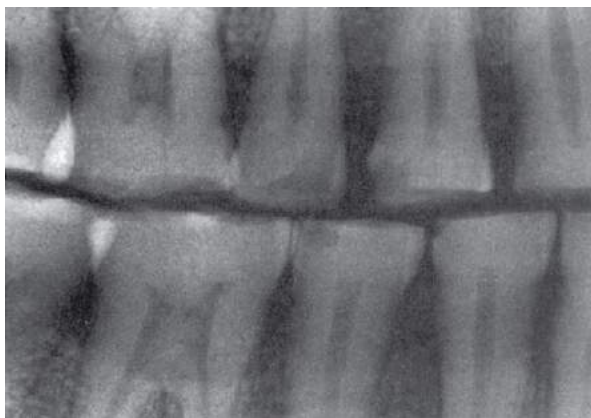


**FIGURA 20-8** Atrição, ou desgaste, das superfícies mastigatórias dos dentes observada em uma radiografia. O resultado é a perda da curvatura dos dentes nos arcos dentais.

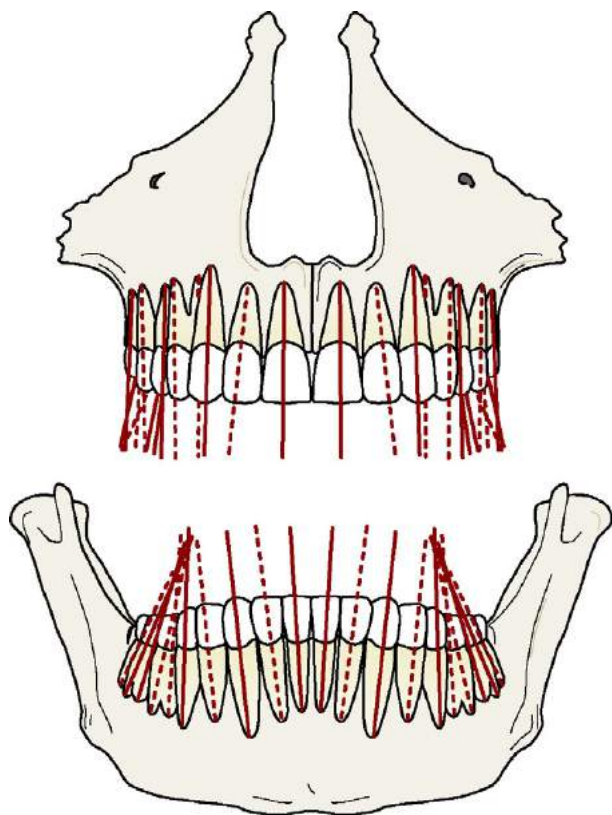


**FIGURA 20-9** Cada dente permanente de ambos os arcos é dividido pela linha axial da raiz, demonstrando as angulações das raízes no osso alveolar.

Cada dente é posicionado em uma angulação que melhor resiste às linhas de força que incidem sobre ele durante a função na oclusão normal. O ângulo em que está posicionado depende da função a ser exercida. Se o dente está mal posicionado, em virtude de alinhamento inadequado do arco dental ou pressões contínuas incorretas da língua, lábios ou bochechas, sua eficiência funcional é limitada, e a permanência dessa posição é arriscada. Os dentes anteriores parecem estar em desvantagem, uma vez que ocupam posição mais vertical no osso alveolar. Contudo, sua função é

de apenas prender e cortar os alimentos, e não de exercer a força total da mastigação, como ocorre com os dentes posteriores, que em geral apresentam maior angulação.

As **superfícies mastigatórias** dos dentes não apresentam nenhuma porção plana, a não ser aquelas criadas por desgaste, desordens miofuncionais orofaciais ou acidente traumático. Dessa forma, durante a oclusão, as superfícies curvas de um dente sempre entram em contato com as de outro. O espaço de escape para o alimento durante a mastigação é proporcionado pela forma individual das **cúspides, cristas, sulcos, sulcos de desenvolvimento e ameias** quando os dentes entram em oclusão (Fig. 15-11). Esses espaços de escape são necessários para uma oclusão eficiente durante a mastigação.

A localização e a forma dos espaços de escape podem ser mudadas quando a relação oclusal é alterada, como ocorre em decorrência de atrição, padrão funcional inadequado da mandíbula, interposição de língua, ou mesmo com tratamentos restauradores. Essas mudanças podem estar relacionadas à perda de função de dentes, língua, lábios, musculatura e sistema mastigatório. Além disso, o conhecimento da angulação das raízes no osso alveolar é essencial para posicionamento adequado no decorrer das tomadas radiográficas e da instrumentação. Essa determinação também é levada em conta durante a avaliação do sorriso do paciente.

## CONTATOS CÊNTRICOS

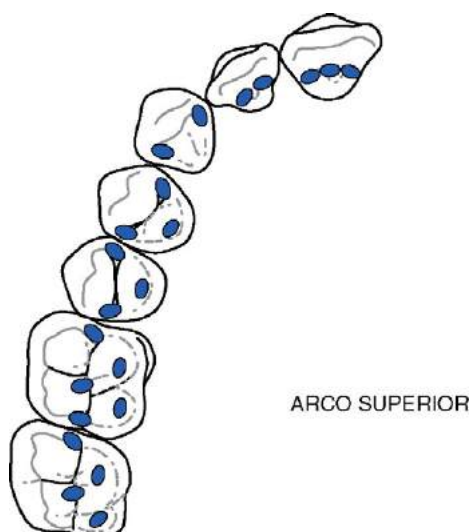
Quando os dentes estão em máxima intercuspidação habitual, eles devem apresentar interdigitação máxima com o travamento das posições dos dois arcos. As três áreas de **contatos cênicos** entre os dois arcos são o contorno das cúspides, as cristas marginais e as fossas centrais (Fig. 20-10). As cúspides que funcionam durante a máxima intercuspidação habitual são chamadas de **cúspides de suporte** e incluem as cúspides linguais (palatinas) dos dentes posteriores superiores e as cúspides vestibulares dos dentes posteriores inferiores. As margens incisais dos dentes anteriores inferiores são comumente incluídas como cúspides de suporte.

Esses contatos cênicos e as cúspides de suporte são verificados usando carbono de articulação durante a realização de um procedimento restaurador ou protético (Fig. 20-11). Um ajuste oclusal que envolva a remoção de material restaurador, protético ou de dente natural pode ser necessário, dependendo dos resultados da análise oclusal.

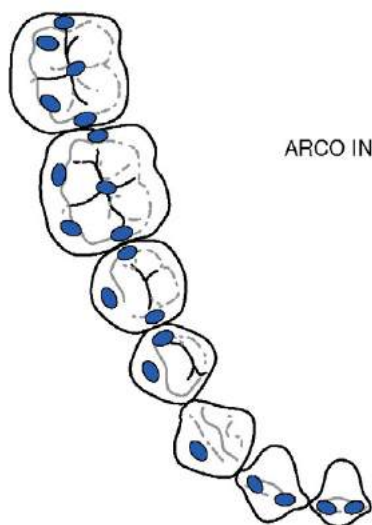
Um manequim com dentes de resina, sem desgaste, pode permitir a localização ideal desses contatos cênicos e das cúspides funcionais, simulando-se a mastigação e usando um carbono de articulação. Entretanto, a relação dos contatos cênicos com as superfícies mastigatórias não é estabelecida com exatidão, e pode, na verdade, variar bastante entre os indivíduos. Os contatos cênicos ocorrem geralmente na fossa central e estão relacionados mais à face interna das cristas marginais que às externas (voltadas para as ameias), como indicado nos mapas de contatos cênicos ideais.

Essas relações de contato mudam com o desgaste da dentição. Com aumento da **atrição**, as cúspides de suporte aproximam-se do fundo das fossas opostas. Esse processo continua até a formação de inúmeras superfícies planas de contato, denominadas **facetas de desgaste oclusal**, e pode resultar em perda de travamento absoluto dos arcos em máxima intercuspidação habitual, além de criar instabilidade oclusal.

A posição dos contatos cênicos ajuda a determinar a altura do terço inferior da **dimensão vertical da face** quando os dentes estão em máxima intercuspidação habitual (Fig. 14-22). Essa dimensão não pode ser medida com precisão em pacientes dentados; portanto, sua perda requer avaliação clínica e, além disso, baseia-se na **Proporção Áurea** pela maneira com que se relaciona com a face. Essa dimensão está envolvida no funcionamento adequado dos dentes e ossos e na aparência estética do paciente. A perda dessa parte da dimensão vertical é baseada na perda de **osso alveolar** e na atrição (Fig. 14-22).



ARCO SUPERIOR



ARCO INFERIOR

**FIGURA 20-10** Contatos cêntricos ideais representando a articulação entre os dois arcos. Note que os contatos incluem ápices das cúspides, margens incisais, cristas marginais, ou cingulos, assim como qualquer fossa central dos dentes.

## RELAÇÃO CÊNTRICA

A **relação cêntrica (RC)** é a posição final do fechamento da boca; a mandíbula está em sua posição mais retruída para qual ela pode ser levada pela musculatura e pelos ligamentos (Cap. 19). Embora raramente um paciente esteja em RC, exceto em alguns momentos durante a deglutição, a relação cêntrica é uma posição de referência a partir da qual a oclusão do paciente é avaliada, uma vez que pode ser facilmente reproduzida.

Para se obter a RC, a mandíbula deve sofrer retrusão completa (Fig. 20-12). A RC deve ser determinada pelo clínico sem a participação da musculatura do paciente. Para que isso ocorra, o clínico deve movimentar suavemente a mandíbula do paciente com os dedos, abrindo e fechando a boca várias vezes, antes de tentar posicionar a mandíbula não forçada em RC. Atualmente, os pesquisadores estão avaliando várias maneiras de “relaxar” clinicamente a mandíbula do paciente para determinar essa posição com maior precisão, além da liberação miofascial e da terapia orofacial miofuncional (discutido a seguir).



**FIGURA 20-11** Um carbonho de articulação é utilizado para verificar os contatos cêntricos durante uma avaliação oclusal após tratamento restaurador.



**FIGURA 20-12** Obtendo a relação cêntrica com suave movimento de dobradiça da mandíbula, feito com os dedos, abrindo e fechando a boca várias vezes. Esse procedimento é realizado antes de tentar levar a mandíbula relaxada para relação cêntrica – a posição final e mais retruída da mandíbula.

Na teoria, quando a mandíbula está em RC, a dentição deve estar em MIH (assim a relação cêntrica se iguala à máxima intercuspidação habitual, ou RC=MIH). A posição de repouso cêntrica também permanece em um padrão neutro com um espaço livre de pronúncia adequado mantido. Portanto, nenhuma grande mudança na dentição, da relação cêntrica para a máxima intercuspidação habitual, deve ocorrer. De qualquer forma, a distância média de deslizamento em cêntrica (RC para MIH) de um paciente é de, aproximadamente, 1 mm ou menos.

A posição de MIH pode ser obtida pedindo-se para o paciente apertar os dentes quando sua oclusão estiver em RC. O grau e a trajetória do desvio na dentição podem ser registrados durante a análise oclusal. Qualquer



um pode simular esse procedimento com sua própria dentição, colocando a cabeça para trás (relação cêntrica) e, depois, ocluindo os dentes à medida que traz sua cabeça para a frente (máxima intercuspidação habitual).

Entretanto, se há presença de desordens como aquelas relacionadas à função (por exemplo, desordens miofuncionais orofaciais, discutidas a seguir), uma tentativa de alcançar a RC dessa maneira pode exacerbá-la. O clínico deve sentar o paciente em posição ereta, informar qual a correta posição da língua no palato e pedir que oclua seus molares (máxima intercuspidação habitual). A isso se seguirá o “relaxamento” da mandíbula, para que os dentes superiores e inferiores afastem-se gentilmente até que o músculo masseter esteja relaxado (relaxamento cêntrico ou repouso cêntrico).

Deve-se observar um deslizamento ou mudança de posição da dentição a partir da relação cêntrica até a máxima intercuspidação habitual (a relação cêntrica não se iguala à máxima intercuspidação habitual, ou  $RC \neq MIH$ ). Isso é geralmente causado por **contatos prematuros**, onde um ou dois dentes entram em contato antes dos outros, ou por uma desordem orofacial miofuncional (discutida a seguir), assim como um hábito incorreto da língua e/ou da mandíbula, ou desvio no padrão de AM da ATM. O contato dental prematuro, a desordem orofacial miofuncional e o desvio da AM podem contribuir para a desarmonia oclusal. Um deslizamento adicional entre os dentes, da relação cêntrica para a máxima intercuspidação habitual, também está associado a alinhamento inadequado dos dentes, intercuspidação inadequada dos dentes, tratamento restaurador impróprio, e relações e comprimentos de arco herdados.

## OCCLUSÃO LATERAL E PROTRUSIVA

O movimento mastigatório envolve não apenas o movimento de elevação e abaixamento da mandíbula, mas também excursões laterolaterais e anteriores durante a oclusão lateral e protrusiva (Fig. 19-9). Dessa forma, outros movimentos além da máxima intercuspidação habitual e sua relação com os dentes devem ser avaliados.

A avaliação da **oclusão lateral** é feita pelo movimento de *lateralidade* da mandíbula, movendo-a para a direita e para a esquerda, até que os caninos de cada lado estejam em uma relação de topo a topo (Fig. 20-13).

Antes de haver contato entre os caninos em cada lado, nenhum outro dente deve se tocar durante a oclusão lateral. O lado para o qual a mandíbula se desloca é denominado **lado de trabalho**. Dois lados são notados em uma análise oclusal: direito e esquerdo. O lado oposto ao lado de trabalho durante a oclusão lateral é denominado **lado de balanceio**.

Em uma oclusão normal, o canino deve ser o único dente em função no decorrer da oclusão lateral; isso é denominado **guia canina**. Assim, a mandíbula é movimentada para o lado de trabalho enquanto a oclusão lateral é checada, até que os caninos ipsilaterais estejam topo a topo. Se outros dentes estiverem envolvidos na função durante a oclusão lateral, como, por exemplo, os primeiros molares, devem ser observados pois poderão apresentar problemas para a dentição.

Se não houver guia canina no lado de trabalho em virtude de um desgaste na cúspide, causado por hábito parafuncional ou alinhamento inadequado dos dentes, é aceitável que a maior parte do quadrante posterior funcione durante a oclusão lateral. Isso é conhecido como **função em grupo**, porque todos os dentes posteriores ipsilaterais estão dividindo o estresse oclusal durante a função.

Nenhum dente deve fazer contato no lado de balanceio (lado oposto), que seria uma **interferência de balanceio** e poderia estar envolvida em desarmonias oclusais. Para confirmar qualquer interferência de balanceio durante a lateralidade, um fio dental pode ser posicionado sobre as faces oclusais do lado adequado (Fig. 20-14).

Com a mandíbula em **oclusão protrusiva**, todos os oito dentes mais anteriores (centrais e laterais) de ambos os arcos estão normalmente em contato à medida que a mandíbula faz propulsão (Fig. 20-15). Se apenas um ou dois dentes assumem o estresse da propulsão, podem ocorrer desarmonias oclusais.



**FIGURA 20-13** Realizando o movimento de lateralidade, para verificar a oclusão lateral no lado de trabalho (para o qual a mandíbula se movimenta) e de balanceio (oposto ao lado de trabalho). Note que a mandíbula está sendo movida até que os caninos do lado de trabalho estejam topo a topo durante a guia canina.



**FIGURA 20-14** Utilização do fio dental para confirmar interferências de balanceio, nas quais os dentes mantêm contato no lado de balanceio durante a oclusão lateral.

## POSIÇÃO DE REPOUSO DA MANDÍBULA

A posição fisiológica de repouso da mandíbula é alcançada quando a mandíbula é mantida em estado “relaxado” e não está sendo usada na mastigação, na fala ou nos movimentos respiratórios (Fig. 20-16). Nessa posição de repouso, nota-se um espaço de 2 mm a 3 mm entre as superfícies mastigatórias dos dentes superiores e inferiores denominado **espaço funcional livre**.

Essa posição da mandíbula em repouso é considerada estável, embora possa ser influenciada pela postura, fadiga e tensão. Portanto, falhas ao determinar essa posição quando maxilas e mandíbula não estão em função pode significar que o paciente está temporariamente tenso ou apresenta hábitos parafuncionais, como apertamento dental, ranger dos dentes (bruxismo) ou contração muscular sustentada (*bracing*), que podem estar envolvidos em problemas oclusais (discutido a seguir).

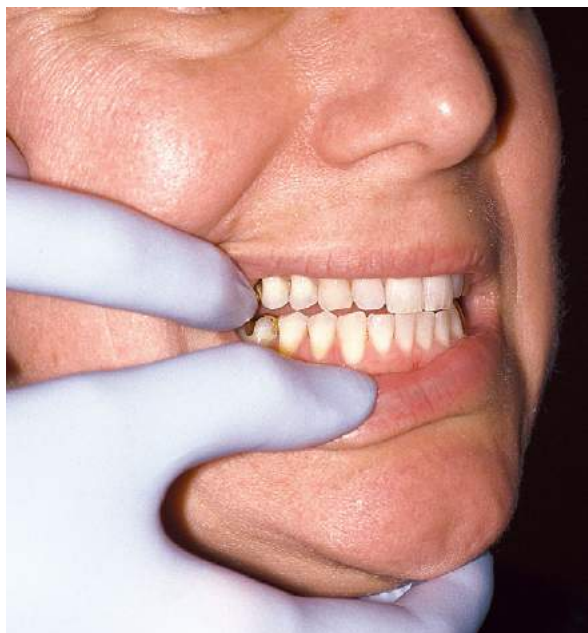


**FIGURA 20-15** Realizando o movimento de propulsão para avaliar a oclusão protrusiva.

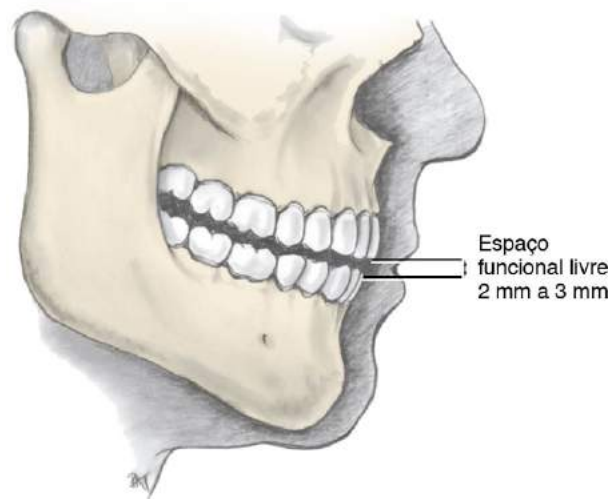


**FIGURA 20-16** Posição fisiológica de repouso da mandíbula, mostrando o espaço funcional livre, com cerca de 2 mm a 3 mm.

De modo geral, a **postura de repouso** é a posição fisiológica normal da língua, dos lábios e da mandíbula quando não estão em função durante a mastigação, deglutição ou fala. Um repouso fisiológico correto ocorre quando a língua está imóvel sobre o palato, os dentes não estão em oclusão, e os lábios levemente fechados sem qualquer sinal de trejeitos faciais.

## OCCLUSÃO DECÍDUA

Como a dentição permanente, a dentição decídua também tem uma forma ideal (Fig. 20-17). A relação do canino entre os arcos na dentição decídua é a mesma que na dentição permanente. A relação molar ideal na dentição decídua, quando em máxima intercuspidação habitual, é denominada **plano terminal**. Este pode ser um **plano terminal reto**, em que os segundos molares superior e inferior decíduos estabelecem uma relação de topo a topo ou de **degrau mesial**, em que o segundo molar inferior decíduo é mesial ao segundo molar superior.

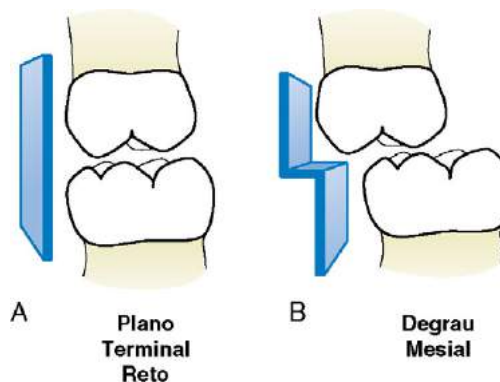


**FIGURA 20-17** Avaliação da dentição decídua (vista vestibular do lado direito). **A:** Plano terminal reto, no qual os segundos molares superior e inferior decíduos estão em relação de topo a topo. Isso permite que uma relação molar normal ocorra na dentição permanente. **B:** Degrau mesial, em que o segundo molar inferior decíduo é mesial ao segundo molar superior decíduo. Isso possibilitará, muito provavelmente, uma relação molar normal na dentição permanente.

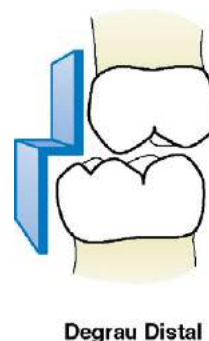


**FIGURA 20-18** Dentição decídua (vista vestibular do lado direito) na qual se observa um degrau distal, com o segundo molar inferior decíduo em posição distal ao segundo molar superior decíduo. Essa não é uma relação molar desejável, pois geralmente não resulta em uma relação molar normal na dentição permanente, quando ocorre a erupção dos molares e os dentes decíduos são esfoliados.

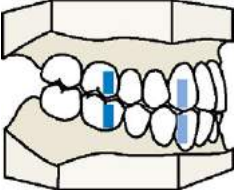
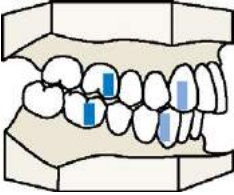
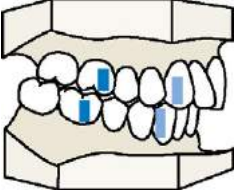
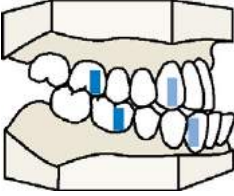
Uma relação de **degrau distal**, em que o segundo molar inferior decíduo é distal ao segundo molar superior decíduo, não é uma relação molar ideal na dentição decídua e, portanto, não é um tipo de relação de plano terminal (Fig. 20-18). Com a presença de um degrau mesial, em geral observa-se uma relação molar ideal após a erupção da dentição permanente. Uma relação ideal de molar na dentição permanente ainda pode ocorrer com um plano terminal reto, mas raramente na presença de um degrau distal.

**Espaços primatas** podem ocorrer entre os dentes decíduos: um deles entre incisivo lateral e canino superiores, e outro entre primeiro molar e canino inferiores (Fig. 18-1). Se existir espaço primata no arco inferior decíduo, após a erupção do primeiro molar permanente, este dente fará pressão no primeiro e segundo molares decíduos, causando um movimento anterior do canino e do primeiro molar inferiores decíduos (discutido previamente na seção sobre desenvolvimento do arco). Assim, o espaço primata de fato permite esse movimento, o que facilita o desenvolvimento de uma relação molar ideal na dentição permanente, juntamente com a presença de uma relação de degrau mesial.

Quando o paciente infantil entra no **período de dentição mista**, a análise de espaço é realizada de maneira a permitir a instauração de uma terapia ortodôntica interceptiva precoce (Figs. 15-4 e 18-17). Essa avaliação pode variar de um exame geral a uma análise específica, por ortodontistas, de

TABELA 20-1

Classificação de Angle para Maloclusões\*

| CLASSE     | MODELO                                                                             | RELAÇÕES DOS ARCOS                                                                                                                                                                                                                                                                     | DESCRIÇÕES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Classe I   |   | Molar: cúspide MV do primeiro molar superior ocluindo com o sulco MV do primeiro molar inferior<br>Caninos: canino superior ocluindo com a metade distal do canino inferior e com a metade mesial do primeiro pré-molar inferior                                                       | Presença de alinhamento inadequado dos dentes (ver texto), como apinhamento ou espaçamento; perfil mesognata                                                                                                                                                                                                                                       |
| Classe II  |   | Molar: cúspide MV do primeiro molar superior ocluindo (mais que a largura de um pré-molar) mesialmente ao sulco MV do primeiro molar inferior<br>Caninos: face distal do canino inferior em posição distal à face mesial do canino superior por, pelo menos, a largura de um pré-molar | Divisão I: dentes anteriores superiores protrusos em relação aos inferiores, com trespasse vertical profundo; perfil retrognata<br>Divisão II: incisivos centrais superiores verticalizados ou retraídos e incisivos laterais inclinados para vestibular ou sobrepondo-se aos incisivos centrais com trespasse vertical profundo; perfil mesognata |
|            |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Classe III |  | Molar: cúspide MV do primeiro molar superior ocluindo (mais que a largura de um pré-molar) distalmente ao sulco MV do primeiro molar inferior<br>Caninos: face distal do canino inferior em posição mesial à face mesial do canino superior por, pelo menos, a largura de um pré-molar | Incisivos inferiores em mordida cruzada completa; perfil prognata                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

MV, Mésio-vestibular.

\*Note que este sistema aplica-se à classificação da dentição permanente.

comprimento dos arcos a partir de radiografias, tamanho dos incisivos inferiores permanentes irrompidos e prognóstico. Essa análise é realizada durante este período porque não há um crescimento considerável das maxilas e da mandíbula na região anterior aos primeiros molares permanentes após 7 ou 8 anos de idade, sem intervenção.

## MALOCCLUSÃO

A **maloclusão** está relacionada à falta de um formato ideal na dentição quando em máxima intercuspidação habitual. Raramente, a maloclusão está diretamente relacionada a um trauma oclusal grave. A maloclusão pode afetar pacientes criando um impacto negativo em sua aparência, elevando a dificuldade com os procedimentos de higiene oral. Quando esses cuidados não são realizados de forma adequada, a formação e retenção de biofilme são favorecidas, aumentando a possibilidade de que a doença periodontal afete a dentição com maloclusão. Muitas maloclusões têm origem hereditária.

Um ortodontista que trabalha com outros especialistas, como um mio- logista orofacial, um higienista dental ou um fonoaudiólogo especialmente treinado em miologia orofacial, pode corrigir muitas maloclusões relacionadas aos dentes, e possivelmente ao resto do sistema mastigatório (Fig. 14-14). Assim, quando se corrige uma maloclusão para alcançar uma forma mais adequada para a dentição, o funcionamento oclusal dessa dentição também deve ser considerado. Uma intervenção precoce nas

dentições decídua e mista pode prevenir o surgimento de muitas maloclusões.

Aproximadamente 80% das crianças e adolescentes mostram algum grau de maloclusão. O problema mais comum é o apinhamento, um tipo de maloclusão que afeta 40% das crianças e 80% dos adolescentes. O segundo tipo de maloclusão mais comum é o trespasse horizontal excessivo dos incisivos superiores, que afeta aproximadamente 15% das crianças e adolescentes.

Outros fatores também estão envolvidos no aspecto do sorriso, como gênero, simetria de cor ou forma, e posicionamento dos dentes em relação à linha mediana. Um espaço negativo (área escura) também deve ser levado em conta em um sorriso ideal, pois realça o restante do sorriso. A região posterior da cavidade oral é considerada um espaço negativo desejado porque nenhuma luz entra quando se está em pé. Um exemplo de espaço negativo indesejado é aquele presente nos dentes anteriores ou laterais apinhados com formação de sombras, um diastema, ou mesmo a perda de um dente que se destaca dentre a brancura do restante dos outros dentes.

Por muito tempo, clínicos têm usado a **classificação de Angle para maloclusões**, porque esta ainda não foi substituída adequadamente por outro sistema (Tabela 20-1). Embora o sistema de Angle apresente várias deficiências, ele serve para abordar a maloclusão, de maneira inicial e simples. Entretanto, muitas maloclusões não se encaixam adequadamente no sistema de Angle, mas esse sistema fornece ao clínico um ponto de partida para descrever um caso em particular.





**FIGURA 20-19** Maloclusão Classe I na dentição permanente. **A:** Vista vestibular (da bochecha). **B:** Vista vestibular (labial). **C:** Perfil facial. Cúspide méso-vestibular do primeiro molar superior oclui com o sulco méso-vestibular do primeiro molar inferior. O canino superior oclui com a metade distal do canino inferior e a metade mesial do primeiro pré-molar inferior. A maloclusão neste caso é atribuída a alinhamentos dentais inadequados, como apinhamento anterior com um perfil normal, ou mesognata (ver a conclusão do caso, com o fim do tratamento ortodôntico na Fig. 20-1). (Cortesia de Dona M. Seely, DDS, MSD, Orthodontics, Bellevue and Seattle, WA.)

## CLASSIFICAÇÃO DAS MALOCLUSÕES

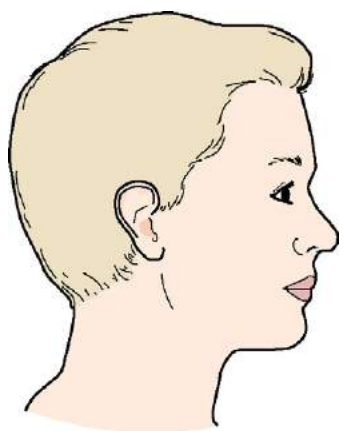
A classificação de Angle para as maloclusões *não* descreve uma oclusão normal ou mesmo ideal, apenas maloclusões de molares e caninos. A base do sistema de classificação de Angle foi a simples hipótese de que o primeiro molar superior permanente era a chave da oclusão. Mais tarde, a relação entre os caninos também foi avaliada. Dessa forma, o sistema de Angle não descreve discrepâncias laterais ou protrusivas, apenas as encontradas no sentido méso-distal, como aquelas relacionadas aos molares ou caninos.

O sistema de Angle também assume que o paciente está em posição de máxima intercuspidação habitual; assim, ele não aborda as discrepâncias funcionais potenciais entre relação cêntrica e máxima intercuspidação habitual. Assim, informações adicionais são necessárias para avaliar completamente a oclusão de um paciente, além de apenas um sistema básico de classificação. Também se admite que os pacientes com maloclusões têm todos os seus dentes permanentes. Portanto, esse sistema de classificação não descreve dentições decíduas ou mistas, embora haja meios específicos para classificar a relação de caninos e molares em uma dentição decídua (discutido a seguir).

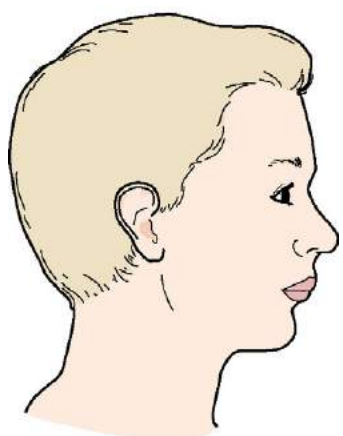
Na classificação de Angle, a maioria dos casos de maloclusão é agrupada em três classes principais, de acordo com a posição do primeiro molar superior permanente em relação ao primeiro molar inferior permanente. Assim, esse sistema de classificação é baseado na relação dos dentes e, *não*, em considerações esqueléticas que decorrem de tamanhos desproporcionais ou posição da maxila e/ou da mandíbula (discutido a seguir). Essas três classes principais são designadas por algarismos romanos (I, II e III) e assumem que ambos os lados da dentição são afetados da mesma forma, a menos que sejam registrados. Dessa forma, classificações separadas podem ser feitas, dependendo de qual lado esteja afetado. A designação no sistema de Angle é apenas uma classificação e, *não*, um diagnóstico completo de uma situação oclusal complexa.

## MALOCLUSÃO CLASSE I

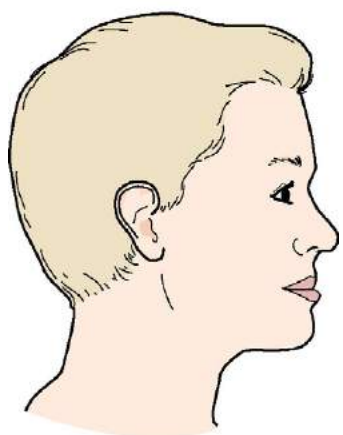
Todos os casos de **maloclusão Classe I** (neutroclusão) são caracterizados por uma relação méso-distal ideal dos ossos e arcos dentais (Fig. 20-19). Nesses casos da dentição permanente, a cúspide méso-vestibular do primeiro molar superior oclui com o sulco méso-vestibular do primeiro



Mesognata



Retrognata



Prognata

**FIGURA 20-20** Três perfis faciais: mesognata, retrognata e prognata, que podem ser medidos pelo **índice gnático** (ou índice alveolar), ou seja, a razão entre o comprimento da face e da base do crânio multiplicada por 100\*. Isso fornece o grau de projeção da maxila em relação à mandíbula. Note que um índice abaixo de 98 é retrognata, de 98 a 103 é mesognata, e acima de 103 é prognata.

\*Nota da Revisão Científica: O comprimento da face é medido pela distância entre os pontos próstio e básico; e o comprimento da base do crânio, pela distância ná시오-básio.



**FIGURA 20-21** A migração mesial é um fenômeno natural normal em que os dentes movimentam-se lentamente em direção à linha mediana da cavidade oral ao longo do tempo. Isso pode, mais tarde, causar apinhamento em uma dentição que era perfeita e dificultar a higiene dessa área, como demonstra a presença de cálculo.

molar inferior. Em relação aos caninos, o superior oclui com a metade distal do canino inferior e com a metade mesial do primeiro pré-molar inferior.

A maloclusão Classe I ocorre em virtude de alinhamentos dentais inadequados, como apinhamentos (“dentes tortos”) ou espaçamentos nos ossos normais (Fig. 20-19). Esses pacientes têm um perfil facial normal, descrito por muitos clínicos com o antigo termo **mesognata**. O perfil facial em máxima intercuspidação habitual exibe as maxilas e a mandíbula ligeiramente protruídas, dando ao contorno facial uma aparência relativamente plana ou perfil reto (Fig. 20-20); veja a discussão sobre casos clínicos mais adiante para diferenciar os perfis faciais.

Problemas com apinhamento, em que os dentes estão fora da linha do arco dental, ocorrem devido a uma desproporção entre o tamanho dos dentes e do arco. Problemas de espaçamento ocorrem onde os dentes são pequenos em relação ao tamanho do arco ou onde dentes estão faltando. Incluído nessa classe de maloclusão está o apinhamento que ocorre devido à **migração mesial** à medida que a dentição envelhece (Fig. 20-21, Cap. 14). A migração mesial, ou mesialização fisiológica, é um fenômeno de movimentação normal e natural em que todos os dentes se movem ligeiramente em direção à linha mediana da cavidade oral ao longo do tempo. Isso pode causar apinhamento em uma dentição que um dia foi perfeita. Ela ocorre de modo lento, dependendo principalmente do desgaste dos pontos de contato entre dentes adjacentes e do número de dentes perdidos. De modo geral, as migrações não passam de 1 cm no decorrer da vida. Entretanto, mesmo essa pequena quantidade pode eventualmente criar dificuldades na manutenção da higiene oral e comprometer a estética na área do apinhamento.

Os casos de Classe I frequentemente apresentam alguma discrepância protrusiva ou retrusiva nos dentes anteriores, mas outras classes também podem apresentá-las (Fig. 20-22). Dentro desse grupo, o trespasse vertical pode ser leve, moderado ou severo. Alguns casos de Classe I apresentam **mordida aberta**, na qual os dentes anteriores não ocluem (Fig. 16-8, B; para outras classes envolvidas ver Fig. 20-26, B). Além disso, casos de Classe I podem apresentar **mordida topo a topo**, em que os dentes ocluem sem que os dentes superiores sobreapassem os inferiores. Nesse tipo de oclusão, os dentes anteriores de ambos os arcos encontram-se em suas margens incisais quando os dentes estão em máxima intercuspidação habitual. Uma mordida topo a topo pode ocorrer tanto na região anterior quanto na posterior, uni ou bilateralmente.

Os casos de Classe I também podem apresentar **mordida cruzada**, que ocorre quando um dente ou dentes inferiores estão posicionados pela vestibular dos dentes superiores (para o envolvimento de outras classes, ver Fig. 20-26, A e B). Uma mordida cruzada pode ocorrer tanto na região

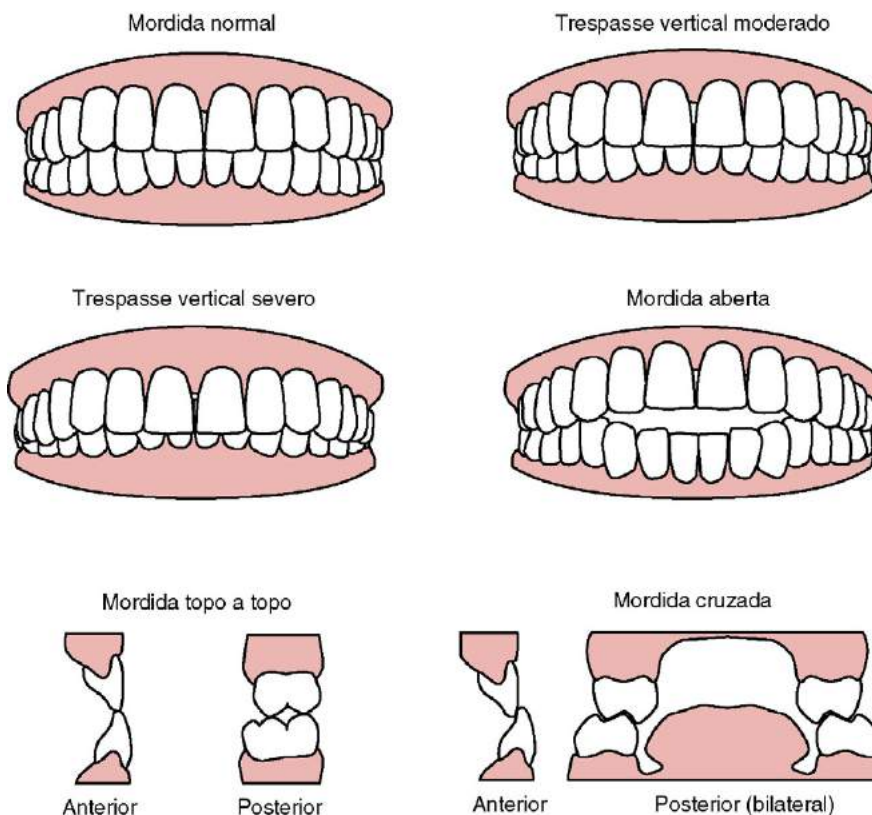


**FIGURA 20-22** Trespasse vertical leve, moderado e severo; mordida aberta, mordida topo a topo e mordida cruzada.

anterior quanto na posterior, uni ou bilateralmente. Cada dente pode apresentar uma discreta inclinação para vestibular ou lingual em relação aos dentes adjacentes do mesmo arco, isto é, eles podem estar em vestibulo-versão ou língu-versão.

## MALOCCLUSÃO CLASSE II

Todos os casos de **maloclusão Classe II** (distoclusão) na dentição permanente são caracterizados pela cúspide méso-vestibular do primeiro molar superior ocluindo (mais que a largura de um pré-molar) mesialmente ao sulco méso-vestibular do primeiro molar inferior (Fig. 20-23). A face distal do canino inferior é distal à face mesial do canino superior, no mínimo, a largura de um pré-molar. Uma tendência para esse tipo de maloclusão (menos que a largura de um pré-molar) pode ser notada. O grande grupo da maloclusão Classe II apresenta dois subgrupos: divisão I e divisão II. Ambos são baseados na posição dos dentes anteriores, na forma do palato e no perfil facial.

Na **maloclusão Classe II, divisão I**, os dentes anteriores superiores protruem em sentido vestibular a partir dos anteriores inferiores (Fig. 20-24). Os incisivos inferiores estão geralmente extruídos causando um trespasse vertical severo (trespasse vertical profundo). O palato muitas vezes é estreito e em formato de “V”. O perfil facial mostra uma sobremordida, lábio superior protruído e mandíbula e mento em posição retruída, ou perfil convexo. O termo antigo usado para descrever o perfil facial na Classe II, divisão I é **retrognata** (Fig. 20-20).

Na **maloclusão Classe II, divisão II**, os molares estão na mesma posição, mas em vez de apresentarem dentes anteriores superiores protruídos, os incisivos centrais são verticalizados ou retraídos (Fig. 20-25). Os incisivos laterais superiores estão inclinados para vestibular ou sobrepõem-se aos incisivos centrais. O trespasse vertical é severo (trespasse vertical profundo), no entanto, o palato é normal ou largo, quando comparado àquele da divisão I. O perfil facial para a Classe II, divisão II, é geralmente um



**FIGURA 20-23** Maloclusão Classe II em uma dentição permanente (vista vestibular). A cúspide méso-vestibular do primeiro molar superior oclui (mais que a largura de um pré-molar) mesialmente ao sulco méso-vestibular do primeiro molar inferior, e a face distal do canino inferior é distal à face mesial do canino superior por, pelo menos, a largura de um pré-molar. (Cortesia de Dona M. Seely, DDS, MSD, Orthodontics, Bellevue and Seattle, WA.)

perfil normal, ou mesognata, muitas vezes com mento proeminente (Fig. 20-20).

## MALOCCLUSÃO CLASSE III

Em todos os casos de **maloclusão Classe III** (mesioclusão), a cúspide méso-vestibular do primeiro molar superior oclui (mais que a largura de um pré-molar) distalmente ao sulco méso-vestibular do primeiro molar



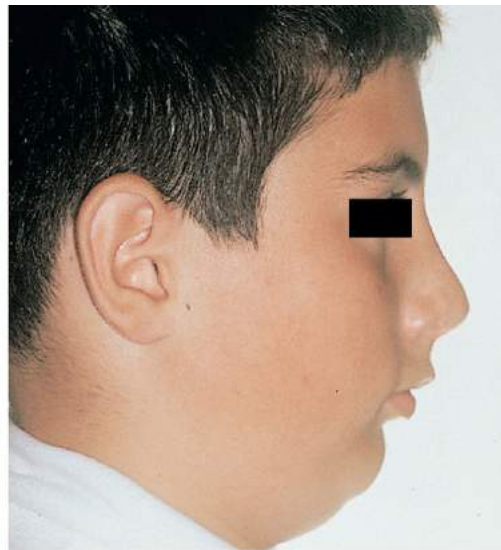
**A****B**

**FIGURA 20-24** Maloclusão Classe II, divisão I, em uma dentição permanente. **A:** Vista vestibular. **B:** Perfil facial. Os dentes anteriores superiores também protruem em relação aos anteriores inferiores, causando um trespasse vertical profundo, e o perfil facial é convexo, ou retrognata. (Cortesia de Dona M. Seely, DDS, MSD, Orthodontics, Bellevue and Seattle, WA.)

**A****B**

**FIGURA 20-25** Maloclusão Classe II, divisão II, em uma dentição permanente. **A:** Vista vestibular. **B:** Perfil facial. Os incisivos centrais estão em posição retruída, e os incisivos laterais inclinados para vestibular, com trespasse vertical profundo, mas o perfil facial é normal, ou mesognata. (Cortesia de Dona M. Seely, DDS, MSD, Orthodontics, Bellevue and Seattle, WA.)

inferior (Fig. 20-26). A face distal do canino inferior é mesial à face mesial do canino superior por, pelo menos, a largura de um pré-molar.

Em comparação aos casos de Classe II, divisão I, na qual os incisivos superiores são divergentes mesialmente, os incisivos inferiores estão frequentemente em mordida cruzada completa. Na maioria dos casos, os incisivos estão também inclinados no sentido lingual, apesar da mordida cruzada. O perfil facial muitas vezes mostra uma mandíbula mais proeminente e, provavelmente, uma maxila normal ou até mesmo retruída, formando, assim, um perfil côncavo. O termo antigo usado para descrever o perfil facial em uma maloclusão Classe III é **prognata** (Fig. 20-20). Uma tendência para esse tipo de maloclusão (menos que a largura de um pré-molar) pode ser notada.

## SUBDIVISÕES DAS MALOCLUSÕES

O sistema de Angle reconhece que um caso de maloclusão pode ter, ocasionalmente, diferentes classificações de cada lado da dentição. Esses casos assimétricos são chamados *subdivisões* e geralmente demonstram as principais características das classes e divisões.

Assim, a classificação de Angle para as maloclusões considera uma maloclusão Classe II, divisão I, a subdivisão na qual o paciente apresenta maloclusões Classe II e Classe I, mostrando um padrão anterior de divisão I. Outra situação que pode estar presente é uma maloclusão Classe II, divisão II, a subdivisão na qual o paciente tem maloclusões Classe II e Classe I, mostrando um padrão anterior de divisão II. Por fim, outra situação que



**FIGURA 20-26** Maloclusão Classe III em uma dentição permanente. **A:** Vista vestibular (da bochecha). **B:** Vista vestibular (labial). **C:** Perfil facial. A cúspide méso-vestibular do primeiro molar superior oclui (mais que a largura de um pré-molar) distalmente ao sulco méso-vestibular do primeiro molar inferior. A face distal do canino inferior é mesial à face mesial do canino superior por, pelo menos, a largura de um pré-molar. Os incisivos inferiores também estão em mordida cruzada, assim como os outros dentes, e o perfil facial é côncavo, ou prognata. (Cortesia de Dona M. Seely, DDS, MSD, Orthodontics, Bellevue and Seattle, WA.)

pode ocorrer é uma maloclusão Classe III subdivisão, em que o paciente possui maloclusões Classe III e Classe I, de cada lado da dentição.

## CONSIDERAÇÕES ESQUELÉTICAS

Muitas maloclusões não estão relacionadas apenas aos dentes como na classificação de Angle, mas também a discrepâncias entre maxilas e mandíbula, o que pode afetar a oclusão dos dentes. Essas anormalidades esqueléticas dos maxilo-mandibulares podem ser corrigidas por um cirurgião bucomaxilofacial em trabalho conjunto com um ortodontista; apenas o tratamento ortodôntico com movimentação dental não é efetivo. Em muitos casos, uma intervenção ortodôntica precoce na criança, utilizando certos aparelhos ortodônticos, pode direcionar o crescimento ósseo por expansão de arco e aumento do comprimento e nível do arco. Em adultos e nos pacientes em que o crescimento ósseo está completo, no entanto, a cirurgia ortognática pode ser a única solução para as discrepâncias maxilo-mandibulares, pois os aparelhos ortodônticos por si só não produzem resultados ideais.

Em geral, pacientes que precisam submeter-se a uma cirurgia ortognática passam por um tratamento ortodôntico inicial antes da cirurgia, para que os dentes ocluam adequadamente após a intervenção cirúrgica. Qualquer aparelho ortodôntico utilizado para alinhar os dentes antes da cirurgia é mantido no lugar durante o procedimento cirúrgico para estabilizar os

dentes e os ossos. Após a cirurgia, um período de tratamento ortodôntico de manutenção ajuda a atingir o alinhamento final dos dentes.

Os problemas corrigidos com maior frequência incluem um mento protruído ou retruído, exposição antiestética da gengiva acima dos dentes anteriores superiores, incapacidade de manter o selamento labial em repouso e alongamento geral da face. DTMs também podem ser minimizadas com cirurgias em casos graves (**Cap. 19**).

Três planos espaciais básicos estão envolvidos na classificação das maloclusões esqueléticas: horizontal, vertical e transversal. Maloclusões horizontais são adicionalmente classificadas como Classe II ou Classe III, de maneira semelhante ao sistema de classificação de Angle. As maloclusões verticais incluem mordidas abertas e trespasses verticais severos. Maloclusões transversas englobam as mordidas cruzadas. A maioria dos pacientes submetidos à cirurgia ortognática apresenta uma combinação desses três tipos de maloclusões esqueléticas.

## HÁBITOS PARAFUNCIONAIS E CONSIDERAÇÕES MIOFUNCIONAIS

**Hábitos parafuncionais** são movimentos da mandíbula que não correspondem à AM normal associada a mastigação, fala ou movimentos respiratórios. Assim, esses hábitos ocorrem com mais frequência e





**FIGURA 20-27** Caninos decíduos apresentam relação topo a topo em uma dentição mista, exibindo facetas de desgaste nas cúspides. Isso ocorre em virtude de uma postura incorreta da língua e padrões mandibulares parafuncionais que podem ser corrigidos com terapia miofuncional por um miologista orofacial, especialmente antes da erupção completa da dentição permanente. (Cortesia de Kimberly K. Benkert, RDH, BSDH, MPH, COM; Midwest Orofacial Miology, a Division of MYO USA, Inc., Glen Ellyn, IL.)



**FIGURA 20-28** Hipertrofia do músculo masseter, com aumento bilateral. O paciente apresenta história de hábito parafuncional de bruxismo (ranger dos dentes). (De Fehrenbach MJ, Herring SW. Illustrated Anatomy of the Head and Neck, ed 3. WB Saunders, Philadelphia, 2007.)

apresentam maior duração que os movimentos associados à função normal.

Os hábitos parafuncionais incluem o **apertamento** dos dentes em máxima intercuspidação habitual ou um padrão de desvio por longos períodos, sem pausa, em uma posição de repouso da mandíbula ou de espaço funcional livre. O ranger dos dentes, ou **bruxismo\***, também é um hábito parafuncional, que envolve o atrito forçado entre dentes, muitas vezes gerando sons audíveis. A atrição das superfícies mastigatórias dos dentes em diferentes graus é evidente nos casos de bruxismo, produzindo *facetas de desgaste*, especialmente no ápice de cúspide dos caninos (Fig. 20-27 e Fig. 20-8, **Caps. 16 e 17**).

Contrapondo-se à posição de repouso discutida anteriormente, o **bracing** é a contração sustentada, ou enrijecimento, da musculatura. Com o *bracing*, há uma contração sustentada dos músculos e sucção da túnica mucosa da boca contra os dentes sem nenhum propósito funcional, e talvez, uma pressão contínua e forte da língua contra o palato, mandíbula, e/ou dentes durante o repouso ou função.

Os hábitos parafuncionais podem estar relacionados à **recessão gengival** e **abfração**, levando a lesões cervicais de origem não cáries em forma de cunha e fragmentando a superfície do esmalte (**Cap. 10** e Fig. 12-1, B). Também, em muitos casos de hábitos parafuncionais, uma maior área da



**FIGURA 20-29** Uma intervenção em um hábito de sucção prolongada, sem função de nutrição, inclui a cobertura do dedo durante a noite, a fim de interromper completamente e cessar o padrão de sucção digital como parte de um programa de modificação de comportamento. (Cortesia de Kimberly K. Benkert, RDH, BSDH, MPH, COM; Midwest Orofacial Miology, a Division of MYO USA, Inc., Glen Ellyn, IL.)

**mucosa da bochecha**, ou então apenas a **linha alba**, pode tornar-se **hiperqueratinizada** (Fig. 9-6).

Esses hábitos parafuncionais são geralmente subconscientes e ocorrem quando a pessoa está dormindo ou profundamente concentrada, quando está dirigindo, lendo, assistindo à televisão ou usando o computador. Normalmente, 9 a 13 quilos por polegada quadrada são exercidos sobre os molares durante a mastigação, mas os bruxômanos, especialmente à noite, sem controle, podem exercer até 90 quilos por polegada quadrada sobre seus dentes. Uma pessoa com esses hábitos pode apresentar **músculos masseteres** hipertrofiados e considerar normal sentir tensões musculares e faciais (Fig. 20-28). O estresse pode ser um fator na etiologia desses hábitos, embora não esteja sempre presente. Os hábitos parafuncionais podem estar relacionados ao modo pelo qual cada indivíduo processa seus impulsos neurológicos; em torno de 10% a 15% dos adultos rangem seus dentes de maneira moderada a severa.

Pacientes que rangem os dentes podem utilizar uma placa oclusal plana, não reposicionadora, ou *protetor noturno*, durante o dia, ou à noite durante o sono. Essa placa oclusal consiste em um aparelho removível rígido de plástico, resina acrílica ou silicone que cobre o arco dental (ou os arcos). Esse aparelho pode proteger os dentes de danos adicionais, como atrição ou recessão por abfração, e pode reduzir o estresse oclusal (causado pelo hábito) sobre a dentição. Por outro lado, indivíduos que mantêm a musculatura em contração sustentada (*bracing*), ou apertam os dentes, precisam de uma placa ou *protetor noturno* confeccionado em material mais macio, a fim de servir como um coxim para os dentes. Um aparelho miofuncional também pode ser utilizado durante o dia ou à noite para amortecer e proteger as faces vestibular, lingual e oclusal dos dentes.

O hábito parafuncional de sucção do polegar ou de outros dedos, sem função de nutrição, na criança ou adultos jovens pode gerar um trespasse horizontal excessivo, lábios irreversivelmente distendidos pelos dentes protruídos, palato estreito e profundo e calos nos dedos. Mais uma vez, essa atividade, como outros hábitos parafuncionais, é, na maioria das vezes, inconsciente.

A intervenção mais sugerida para a sucção sem função de nutrição inclui um programa de modificação de comportamento utilizando afirmações autossugestionadas, tratamentos cognitivos, cobertura dos dedos durante a noite a fim de interromper completamente e cessar o padrão de sucção digital (Fig. 20-29). Este Programa de Eliminação Rápida (PER) baseado em evidência é extremamente eficaz ao aumentar gradativamente a consciência da criança sobre o hábito que ela exerce, por meio da conversa e condução do problema. Um PER pode ser iniciado aos 4 anos de

\*Nota da Revisão Científica: Também denominado briquismo.



idade, mas também existem relatos de trabalhos iniciados por volta de 2,5 a 3 anos de idade.

Problemas semelhantes estão associados ao uso prolongado de chupetas por crianças, que deve ser removida entre 12 e 14 meses de idade, antes que o distúrbio da oclusão ocorra. Um PER é extremamente eficaz quando utilizado em indivíduos que prolongaram o uso da chupeta ou apresentam qualquer outro hábito de sucção sem função de nutrição, ou hábitos de onicofagia, de mastigar cabelo ou qualquer outro hábito oral nocivo. Ao contrário da crença popular, pesquisas mostram que nenhum trauma emocional resulta da remoção de hábitos de sucção sem função de nutrição em crianças.

Mudanças dentofaciais estruturais e funcionais podem ocorrer em decorrência de hábitos parafuncionais de sucção digital, de morder lábio, de onicofagia e outros hábitos orais nocivos e prolongados. A eliminação desses hábitos orais parafuncionais nocivos em estágios precoces reduz o risco de alterações negativas na dentição e auxilia na melhora do crescimento normal e dos padrões de desenvolvimento. Equilíbrio muscular, pressões musculares orofaciais adequadas e função correta da língua auxiliam no crescimento guiado e no desenvolvimento da dentição, do terço inferior da face, e de todo o ambiente orofacial. Padrões oromotores da língua, lábios, postura de repouso, juntamente com os padrões mandibulares relacionados à mastigação, deglutição e pronúncia funcional podem ser normalizados à medida que a sucção digital e/ou padrões parafuncionais são eliminados.

Outra consideração na discussão sobre hábitos parafuncionais e oclusão é a **miologia orofacial**, que consiste no estudo e tratamento terapêutico da musculatura e função orofaciais, de forma a melhorar o equilíbrio, a função e a tonicidade muscular. O foco é o estabelecimento de atividades funcionais corretas para língua, lábios e mandíbula, com o objetivo de permitir o crescimento normal, de maneira que o desenvolvimento possa ocorrer em ambiente estável e homeostático. Pode incluir o tratamento de hábitos parafuncionais para a eliminação de hábitos orais nocivos, DTM relacionada ao bruxismo, *bracing*, apertamento dos dentes, atividades de AM ou hábitos posturais.

Indivíduos que atuam nessa especialidade são licenciados em higiene dental, odontologia e fonoaudiologia. O miologista orofacial certificado foi treinado para identificar, diagnosticar e tratar **desordem miofuncional orofacial (DMO)** (Fig. 20-30). Miologistas orofaciais trabalham em abordagem multidisciplinar com dentistas, especialmente ortodontistas, periodontistas e cirurgiões-orais, e com outros profissionais da área da saúde, como fonoaudiólogos, fisioterapeutas e terapeutas ocupacionais.

As DMOs abrangem quaisquer distúrbios no funcionamento normal e fisiológico da musculatura orofacial, incluindo os músculos da língua, face, cabeça, pescoço e região da ATM, assim como atividades funcionais da língua, dos lábios e da mandíbula. Além disso, as DMOs envolvem hábitos parafuncionais que aplicam pressões inadequadas sobre a musculatura orofacial ou dentição, como interposição da língua, apertamento dos dentes, *bracing*, bruxismo, sucção digital, onicofagia crônica, mordedura de lábios ou mastigação.

A DMO mais comum, citada entre os miologistas, relacionada à oclusão é a **interposição de língua**, que consiste no desvio funcional decorrente do posicionamento e uso habitual incorreto da língua, dos lábios e da mandíbula durante repouso fisiológico, mastigação, deglutição, e/ou pronúncia funcional. No decorrer do ato da deglutição, postura de repouso e pronúncia funcional, a língua influencia e contribui para o ambiente orofacial e a formação dos arcos dentais. O hábito infantil preservado de interpor a língua entre os rebordos gengivais ou de repousá-la contra ou entre os dentes para formar um selamento oral cria pressões, ou forças, anormais.

Padrões funcionais incorretos de posição de repouso, mastigação, deglutição ou movimentos da fala têm a capacidade de gerar mudanças oclusais e de desenvolvimento da face. Por isso, o termo interposição de língua é usado para descrever uma postura de repouso com a boca aberta, respiração pela boca relacionada à incompetência labial, mordida aberta anterior ou posterior com protrusão da língua, outras maloclusões nas quais a língua é uma interferência, deformação dos padrões funcionais

maxilo-mandibulares, funcionamento anormal da língua e dos lábios, padrões de AM da mandíbula, como aqueles relacionados à mastigação, deglutição e pronúncia funcional.

Outra DMO citada por muitos miologistas orofaciais é uma incorreta posição de repouso dos lábios, que pode afetar a posição dos dentes anteriores e a estética facial. Além disso, um **espaço interlabial** é registrado, que consiste na distância entre a margem inferior do lábio superior e a margem superior do lábio inferior em posição de repouso fisiológica.

A competência dos lábios em manter um selamento labial em repouso pode afetar a posição dos incisivos, caninos e até mesmo pré-molares superiores. Lábios competentes junto com a ação dos músculos bucinador, masseter e mental permitem uma função muscular equilibrada com pressão adequada de lábios e bochechas contra os dentes para manter formação, curvatura e inclinação normal dos dentes anteriores e dos arcos. Lábios incompetentes ou deficiência de selamento labial adequado não controlam as pressões dos lábios (Fig. 20-31). Quando a língua também está posicionada de maneira incorreta em situação mais anterior ou lateral, com maior força aplicada contra o arco e falta de pressão contra o palato, a curvatura pode mudar e a inclinação aumentar, permitindo que os incisivos superiores repousem sobre o lábio inferior, exacerbando os dentes já vestibularizados ou que não foram capazes de irromper em posição. Quando a língua repousa entre os dentes, o desenvolvimento de uma mordida aberta é frequentemente observado.

A língua pode ocupar uma posição anterior, lateral ou posterior. Na posição posterior, quando a língua se sobrepõe à dentição, os dentes muitas vezes não irrompem, alterando o desenvolvimento da curvatura normal do arco ou impedindo a erupção completa dos dentes posteriores. A mandíbula pode estar mais retruída durante o desenvolvimento nessas situações ou quando um hábito parafuncional, como a sucção digital, está presente, em virtude de pressões excessivas do polegar ou do apoio da mão sobre a mandíbula. Isso pode ocorrer, ainda, em decorrência da maior ativação do músculo mental para ajudar a suportar um padrão de lábio inferior incompetente ou evertido (Fig. 20-32). A interposição de língua também pode estar associada a cada um desses problemas, acrescentando a presença de desequilíbrios musculares orofaciais. Em compensação, lábios superativos e desequilibrados podem fazer com que os incisivos superiores tornem-se inclinados para lingual.

Problemas de movimento durante a pronúncia normal podem estar relacionados às DMOs. Muitas vezes, são considerados importantes apenas se um padrão de ceceo estiver presente, e frequentemente os profissionais assumem que a terapia tradicional de articulação da fala é a única resposta. Quando padrões oromotores e miofuncionais destrutivos estão presentes, são esses movimentos funcionais ou padrões de movimento da língua, lábios e mandíbula que criam as deficiências mais significativas na produção correta da fala. Isso também é importante na avaliação do padrão de pronúncia funcional para avaliar a postura de repouso equilibrada e sustentável da língua, dos lábios e da mandíbula.

Mais relevante é a posição de repouso dos lábios e da língua. Uma postura de repouso habitual, com a boca aberta, não permite que a língua imprima pressão adequada no palato para ajudar a expandir o arco superior juntamente com a estimulação da circulação e oxigenação para os tecidos do palato. Esses tecidos parecem cianóticos quando há ausência de pressão normal da língua. A coloração dos tecidos do palato normaliza-se à medida que a postura e o padrão funcional neuromuscular da língua são melhorados.

Outra questão é o comprimento do frênulo da língua. Se o frênulo é restrito, como na **anquiloglossia**, a possibilidade de a língua exercer uma pressão adequada sobre o arco superior para uma expansão normal é limitada (Fig. 5-12). Isso também aumenta os fatores de risco para padrões de pronúncia inadequados e problemas de articulação. Questões de respiração, como a asma não tratada e alergias, também devem ser avaliadas a fim de reduzir riscos oromotores e miofuncionais orofaciais, uma vez que dificultam a obtenção de uma postura de repouso adequada para língua, lábios e mandíbula. É importante notar que essas questões de



A



B



C

**FIGURA 20-30** Antes (A), após seis semanas de terapia miofuncional oral (B), e após 12 semanas de terapia (C). (Cortesia de Kimberly K. Benkert, RDH, BSDH, MPH, COM; Midwest Orofacial Myology, a Division of MYO USA, Inc., Glen Ellyn, IL.)



**FIGURA 20-31** A incompetência dos lábios em prover um selamento labial pode afetar a posição dos incisivos, caninos e até mesmo pré-molares superiores. Note a desidratação nas margens incisais dos dentes anteriores em decorrência da postura de repouso dos lábios com a boca aberta. (Cortesia de Kimberly K. Benkert, RDH, BSDH, MPH, COM; Midwest Orofacial Miology, a Division of MYO USA, Inc., Glen Ellyn, IL.)



**FIGURA 20-32** A mandíbula pode estar mais retruída durante o desenvolvimento com maior ativação do músculo mental para ajudar a suportar um padrão labial incompetente ou evertido. (Cortesia de Kimberly K. Benkert, RDH, BSDH, MPH, COM; Midwest Orofacial Miology, a Division of MYO USA, Inc., Glen Ellyn, IL.)

saúde parecem estar aumentando em todas as idades na população. Manter as vias aéreas desobstruídas é sempre o objetivo principal; as estruturas das vias aéreas, especialmente as tonsilas e as conchas nasais, estão incluídas no processo de avaliação e exame.

Após um diagnóstico diferencial, o miologista orofacial prepara um programa de tratamento para o paciente, levando em consideração a colaboração de outros profissionais da área de saúde, e institui a **terapia miofuncional orofacial (TMO)**. Ela consiste em protocolos que incluem reeducação e treinamento terapêutico neuromuscular com incorporação de exercícios e atividades oromotores, modificação de comportamento e reeducação comportamental, eliminação de hábitos parafuncionais, avaliações dos resultados e acompanhamento. Esses protocolos podem abranger programas de reeducação neuromuscular e eliminação de sucção digital, *bracing* muscular, apertamento dos dentes, bruxismo e de outros hábitos nocivos que impedem que a língua, os lábios e a mandíbula mantenham seu repouso fisiológico e padrões funcionais corretos, como discutido anteriormente. Essa terapia inclui o estabelecimento de um espaço funcional livre adequado e reeducação da postura de repouso da língua, lábios e mandíbula. Além disso, ela também cria padrões corretos de mastigação bilateral, deglutição com pressão de ar negativa, padrões de alimentação funcionais e correta AM da mandíbula, assim como movimentos corretos da língua, lábios e mandíbula para um padrão adequado de pronúncia funcional.

Um programa de tratamento individualizado, baseado em evidência, envolve um trabalho em cooperação com outros profissionais da área de saúde atuando no paciente. Isso inclui deixar o paciente consciente da DMO, reeducar os padrões neuromusculares e as funções oromotoras e musculares, tonificar adequadamente a musculatura e ajudar na instrução do paciente em como se habituar aos padrões recém-estabelecidos para uma estabilidade em longo prazo. Miologistas orofaciais acreditam que a identificação e o tratamento precoces são mais vantajosos, mas indivíduos de qualquer idade podem beneficiar-se da terapia. Pessoas com necessidades especiais e síndromes também podem ser muito beneficiadas pela inclusão de um programa de TMO em seu plano de tratamento.

A terapia miofuncional orofacial tem uma história cuja origem pode ser encontrada na odontologia e fonoaudiologia. É uma área em desenvolvimento que tem potencial para causar impacto positivo na função orofacial e oromotora e até influenciar intensamente as estruturas do ambiente orofacial. Uma avaliação do padrão miofuncional oral e dos hábitos parafuncionais deve ser incorporada em todo exame clínico realizado por dentistas, fonoaudiólogos e médicos para que se beneficiem desta área de tratamento especializado.



# Referências Bibliográficas

- Fehrenbach MJ, Herring SW: *Illustrated Anatomy of the Head and Neck*, ed 2, Philadelphia, 2007, WB Saunders.
- Ibsen OAC, Phelan JA: *Oral Pathology for Dental Hygienists*, ed 5, Philadelphia, 2009, WB Saunders.
- Mosby: *Mosby's Dental Dictionary*, ed 2, St Louis, 2007, Mosby.
- Nanci A: *Ten Cate's Oral Histology*, ed 7, St Louis, 2008, Mosby.
- Nelson S: *Wheeler's Dental Anatomy, Physiology and Occlusions*, ed 9, Philadelphia, 2009, WB Saunders.
- Newman MG, Takei HH, Carranza FA: *Clinical Periodontology*, ed 7, Philadelphia, 2008, WB Saunders.
- Okeson JP: *Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion*, ed 6, St Louis, 2008, Elsevier.
- Perry DA, Beemsterboer PL, Taggart EJ: *Clinical Periodontology for Dental Hygienists*, ed 3, Philadelphia, 2006, WB Saunders.
- Stevens A, Lowe J: *Human Histology*, ed 3, St Louis, 2005, Mosby.
- Young B, Heath JW: *Wheeler's Functional Histology*, ed 5, Churchill Livingstone, 2006.
- Arambawatta K, Peiris R, Nanayakkara D: Morphology of the cemento-enamel junction in premolar teeth. *J Oral Sci* 51(4):623-627.
- Bosshardt DD, Lang NP: The junctional epithelium: from health to disease. *J Dent Res* 84(1):9-20, 2005.
- Brocklehurst PR, Baker SR, Speight PM: Oral cancer screening: what have we learnt and what is there still to achieve? *Future Oncol* 6(2):299-304, 2010.
- Cogulu D, Becerik S, Emingil G, et al: Oral rehabilitation of a patient with amelogenesis imperfecta. *Pediatr Dent* 31(7):523-527, 2009.
- Coppe C, Zhang Y, Den Besten PK: Characterization of primary dental pulp cells in vitro. *Pediatr Dent* 31(7):467-471, 2009.
- Dahlström L, Carlsson GE: Temporomandibular disorders and oral health-related quality of life. A systematic review. *Acta Odontol Scand* 68(2):80-85, 2010.
- Dimitriu B, Vârlan C, Suciu I, et al: Current considerations concerning endodontically treated teeth: alteration of hard dental tissues and biomechanical properties following endodontic therapy. *J Med Life* 2(1):60-65, 2009.
- Fleischmannova J, Matalova E, Sharpe PT, et al: Formation of the tooth-bone interface. *J Dent Res* 89(2):108-115, 2010.
- Ghaname ES, Ritter AV, Heymann HO, et al: Correlation between laser fluorescence readings and volume of tooth preparation in incipient occlusal caries in vitro. *J Esthet Restor Dent* 1(1):31-39, 2010.
- Gordan VV, Bader JD, Garvan CW, et al: Restorative treatment thresholds for occlusal primary caries among dentists in the dental practice-based research network. *J Am Dent Assoc* 141(2):171-184, 2010.
- Huang GT: Pulp and dentin tissue engineering and regeneration: current progress. *Regen Med* 4(5):697-707, 2009.
- Iorgulescu G: Saliva between normal and pathological. Important factors in determining systemic and oral health. *J Med Life* 2(3):303-307, 2009.
- Martin-Biedma B, Gonzalez-Gonzalez T, Lopes M, et al: Colorimeter and scanning electron microscopy analysis of teeth submitted to internal bleaching. *J Endod* 36(2):334-337, 2010.
- Martinez EF, da Silva LA, Furuse C, et al: Dentin matrix protein 1 (DMP1) expression in developing human teeth. *Braz Dent J* 20(5):365-369, 2009.
- Mason RM: A retrospective and prospective view of orofacial myology. *Int J Orofacial Myology* 34:5-14, 2008.
- Miller JR, Mancl L: Risk factors for the occurrence and prevention of temporomandibular joint and muscle disorders: lessons from 2 recent studies. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 134(4):537-542, 2008.
- Patil MS, Patil SB, Acharya AB, et al: Palatine rugae and their significance in clinical dentistry: a review of the literature. *J Am Dent Assoc* 139(11):1471-1478, 2008.
- Pessoa RS, Oliveira SR, Menezes HH, de Magalhães D: Effects of platelet-rich plasma on healing of alveolar socket: split-mouth histological and histometric evaluation in *Cebus apella* monkeys. *Indian J Dent Res* 20(4):442-447, 2009.
- Rath-Deschner B, Daratsianos N, Duhr S, et al: The significance of RUNX2 in postnatal development of the mandibular condyle. *J Orofac Orthop* 71(1):17-23, 2010.
- Rinaldi JC, Arana-Chavez VE: Ultrastructure of the interface between periodontal tissues and titanium mini-implants. *Angle Orthod* 80(3):459-465, 2010.
- Ricucci D, Lin LM, Spangberg LS: Wound healing of apical tissues after root canal therapy: a long-term clinical, radiographic, and histopathologic observation study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 108(4):609-621, 2009.
- Shashikiran ND, Babaji P, Reddy W: Double facial and a lingual trace talon cusps: a case report. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 23:89-91, 2005.
- Terrer E, Raskin A, Koubi S, et al: A new concept in restorative dentistry: LIFEDT-light-induced fluorescence evaluator for diagnosis and treatment: part 2-treatment of dentinal caries. *J Contemp Dent Pract* 11(1):E095-E102, 2010.
- Vidal R, Greenwell H, Hill M, et al: Success rate of immediate implants placed and restored by novice operators. *Implant Dent* 19(1):81-90, 2010.
- Villar CC, Cochran DL: Regeneration of periodontal tissues: guided tissue regeneration. *Dent Clin North Am* 54(1):73-92, 2010.
- Wenzel A, Møystad A: Work flow with digital intraoral radiography: a systematic review. *Acta Odontol Scand* 68(2):106-108, 2010.

# Glossário

## A

- Abaixamento da mandíbula** Descenso da mandíbula.
- Abfração** Perda de tecidos duros por forças de compressão e tensão durante a flexão do dente.
- Abrasão** Perda de tecidos duros causada pelo atrito da escova de dentes e/ou dentífrico.
- Ácino** Grupo de células secretoras das glândulas salivares.
- Ácino mucoso** Grupamento de células mucosas que produzem secreção mucosa.
- Ácino mucoseroso** Grupamento de células mucosas ao redor de um lúmen, com meia-lua serosa em sua periferia, produzindo secreção mista.
- Ácino seroso** Grupo de células serosas que produz secreção serosa.
- Aderência epitelial (AE)** Dispositivo que insere o epitélio juncional na superfície do dente.
- Agentes teratogênicos** Fatores ambientais, como infecções, drogas e radiação, que causam malformações.
- Alça cervical** Parte mais cervical do órgão do esmalte responsável pelo desenvolvimento das raízes.
- Alvéolo dental** Cavidade óssea em que a raiz do dente fica alojada.
- Ameias** Espaços formados entre curvaturas de dentes adjacentes a partir de seus pontos de contato.
- Ameloblastos** Células que se diferenciam a partir de pré-ameloblastos para formar esmalte durante a amelogênese.
- Amelogênese** Aposição da matriz do esmalte pelos ameloblastos.
- Amelogênese imperfeita** Displasia hereditária de esmalte com ausência ou presença muito discreta de esmalte.
- Amniocentese** Procedimento diagnóstico pré-natal de coleta de líquido amniótico.
- Amplitude de movimento (AM)** Extensão reciprocamente funcional e fisiologicamente normal do movimento de abertura e fechamento da boca.
- Anáfase** Terceira fase da mitose com separação e migração das duas cromátides de cada cromossomo.
- Anatomia dental** Área da ciência que estuda a morfologia dos dentes.
- Ângulo coronário** Ponto imaginário formado pelo encontro de três faces da coroa de um dente.
- Ângulo da mandíbula** Área espessa na margem posteroinferior do ramo da mandíbula.
- Ângulos incisais** Dois ângulos em incisivos permanentes (mésio-incisal e disto-incisal) formados por margem (ou crista) incisal e respectivas faces proximais.
- Anodontia** Ausência de um ou mais dentes em virtude da falha no processo de iniciação.
- Anquiloglossia** Frênulo da língua com inserção anormalmente curta.
- Aparelho branquial** Grupo que inclui arcos, sulcos e membranas branquiais e as bolsas faríngeas.
- Apertamento dos dentes** Hábito parafuncional com dentes em máxima intercuspidação habitual por longos períodos sem afastamento interoclusal.
- Ápice da cúspide** Ponta da cúspide na margem incisal dos caninos e face oclusal anatômica dos dentes posteriores.
- Ápice do nariz** “Ponta” do nariz.
- Aposição** Crescimento lamelar de um tecido firme ou duro, como cartilagem, osso, esmalte, dentina, cimento.
- Arco dental** Processo alveolar ou parte óssea de sustentação dos dentes, presente na maxila e na mandíbula.
- Áreas de furca** Espaços entre as raízes próximos à furca.
- Arco hióideo** Segundo arco branquial do embrião, situado inferiormente ao arco mandibular.
- Arco mandibular** Arco dental com os dentes inferiores ou o primeiro arco branquial do embrião.
- Arco maxilar** Arco dental que contém os dentes superiores.
- Arco palatofaríngeo** Prega mucosa lateral mais posterior na parte oral da faringe, formada pelo músculo homônimo subjacente.
- Arco zigomático** Estrutura óssea que ajuda na sustentação da bochecha.
- Arcos branquiais** Seis dilatações bilaterais de tecido, superpostas umas às outras, que aparecem inferiormente ao estomodeu e incluem o arco mandibular.
- Arcos palatoglossos** Pregas de mucosa mais anteriores, na parede lateral da orofaringe, criadas por músculos subjacentes e formando as fauces.
- Área de contato** Região da face proximal de um dente em que há contato com a coroa do dente adjacente no mesmo arco.
- Aresta da coroa** Linha formada pela junção de duas faces da coroa.
- Arestas das cúspides** Cristas que se estendem a partir de cada ápice de cúspide nos dentes posteriores. Podem ser transversais ou longitudinais.
- Articulação temporomandibular (ATM)** Articulação entre o osso temporal e a mandíbula.
- Asa do nariz** Estrutura cartilaginosa que delimita lateralmente as narinas.
- Assoalho da boca** Região da cavidade própria da boca situada inferiormente à face inferior da língua e circundada pela mandíbula.
- Atrito** Perda de tecido duro do dente causada pelo contato entre os dentes durante a mastigação ou hábitos parafuncionais.
- Avulsão** Deslocamento completo do dente de seu alvéolo em decorrência de trauma extenso.

## B

- Bainha epitelial de hertwig (BEH)** Parte da alça cervical com função de modelar as raízes e induzir a formação de dentina.
- Basófilo** Leucócito que contém grânulos de histamina.
- Bicuspidado** Termo odontológico antigo para o dente pré-molar.
- Bifurcado** Dente que possui raiz com dois ramos.
- Blastocisto** Estrutura formada durante o desenvolvimento pré-natal constituída de células trofoblásticas e uma massa interna de células que se desenvolvem no embrião.
- Bochecha** Região que forma a área lateral da face entre o nariz, a boca e a orelha.
- Bócio** Aumento da glândula tireoide.
- Bolsas faríngeas** Quatro pares de evaginações na parede da faringe entre os arcos branquiais.
- Bracing** Contração sustentada da musculatura.
- Bruxismo** Hábito parafuncional de ranger os dentes. Conhecido também como briquismo.
- Bucal** Termo para designar estrutura ou faces de dentes voltadas para a face interna da bochecha.
- Bulbo radicular** Região da qual se originam as raízes em dentes multirradiculares.

## C

- Cálculos pulpare** Massas de dentina calcificada no interior da polpa.
- Calículos gustatórios** Órgãos em forma de barril, associados a determinadas papilas linguais, responsáveis pela sensibilidade gustativa. Conhecidos como botões gustativos.
- Camada basal** Camada única de células epiteliais cuboides que reveste a membrana basal.
- Camada córnea** Camada mais superficial no epitélio queratinizado.
- Camada espinhosa** Camada superficial à basal no epitélio queratinizado.
- Camada granular de Tomes** Dentina profunda ao cimento e adjacente à junção cementsdentinária com aspecto granular.
- Camada granulosa** Camada superficial à espinhosa em algumas formas de epitélio queratinizado.
- Camada intermediária** Camada superficial à camada basal no epitélio não queratinizado.
- Camada papilar** Camada de tecido conjuntivo frouxo da derme, ou lâmina própria.
- Camada superficial** Camada mais superficial de um epitélio não queratinizado.
- Camadas de células embrionárias** Camadas germinativas derivadas do aumento do número de células embrionárias.
- Câmara pulpar** Parte da cavidade pulpar situada na coroa do dente; contém polpa.
- Canais acessórios** Aberturas suplementares localizadas em partes laterais das raízes.
- Canais de Volkmann** Canais vasculares presentes na substância óssea compacta, diferentes dos canais de Havers. Também conhecidos como canais perfurantes.
- Canal de Havers** Canal central do osteon. Contém vasos e nervos.
- Canaliculos** Canais tubulares presentes no osso e cimento.
- Caninos** Terceiro dente anterior a partir da linha mediana em cada quadrante.
- Cápsula** Tecido conjuntivo que circunda a parte externa de uma glândula ou lesão.
- Cápsula articular** Dupla camada de tecido conjuntivo que envolve completamente a articulação temporomandibular.

- Cárie de cimento** Lesão cariiosa superficial que acomete o cimento.
- Cárie de dentina** Lesão cariiosa proveniente do esmalte que ultrapassou a junção amelodentinária.
- Cárie de esmalte** Lesão cariiosa que invade o esmalte por fossetas e sulcos ou pela superfície lisa.
- Cárie precoce da infância** Cárie aguda extensa que acomete os dentes decíduos.
- Cariótipo** Análise fotográfica dos cromossomos.
- Cartilagem** Tecido conjuntivo firme não mineralizado.
- Cartilagem de Meckel** Cartilagem que se forma no interior de cada arco branquial mandibular e desaparece com a calcificação da mandíbula.
- Cartilagem de Reichert** Cartilagem do segundo arco branquial que desaparece depois de formar seus derivados.
- Cartilagem elástica** Cartilagem encontrada na orelha e na epiglote.
- Cartilagem hialina** Cartilagem que não contém nervos ou vasos sanguíneos e serve como centro de crescimento na articulação temporomandibular.
- Cartilagem tireóidea** Cartilagem mediana que forma a proeminência laríngea.
- Carúncula sublingual** Papila pequena na extremidade anterior de cada prega sublingual.
- Cavidade amniótica** Cavidade preenchida por líquido voltada para o epiblasto.
- Cavidade nasal** Espaço interno do nariz.
- Cavidade própria da boca** Espaço interno da boca, delimitado anterior e lateralmente pelos arcos dentais.
- Cavidade pulpar** Parte do dente que contém a polpa, recoberta por dentina.
- Cavidades articulares** Compartimentos superior e inferior da articulação temporomandibular separados pelo disco.
- Célula** Menor unidade organizada do corpo.
- Células caliciformes** Células da mucosa respiratória responsáveis pela produção do muco que as torna úmidas.
- Células centrais da papila dental** Primórdio da polpa.
- Células da crista neural** Grupo especializado de células que se desenvolvem a partir do neuroectoderma, migram das cristas neurais se para locais específicos no interior do mesênquima.
- Células externas da papila dental** Células superficiais ou periféricas da papila dental que se diferenciam em odontoblastos.
- Células mioepiteliais** Células epiteliais contráteis presentes nos ácinos para facilitar o fluxo de saliva de cada lúmen para os ductos conectores.
- Células mucosas** Células secretoras que produzem produtos de secreção mucosa.
- Células periféricas da papila dental** Células externas da papila dental que se diferenciam em odontoblastos.
- Células secretoras** Células epiteliais que produzem saliva.
- Células serosas** Células secretoras que produzem secreção serosa.
- Cementículos** Corpos calcificados de cimento tanto aderidos à raiz como livres no ligamento periodontal.
- Cimento** Camada mais externa da raiz de um dente.
- Cimento acelular** Primeiras camadas de cimento depositadas sem cementócitos incorporados.
- Cimento celular** Camadas externas do cimento que contém cementócitos.
- Cementoblastos** Células que formam cementoide e diferenciam-se a partir do folículo dental.
- Cementócitos** Cementoblastos aprisionados pelo cimento que produzem.
- Cementogênese** Aposição de cimento na região da raiz.
- Cementoide** Matriz do cimento depositada por cementoblastos.



**Centríolo** Par de estruturas cilíndricas no centróssomo.

**Centro germinativo** Região central do nódulo linfático em um linfonodo em que os linfócitos amadurecem.

**Centrômero** Área constricta na qual as duas cromátides do cromossomo se unem.

**Centrôssomo** Organela associada aos centríolos.

**Cíngulo** Áreas elevadas e arredondadas no terço cervical da face lingual dos dentes anteriores.

**Cisto dentígero** Cisto odontogênico que se forma a partir do epitélio reduzido do esmalte.

**Cistos cervicais** Cistos de desenvolvimento formados quando sulcos branquiais não se obliteram.

**Citodiferenciação** Desenvolvimento de diferentes tipos celulares.

**Citoesqueleto** Sistema tridimensional de suporte da célula.

**Citoplasma** Parte líquida contida pela membrana celular.

**Classificação de Angle** Sistema utilizado inicialmente para classificar as maloclusões.

**Clivagem** Processo durante o desenvolvimento pré-natal quando a mitose converte um zigoto em um blastocisto.

**Coloide** Substância acumulada nos folículos da glândula tireoide onde é produzida a tiroxina.

**Coloração por tetraciclina** Coloração intrínseca dos dentes decorrente da ingestão de tetraciclina (antibiótico) durante seu desenvolvimento.

**Comissuras dos lábios** Região dos ângulos da boca em que os lábios superior e inferior se encontram.

**Complexo de Golgi** Organela celular envolvida na separação, no armazenamento e transporte de proteína.

**Concavidades da raiz** Entalhes na superfície das raízes

**Concavidades proximais da raiz** Sulcos nas faces proximais da raiz.

**Conchas nasais** Projeções que se estendem medialmente a partir de cada parede lateral da cavidade nasal.

**Concrescência** União da estrutura da raiz de dois ou mais dentes somente pelo cimento.

**Condroblastos** Células que produzem tecido cartilágneo.

**Condrócitos** Condroblastos maduros.

**Contato distal** Área de contato na face distal de um dente.

**Contato mesial** Área de contato na face mesial de um dente.

**Contatos prematuros** Situação em que um ou dois dentes iniciam contato antes dos outros dentes.

**Cópula** Saliência posterior formada a partir do terceiro e quarto arcos branquiais que cobre o segundo arco para formar a raiz da língua.

**Cornos pulpares** Extensões da polpa coronária nas cúspides dos dentes posteriores.

**Coroa** Parte do dente composta de dentina e polpa recoberta por esmalte.

**Coroa anatômica** Parte da coroa recoberta por esmalte.

**Coroa clínica** Parte da coroa anatômica visível na cavidade oral, e não recoberta por gengiva.

**Corpo adiposo da bochecha** Coxim de tecido conjuntivo adiposo situado subjacente à túnica mucosa dos vestibulos.

**Corpo da língua** Parte anterior da língua.

**Corpo da mandíbula** Parte horizontal da mandíbula inferior aos dentes.

**Corpo da maxila** Parte horizontal da maxila superior aos dentes.

**Cortical óssea alveolar** Lâmina de substância óssea compacta que reveste o alvéolo.

**Coxim retromolar** Coxim denso de tecido na área distal ao último dente inferior.

**Crescimento aposicional** Crescimento por adição de camadas na superfície externa de um tecido.

**Crescimento intersticial** Crescimento que ocorre a partir do interior de um tecido ou órgão.

**Crista alveolar** Margem da cortical óssea alveolar mais próxima ao colo do dente.

**Crista cervical (bossa vestibular)** Saliência méso-distal situada no terço cervical da face vestibular da coroa de dentes decíduos e molares permanentes.

**Crista da curvatura (bossa)** Maior proeminência da curvatura cérvico-incisal (ou cérvico-oclusal) das faces vestibular, lingual, mesial e distal da coroa de um dente.

**Crista gengival** Parte mais superficial da gengiva marginal.

**Crista incisal** Elevação linear na face incisal ou superfície mastigatória de incisivos permanentes recém-irrompidos.

**Crista lingual** Crista vertical e centralmente posicionada que se estende a partir do ápice da cúspide ao cíngulo na face lingual dos caninos.

**Crista línguo-incisal** Elevação na margem incisal, na fossa lingual do incisivo central superior

**Crista marginal distal** Crista na margem distal da face lingual de dentes anteriores ou na margem distal da face oclusal de dentes posteriores.

**Crista marginal mesial** Crista na margem mesial da face lingual dos dentes anteriores ou na margem mesial da face oclusal dos dentes posteriores.

**Crista oblíqua** Crista que cruza obliquamente a face oclusal anatômica de méso-lingual a disto-vestibular na maioria dos molares superiores. Também conhecida como “ponte de esmalte”.

**Crista transversal** Crista formada pela união das duas cristas triangulares que atravessam transversalmente a face oclusal anatômica, ou seja, no sentido vestibulo-lingual.

**Crista vestibular** Aresta vertical mais saliente no centro da face vestibular dos dentes pré-molares e caninos em decorrência do maior volume do lobo médio de desenvolvimento.

**Cristas** Elevações lineares na superfície mastigatória de dentes anteriores e posteriores.

**Cristas epiteliais** Interdigitações do epitélio no tecido conjuntivo.

**Cristas marginais** Margens salientes e arredondadas nas partes mesial e distal da face lingual dos dentes anteriores e face oclusal anatômica dos dentes posteriores.

**Cristas triangulares** Cristas que se estendem do ápice das cúspides à parte central da face oclusal anatômica. Também denominadas arestas transversais (vestibular ou lingual).

**Cromátides** Dois componentes filamentosos idênticos (cromátides-irmãs) unidos pelo centrômero durante divisão celular.

**Cromatina** Nucleoproteína mais importante no nucleoplasma de um núcleo em interfase.

**Cromossomos** Concentrações separadas de cromatina no núcleo, em fase de divisão celular.

**Curva de Spee** Curvatura anteroposterior formada pelos planos traçados na superfície mastigatória de cada arco dental.

**Curva de Wilson** Curvatura côncava formada quando uma seção frontal é realizada através de molares superiores e inferiores.

**Cuspidado** Termo mais antigo para denominar o dente canino.

**Cúspide** Uma ou mais elevações na superfície mastigatória de caninos e dentes posteriores.

**Cúspides de suporte** Cúspides que atuam durante a máxima intercuspidação habitual: cúspides linguais dos dentes posteriores superiores, cúspides vestibulares dos dentes posteriores inferiores e, também, margens incisais dos dentes anteriores inferiores.

## D

**Declives das cúspides** Duas arestas (mesial e distal) na margem incisal dos caninos que se estendem a partir do ápice da cúspide.

**Degrau distal** Nenhuma relação de plano terminal existe porque o segundo molar inferior decíduo é distal ao segundo molar superior decíduo.

**Degrau mesial** Tipo de plano terminal em que o segundo molar inferior decíduo está mesial ao molar superior.

**Dente em dente (*dens in dente*)** Distúrbio de desenvolvimento causado pela invaginação do órgão de esmalte na papila dental.

**Dentes anteriores** Incisivos e caninos, situados na região anterior da cavidade oral.

**Dentes decíduos** Primeiros dentes presentes ou dentes *primários*. Também conhecidos como dentes de leite.

**Dentes inferiores** Dentes do arco mandibular, arco inferior ou mandíbula.

**Dentes posteriores** Molares e pré-molares, se existentes, estando situados na região posterior da cavidade oral.

**Dentes superiores** Dentes do arco maxilar, arco superior ou maxila.

**Dentes supranumerários** Distúrbio de desenvolvimento caracterizado pela presença de um ou mais dentes suplementares.

**Dentição decídua** Primeira dentição ou dentição *primária*.

**Dentição** Dentes naturais decíduos, permanentes, ou grupos mistos presentes na maxila e na mandíbula.

**Dentição permanente** Segunda e última dentição.

**Dentina** Camada rígida interna da coroa do dente que envolve a polpa.

**Dentina circumpulpar** Camada de dentina disposta ao redor da polpa do dente.

**Dentina do manto** Camada mais externa da dentina encontrada na região da coroa adjacente à junção amelodentinária.

**Dentina globular** Dentina com mineralização primária e secundária.

**Dentina interglobular** Dentina com apenas mineralização primária.

**Dentina intertubular** Dentina entre os túbulos dentinários.

**Dentina peritubular** Dentina que forma a parede dos túbulos dentinários.

**Dentina primária** Dentina formada antes do término da formação do forame apical.

**Dentina secundária** Dentina formada após a finalização do forame apical.

**Dentina terciária** Dentina formada em resposta a uma agressão localizada à qual a dentina sadia foi exposta.

**Dentinogênese** Aposição de pré-dentina pelos odontoblastos.

**Depressão de desenvolvimento** Depressão geralmente evidente em áreas específicas do dente.

**Depressões de desenvolvimento vestibulares** Depressão de cada lado da crista vestibular nos dentes posteriores e entre lobos de desenvolvimento nos dentes anteriores.

**Derme** Tecido conjuntivo próprio da pele.

**Desenvolvimento pré-natal** Processo que ocorre a partir do início da gravidez até o nascimento.

**Desmossomo** Tipo de junção intercelular.

**Desordem miofuncional orofacial (DMO)** Transtorno na fisiologia normal da musculatura orofacial.

**Desordem temporomandibular (DTM)** Distúrbio associado a uma ou ambas as articulações temporomandibulares.

**Diastema** Espaço que pode existir entre os incisivos centrais superiores permanentes.

**Diferenciação** Alteração nas células embrionárias, tornando-as bastante distintas estrutural e funcionalmente.

**Dilaceração** Coroas ou raízes que exibem distorção angular.

**Dimensão vertical da face** Divisão da face em três partes horizontais.

**Disco articular** Disco da articulação temporomandibular localizado entre o osso temporal e a cabeça da mandíbula.

**Disco embrionário bilaminar** Placa circular com bicamada celular desenvolvida a partir do blastocisto.

**Disco embrionário trilaminar** Disco embrionário com três camadas: ectoderma, mesoderma, endoderma.

**Displasia de dentina** Defeito no desenvolvimento da dentina.

**Displasia de esmalte** Defeito de desenvolvimento do esmalte.

**Displasia ectodérmica** Síndrome, como a anodontia, que envolve o desenvolvimento anormal de uma ou mais estruturas ectodérmicas.

**Distal** Face do dente mais distante da linha mediana.

**Dobramento embrionário** Curvatura que ocorre no embrião para que seus tecidos assumam posição adequada.

**Dorso da língua** Face superior da língua.

**Ducto** Via que permite a drenagem da secreção de uma glândula diretamente para outro local.

**Ducto estriado** Ducto amplo que reúne os ductos intercalares provenientes dos lóbulos de uma glândula salivar.

**Ducto excretor** Ducto de glândula salivar através do qual a saliva é liberada para a cavidade oral.

**Ducto intercalar** Ducto associado a um ácino ou uma parte terminal da glândula salivar.

**Ducto parotídeo** Ducto da glândula parótida.

**Ducto sublingual maior** Ducto curto associado à glândula sublingual, a qual também possui diversos ductos menores.

**Ducto submandibular** Ducto da glândula submandibular.

**Ducto tireoglossso** Canal temporário que conecta a tireoide à raiz da língua durante o desenvolvimento pré-natal.

**Ductos linfáticos** Ductos que recebem a linfa de vasos linfáticos menores e convergem para desembocar no sistema venoso.

## E

**Ectoderma** Camada do disco embrionário trilaminar que deriva do epiblasto e reveste o estomodeu.

**Ectomesênquima** Mesênquima originado do ectoderma e influenciado pelas células da crista neural.

**Edêntulo** Com perda parcial ou completa de dentes.

**Efípule (col)** Parte da gengiva situada apicalmente à área de contato entre as papilas interdentes vestibular e lingual, que apresenta forma côncava e é invisível à inspeção clínica.

**Elevação da mandíbula** Levantamento da mandíbula.

**Embrião** Estrutura derivada do blastocisto implantado.

**Embrioblasto** Massa interna de células no blastocisto.

**Embriologia** Estudo do desenvolvimento pré-natal.

**Eminência articular** Protuberância arredondada na região inferior do processo zigomático do osso temporal que compõe a articulação temporomandibular.

**Eminência canina** Saliência óssea orientada verticalmente e situada na face vestibular do processo alveolar.

**Endocitose** Captação de substâncias do meio extracelular pelas células.

**Endoderma** Camada do disco embrionário trilaminar derivada do hipoblasto.

**Endóstio** Revestimento da cavidade medular do osso.

**Endotélio** Epitélio simples pavimentoso que reveste internamente vasos e cavidades serosas.

**Envoltório nuclear** Membrana dupla que envolve completamente o núcleo.

**Eosinófilo** Leucócito envolvido em doenças parasitárias, já que sua principal função é a fagocitose de complexos imunes.

**Epiblasto** Camada superior do disco embrionário bilaminar.

**Epiderme** Camada superficial da pele.

**Epitélio** Tecido básico que reveste as superfícies internas e externas do corpo.

**Epitélio da bolsa (EB)** Epitélio que reveste a bolsa periodontal.

**Epitélio estratificado** Epitélio que consiste em duas ou mais camadas.

**Epitélio estratificado pavimentoso** Epitélio da pele e da túnica mucosa da boca.

**Epitélio estratificado pavimentoso não queratinizado** Epitélio encontrado nas camadas superficiais da mucosa de revestimento.

**Epitélio estratificado pavimentoso ortoqueratinizado** Epitélio que apresenta queratinização das células epiteliais superficiais.

**Epitélio estratificado pavimentoso paraqueratinizado** Epitélio queratinizado associado à mucosa mastigatória da gengiva inserida.

**Epitélio externo do esmalte (EEE)** Células externas do órgão do esmalte, que servem como barreira protetora.

**Epitélio interno do esmalte (EIE)** Células internas do órgão do esmalte, que formam os ameloblastos.

**Epitélio juncional (EJ)** Extensão mais profunda do epitélio sulcular.

**Epitélio oral** Revestimento embrionário da cavidade oral derivado do ectoderma.

**Epitélio pseudoestratificado** Epitélio simples que falsamente aparece como várias camadas de células.

**Epitélio reduzido do esmalte (ERE)** Camadas de células achatadas que recobrem a superfície do esmalte no órgão do esmalte comprimido.

**Epitélio simples** Epitélio que consiste em uma única camada de células.

**Epitélio simples pavimentoso** Revestimento do lúmen dos vasos sanguíneos e linfáticos, das cavidades cardíacas e serosas e de interfaces dos pulmões e dos rins.

**Epitélio sulcular** Epitélio que se afasta de um dente, criando o sulco gengival.

**Eritrócito (glóbulo vermelho ou hemácia)** Célula sanguínea cujo citoplasma contém hemoglobina, que se liga ao oxigênio para transportá-lo.

**Erosão** Perda de tecido duro do dente por ação de substâncias químicas, sem envolvimento bacteriano.

**Erupção ativa** Movimento vertical do dente através dos tecidos da cavidade oral.

**Erupção passiva** Erupção que ocorre quando a gengiva retrai, sem movimento real do dente.

**Escamas** Células epiteliais semelhantes a placas achatadas.

**Esmalte** Camada externa rígida da coroa do dente.

**Espaço funcional livre** Espaço entre os arcos dentais quando a mandíbula está em repouso.

**Espaço interlabial** Distância entre a margem inferior do lábio superior e a margem superior do lábio inferior durante a posição de repouso fisiológica.

**Espaço interproximal** Área entre faces de dentes adjacentes.

**Espaço livre de Nance** Espaço suplementar (*leeway space*) criado pela esfoliação dos molares decíduos ao serem substituídos pelos pré-molares, dentes de dimensão mesio-distal bem menor.

**Espaço periodontal** Área radiolúcida que representa o ligamento periodontal nas radiografias.

**Espaços primatas** Espaços de desenvolvimento entre dentes decíduos.

**Espermatozoide** Célula que fertiliza o ovócito, contribuindo com informações cromossômicas paternas.

**Espinha bífida** Defeito do tubo neural que afeta os arcos vertebrais.

**Esporões de cimento** Esferas simétricas de cimento aderidas à superfície da raiz.

**Estágio de broto** Segundo estágio da odontogênese marcado pela formação de brotos a partir do crescimento da lâmina dental.

**Estágio de campânula ou sino** Quarto estágio da odontogênese em que o órgão do esmalte assume a forma de sino.

**Estágio de capuz** Terceiro estágio da odontogênese em que o broto da lâmina dental assume forma de capuz.

**Estágio de iniciação** Primeiro estágio do desenvolvimento dental.

**Estomatite nicotínica** Lesão esbranquiçada no palato duro causada pelo calor gerado durante o ato de fumar ou consumo de líquidos quentes.

**Estomodeu** Boca primitiva do embrião.

**Estrato intermediário** Camada compacta entre os epitélios interno e externo do esmalte.

**Exocitose** Transporte ativo de substâncias contidas em vesículas para o meio extracelular.

**Exostoses** Pequenos crescimentos ósseos geralmente observados na face vestibular do processo alveolar da maxila.

**Extremidade caudal\*** Região posterior de uma estrutura, como o disco embrionário trilaminar.

**Extremidade cefálica\*\*** Região anterior de uma estrutura, como o disco embrionário trilaminar.

## F

**Face articular do processo condilar** Superfície da cabeça da mandíbula no interior da articulação temporomandibular.

**Face incisal** Superfície mastigatória de dentes anteriores.

**Face inferior da língua** Superfície inferior da língua.

**Face oclusal** Superfície mastigatória dos dentes posteriores.

**Face oclusal anatômica** Parte da face oclusal dos dentes posteriores limitada pelas cristas marginais.

**Faces proximais** Faces mesial e distal de dentes adjacentes.

**Facial (vestibular)** Estruturas ou faces dos dentes mais próximas do vestibulo da boca e, portanto, da superfície da face.

**Fada do dente** Criatura mitológica que, durante a noite, leva os dentes decíduos que as crianças deixaram sob seus travesseiros e deixa uma soma de dinheiro; ajudantes são sempre apreciados.

**Fagocitose** Engolfamento e digestão de resíduos sólidos ou material estranho pela célula.

**Faringe primitiva** Porção cranial do intestino anterior que forma a parte oral da faringe.

**Faringe** Tubo muscular vertical que se estende posteriormente às cavidades nasal e oral e à laringe.

**Fauces** Região posterior de transição da cavidade própria da boca para a parte oral da faringe.

**Fertilização** Processo pelo qual o espermatozoide penetra no ovócito durante o período de pré-implantação.

**Feto** Indivíduo no período fetal de desenvolvimento pré-natal derivado do embrião.

**Fibra elástica** Fibra proteica do tecido conjuntivo composta de microfilamentos.

**Fibras colágenas** Principal tipo de fibra proteica.

**Fibras colágenas de ancoragem** Fibras do tecido conjuntivo inseridas na membrana basal.

**Fibras de Sharpey** Fibras de colágeno do ligamento periodontal parcialmente inseridas no cimento e no osso.

**Fibras principais** Fibras de colágeno organizadas em grupos, de acordo com sua orientação em relação aos dentes e suas funções.

**Fibras reticulares** Fibras encontradas no tecido embrionário.

**Fibroblasto** Célula que sintetiza fibras proteicas e substância intercelular.

**Fibrocartilagem** Cartilagem constituída por feixes paralelos, espessos e compactos de fibras colágenas.

**Filamentos intermediários** Componentes do citoesqueleto.

\*Nota da Revisão Científica: No corpo humano, após o nascimento, o termo *caudal* é utilizado como sinônimo de inferior e ajuda na orientação e posicionamento de estruturas situadas na porção axial do corpo.

\*\*Nota da Revisão Científica: No corpo humano, após o nascimento, o termo *cefálico* é utilizado como sinônimo de superior ou cranial e ajuda na orientação e posicionamento de estruturas situadas na porção axial do corpo.



**Filtro** Sulco vertical situado na linha mediana do lábio superior.

**Fissura labial** Distúrbio de desenvolvimento do lábio superior em decorrência de falha na fusão dos processos maxilares com o processo nasal medial.

**Fissura palatina** Distúrbio de desenvolvimento por falha na fusão dos processos palatinos com palato primário ou entre eles.

**Fluido crevicular gengival (FCG)** Líquido encontrado no sulco gengival.

**Fluido dentinário** Líquido no interior dos túbulos dentinários.

**Fluido tissular** Líquido intersticial.

**Folículo dental** Parte do germe dental constituído pelo ectomesênquima que envolve externamente o órgão do esmalte. Também conhecido como saco dental.

**Folículos** Massas incorporadas em uma massa de fibras reticulares no interior dos lóbulos da tireoide.

**Forame apical** Abertura do canal radicular no ápice da raiz do dente.

**Forame cego da língua** Depressão semelhante a uma fossa pequena localizada onde o sulco terminal está voltado para a faringe.

**Fórnice do vestibulo** Recesso que corresponde à região mais profunda de cada vestibulo.

**Fossa central** Depressão localizada na face oclusal dos dentes posteriores que corresponde ao ponto central de convergência das arestas das cúspides.

**Fossa** Depressão ampla e rasa na face lingual dos dentes anteriores e face oclusal anatômica dos dentes posteriores.

**Fossa lingual** Fossa na face lingual dos dentes anteriores.

**Fossa mandibular** Depressão na região inferior do osso temporal que compõe a articulação temporomandibular.

**Fossa triangular** Depressão com formato triangular onde os sulcos triangulares terminam.

**Fosseta lingual** Pequena depressão de desenvolvimento na face lingual de dentes anteriores e posteriores da maxila.

**Fossetas de desenvolvimento** Pequenas fossas na face lingual de dentes anteriores e faces oclusal anatômica, vestibular e lingual de dentes posteriores.

**Fossetas de desenvolvimento oclusais** Pequenas depressões nas fossas da face oclusal anatômica de dentes posteriores.

**Fossetas nasais** Depressões no centro de cada placóide nasal que formam as cavidades nasais.

**Frênulo da língua** Prega mediana da mucosa entre a face inferior da língua e o assoalho da boca.

**Frênulo do lábio** Prega da mucosa localizada na linha mediana entre as mucosas labial e alveolar nos arcos superior e inferior.

**Função em grupo** Atuação de todo quadrante posterior durante a oclusão lateral.

**Furca** Área entre dois ou mais ramos de raiz antes que se dividam a partir do bulbo radicular

**Fusão** Junção de tecido embrionário de duas superfícies distintas ou eliminação de um sulco entre duas elevações adjacentes, ou ainda um distúrbio de desenvolvimento em que germes dentais adjacentes se unem e formam dentes grandes.

**Fusão radicular** Distúrbio de desenvolvimento que cria profundos sulcos de desenvolvimento decorrente da fusão da raiz.

**Fusos do esmalte** Estruturas microscópicas presentes no esmalte maduro, como túbulos dentinários curtos, próximas à junção amelodentinária.

## G

**Geminação** Distúrbio de desenvolvimento decorrente da tentativa de divisão de um único germe dental, formando um grande dente com raiz única.

**Gengiva inserida** Gengiva que se adere firmemente ao osso alveolar ao redor das raízes dentais.

**Gengiva marginal** Gengiva junto à margem gengival de cada dente.

**Gengiva** Mucosa disposta ao redor dos dentes superiores e inferiores em seus alvéolos e que reveste os processos alveolares.

**Germe dental** Primórdio de dente que consiste em órgão do esmalte, papila dental e folículo dental.

**Glândula** Estrutura que produz secreção necessária para o funcionamento normal do corpo.

**Glândula endócrina** Glândula sem ducto que libera sua secreção diretamente na corrente sanguínea.

**Glândula exócrina** Glândula que possui ducto.

**Glândula parótida** Glândula salivar maior localizada irregularmente entre o arco zigomático e a margem posterior do ramo da mandíbula.

**Glândula sublingual** Glândula salivar maior localizada no assoalho da boca, junto ao corpo da mandíbula.

**Glândula submandibular** Glândula salivar maior localizada no pescoço, próximo ao ângulo da mandíbula.

**Glândula tireoide** Glândula endócrina situada no pescoço.

**Glândulas paratireoides** Glândulas endócrinas localizadas na face posterior da glândula tireoide.

**Glândulas salivares** Glândulas que produzem saliva.

**Glândulas salivares maiores** Pares de glândulas grandes que possuem ductos próprios.

**Glândulas salivares menores** Pequenas glândulas salivares com ductos curtos inominados.

**Glândulas serosas linguais posteriores (de von Ebner)** Glândulas salivares menores serosas associadas às papilas circunvaladas.

**Grânulos de Fordyce** Pequenas elevações amareladas formadas pela presença de glândulas sebáceas na túnica mucosa da boca.

**Grânulos de querato-hialina** Grânulos proeminentes no citoplasma de determinadas células epiteliais que constituem os precursores químicos da queratina.

**Gravidez ectópica** Implantação que ocorre fora do útero.

**Grupo de fibras apicais** Fibras do ligamento dentoalveolar que se irradiam a partir do cimento para inserir-se na cortical óssea alveolar.

**Grupo de fibras da crista alveolar** Parte do ligamento dentoalveolar que se origina na crista alveolar e insere-se na porção cervical do cimento.

**Grupo de fibras gengivais** Grupo de fibras do ligamento dentoalveolar que não possuem inserção óssea e estão situadas no interior da gengiva.

**Grupo de fibras horizontais** Parte do ligamento dentoalveolar que se origina na cortical óssea alveolar (lâmina dura) e insere-se horizontalmente no cimento.

**Grupo de fibras inter-radulares** Parte do ligamento dentoalveolar em dentes multirradulares inserida no cimento de uma raiz até o cimento de outras raízes.

**Grupo de fibras oblíquas** Parte do ligamento dentoalveolar que se origina na cortical óssea alveolar, estende-se apical e obliquamente e insere-se no cimento.

**Guia canina** Situação em que os caninos ipsilaterais (lado de trabalho) são os únicos em função durante oclusão lateral.

## H

**Hábitos parafuncionais** Movimentos da mandíbula fora dos padrões normais dos movimentos associados a fala, mastigação ou respiração.

**Hemidesmossomo** Tipo de junção intercelular que envolve a inserção de uma célula em uma superfície adjacente não celular.

**Hidroxiapatita** Principal cristal inorgânico, com fórmula química  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ , presente no esmalte, no osso alveolar, na dentina e no cimento.

**Hilo** Fenda em um dos lados do linfonodo.

**Hipercementose** Produção excessiva de cimento celular.

**Hiperplasia gengival** Crescimento exagerado, sobretudo, da gengiva interproximal.

**Hiperqueratinizado** Aquele em que há produção excessiva de queratina.

**Hipersensibilidade dentinária** Dentina exposta, sensível a vários estímulos.

**Hipoblasto** Camada inferior no disco bilaminar.

**Hipossalivação** Diminuição da produção de saliva.

**Histodiferenciação** Desenvolvimento dos diferentes tipos de tecidos.

**Histologia** Estudo da estrutura microscópica e função dos tecidos.

## I

**Impactado** Dente não irrompido ou parcialmente irrompido, posicionado contra outro dente, osso ou tecido mole que impeçam a erupção.

**Implantação** Incorporação do blastocisto no endométrio.

**Imunógeno** Antígeno reconhecido como substância estranha e, portanto, capaz de desencadear uma resposta imune.

**Imunoglobulina (Ig)** Proteína do sangue ou *anticorpo* produzido por plasmócitos durante a resposta imune.

**Incisivo central** Incisivo mais próximo à linha mediana.

**Incisivo lateral conoide** Incisivo lateral com coroa pequena e cônica em decorrência de microdontia parcial.

**Incisivo lateral** Segundo dente a partir da linha mediana.

**Incisivos de Hutchinson** Distúrbio de desenvolvimento dos incisivos permanentes decorrente de sífilis congênita, cujas coroas apresentam formato de chave de fenda.

**Incisivos** Primeiro e segundo dentes anteriores a partir da linha mediana, isto é, incisivo central e incisivo lateral respectivamente.

**Incisura coronóidea** Parte principal da margem anterior do ramo da mandíbula.

**Incisura da mandíbula** Chanfradura entre os processos coronoide e condilar.

**Inclusões** Substâncias metabolicamente inertes ou estruturas transitórias no interior da célula.

**Índice gnático ou alveolar** Medida que fornece o grau de proeminência do arco superior.

**Indução** Ação de um grupo de células sobre outro, estabelecendo como resposta uma via de desenvolvimento tecidual.

**Interfase** Período compreendido entre duas fases sucessivas de divisão celular, em que a célula cresce e desempenha suas funções.

**Interferência de balanceio** Dentes em contato no lado de balanceio durante a oclusão lateral.

**Interposição de língua** Desvio funcional decorrente do posicionamento e uso habitual incorreto da língua.

**Intestino anterior** Parte anterior do futuro sistema digestório ou faringe primitiva, que forma a parte oral da faringe.

**Intestino posterior** Parte posterior do futuro trato digestório.

## J

**Junção amelocementária (JAC)** Região do dente na qual o esmalte da coroa e o cimento da raiz estão próximos.

**Junção amelodentinária (JAD)** União entre a dentina e o esmalte, formada pela mineralização da membrana basal em desintegração.

**Junção cementodentinária (JCD)** União entre a dentina e o cimento, formada durante o desenvolvimento do dente.

**Junção dentogengival** União entre a superfície do dente e os tecidos gengivais.

**Junção mucogengival** Linha de demarcação entre a gengiva inserida e a mucosa alveolar.

**Junções intercelulares** Inserções mecânicas entre as células ou entre células e superfícies não celulares adjacentes.

## L

**Labial (vestibular)** Estruturas ou faces dos dentes voltadas para os lábios, portanto, também para o vestibulo da boca.

**Lacuna de Howship** Depressão óssea rasa e ampla criada pela ação dos osteoclastos.

**Lacuna** Pequeno espaço que circunda um condrócito ou osteócito no interior da matriz cartilaginosa ou óssea, respectivamente.

**Lado de balanceio** Lado oposto ao lado de trabalho durante oclusão lateral.

**Lado de trabalho** Lado para o qual a mandíbula se movimenta durante a oclusão lateral.

**Lamelas** Lâminas de tecido ósseo intimamente sobrepostas na substância compacta.

**Lamelas do esmalte** Lâminas verticais parcialmente mineralizadas de matriz do esmalte.

**Lâmina basal** Parte superficial da membrana basal; na junção dentogengival, há uma lâmina basal externa e outra interna em torno do epitélio juncional.

**Lâmina dental** Crescimento de epitélio oral que origina os brotos dentais.

**Lâmina dental sucessória** Extensão da lâmina dental no ectomesênquima que forma o dente permanente sucedâneo.

**Lâmina dura** Linha radiopaca que representa a cortical óssea alveolar.

**Lâmina própria** Região de tecido conjuntivo propriamente dito sob o tecido epitelial encontrada também na túnica mucosa da boca.

**Lâmina reticular** Parte mais profunda da membrana basal.

**Laringe** Órgão tubular situado na linha mediana do pescoço, responsável pela vocalização.

**Lateralidade da mandíbula** Deslocamento da mandíbula para um lado.

**Leucócito (glóbulo branco)** Célula do sangue que se forma a partir de uma célula-tronco da medula óssea e amadurece nela ou em outro tecido linfático.

**Leucócito polimorfonuclear (PMN)** Glóbulo branco do sangue mais comum, envolvido na resposta inflamatória. Também conhecido como *neutrófilo*.

**Ligamento dentoalveolar** Principal conjunto de fibras com cinco grupos: fibras da crista alveolar, fibras horizontais, fibras oblíquas, fibras apicais e fibras inter-radulares.

**Ligamento interdental** Principal grupo de fibras que se insere no cimento cervical de dentes adjacentes.

**Ligamento periodontal** Ligamento que circunda, suporta e insere o dente na superfície do osso alveolar.

**Linfa** Fluido tissular que drena para vasos linfáticos.

**Linfadenopatia** Linfonodos intumescidos e palpáveis.

**Linfáticos** Rede de vasos linfáticos que coletam e transportam linfa e interligam linfonodos.

**Linfócito B** Célula que amadurece em linfonodos e atua na resposta imune humoral.

**Linfócito NK** Linfócito grande granular, ou célula exterminadora natural (*natural killer*), envolvido na defesa inata.

**Linfócito** Segundo tipo de leucócito mais comum no sangue; está envolvido na resposta imune.

**Linfócito T** Célula que amadurece no timo e atua na resposta imune mediada por células.

**Linfonodos** Órgãos filtrantes em forma de feijão, agrupados ao longo de vasos linfáticos.

**Língua geográfica** Lesão no corpo da língua, que se apresenta como uma placa eritematosa e, em seguida, rósea e esbranquiçada.

**Língua negra pilosa** Lesão na língua em que esta se torna extrinsecamente corada em virtude do acúmulo de queratina e células mortas.

**Lingual** Estrutura ou face de um dente voltada para a língua.

**Linha alba** Crista esbranquiçada de epitélio queratinizado na mucosa da bochecha, situada no nível de oclusão dos dentes.

**Linha axial da raiz (LAR)** Linha imaginária que representa o longo eixo de um dente, cujo traçado divide em duas partes a partir do colo.

**Linhas de contorno de Owen** Linhas de imbricação na dentina que demonstram um distúrbio no metabolismo do organismo.

**Linha neonatal** Linha incremental de Retzius acentuada no esmalte ou linha de contorno de Owen na dentina que surge a partir do processo de nascimento.

**Linha primitiva** Espessamento em forma cilíndrica, sulcado, situado na linha mediana do disco embrionário.

**Linhas de imbricação** Cristas tênues, que se estendem em sentido méso-distal no terço cervical, associadas às linhas de Retzius do esmalte.

**Linhas de imbricação de von Ebner** Linhas incrementais na dentina madura.

**Linhas de repouso** Linhas microscópicas regulares e coradas causadas por aposição em cartilagem, osso, cimento.

**Linhas de Retzius** Linhas incrementais no esmalte maduro.

**Linhas de reversão** Linhas microscópicas curvas e coradas, causadas por reabsorção de cartilagem, osso ou cimento.

**Líquido sinovial** Fluido contido pela cápsula articular, que preenche as cavidades articulares e lubrifica a articulação temporomandibular.

**Lisossomos** Organelas celulares que atuam na digestão intra e extracelular.

**Lobos** Partes internas maiores de glândulas ou regiões de dentes durante o desenvolvimento.

**Lóbulos** Partes internas menores de glândulas.

**Lúmen** Abertura central na qual a saliva é depositada dentro do ducto após a produção pelas células secretoras.

## M

**Macrodonτία** Dentes atipicamente grandes.

**Macrófago** Leucócito mais comum no tecido conjuntivo, conhecido como *monócito*, antes de emigrar do sangue para os tecidos.

**Malformações congênitas** Defeitos decorrentes de problemas de desenvolvimento que se tornam evidentes ao nascimento.

**Maloclusão classe I** Maloclusão caracterizada por uma relação méso-distal ideal entre maxila e mandíbula e por arcos dentais com alteração mínima de alinhamento.

**Maloclusão classe II** Maloclusão em que a cúspide méso-vestibular do primeiro molar superior oclui além da largura de um pré-molar, mesialmente ao sulco méso-vestibular do primeiro molar inferior.

**Maloclusão classe II, divisão I** Maloclusão classe II com dentes anteriores superiores permanentes em protrusão.

**Maloclusão classe II, divisão II** Maloclusão classe II em que os incisivos centrais superiores estão verticalizados ou retraídos.

**Maloclusão classe III** Maloclusão em que a cúspide méso-vestibular do primeiro molar superior oclui além da largura de um pré-molar, distalmente ao sulco méso-vestibular do primeiro molar inferior.

**Maloclusão** Falha em obter uma forma geral ideal da dentição durante a máxima intercuspidação habitual.

**Mamelões** Extensões arredondadas de esmalte na margem incisal dos dentes incisivos.

**Mandíbula** Osso da face em que estão implantados os dentes inferiores.

**Margem da língua** Face lateral da língua.

**Margem incisal** Crista incisal de incisivos permanentes que se aplaina após erupção.

**Margem vermelha do lábio** Área de transição entre a zona vermelha e a pele circunjacente.

**Mastigação** Ato de mastigar.

**Mastócito** Glóbulo branco do sangue semelhante ao basófilo por seu envolvimento em reações alérgicas.

**Matriz** Substância que no, tecido conjuntivo, é composta por substância intercelular e fibras, ou substância extracelular, parcialmente calcificada, que serve como arcabouço para calcificação tardia.

**Matriz do esmalte** Matriz formada durante a amelogênese pelos ameloblastos.

**Maturação** Obtenção de tamanho, forma e função adultas.

**Maxila** Osso parte da face em que estão implantados os dentes superiores.

**Máxima intercuspidação habitual (MIH)** Posição voluntária que consiste no contato máximo entre os dentes quando ocluem.

**Medula óssea** Tecido mais interno do osso situado na cavidade medular.

**Meia-lua serosa** Células serosas superficiais às células mucosas secretoras nos ácinos mucossoserosos.

**Meiose** Processo de produção de células reprodutivas que garante o número correto de cromossomos.

**Membrana basal** Material extracelular que consiste nas lâminas basal e reticular produzidas pelo epitélio e tecido conjuntivo respectivamente.

**Membrana celular** Membrana que circunda completamente a célula.

**Membrana cloacal** Membrana na extremidade caudal do embrião no local do futuro ânus.

**Membrana de Nasmyth** Resíduo sobre dentes recém-erupcionados que pode torná-la extrinsecamente corada.

**Membrana orofaríngea** Membrana na extremidade cefálica do embrião.

**Membrana oronasal** Membrana embrionária que se desintegra e permite comunicação entre as cavidades nasal e oral.

**Membrana sinovial** Camada interna da cápsula articular que produz líquido sinovial.

**Mesênquima** Tecido conjuntivo embrionário.

**Mesial** Face de um dente mais próxima da linha mediana.

**Mesiodente (*mesiodens*)** Dente supranumerário encontrado entre dois incisivos centrais superiores permanentes.

**Mesoderma** Camada embrionária localizada entre o ectoderma e o endoderma.

**Mesognata** Perfil facial em máxima intercuspidação habitual, com mandíbula ligeiramente protruída, conferindo ao contorno da face uma aparência relativamente plana ou um perfil reto.

**Metáfase** Segunda fase da mitose na qual os cromossomos estão alinhados na região equatorial.

**Método de Notação de Palmer** Sistema de identificação dos dentes comumente usado em ortodontia, no qual a cavidade oral é dividida em quadrantes e cada dente é identificado por um dígito de 1 a 8.

**Microdonτία** Dentes atipicamente pequenos.

**Microfilamentos** Filamentos delgados que são componentes do citoesqueleto.



**Microtúbulos** Estruturas tubulares microscópicas que compõem o citoesqueleto.

**Migração mesial** Movimento natural e constante dos dentes em direção à linha mediana da cavidade oral.

**Miologia orofacial** Estudo e tratamento terapêutico da musculatura orofacial para melhorar equilíbrio, função, tonicidade muscular.

**Mitocôndrias** Organelas relacionadas com a produção celular de energia (ATP).

**Mitose** Divisão celular que ocorre em fases e resulta em duas células-filhas.

**Molares** Dentes mais posteriores, denominados primeiros, segundos e terceiros molares.

**Molares em amora** Distúrbio de desenvolvimento causado por sífilis congênita, formando nódulos de esmalte na face oclusal dos dentes molares.

**Monócito** Leucócito do sangue que se tornam macrófagos após emigrarem do sangue para o tecido.

**Mordida aberta** Maloclusão em que os dentes anteriores não ocluem.

**Mordida cruzada** Maloclusão na qual um dente ou dentes inferiores estão posicionados vestibularmente aos dentes superiores.

**Mordida topo a topo** Oclusão sem que os dentes superiores se sobreponham aos inferiores.

**Morfodiferenciação** Desenvolvimento de formas diferentes que darão origem a uma estrutura específica.

**Morfogênese** Processo de desenvolvimento da morfologia de um tecido específico.

**Morfologia** Forma de uma estrutura.

**Mucocele** Lesão decorrente de retenção de saliva em glândulas salivares menores.

**Mucoperiósteo** Tecido conjuntivo frouxo que atua como periósteo do osso subjacente.

**Mucosa** Membrana mucosa de revestimento.

**Mucosa alveolar** Parte da túnica mucosa da boca imediatamente apical à junção mucogengival.

**Mucosa da bochecha** Mucosa que recobre a superfície interna da bochecha. Também denominada mucosa bucal.

**Mucosa de revestimento** Mucosa constituída por epitélio estratificado pavimentoso não queratinizado.

**Mucosa especializada** Mucosa encontrada no dorso e na margem da língua em forma de papilas.

**Mucosa labial** Revestimento da face interna dos lábios.

**Mucosa mastigatória** Mucosa associada ao epitélio estratificado pavimentoso queratinizado.

**Mucosa olfatória** Mucosa no teto da cavidade nasal que contém receptores olfatórios.

**Mucosa respiratória** Mucosa composta por epitélio pseudoestratificado ciliado.

**Multirradiculares** Dentes com dois ou mais ramos radiculares.

**Músculo esternocleidomastóideo** Músculo longo situado na região lateral do pescoço.

**Músculos da mastigação** Músculos envolvidos no processo de mastigação: masseter, temporal, pterigóideos medial e lateral.

**Músculos esqueléticos** Músculos estriados que atuam sob o controle voluntário do sistema nervoso.

## N

**Não sucedâneos** Dentes permanentes, sem antecessores decíduos, ou seja, os molares.

**Narinas** Aberturas do nariz.

**Nervo** Feixe de axônios situado fora da parte central do sistema nervoso.

**Neuroectoderma** Grupo especializado de células que se diferenciam a partir do ectoderma.

**Neurônio** Componente celular funcional do sistema nervoso.

**Nó do esmalte** Região observada no órgão do esmalte de molares que estabelece a forma da coroa.

**Nódulos linfáticos** Massas de linfócitos no interior de linfonodos.

**Núcleo** Maior, mais densa e mais conspícua organela da célula.

**Nucléolo** Organela nuclear arredondada, geralmente localizada no centro do nucleoplasma.

**Nucleoplasma** Parte semifluida no interior do núcleo.

## O

**Oclusão** Alinhamento anatômico dos dentes e sua relação com o sistema mastigatório.

**Oclusão lateral (lateralidade)** Movimento que ocorre quando a mandíbula se move para o lado até que os caninos estejam topo a topo.

**Oclusão protrusiva** Oclusão em que a mandíbula sofre propulsão e fica protruída.

**Odontoblastos** Células que produzem dentina e diferenciam-se a partir das células externas da papila dental.

**Odontoclastos** Células que reabsorvem dentina, cimento e esmalte.

**Órbita** Cavidade óssea que contém o bulbo do olho e algumas estruturas oculares acessórias.

**Organelas** Estruturas especializadas presentes no interior de uma célula que são permanentes e metabolicamente ativas.

**Órgão** Parte do corpo com alguma independência formada por tecidos que desempenham uma função ou funções específicas.

**Órgão do esmalte** Parte do germe dental em forma de capuz ou campânula (sino) que produz o esmalte.

**Ossificação endocondral** Formação de osteoide dentro do modelo de cartilagem.

**Ossificação intramembranosa** Formação de osteoide no interior do tecido conjuntivo denso.

**Ossificação** Processo de formação óssea.

**Osso** Tecido conjuntivo rígido.

**Osso alveolar de suporte** Consiste tanto em osso cortical como em osso trabecular.

**Osso alveolar** Parte da maxila ou da mandíbula que sustenta os dentes.

**Osso basal** Parte óssea que forma o corpo da maxila ou da mandíbula.

**Osso cortical** Placas de substância óssea compacta nas superfícies facial e lingual do osso alveolar.

**Osso hioide** Osso suspenso na linha mediana anterior do pescoço em que vários músculos estão inseridos.

**Osso imaturo** Primeiro tipo de osso a ser produzido por qualquer método de ossificação.

**Osso secundário** Tecido ósseo maduro que substitui osso imaturo.

**Osso trabecular** Substância óssea esponjosa entre a cortical óssea alveolar e as lâminas do osso cortical (corticais ósseas vestibular e lingual).

**Osteoblastos** Células formadoras de ossos.

**Osteócitos** Osteoblastos maduros aprisionados na matriz óssea.

**Osteoclastos** Células responsáveis pela reabsorção óssea.

**Osteoide** Matriz óssea inicialmente formada.

**Osteon (sistema de Havers)** Camadas concêntricas de lamelas na substância óssea compacta.

**Ovócito** Célula reprodutora feminina ou ovo que pode ser fertilizado.

## P

**Padrões de sulcos e fossetas** Padrões formados por fossetas e sulcos na face lingual de dentes anteriores e na face oclusal de dentes posteriores permanentes.

**Palatina(o)** Estrutura ou face de um dente mais próximas ao palato.

**Palato duro** Parte anterior do palato.

**Palato mole** Parte posterior do palato.

**Palato primário** Parte anterior do palato final, derivada do segmento intermaxilar durante o desenvolvimento pré-natal.

**Palato secundário** Parte posterior do palato formada pela fusão das duas prateleiras palatinas (processos palatinos laterais).

**Palato** Teto da cavidade oral.

**Papila dental** Massa interna do ectomesênquima do germe dental que produz dentina e polpa.

**Papila do ducto parotídeo** Pequena elevação na mucosa da bochecha que protege o ducto parotídeo.

**Papila incisiva** Pequena saliência na túnica mucosa da parte anterior do palato duro.

**Papila interdental** Extensão de gengiva inserida entre dentes adjacentes.

**Papilas circunvaladas** Papilas linguais amplas, em forma de cogumelo, alinhadas anteriormente ao sulco terminal da língua.

**Papilas de tecido conjuntivo** Interdigitação de tecido conjuntivo frouxo com epitélio.

**Papilas filiformes** Projeções filamentosas delgadas que conferem uma textura aveludada ao dorso da língua.

**Papilas folhadas** Cristas verticais na parte posterior da margem da língua.

**Papilas fungiformes** Projeções em forma de pequenos cogumelos no dorso da língua.

**Papilas linguais** Pequenas elevações de mucosa especializada na língua.

**Parte laríngea da faringe** Parte mais inferior da faringe, junto ao adito da laringe.

**Parte nasal da faringe** Parte da faringe situada superiormente no nível do palato mole.

**Parte oral da faringe** Parte da faringe situada posteriormente à cavidade oral.

**Pericôndrio** Camada externa de tecido conjuntivo que reveste a maioria das cartilagens.

**Período de renovação** Tempo decorrido até que as células recém-divididas substituam as células preexistentes em um tecido.

**Período embrionário** Fase do desenvolvimento pré-natal que se estende da segunda a oitava semana de gestação.

**Período fetal** Período de desenvolvimento pré-natal compreendido entre terceiro e nono mês de gestação.

**Período pré-implantação** Período em que o conceito não está implantado. Ocorre durante a primeira semana de desenvolvimento pré-natal.

**Periodonto** Tecidos moles interpostos a tecidos duros de suporte, que incluem partes do dente e do osso alveolar.

**Períodos de dentição** Três fases que ocorrem ao longo da vida: decídua, mista, permanente.

**Periósteo** Camada de tecido conjuntivo denso que reveste a superfície dos ossos.

**Periquimácias** Sulcos evidentes na superfície dos dentes relacionados às linhas de Retzius do esmalte.

**Pérolas de esmalte** Pequenas projeções esféricas de esmalte na superfície do dente.

**Pigmentação melânica** Máculas localizadas de pigmentação causadas pela presença de melanina.

**Placa neural** Faixa centralizada de células que se estende ao longo de todo o embrião.

**Placenta** Órgão pré-natal temporário que propicia suporte para o desenvolvimento do embrião.

**Placóide da lente** Estrutura embrionária que forma a lente (“cristalino”) do bulbo de cada olho.

**Placóides nasais** Estruturas embrionárias que se desenvolvem no órgão olfatório do nariz.

**Placóides óticos** Estruturas do embrião que formarão a futura orelha interna.

**Placóides** Regiões do ectoderma encontradas no local do desenvolvimento dos órgãos dos sentidos especiais do embrião.

**Plano terminal** Relação molar ideal na dentição decídua, quando em máxima intercuspidação habitual.

**Plano terminal reto** Tipo de plano terminal em que os segundos molares superior e inferior decíduos estabelecem uma relação topo a topo em máxima intercuspidação habitual.

**Plaquetas** Fragmentos de células sanguíneas que participam do mecanismo de coagulação.

**Plasma** Componente líquido do sangue que transporta metabólitos e no qual estão suspensos os glóbulos sanguíneos.

**Plasmócitos** Leucócitos derivados de linfócitos B ativados, com capacidade de produzir imunoglobulinas ou *anticorpos*.

**Plexo capilar** Capilares entre a camada papilar e as camadas profundas da lâmina própria.

**Polpa** Tecido conjuntivo mole contido na parte mais interna tanto na coroa quanto na raiz.

**Polpa coronária** Polpa localizada na coroa do dente.

**Polpa radicular** Parte da polpa localizada na raiz de um dente.

**Pontilhado** Depressões presentes na superfície da gengiva inserida saudável.

**Poró gustatório** Abertura superficial do cálculo gustatório.

**Poros nucleares** Vias de comunicação entre o nucleoplasma (mais interno) e o citoplasma (mais externo).

**Postura de repouso** Posição fisiológica normal da língua, dos lábios e da mandíbula quando não estão em função na mastigação, deglutição ou fala.

**Prateleiras palatinas** Dois processos palatinos laterais derivados do processo maxilar durante o desenvolvimento pré-natal.

**Pré-ameloblastos** Células do epitélio interno do esmalte que se diferenciam em ameloblastos.

**Pré-dentina** Matriz da dentina produzida por aposição realizada por odontoblastos.

**Prega franjada** Prega com projeções semelhantes a franjas, situada na face inferior da língua.

**Prega mucobucal** Região do vestíbulo em que a mucosa labial ou a mucosa da bochecha encontra-se com a mucosa alveolar.

**Prega pterigomandibular** Prega mucosa que se estende inferiormente a partir da junção do palato duro e mole até a mandíbula.

**Prega sublingual** Elevação linear da mucosa situada em cada lado do assoalho da boca.

**Pregas neurais** Margens elevadas da placa neural que circundam o sulco neural.

**Pregas palatinas transversas (“rugas palatinas”)** Cristas de mucosa irregulares e firmes localizadas posteriormente à papila incisiva.

**Pré-molares** Dentes posteriores representados pelo quarto e quinto dentes da dentição permanente a partir da linha mediana, incluindo os primeiros e segundos pré-molares, respectivamente.

**Primeiro arco branquial** Arco mandibular do embrião.

**Primeiro molar** Molar mais próximo da linha mediana e que ocupa a sexta posição no arco a partir dela.

**Primeiro pré-molar** Pré-molar mais próximo da linha mediana e que ocupa a quarta posição no arco a partir dela.

**Primórdio** Primeira indicação de estrutura ou órgão durante o desenvolvimento pré-natal

**Prisma do esmalte** Unidade estrutural cristalina do esmalte.

**Processo alveolar** Parte do arco dental da mandíbula e da maxila que contém os alvéolos dentais.

**Processo condilar** Projeção superoposterior do ramo da mandíbula.

**Processo coronoide** Projeção óssea na margem anterior do ramo da mandíbula.

**Processo de Tomes** Superfície secretora de cada ameloblasto.

**Processo frontonasal** Proeminência na região facial superior da extremidade cefálica do embrião.

**Processo maxilar** Proeminência do arco branquial mandibular que cresce superior e anteriormente, de cada lado do estomodeu.

**Processo odontoblástico** Extensão celular do odontoblasto inserida no interior do túbulo dentinário.

**Processo retroarticular** Crista afilada situada posteriormente à fossa mandibular.

**Processos mandibulares** Processos do primeiro arco branquial que se fusionam na linha mediana, para formar do arco mandibular.

**Processos nasais laterais** Tecido na parte lateral das fossetas nasais que forma as asas do nariz.

**Processos nasais mediais** Parte média do tecido em desenvolvimento ao redor dos placoides nasais localizada entre as fossetas nasais.

**Prófase** Primeira fase da mitose com condensação da cromatina em cromossomos.

**Prognata** Perfil facial com mandíbula proeminente e maxila provavelmente normal ou retraída. Perfil côncavo.

**Prognatismo** Situação em que o arco inferior sobrepõe-se ao superior.

**Proliferação** Crescimento celular controlado.

**Proporção áurea** Princípio que serve como orientação para se obter uma proporção esteticamente harmoniosa.

**Propulsão da mandíbula** Deslocamento anterior da mandíbula.

**Pulpite** Inflamação da polpa.

## Q

**Quadrante** Divisão de cada arco dental em duas partes; portanto, a cavidade oral apresenta quatro quadrantes.

**Quarto arco branquial** Arco branquial do embrião que participa da formação das cartilagens da laringe.

**Queratina** Filamento proteico intermediário encontrado em determinados tipos de epitélio, constituído por uma substância opaca impermeável.

**Quinto arco branquial** Arco branquial embrionário rudimentar que está ausente ou incluído no quarto arco branquial.

## R

**Rafe do palato** Crista mediana da mucosa do palato duro que recobre a fusão óssea demarcada pela sutura palatina mediana.

**Raiz** Parte de um dente composta por dentina e recoberta por cimento.

**Raiz acessória** Raiz suplementar no dente.

**Raiz anatômica** Parte da raiz recoberta por cimento.

**Raiz clínica** Parte da raiz anatômica visível quando exposta à cavidade oral e não recoberta por gengiva.

**Raiz da língua** Parte mais posterior da língua.

**Raiz do nariz** Parte do nariz localizada entre os olhos.

**Ramo** Parte da mandíbula que se estende em sentido superoposterior a partir das extremidades do corpo.

**Rânula** Lesão decorrente da retenção de saliva, em geral na glândula submandibular.

**Reabsorção generalizada** Reabsorção de tecido duro ou todo o esqueleto, em graus variáveis, resultantes da atividade endócrina.

**Reabsorção localizada** Reabsorção de osso ou outro tecido duro que ocorre em uma área específica.

**Reabsorção** Remoção de tecido duro, como osso, esmalte, dentina ou cimento.

**Recessão gengival** Afastamento da gengiva marginal em relação ao colo do dente.

**Região da bochecha** Região facial composta pelos tecidos moles da bochecha.

**Região frontal** Região da face que inclui a fronte e a área acima dos olhos.

**Região infraorbital** Região facial localizada inferiormente à região orbital e lateralmente à região nasal.

**Região interprismática** Região ao redor de cada prisma de esmalte.

**Região mental** Região da face que possui o mento (queixo) como característica principal.

**Região nasal** Região da face ocupada pela parte externa do nariz.

**Região oral** Região da face que contém os lábios e a cavidade oral.

**Região orbital** Região da face que inclui a órbita óssea com o bulbo do olho e as estruturas oculares acessórias.

**Região zigomática** Região facial relacionada ao arco zigomático.

**Regiões cervicais (regiões do pescoço)** Áreas que se estendem inferiormente a partir do crânio até as clavículas e o esterno.

**Regiões faciais** Áreas superficiais da face: frontal, orbital, nasal, infraorbital, zigomática, da bochecha, oral, mental.

**Relação cêntrica (RC)** Ponto final do fechamento da boca no qual a mandíbula está em posição mais retruída.

**Remodelação** Processo pelo qual o osso é substituído ao longo do tempo.

**Repolarização** Processo celular em que o núcleo afasta-se do centro para uma posição mais distante da membrana basal.

**Restos epiteliais de Malassez** Agrupamentos de células epiteliais no ligamento periodontal presentes após a desintegração da bainha epitelial de Hertwig.

**Retículo endoplasmático (RE)** Organela constituída por aglomerado de membranas interligadas por canais. Pode ser rugoso ou liso.

**Retículo estrelado** Camada de células em forma de estrela entre os epitélios externo e interno do esmalte.

**Retrognata** Perfil facial convexo com protrusão do lábio superior ou retração do mento e da mandíbula.

**Retrusão da mandíbula** Deslocamento posterior da mandíbula.

**Ribossomos** Organelas celulares associadas à síntese proteica.

**Rubéola** Infecção viral que atua como fator teratogênico ao ser transmitida através da placenta para o embrião.

## S

**Saco vitelino** Cavidade preenchida por líquido que está em contato com o hipoblasto.

**Saliência epiglótica** Saliência posterior que se desenvolve a partir do quarto arco branquial e indica o desenvolvimento da futura epiglote.

**Saliências linguais laterais** Partes da língua em desenvolvimento que se formam de cada lado do tubérculo ímpar.

**Saliva** Secreção das glândulas salivares que lubrifica e limpa a cavidade oral, além de auxiliar na digestão.

**Sangue** Tecido conjuntivo líquido que contém células e plasma.

**Segmento intermaxilar** Estrutura formada pelo crescimento dos processos nasais mediais, fusionados no interior do estomodeu.



**Segundo arco branquial** Inferior ao arco mandibular do embrião, também denominado *arco hióideo*.

**Segundo molar** Dente situado distalmente ao primeiro molar que ocupa a sétima posição no arco a partir da linha mediana.

**Segundo pré-molar** Dente que ocupa a quinta posição no arco a partir da linha mediana.

**Seios paranasais** Cavidades cheias de ar, localizadas em alguns ossos do crânio.

**Septo** Tecido conjuntivo que divide a parte interna das glândulas.

**Septo interdental (Septo interalveolar)** Osso alveolar entre dois dentes adjacentes.

**Septo inter-radicular** Osso alveolar entre as raízes de um mesmo dente.

**Septo nasal** Parede mediana do nariz que separa as narinas.

**Sextante** Divisão de cada arco dental em três partes baseada na relação com a linha mediana.

**Sexto arco branquial** Arco branquial do embrião que se funde com o quarto arco para participar da formação das cartilagens da laringe.

**Sífilis** Doença infecciosa causada pelo espiroqueta *Treponema pallidum*, cujo efeito teratogênico produz anomalias dentais e outros defeitos.

**Simetria bilateral** Uma metade do embrião é o espelho da outra.

**Sinapse** Conexão entre dois neurônios ou entre um neurônio e um órgão efector, pela qual são transmitidos os impulsos nervosos.

**Síndrome alcoólica fetal** Síndrome que acomete o infante, resultante da ingestão de etanol pela mãe durante o período embrionário da gestação.

**Síndrome de Down** Defeito de desenvolvimento em que ocorre trissomia do cromossomo 21.

**Sínfise da mandíbula** Região mediana da mandíbula formada pela fusão dos dois processos mandibulares.

**Sinusite** Inflamação da mucosa dos seios paranasais.

**Sistema** Grupo de órgãos que funcionam em conjunto.

**Sistema T-A-Q-D** Sistema para designar os dentes: *T* para tipo de dente, *A* para arco, *Q* para quadrante, *D* para dentição.

**Sistema de Havers** Arranjo organizado de lamelas e canais no interior da substância óssea compacta.

**Sistema de Notação Dental da Organização Internacional de Padronização (sistema ISO)** Sistema internacional para designação de dentes que utiliza código com dois dígitos.

**Sistema Universal de Notação Dental** Sistema de identificação de dentes permanentes por meio de números arábicos de 1 a 32, e de dentes deciduos utilizando-se letras de *A* a *T*.

**Somitó** Pares agregados cubóides de células diferenciadas a partir do mesoderma.

**Subluxação** Deslocamento parcial de ambas as articulações temporomandibulares.

**Submucosa** Tecido conjuntivo frouxo situado profundamente à túnica mucosa da boca.

**Substância intercelular** Substância transparente que preenche os espaços entre as células do tecido conjuntivo. Também conhecida como substância fundamental.

**Substância óssea compacta** Tecido ósseo coberto por periosteio e constituído por sistemas de Havers com suas lamelas.

**Substância óssea esponjosa** Tecido ósseo esponjoso no interior do compacto disposto em trabéculas em vez do sistema de Havers.

**Sucedâneos** Dentes permanentes com predecessores deciduos, isto é, dentes anteriores e pré-molares.

**Sulco central (mésio-distal)** Sulco de desenvolvimento mais evidente nos dentes posteriores, disposto no sentido mésio-distal, que separa a face oclusal anatômica em partes vestibular e lingual.

**Sulco de desenvolvimento** Sulco principal que demarca a junção entre os lobos de desenvolvimento na face lingual de dentes anteriores ou oclusal de posteriores.

**Sulco do tubérculo de Carabelli** Sulco associado ao tubérculo de Carabelli.

**Sulco gengival** Espaço voltado para o epitélio sulcular.

**Sulco gengival livre** Sulco que separa a gengiva inserida da gengiva marginal.

**Sulco inter-radicular** Depressão de desenvolvimento alongada sobre a superfície das raízes.

**Sulco lingual** Sulco presente na face lingual de alguns dentes anteriores.

**Sulco línguo-gengival** Sulco posicionado verticalmente na face lingual dos incisivos que se origina na fossa lingual e estende-se em sentido cervical e ligeiramente distal sobre o cíngulo.

**Sulco marginal disto-lingual** Sulco de desenvolvimento que cruza a crista marginal distal na face lingual e estende-se para a raiz de alguns dentes anteriores.

**Sulco mediano da língua** Depressão mediana no dorso da língua.

**Sulco neural** Sulco formado a partir do desenvolvimento e espessamento da placa neural.

**Sulco terminal da língua** Sulco localizado na parte posterior do dorso da língua.

**Sulcos branquiais** Sulcos entre arcos branquiais adjacentes de cada lado do embrião.

**Sulcos marginais** Sulcos de desenvolvimento que cruzam as cristas marginais.

**Sulcos secundários** Sulcos acessórios presentes na face lingual de dentes anteriores e face oclusal anatômica de dentes posteriores.

**Sulcos triangulares** Sulcos que separam uma crista marginal da crista triangular da cúspide e que, ao término desta, formam a fossa triangular.

**Superfície mastigatória** Face da coroa envolvida na mastigação.

## T

**Tecido** Estrutura formada por agrupamento de células com características morfológicas e funcionais similares.

**Tecido adiposo** Tecido conjuntivo especializado composto de gordura, pouca matriz e adipócitos.

**Tecido conjuntivo** Tecido básico composto principalmente de células e matriz.

**Tecido conjuntivo denso** Camadas mais profundas da derme ou da lâmina própria.

**Tecido conjuntivo elástico** Tecido conjuntivo especializado composto, principalmente, por fibras elásticas.

**Tecido conjuntivo frouxo** Constitui a camada superficial da derme e a lâmina própria, inclusive da túnica mucosa da boca.

**Tecido conjuntivo propriamente dito** Formado por duas camadas adjacentes de tecido conjuntivo, o denso e o frouxo.

**Tecido conjuntivo reticular** Rede delicada de fibras reticulares entrelaçadas.

**Tecido de granulação** Tecido conjuntivo imaturo formado durante o reparo inicial.

**Tecido erétil** Vasos de paredes delgadas presentes na cavidade nasal com grande capacidade de ingurgitamento.

**Tecidos da junção dentogengival** Tecidos que incluem os epitélios sulcular e juncional.

**Telófase** Fase final da mitose com divisão em duas células-filhas e reaparecimento da membrana nuclear.

**Terapia miofuncional orofacial (TMO)** Programa terapêutico de reeducação neuromuscular que incorpora atividades oromotoras, modificação de comportamento e reeducação comportamental, para eliminar distúrbios miofuncionais orofaciais.

**Terceiro arco branquial** Arco branquial do embrião responsável pela formação de partes do osso hioide.

**Terceiro molar conoide** Dente com cúspide única e pequena decorrente de microdontia parcial.

**Terceiro molar** Molar situado distalmente ao segundo molar e que ocupa a oitava posição no arco a partir da linha mediana.

**Terços** Divisões da coroa ou da raiz em três partes: a coroa é dividida nos sentidos horizontal e vertical, e a raiz, no sentido horizontal.

**Tonofibrilas** Filamentos intermediários que exercem papel essencial nas junções intercelulares.

**Tonsila faríngea** Tecido linfático localizado na parede superoposterior da parte nasal da faringe.

**Tonsila lingual** Massa irregular de tecido linfático localizada posteriormente no dorso da língua.

**Tonsilas** Massas não encapsuladas de tecido linfático.

**Tonsilas palatinas** Tecido linfático localizado entre os arcos palatoglosso e palatofaríngeo.

**Toro mandibular** Crescimento ósseo que pode ocorrer inconstantemente na face lingual do arco mandibular.

**Toro palatino** Variação do crescimento ósseo observada na linha mediana do palato duro.

**Trabéculas** Partes da matriz que formam uma malha na substância óssea esponjosa, ou faixas de tecido conjuntivo em um linfonodo, que separa os nódulos linfáticos.

**Trauma oclusal** Sobrecarga no periodonto a partir de desarmonia oclusal.

**Trespasse horizontal (Overjet)** Grau horizontal de sobreposição do arco superior ao inferior.

**Trespasse vertical (Overbite)** Grau vertical de sobreposição do arco superior ao inferior.

**Trifurcado** Dente que apresenta raiz com três ramos.

**Trofoblasto** Camada de células periféricas do blastocisto.

**Túber da maxila** Saliência óssea coberta por mucosa situada posteriormente ao último dente do arco maxilar.

**Tubérculo de Carabelli** Pequena cúspide do primeiro molar superior permanente.

**Tubérculo do lábio superior** Espessamento mediano do lábio superior.

**Tubérculo ímpar** Um dos primórdios da língua; localizado na linha mediana.

**Tubérculos** Cúspides acessórias no cingulo de alguns dentes anteriores ou na face oclusal de certos molares permanentes.

**Tubo neural** Tubo formado quando as pregas neurais se encontram e se fundem superficialmente ao sulco neural.

**Túbulos dentinários** Tubos longos presentes na dentina.

**Tufos do esmalte** Características microscópicas do esmalte maduro, próximo à junção amelodentinária, com aspecto de pequenos pin-céis escuros.

**Túnica mucosa da boca** Mucosa oral, ou membrana mucosa que reveste a cavidade oral.

## U

**Úvula bífida** Forma mais branda de fissura palatina.

**Úvula palatina** Estrutura muscular mediana suspensa na margem posterior do palato mole.

## V

**Vacúolos** Espaços ou cavidades no citoplasma.

**Vasos eferentes** Vasos linfáticos pelos quais a linfa flui a partir do linfonodo.

**Vasos aferentes** Vasos linfáticos que conduzem a linfa para os linfonodos.

**Vasos linfáticos** Sistema de canais revestidos por endotélio que conduzem a linfa.

**Vertentes das cúspides** Planos inclinados localizados entre as arestas das cúspides nos dentes posteriores.

**Vestíbulos** Espaços superior e inferior limitados anterolateralmente por lábios e bochechas e posteromedialmente por dentes e gengiva.

## X

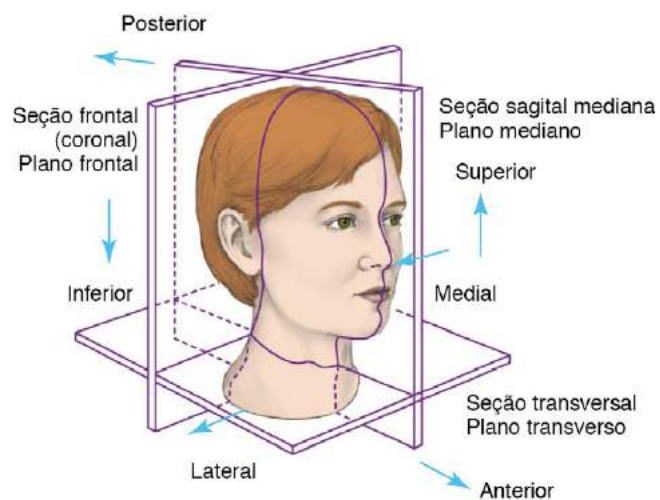
**Xerostomia** Boca seca.

## Z

**Zigoto** Ovo fertilizado, a partir da união do ovócito e espermatozoide.

**Zona vermelha do lábio** Região do lábio com aparência mais escura que a pele circunjacente.

## Posição Anatômica



**A-1** Posição anatômica de cabeça e pescoço mostrando as seções sagital mediana, transversal, frontal e respectivos planos. (Fehrenbach MJ, Herring SW. *Illustrated Anatomy of the Head and Neck*, ed 2. WB Saunders, Philadelphia, 2002.)



## Unidades de Medida

| UNIDADE    | ABREVIATURA   | EQUIVALENTE         | APLICAÇÃO                                                                                      |
|------------|---------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Centímetro | cm            | 0,4 polegada        | Vista desarmada: lesões patológicas                                                            |
| Milímetro  | mm            | 0,1 cm              | Vista desarmada: células humanas extremamente grandes (músculo, fígado), bolsas periodontais   |
| Micrômetro | $\mu\text{m}$ | 0,001 mm            | Microscopia de luz: maioria das células humanas, grandes organelas e bactérias, ameloblastos   |
| Nanômetro  | nm            | 0,001 $\mu\text{m}$ | Microscopia eletrônica: organelas menores, macromoléculas maiores, unidades de tecidos dentais |

## Medidas dos Dentes

**TABELA 1** Medidas dos Incisivos Permanentes (em Milímetros)

|                           | COMPRIMENTO<br>CÉRVICO-INCISAL<br>DA COROA | COMPRIMENTO<br>DA RAIZ | DIÂMETRO<br>MÉSIO-DISTAL<br>DA COROA | DIÂMETRO<br>MÉSIO-DISTAL<br>DA COROA<br>NA REGIÃO<br>CERVICAL | DIÂMETRO<br>VESTÍBULO-LINGUAL<br>DA COROA | DIÂMETRO<br>VESTÍBULO-LINGUAL<br>DA COROA NA<br>REGIÃO CERVICAL | CURVATURA<br>DA LINHA<br>CERVICAL<br>MESIAL | CURVATURA<br>DA LINHA<br>CERVICAL<br>DISTAL |
|---------------------------|--------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Incisivo central superior | 10,5                                       | 13,0                   | 7,0                                  | 7,0                                                           | 7,0                                       | 6,0                                                             | 3,5                                         | 2,5                                         |
| Incisivo lateral superior | 9,0                                        | 13,0                   | 5,0                                  | 5,0                                                           | 6,0                                       | 5,0                                                             | 3,0                                         | 2,0                                         |
| Incisivo central inferior | 9,0                                        | 12,5                   | 3,5                                  | 3,5                                                           | 6,0                                       | 5,3                                                             | 3,0                                         | 2,0                                         |
| Incisivo lateral inferior | 9,5                                        | 14,0                   | 4,0                                  | 4,0                                                           | 6,5                                       | 5,8                                                             | 3,0                                         | 2,0                                         |

(Todas adaptadas de Nelson S: *Wheeler's Dental Anatomy, Physiology, and Occlusion*, ed 9, Saunders, Philadelphia, 2009.)

**TABELA 2** Medidas dos Caninos Permanentes (em Milímetros)

|                 | COMPRIMENTO<br>CÉRVICO-INCISAL<br>DA COROA | COMPRIMENTO<br>DA RAIZ | DIÂMETRO<br>MÉSIO-DISTAL<br>DA COROA | DIÂMETRO<br>MÉSIO-DISTAL<br>DA COROA<br>NA REGIÃO<br>CERVICAL | DIÂMETRO<br>VESTÍBULO-LINGUAL<br>DA COROA | DIÂMETRO<br>VESTÍBULO-LINGUAL<br>DA COROA NA<br>REGIÃO CERVICAL | CURVATURA<br>DA LINHA<br>CERVICAL<br>MESIAL | CURVATURA<br>DA LINHA<br>CERVICAL<br>DISTAL |
|-----------------|--------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Canino superior | 10,0                                       | 17,0                   | 7,5                                  | 5,5                                                           | 8,0                                       | 7,0                                                             | 2,5                                         | 1,5                                         |
| Canino inferior | 11,0                                       | 16,0                   | 7,0                                  | 5,5                                                           | 7,5                                       | 7,0                                                             | 2,5                                         | 1,0                                         |

**TABELA 3** Medidas dos Pré-molares (em Milímetros)

|                                   | COMPRIMENTO<br>CÉRVICO-OCCLUSAL<br>DA COROA | COMPRIMENTO<br>DA RAIZ | DIÂMETRO<br>MÉSIO-DISTAL<br>DA COROA | DIÂMETRO<br>MÉSIO-DISTAL<br>DA COROA<br>NA REGIÃO<br>CERVICAL | DIÂMETRO<br>VESTÍBULO-LINGUAL<br>DA COROA | DIÂMETRO<br>VESTÍBULO-LINGUAL<br>NA REGIÃO<br>CERVICAL | CURVATURA<br>DA LINHA<br>CERVICAL<br>MESIAL | CURVATURA<br>DA LINHA<br>CERVICAL<br>DISTAL |
|-----------------------------------|---------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Primeiro<br>pré-molar<br>superior | 8,5                                         | 14,0                   | 7,0                                  | 5,0                                                           | 9,0                                       | 8,0                                                    | 1,0                                         | 0,0                                         |
| Segundo<br>pré-molar<br>superior  | 8,5                                         | 14,0                   | 7,0                                  | 5,0                                                           | 9,0                                       | 8,0                                                    | 1,0                                         | 0,0                                         |
| Primeiro<br>pré-molar<br>inferior | 8,5                                         | 14,0                   | 7,0                                  | 5,0                                                           | 7,5                                       | 6,5                                                    | 1,0                                         | 0,0                                         |
| Segundo<br>pré-molar<br>inferior  | 8,0                                         | 14,5                   | 7,0                                  | 5,0                                                           | 8,0                                       | 7,0                                                    | 1,0                                         | 0,0                                         |

**TABELA 4** Medidas dos Molares Superiores Permanentes (em Milímetros)

|                               | COMPRIMENTO<br>CÉRVICO-OCCLUSAL<br>DA COROA | COMPRIMENTO<br>DA RAIZ              | DIÂMETRO<br>MÉSIO-DISTAL<br>DA COROA | DIÂMETRO<br>MÉSIO-DISTAL<br>DA COROA<br>NA REGIÃO<br>CERVICAL | DIÂMETRO<br>VESTÍBULO-LINGUAL<br>DA COROA | DIÂMETRO<br>VESTÍBULO-LINGUAL<br>NA REGIÃO<br>CERVICAL | CURVATURA<br>DA LINHA<br>CERVICAL<br>MESIAL | CURVATURA<br>DA LINHA<br>CERVICAL<br>DISTAL |
|-------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Primeiro<br>molar<br>superior | 7,5                                         | Vestibular = 12,0<br>Lingual = 13,0 | 10,0                                 | 8,0                                                           | 11,0                                      | 10,0                                                   | 1,0                                         | 0,0                                         |
| Segundo<br>molar<br>superior  | 7,0                                         | Vestibular = 11,0<br>Lingual = 12,0 | 9,0                                  | 7,0                                                           | 11,0                                      | 10,0                                                   | 1,0                                         | 0,0                                         |
| Terceiro<br>molar<br>superior | 6,5                                         | 11,0                                | 8,5                                  | 6,5                                                           | 10,0                                      | 9,5                                                    | 1,0                                         | 0,0                                         |

**TABELA 5** Medidas dos Molares Inferiores Permanentes (em Milímetros)

|                               | COMPRIMENTO<br>CÉRVICO-OCCLUSAL<br>DA COROA | COMPRIMENTO<br>DA RAIZ | DIÂMETRO<br>MÉSIO-DISTAL<br>DA COROA | DIÂMETRO<br>MÉSIO-DISTAL<br>DA COROA<br>NA REGIÃO<br>CERVICAL | DIÂMETRO<br>VESTÍBULO-LINGUAL<br>DA COROA | DIÂMETRO<br>VESTÍBULO-LINGUAL<br>NA REGIÃO<br>CERVICAL | CURVATURA<br>DA LINHA<br>CERVICAL<br>MESIAL | CURVATURA<br>DA LINHA<br>CERVICAL<br>DISTAL |
|-------------------------------|---------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Primeiro<br>molar<br>inferior | 7,5                                         | 14,0                   | 11,0                                 | 9,0                                                           | 10,5                                      | 9,0                                                    | 1,0                                         | 0,0                                         |
| Segundo<br>molar<br>inferior  | 7,0                                         | 13,0                   | 10,5                                 | 8,0                                                           | 10,0                                      | 9,0                                                    | 1,0                                         | 0,0                                         |
| Terceiro<br>molar<br>inferior | 7,0                                         | 11,0                   | 10,0                                 | 7,5                                                           | 9,5                                       | 9,0                                                    | 1,0                                         | 0,0                                         |



| TABELA 6          |                      | Medidas dos Dentes Decíduos (em Milímetros) |                        |                                      |                                                |                                           |                                                     |
|-------------------|----------------------|---------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|                   | COMPRIMENTO<br>TOTAL | COMPRIMENTO<br>DA COROA                     | COMPRIMENTO<br>DA RAIZ | DIÂMETRO<br>MÉSIO-DISTAL<br>DA COROA | DIÂMETRO<br>MÉSIO-DISTAL NA<br>REGIÃO CERVICAL | DIÂMETRO<br>VESTÍBULO-LINGUAL<br>DA COROA | DIÂMETRO<br>VESTÍBULO-LINGUAL<br>NA REGIÃO CERVICAL |
| Dentes Superiores |                      |                                             |                        |                                      |                                                |                                           |                                                     |
| Incisivo central  | 16,0                 | 6,0                                         | 10,0                   | 6,5                                  | 4,5                                            | 5,0                                       | 4,0                                                 |
| Incisivo lateral  | 15,8                 | 5,6                                         | 11,4                   | 5,1                                  | 3,7                                            | 4,8                                       | 3,7                                                 |
| Canino            | 19,0                 | 6,5                                         | 13,5                   | 7,0                                  | 5,1                                            | 7,0                                       | 5,5                                                 |
| Primeiro molar    | 15,2                 | 5,1                                         | 10,0                   | 7,3                                  | 5,2                                            | 8,5                                       | 6,9                                                 |
| Segundo molar     | 17,5                 | 5,7                                         | 11,7                   | 8,2                                  | 6,4                                            | 10,0                                      | 8,3                                                 |
| Dentes Inferiores |                      |                                             |                        |                                      |                                                |                                           |                                                     |
| Incisivo central  | 14,0                 | 5,0                                         | 9,0                    | 4,2                                  | 3,0                                            | 4,0                                       | 3,5                                                 |
| Incisivo lateral  | 15,0                 | 5,2                                         | 10,0                   | 4,1                                  | 3,0                                            | 4,0                                       | 3,5                                                 |
| Canino            | 17,0                 | 6,0                                         | 11,5                   | 5,0                                  | 3,7                                            | 4,8                                       | 4,0                                                 |
| Primeiro molar    | 15,8                 | 6,0                                         | 9,8                    | 7,7                                  | 6,5                                            | 7,0                                       | 5,3                                                 |
| Segundo molar     | 18,8                 | 5,5                                         | 11,3                   | 9,9                                  | 7,2                                            | 8,7                                       | 6,4                                                 |

## Desenvolvimento dos Dentes

TABELA 1 Desenvolvimento dos Incisivos Permanentes

|                                    | Incisivo Central Superior | Incisivo Lateral Superior | Incisivo Central Inferior | Incisivo Lateral Inferior |
|------------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Número de lobos                    | 4 lobos                   |                           |                           |                           |
| Primeira evidência de calcificação | 3-4 meses                 | 1 ano                     | 3-4 meses                 | 3-4 meses                 |
| Formação completa da coroa         | 4-5 anos                  | 4-5 anos                  | 4-5 anos                  | 4-5 anos                  |
| Período de erupção                 | 7-8 anos                  | 8-9 anos                  | 6-7 anos                  | 7-8 anos                  |
| Formação completa da raiz          | 10 anos                   | 11 anos                   | 9 anos                    | 10 anos                   |

TABELA 2 Desenvolvimento dos Caninos Permanentes

|                                    | Canino Superior | Canino Inferior |
|------------------------------------|-----------------|-----------------|
| Número de lobos                    | 4 lobos         |                 |
| Primeira evidência de calcificação | 4-5 meses       | 4-5 meses       |
| Formação completa da coroa         | 6-7 anos        | 6-7 anos        |
| Período de erupção                 | 11-12 anos      | 9-10 anos       |
| Formação completa da raiz          | 13-15 anos      | 12-14 anos      |

TABELA 3 Desenvolvimento dos Pré-molares

| Dente Específico                   | Primeiro Pré-molar Superior | Segundo Pré-molar Superior | Primeiro Pré-molar Inferior | Segundo Pré-molar Inferior |
|------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Número de lobos                    | 4 lobos                     |                            | 4 ou 5 lobos                |                            |
| Primeira evidência de calcificação | 1½-1¾ ano                   | 2-2½ anos                  | 1¾-2 anos                   | 2¼-2½ anos                 |
| Formação completa da coroa         | 5-6 anos                    | 6-7 anos                   | 5-6 anos                    | 6-7 anos                   |
| Período de erupção                 | 10-11 anos                  | 10-12 anos                 | 10-12 anos                  | 11-12 anos                 |
| Formação completa da(s) raiz(es)   | 12-13 anos                  | 12-14 anos                 | 12-13 anos                  | 13-14 anos                 |

| TABELA 4    Desenvolvimento dos Molares Superiores Permanentes |                         |                        |                         |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
|                                                                | Primeiro Molar Superior | Segundo Molar Superior | Terceiro Molar Superior |
| Número de lobos                                                | 5 lobos                 | 4 lobos                |                         |
| Primeira evidência de calcificação                             | Ao nascimento           | 2½ anos                | 7-9 anos                |
| Formação completa da coroa                                     | 3-4 anos                | 7-8 anos               | 12-16 anos              |
| Período de erupção                                             | 6-7 anos                | 12-13 anos             | 17-21 anos              |
| Formação completa da(s) raiz(es)                               | 9-10 anos               | 14-16 anos             | 18-25 anos              |

| TABELA 5    Desenvolvimento dos Molares Inferiores Permanentes |                         |                        |                         |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
|                                                                | Primeiro Molar Inferior | Segundo Molar Inferior | Terceiro Molar Inferior |
| Número de lobos                                                | 5 lobos                 | 4 lobos                |                         |
| Primeira evidência de calcificação                             | Ao nascimento           | 2½-3 anos              | 8-10 anos               |
| Formação completa da coroa                                     | 2½-3 anos               | 7-8 anos               | 12-16 anos              |
| Período de erupção                                             | 6-7 anos                | 11-13 anos             | 17-21 anos              |
| Formação completa da(s) raiz(es)                               | 9-10 anos               | 14-15 anos             | 18-25 anos              |

(Todas adaptadas de Nelson S: *Wheeler’s Dental Anatomy, Physiology, and Occlusion*, ed 9, Saunders, Philadelphia, 2009.)



## A

- Abfração, 146q
  - definição/aspecto clínico da, 146t
  - hábitos parafuncionais e, 288
- Abrasão
  - definição/aspecto clínico da, 146t
  - perda de esmalte devido a, 146q
- Ácido desoxirribonucleico (DNA), 79
- Ácido nucleico, 79
- Ácido ribonucleico (RNA)
  - função do, 79
  - tipos de, 79-80
- Ácino mucoso, 132
- Ácino mucoseroso, 132
- Ácino seroso, 132
- Ácinos, 132
  - classificação dos, 132
  - das glândulas salivares, 133t
  - lóbulo e, 133f
- Adenoides, 140
- Aderência epitelial, 83
  - à coroa anatômica, 124
  - epitélio juncional e, 124
  - para o epitélio juncional, 127f-128f
- Agente de polimento, 148q
- Agente teratogênico
  - diferenciação e, 29q
  - sífilis como, 64q
  - tetraciclina como, 30q
  - tipos de, 20-21, 21t
- Agente/fator ambiental, 20-21
- Alça cervical
  - desenvolvimento da raiz, 65
- Alveolite seca, 119-120
- Alvéolo dental, 12
- Ameias, 196
  - formação das, 197f
- Ameloblasto, 59
  - distúrbios de desenvolvimento do esmalte e, 148q
  - epitélio reduzido do esmalte (ERE) e, 149
  - formação do, 62-65
  - formação da matriz do esmalte pelo, 147
  - formação do esmalte a partir do, 65f
  - migração do, 69q
- Amelogênese imperfeita, 64q, 66f
- Amelogênese, 62-63, 64q
  - aposição e, 147
- Aminoácido, 79-80
- Amniocentese, 30q
- Amplitude de movimento (ADM), 275
- Anáfase, 82t
- Análise do espaço, 281-282
- Anatomia dental
  - considerações clínicas sobre, 195q
  - terminologia da, 194-196
- Anatomia dental, 192
- Anellinfático da faringe, 140
- Ângulo da mandíbula, 2, 2f
  - formação do, 35-36
- Ângulo incisal, 202
- Ângulos coronários, 197
  - em dentes anterior/posterior, 198f
- Anodontia, 29q, 52q
  - estágio e fatores de, 53t-57t
- Anomalia dental
  - devido à sífilis, 31f
  - extração e, 198-199
- Anormalidade cromossômica, 20-21
- Anquiloglossia, 289-291
  - causa de, 48f, 48q
- Antibioticoterapia sistêmica com tetraciclina, 30q
- Aparelho branquial, 36
  - desenvolvimento do, 38-40
  - distúrbios de desenvolvimento do, 40q
  - formação dos arcos braquiais e, 38-39
- Apertamento dos dentes, 109q, 288
- Ápice da cúspide, 214, 214q-215q
- Ápice
  - da língua, 16
  - do nariz, 2
  - formação do, 37
- Apicectomia, 183
- Aposição
  - amelogênese e, 147
  - de cimento, 68f
  - de dentina, 60f, 68f
  - de esmalte, 60f
  - de matriz de dentina, 156
  - de matriz do esmalte, 62-63, 147-148
  - distúrbios de desenvolvimento durante, 53t-57t, 64q
  - estágios de, 61-65
  - formação da matriz do esmalte/ de dentina durante, 64f-65f
  - pérolas/displasia de esmalte e, 148q
- Arco dental, 12
  - angulação e, 278f
  - dentes anteriores e, 201q
  - desenvolvimento do, 276
    - primeira fase, 276
    - quarta fase, 276
    - quinta fase, 276
    - segunda fase, 276
    - terceira fase, 276
  - divisão do, 193-194, 275
  - sextantes, 194

Arco dental (*Continua*)  
 erupção, sequência de, 277f  
 espaço funcional livre, 280  
 linha mediana do, 193-194  
 pontos de referência, 12f

Arco hióideo  
 aspecto do, 39f  
 cartilagem de Reichert e, 38-39  
 derivados, 35t  
 formação da raiz da língua, 45

Arco mandibular, 12  
 ameia no, 196  
 aspecto do, 39f  
 derivados do, 35t  
 desenvolvimento embrionário do, 34t  
 diagrama de, 189f  
 formação do, 34  
 pontos de referência do, 12f  
 saliências linguais laterais e, 44  
 sistema de notação dental e, 190f-191f

Arco maxilar, 12  
 ameiasno, 196  
 coloração por tetraciclina, 31f  
 diagrama do, 189f  
 espaço livre de Nanceno, 276f  
 mantenedor de espaço, 276f  
 pontos de referência de, 12f  
 sistema de notação dental e, 190f-191f  
 terceiro molar, 248f

Arco zigomático, 2, 3f, 266

Arcos branquiais  
 aspecto dos, 39f  
 derivados e, 35t  
 estruturas dos, 38-39  
 formação dos, 38-39  
 quarto e quinto, 38

Área de contato, 196  
 ameias e, 196  
 crista da curvatura, 196  
 em dentes anteriores, 200, 202f  
 em dentes posteriores, 224  
 propósito da, 275

Aresta da cúspide, 237-238

Arestas  
 dente anterior/dente posterior, 198f  
 formação das, 196

Articulação temporomandibular (ATM), 2, 265  
 cápsula da, 266  
 camadas da, 267  
 diagrama de, 267f  
 cavidades articulares e, 268f  
 descrição da, 265  
 desenvolvimento da, 265  
 disco articular e cabeça da mandíbula, 268f  
 dissecção da, 266f  
 fibrocartilagem e, 94  
 IRM da, 272f  
 movimento da, 267-268, 272t  
 abertura/fechamento da boca, 271f  
 deslizamento, 267  
 rotacional, 267-268  
 oclusão e, 274  
 ossos da, 265-266  
 osso temporal, 265-266  
 osteoartrite e, 268  
 seção sagital da, 266f  
 sons da, 269

Asas do nariz, 2  
 formação das, 37

Assoalho da boca, 17-18, 18f  
 período de renovação do, 121t  
 túnica mucosa da boca, diferenças regionais na, 111t

Atrição, 146q  
 das superfícies mastigatórias, 278f  
 de incisivos, 205f  
 definição/aspecto clínico de, 146t

Atrição (*Continua*)  
 dentina e, 156q  
 do dente canino, 217f  
 do incisivo inferior, 211f  
 efeito e causa de, 64q  
 redução do comprimento do arco e, 276

Aumento da coroa, 195q

Avulsão, 75q

Axônio, 101, 103f

## B

Baço, 92

Bainha de mielina, 101

Bainha epitelial de Hertwig (BEH), 65, 184  
 canais acessórios e, 164  
 diferenciação e, 66-67  
 raiz acessória e, 69q

Banco de dados da célula, 79

Basófilos  
 aspectos gerais dos, 100t  
 nacontagem de leucócitos, 100

Bicuspidado (pré-molar), 224

Bifurcação, 226

Blastocisto, 21  
 camadas do, 23f  
 clivagem e, 21, 22f  
 do zigoto ao disco, 20t  
 formação do disco, 24f

Boca  
 abertura/fechamento da, 271f  
 assoalho da, 17-18, 18f  
 túnica mucosa da, diferenças regionais na, 111t

Boca primitiva, 37f

Bochecha, 10

Bócio, 140f

Bolsa faríngea, 38  
 derivados e, 40t  
 formação da, 28, 40  
 localização da, 40

Bolsa periodontal, 129q, 171f, 195

Bordapregueada, 97

Bracing, 288

Branqueamento, dos dentes, 153q

Bruxismo (ranger os dentes), 13q, 288  
 hiperqueratinização e, 109q  
 proteção noturna para, 288

Bulbo radicular, 67

## C

Cabeça  
 estruturas da, 131  
 função das, 132  
 linfonodos da, 3f  
 seção sagital mediana da, 18f

Cálculo pulpar, 165, 166f

Cálculo, no cimento, 171f

Calículos gustatórios  
 características dos, 115  
 desenvolvimento dos, 48  
 eventos envolvidos nos, 116f  
 período de renovação dos, 115, 121t  
 seções histológicas dos, 116f  
 tipos de, 115

Camada de células embrionárias, 24  
 células da crista neural como, 25-27  
 desenvolvimento da, 27t  
 desenvolvimento facial e, 32  
 epitélio e, 86

Camada basal (*Stratumbasale*), 106  
 da mucosa de revestimento, 106  
 do epitélio estratificado pavimentoso ortoqueratinizado, 107

Camada córnea  
 do epitélio estratificado pavimentoso ortoqueratinizado, 108  
 do epitélio estratificado pavimentoso paraqueratinizado, 109

- Camada córnea (*Stratumcorneum*), 108
- Camada densa, 92
- Camada espinhosa (*Stratumspinosum*), 107-108
- Camada espinhosa, do epitélio estratificado pavimentoso ortoqueratinizado, 107-108
- Camada germinativa, 24
- Camada granular de Tomes, 161
  - aspecto da, 163f
- Camada granulosa, 107-108
- Camada granulosa (*Stratumgranulosum*), 108
- Camada intermediária (*Stratumintermedium*), 59, 107
- Camada intermediária, da mucosa de revestimento, 107
- Camada leucoplaquetária, 98
- Camada papilar, 92
  - da lâmina própria, 109
- Camada superficial (*Stratum superficial*), 107
- Camada superficial, da mucosa de revestimento, 107
- Câmara pulpar, 164
  - cálculo na, 165
- Canais de Volkmann, 95, 176
- Canal acessório, 164
- Canal de Havers, 95
- Canal lateral, 164
- Canalículos, 95
- Canino, 214
- Canino decíduo, 260
- Canino inferior
  - aspecto do, 220f
  - aspectos anatômicos do, 214t
  - características do, 217
    - cavidade pulpar do, 221f
    - face lingual do, 218
    - face vestibular do, 217-218
    - faces proximais do, 219
  - distúrbios de desenvolvimento do, 219q
- Canino inferior decíduo
  - características do, 261
  - vistas do, 261f
- Canino superior
  - aspecto do, 218f
  - aspectos anatômicos do, 214t
  - características do
    - face lingual do, 215, 219f
    - face vestibular do, 215
    - faces proximais do, 215
    - margem incisal do, 215-217
  - cavidade pulpar do, 219f
  - considerações clínicas sobre o, 217q
  - distúrbios de desenvolvimento do, 217q
- Canino superior decíduo
  - características do, 260-261
  - vistas do, 260f
- Caninos, 12, 12f
  - anatomia dos, 214t
  - atrição dos, 217f
  - características dos, 213-215, 216f
  - como sucedâneos, 213-214
  - considerações clínicas sobre os, 214q-215q
  - diagrama dos, 189f
  - erupção/conclusão da formação da raiz dos, 193t
  - face vestibular dos, 216f
  - função dos, 189
  - localização dos, 200
  - sistema de notação dental e, 190f-191f
- Cápsula articular, 266
  - camadas da, 267
  - diagrama de, 267f
- Cápsula, 132
- Características da superfície, alterações
  - nas, 1
  - causa de, 1-2
- Carbono de articulação, 279f
- Cárie, 146q
  - definição/aspectos clínicos da, 146t
  - desenvolvimento de, 149f
- Cárie (*Continua*)
  - em dentes anteriores superiores decíduos, 258f
  - proteção contra, 148q
- Cárie de cimento, 171f
- Cárie de dentina, 156q, 161f
  - formação da, 160q
- Cárie de esmalte, 146q
  - definição/aspecto clínico da, 146t
  - desenvolvimento da, 149f
  - proteção contra, 148q
- Cárie dental, 146q
  - definição/aspecto clínico da, 146t
  - desenvolvimento da, 149f
  - proteção contra, 148q
- Cariótipo, 21, 22f
- Cartilagem
  - características da, 93
  - células na, 93
  - como tecido conjuntivo, 24
  - composição da, 93
  - desenvolvimento da, 94
  - diagrama da, 93f
  - formação da, 25-27
  - histologia da, 93-94
  - reparo e envelhecimento da, 94
  - tipos de, 94
- Cartilagem condilar, 180-182
- Cartilagem de Meckel
  - desintegração da, 180
  - formação da, 34
- Cartilagem de Reichert
  - arco hióideo e, 38-39
  - aspecto da, 39f
- Cartilagem elástica, 94
- Cartilagem hialina, 94
- Cartilagem tireóidea, 6-8, 6f
- Carúncula sublingual, 17-18
- Cavidade articular, 268f
- Cavidade amniótica, 24
- Cavidade de cárie, 146q
- Cavidade nasal
  - características da, 140-141
  - conchas nasais e, 143f
  - considerações clínicas sobre a, 143q
  - desenvolvimento da, 36, 43
    - aspecto da, 37f
  - mucosa respiratória e, 140-141
  - seios paranasais e, 141
- Cavidade oral, 9
  - envelhecimento da, 121f
  - formação da, 33-34
  - sistema ISO para, 194t
  - durante o período de dentição mista, 192f
  - com dentes permanentes, 193f
  - epitélio estratificado pavimentoso na, tipos de, 106
  - estudo da, 10
  - período de renovação para, 121t
  - vestíbulo da boca, 10
    - pontos de referência do, 11f
  - termos de orientação para, 10, 10f
  - divisões da, 10-18
- Cavidade própria da boca, 13-18
  - faringe e, 18, 18f
  - língua e, 16-17, 16f
  - palato e, 13-16
  - pontos de referência de, 15f
- Cavidade pulpar, 60q
  - composição da, 194
  - de dentes decíduos, 256
  - diagrama da, 194f
  - do canino inferior, 221f
  - do canino superior, 219f
  - do incisivo central superior, 207f
  - do incisivo lateral inferior, 213f
  - do incisivo lateral superior, 209f

- Cavidade pulpar (*Continua*)
  - do primeiro molar inferior, 250f
  - do primeiro molar superior, 243f
  - do primeiro pré-molar inferior, 232f
  - do primeiro pré-molar superior, 227f
  - do segundo molar inferior, 253f
  - do segundo molar superior, 246f
  - do segundo pré-molar inferior, 235f
  - do segundo pré-molar superior, 230f
  - do terceiro molar inferior, 254f
  - do terceiro molar superior, 247f
- Célula
  - anatomia da, 78
  - aspectos gerais da, 77
  - definição de, 79t
  - esqueleto da, 81
  - fagocitose e, 80-81
  - inclusões, 81
  - junções intercelulares, 83f
  - matriz extracelular ao redor da, 83
  - membrana e citoplasma da, 78-81
  - micrografia eletrônica da, 78f
  - multinucleada, 78
  - na cartilagem, 93
  - no tecido conjuntivo, 91
  - núcleo da, 78-80
  - organelas da, 78-81
    - diagrama das, 79f
  - projeções, 81
- Célula colunar (prismática), 88t
- Célula de Schwann, 101
- Célula epitelial
  - características/função da, 108t
  - junção entre, 86
  - junção intercelular do tipo desmosomo e, 107-108
    - tipos de, 88t
- Célula mioepitelial, 132
- Célula mioepitelial contrátil, 137
- Célula secretora
  - ácino e, 132
  - tipos de, 132
- Célula serosa, 132
- Célula-filha, 21
- Célula-mãe, 21
- Células centrais da papila dental, 61t
- Células cuboides, 88t
- Células da crista neural, 25
  - desenvolvimento da face/pescoço e, 25-27
  - desenvolvimento das, 27t
  - diferenciação e, 25-27
  - falha na migração das, 29q
  - melanina e, 118
  - migração das, 27f
- Células de Granstein, 108t
- Células de Langerhans, 108t
- Células de Merkel, 108t
- Células de suporte, 115
- Células do sangue
  - aspectos gerais das, 99f
  - como elementos figurados, 98
  - considerações clínicas sobre as, 100q
  - tipos de, 99t-100t
- Células externas da papila dental
  - descrição/função na formação do dente, 61t
  - diagrama de, 63f
  - diferenciação e, 62
- Células germinativas, mitose e, 86
- Células globosas, 140-141
- Células gustatórias, 115
- Células migratórias, 26f
- Células mucosas, 132
  - semi-lua mucosserosa, 134f
- Células pavimentosas, 88t
- Célula-tronco, 95
- Cementículo, 174f, 174q
- Cimento, 12, 12f-13f, 25-27, 168
  - aposição de, 66, 68f
  - aspectos microscópicos do, 170-173
  - cálculo no, 171f
  - características do, 50t-51t, 169
  - com cementócitos, 171f
  - corte transversal do, 185f
  - desenvolvimento do, 170
  - diagrama de, 169f, 194f
  - distúrbios de desenvolvimento do, 66q
  - fibras de Sharpey e, 170-171
  - formação do, 66-67
    - considerações clínicas sobre a, 174q
  - ligamento periodontal e, 183
  - linhas de reversão/repouso no, 173f
  - tipos de, 173f
    - acelular, 173-174
    - celular, 174
    - comparação de, 174t
    - visibilidade do, 169
- Cimento acelular, 173-174, 173f
  - cimento celular *versus*, 174t
- Cimento celular, 173f, 174
  - cimento acelular *versus*, 174t
  - hipercementose do, 174q
- Cimento primário, 173-174
- Cimento secundário, 174
- Cementócito, 66
  - cimento e, 171f
- Cementogênese, 66
- Cementoide, 66
- Centríolo, 81
- Centro de comando da célula, 79
- Centro germinativo, nódulo linfático e, 140
- Centrômero, 79
- Centrossomo, 81
- Chupeta, 289
- Ciclo celular, 82t
- Cílios, 81
- Cíngulo, 60q
  - canino e, 214
  - face lingual e, 201
- Cirurgia ortognática, 287
- Cisto cervical, drenagem do, 40q
- Cisto de erupção, 75q
  - na criança, 76f
- Cisto dentígero, 75q
  - causa de, 217q
  - do terceiro molar inferior, 253q
  - radiografia do, 76f
- Cisto odontogênico, 75q
- Citodiferenciação, 24
  - durante o estágio de capuz, 58
- Citoesqueleto, 81
- Citoplasma, 78
- Classificação de Angle, 243, 248-249, 282, 282t
- Clivagem, 21
  - divisão celular com, 21
  - processo de, 22f
- Colágeno, 91-92, 91t
- Coloração por tetraciclina, 30q
  - exemplo de, 31f
  - linhas de contorno e, 161
- Comissurados lábios, 2
- Complexo de Golgi
  - composição do, 80
  - função do, 80
  - lisossomos e, 80-81
- Complexo dentina-polpa, 155
  - considerações sobre o, 167
- Concavidade radicular, 195
  - do canino, 214
  - do molar, 238
- Conchas nasais
  - cavidade nasal e, 143f
  - desenvolvimento das, 36-37



Concrescência  
estágio e fatores de, 53t-57t  
formação de cemento na, 66q

Condroblasto, 24  
diagrama do, 93f  
localização do, 93

Condrócito  
diagrama de, 93f  
função do, 93

Contato aberto, 275

Contatos cêntricos  
áreas de, 278  
carbono de articulação e, 278, 279f  
exemplo de, 279f  
manequim com dentes para, 278  
posicionamento dos, 278

Cópula, 45

Coração, 38f

Corno pulpar, 164  
envelhecimento e, 167

Coroa, 12, 13f, 60q, 194  
ângulo coronário, 197, 198f  
arestas da, 196, 198f  
de dente decíduo versus dente permanente, 257f  
de dentes anteriores, 200  
diagrama de, 194f  
do molar, 237  
faces da, 196  
divisão das, 197

Coroa anatômica, 194-195  
aderência epitelial na, 124  
diagrama da, 195f  
esmalte e, 146  
restauração da, 195q

Coroa clínica, 194-195  
aumento de coroa, 195q  
diagrama de, 195f

Coroa total, 195q

Corpo adiposo da bochecha, 10

Corpo celular, 103f

Corpo da língua, 16, 45  
desenvolvimento do, 46t

Corpo da mandíbula, 10-12

Corpo da maxila, 10-12

Corpo humano, componentes do, 79t

Cortical óssea alveolar, 94, 176  
crista alveolar e, 180f

Crescimento aposicional, 23  
desenvolvimento da cartilagem por, 94

Crescimento intersticial, 23  
desenvolvimento da cartilagem por, 94

Crianças  
avulsão em, 75q  
cisto de erupção em, 76f  
dentes em, 12

Crista alveolar, 175f, 180f  
cortical óssea alveolar, 176

Crista da curvatura (bossa), 196  
em dentes anteriores, 197f, 200, 202f  
em dentes posteriores, 197f, 223-224

Crista gengival, 123

Crista incisal, 146, 202

Crista lingual, 214

Crista marginal, 201  
do canino, 214  
do molar, 237-238

Crista transversal, nos dentes posteriores, 222-223

Crista triangular, 222-223

Crista vestibular, 214

Cristas  
na face lingual dos dentes, 201  
na superfície mastigatória dos dentes, 196

Cristas epiteliais, 89  
diagrama de, 92f

Cromátide, 79

Cromátides-irmãs, 79

Cromatina, 79, 79f

Cromossomo (s)  
centrômero do, 79  
misturados, 21  
número excessivo de, 21  
radiação e, 29q  
XX ou XY, 21

Cromossomos “misturados”, 21

Curva de Spee, 277, 277f

Curva de Wilson, 277, 277f

Curvatura/angulação dental, 277-278, 278f

Cuspidado, 214

Cúspide, 60q  
superfície mastigatória, 196

Cúspide de suporte, 278

## D

Declives da cúspide, 214, 214q-215q

Defeito do tubo neural, 29q

Degrau distal, 281, 281f

Degrau mesial, 281, 281f

Dendritos, 101, 103f

Densidade óssea, 97

Dente. *Ver também* Dentição; Odontogênese, 10  
alinhamento inadequado do, 274  
ameia, 196, 197f  
arestas da coroa do, 196  
camadas celulares do, 61t  
cemento e, 185f  
coloração por tetraciclina no, 31f  
descrição do, 194  
desenvolvimento do, 50-65  
distúrbios de desenvolvimento do, 53t-57t  
em crianças, 12  
erupção do, 73f  
alteração da sequência de, 276  
sequência de, 277f  
erupção/conclusão da formação da raiz, 193t  
faces do, 196  
considerações clínicas sobre, 197  
relações de orientação das, 196f  
forma e mastigação, 189  
ligamento periodontal e, 185f  
migração do, 176f, 187f  
migração mesial do, 176f, 176q  
partes do, 12, 12f  
pontos de referência do, 12f  
processo alveolar, 12, 13f  
sistema T-A-Q-D para, 194  
termos de orientação do, 196-198  
tipos de, 189-190  
considerações clínicas sobre os, 189q

Dente trifurcado, 226  
molar superior como, 238

Dente bifurcado, 238, 246

Dente de Turner, 64q

Dente em dente (*dens in dente*), 60q  
distúrbios de desenvolvimento de, 53t-57t  
estágio e fatores de, 53t-57t

Dente invaginado (*densinvaginatus*), 60q

Dentes adultos, 188

Dentes anteriores permanentes, 12, 12f, 200  
ângulos coronários de, 198f  
área de contato dos, 202f  
arestas da coroa de, 198f  
como sucedâneos, 200  
considerações clínicas sobre os, 201q  
crista da curvatura dos, 197f, 202f  
diagrama de, 194f  
face lingual de, 201, 202f  
identificação de, 201f  
lobos de desenvolvimento em, 201f  
margem incisal de, 201f  
raiz dos, 202  
tipos de, 194, 200

- Dentes anteriores permanentes. *Ver* Dentes anteriores
- Dentes anteriores superiores decíduo, cáries nos, 258f
- Dentes de leite, 188
- Dentes decíduos, 12
- calcificação dos, 255
  - cavidade pulpar do, 256
  - coloração por tetraciclina nos, 30q
  - dentes permanentes *versus*, 256
  - câmaras/cornos pulpares, 258f
  - coroas e raízes dos, 256f-257f
  - extraídos, 258f
  - erupção de, 69, 70f-71f, 256t
  - esfoliação dos, 69, 256t
  - esmalte nos, 146
  - espaço interproximal, 256
  - número/tipos de, 255
  - raiz dos, 256
  - sistema de notação dental e, 190
- Dentes do siso (terceiro molar), 237
- Dentes inferiores, 12, 34
- erupção/conclusão da formação da raiz para, 193t
  - erupção/esfoliação de, 256t
  - oclusão e, 193, 274
- Dentes multirradiculares
- desenvolvimento de, 67-68, 68f
  - divisão dos, 67
  - órgão do esmalte e, 67
- Dentes permanentes. *Ver também* Dentes anteriores;
- Dentes posteriores
  - coloração por tetraciclina no, 30q, 31f
  - como sucedâneo, 59
  - dente decíduo *versus*, 256
  - câmara/cornos pulpares, 258f
  - coroas e raízes de, 256f-257f
  - extraídos, 258f
  - erupção do, 69
  - ordem cronológica de, 69
  - esmalte no, 146
  - sistema de notação dental e, 190
- Dentes permanentes não sucedâneo, 237
- Dentes permanentes sucedâneos, 59
- dente canino como, 213-214
  - dente incisivo como, 202
  - dentes anteriores como, 200
  - desenvolvimento dos, 69, 73f
  - pré-molar como, 224
- Dentes posteriores, 12, 12f, 222
- ângulos coronários, 198f
  - área de contato nos, 224
  - arestas da coroa, 198f
  - características/tipos de, 222
  - crista da curvatura em, 197f, 223-224
  - diagrama de, 194f
  - faceoclusal anatômica, 223f
  - faceoclusal de, 223f
  - identificação de, 223f
  - padrão de fossetas e sulcos no, 224f, 224q
  - tipos de, 194
- Dentes posteriores permanentes. *Ver* Dentes posteriores
- Dentes superiores
- erupção/conclusão da formação da raiz para, 193t
  - erupção/esfoliação de, 256t
  - formação dos, 37
  - oclusão e, 193, 274
- Dentes supranumerários, 52q
- estágio e fatores de, 53t-57t
- Dentição, 69
- alinhamento incorreto da, 274
  - aspectos gerais da, 188
  - desenvolvimento da, 50-52
  - inclinação e migração mesial da, 244f, 251f
  - mista, 74f-75f
  - movimento da, 244f, 251f
  - primária *versus* permanente, 188-191
  - sistema T-A-Q-D para, 194
- Dentição decídua, 50, 188, 255
- considerações clínicas sobre, 257q
  - degrau distal na, 281f
  - erupção, sequência de, 277f
  - espaço primata na, 281
  - germes dentais e, 58
  - membrana de Nasmyth da, 75f
  - plano terminal reto e degrau mesial, 281f
  - vista oclusal da, 189f
  - vista vestibular da, 256f
- Dentição permanente, 50, 188
- erupção, sequência da, 277f
  - manchas da membrana de Nasmythna, 75f
  - vista oclusal da, 189f
- Dentição secundária, 188
- Dentição sucedânea, 188
- Dentina, 12, 12f-13f, 25-27, 155
- aposição de, 60f-61f, 68f
  - aspectos embriológicos da, 156
  - aspectos radiográficos da, 156
  - atrição e, 146q
  - características da, 50t-51t
  - características microscópicas da, 160-161
  - coloração por tetraciclina da, 30q
  - componentes da, 157-159
  - composição da, 156
  - considerações clínicas sobre a estrutura da, 156q, 160q
  - coronária e radicular, 194
  - diagrama de, 194f
  - envelhecimento e, 161-163
  - formação da, 65f
  - hidroxiapatita e, 156
  - maturação da, 156-157, 157f
  - reabsorção de, 162-163
  - tipos de, 159-160, 161t
  - aspecto microscópico da, 162f
  - diagrama dos, 162f
  - túbulo dentinário, 158f
  - curvatura dos, 159f
- Dentina circumpulpar, 159
- diagrama de, 162f
  - localização/descrição da, 161t
- Dentina coronária, 156q
- Dentina do manto
- diagrama da, 162f
  - formação da, 159
  - localização/descrição da, 161t
- Dentina esclerosada, 160
- Dentina globular, 157, 158f
- Dentina interglobular, 64q, 157, 158f
- Dentina intertubular, 159
- localização/descrição da, 161t
- Dentina peritubular, 159
- localização/descrição da, 161t
  - túbulo dentinário e, 162f
- Dentina primária
- formação da, 159
  - localização/descrição da, 161t
- Dentina radicular
- exposição da, 156q
  - formação da, 66
- Dentina reacional, 160
- Dentina reparadora, 160
- Dentina secundária
- formação da, 159-160
  - localização/descrição da, 161t
- Dentina terciária
- formação da, 160
  - localização/descrição da, 161t
- Dentinogênese, 62, 63f
- aspectos da, 66f
  - displasia de dentina e, 64q
  - formação da pré-dentina, 156
- Depressão de desenvolvimento, 200
- Depressão de desenvolvimento distal, 200

- Depressão de desenvolvimento mesial da face vestibular, 200
- Derme
- como tecido conjuntivo, 24
  - diagrama de, 87f, 92f
  - localização da, 92
- Desarmonia oclusal, 274
- Desenvolvimento facial, 32
- camadas de células embrionárias e, 32
  - durante o desenvolvimento pré-natal, 33q
  - durante o período embrionário, 34t
- Desenvolvimento pré-natal
- aspectos gerais do, 19
  - embriologia e, 20-21
  - embrionário, 23-29
  - fetal, 29
  - períodos do, 20t
  - pré-implantação, 21-23
- Desmineralização, 146q
- Desordem miofuncional orofacial (DMO), 289
- Desordem temporomandibular (DTM)
- dor muscular e, 268-269
  - episódio agudo de, 270
  - etiologia da, 268
  - reconhecimento de, 268
  - sons articulares e, 269
  - tipos de, 268
  - tratamento de, 269-270
- Diferenciação, 20t, 23t
- agentes teratogênicos e, 29q
  - células da crista neural e, 25-27
  - células embrionárias e, 23-24
  - dentina radicular e, 66
  - do germe dental, 61f
  - durante o estágio de campânula (sino), 59, 60f
  - durante o estágio de capuz, 58, 58f
  - epitélio interno do esmalte e, 62f
  - mesoderma e, 28f
  - ocorrência de, 24
  - órgão do esmalte e, 61
  - osso e, 94
  - pré-ameloblasto e, 64f
  - proliferação e, 28
- Diferenciação celular, 62
- Digestão extracelular, 80-81
- Digestão intracelular, 80-81
- Dilaceração
- causa e ocorrência de, 69q
  - do canino superior, 217q
  - do molar, 239q, 240f
- Dimensão vertical da face, 6q
- Dimensões faciais
- considerações clínicas sobre as, 6q
  - vertical, 6f
- Dióxido de carbono, hemoglobina e, 98
- Disco. *Ver também* Disco embrionário bilaminar
- de blastocisto a embrião, 20t
  - dobramento embrionário e, 28
  - extremidade caudal e, 24-25
  - extremidade cefálica e, 24-25
- Disco articular, 35-36, 267
- Disco embrionário bilaminar. *Ver também* Disco
- com linha primitiva, 25f
  - desenvolvimento do, 24
  - exemplo de, 24f
  - formação da camada mesodérmica e, 26f
- Disco embrionário trilaminar
- camadas do, 24
  - dobramento do, 30f
  - formação do, 26f
- Disostose mandibulofacial, 29f
- Displasia de dentina, 64q
- Displasia de esmalte, 30q
- amelogênese imperfeita como, 66f
  - aposição e, 148q
  - estágio e fatores de, 53t-57t
- Displasia ectodérmica, 28f, 29q
- anodontia e, 52q
- Distoclusão, 285
- Distúrbios endócrinos, 140f
- Divisão celular. *Ver também* Mitose
- com clivagem, 21
  - período de renovação, 86
  - processo de, 81
  - propósito da, 78
- Dobramento embrionário, 28
- Doença periodontal, 22q
- perda óssea por, 182f
- Doença periodontal ativa, com gengivite, 129q
- Doença periodontal crônica, 130f
- Dor muscular, DTM e, 268-269
- Dorso da língua, 16
- corte histológico de, 117f
  - escovação, importância da, 118q
  - glândulas salivares menores e, 135
  - papila circunvalada do, 119f
- Drogas/fármacos, gravidez e, 20-21, 21t
- Ducto, 132
- Ducto de Stenson, 10
- Ducto estriado
- composição do, 134
  - das glândulas salivares, 133t
- Ducto excretor
- características do, 134
  - de glândulas salivares, 133t
  - epitélio estratificado pavimentoso e, 134
- Ducto intercalar, 132
- das glândulas salivares, 133t
- Ducto parotídeo, 10
- Ducto submandibular, 17-18
- Ducto tireoglosso
- formação do, 46
  - glândula tireoide e, 138
- Ductos sublinguais, 17-18
- E**
- Ectoderma, 24, 26f
- como epiderme, 24
  - crescimento do, 30f
  - desenvolvimento do, 27t
  - endoderma interno ao, 30f
  - glândulas salivares menores e, 137
  - proliferação do, 28
- Ectomesênquima, 25-27, 52
- Efípule, 123
- Elementos figurados do sangue, 98
- Embrião
- de disco a feto, 20t
  - formação do sistema nervoso central, 27f
  - processos de desenvolvimento do, 23t
  - reconhecimento do, 24
- Embriologia, 20-21
- Eminência articular, 265
- Eminência canina, 12, 214
- Encéfalo, 102
- aspectos do desenvolvimento do, 37f-38f
  - membrana orofaríngea e, 32
- Endocitose, 78
- Endoderma, 24, 26f
- desenvolvimento do, 27t
  - glândulas salivares menores e, 137
- Endóstio, 95
- Energia celular, mitocôndria e, 80
- Envelhecimento
- atrição devido ao, 146q
  - corno pulpar e, 167
  - da cartilagem, 94
  - da cavidade oral, 121f
  - da túnica mucosa da boca, 118-121
  - dentina e, 161-163

- Envelhecimento (*Continua*)  
desordens temporomandibulares e, 268  
hipersensibilidade dentinária e, 162  
osso e, 97  
pele e, 93  
polpa e, 167
- Envoltório nuclear, 80
- Enzima lisossômicas, 98-99
- Eosinófilo  
aspectos gerais do, 100t  
nacontagem de leucócitos, 99
- Epiblasto, 24, 26f  
como ectoderma, 24
- Epiderme, 24  
diagrama da, 87f, 92f  
epitélio estratificado pavimentoso queratinizado como, 89
- Epitélio  
características protetoras do, 106  
células no, 108t  
da mucosa bucal, 106-109, 108t  
pigmentação melânica e, 118  
tempo de renovação e reparo do, 118-119
- Epitélio da bolsa, 129q
- Epitélio dos ductos, glândula salivar e, 135f
- Epitélio estratificado pavimentoso não queratinizado, 106  
diagrama do, 106f  
mucosa e características histológicas do, 108t  
na mucosa de revestimento, 106
- Epitélio estratificado pavimentoso ortoqueratinizado, 106  
camada basal do, 107  
camada espinhosa do, 107-108  
características histológicas do, 107f  
mucosa e aspectos histológicos da, 108t  
mucosa mastigatória e especializada, 107
- Epitélio estratificado pavimentoso paraqueratinizado, 106, 108f  
camadas do, 109  
mucosa e características histológicas do, 108t  
mucosa mastigatória e, 109
- Epitélio estratificado pavimentoso queratinizado, 89  
camadas do, 107f
- Epitélio estratificado pavimentoso, 83  
características do, 89  
na cavidade oral, tipos de, 106  
queratinizado, 89  
revestimento do ducto excretor e, 134
- Epitélio estratificado  
características do, 89  
tipos de, 86t
- Epitélio interno do esmalte (EIE)  
camadas do, 59  
descrição/função na formação do dente, 61t
- Epitélio interno do esmalte (EIE), 87  
camadas do, 59  
descrição/função na formação do dente do, 61t  
diferenciação e, 62f
- Epitélio juncional, 69, 127f  
aderência epitelial do, 124, 127f-128f  
diagrama de, 123f  
período de renovação para, 121t, 130q
- Epitélio olfatório, 36
- Epitélio oral, 33-34, 52  
ERE fusionando com, 69
- Epitélio pseudoestratificado prismático  
características do, 87  
diagrama do, 88f
- Epitélio reduzido do esmalte (ERE)  
ameloblasto e, 149  
após aposição do esmalte, 72f  
formação de cisto odontogênico a partir do, 75q  
formação do, 69  
fusão do, 69
- Epitélio respiratório, 24
- Epitélio simples, 86, 86t
- Epitélio simples cúbico, 87
- Epitélio simples pavimentoso, 86-87
- Epitélio simples prismático, 87
- Epitélio sulcular, 123f
- Eritrócitos  
aspectos gerais dos, 99t  
como elementos figurados, 98  
composição e função dos, 98
- Erosão  
definição/aspecto clínico da, 146t  
perda de esmalte em decorrência de, 146q
- Erupção  
considerações clínicas sobre a, 75q  
de dentes decíduos, 69  
de dentes permanentes, 74f  
de um dente, 73f  
distúrbios de desenvolvimento durante a, 75q  
ordem cronológica de, 70f-71f
- Erupção ativa, 69
- Erupção passiva, 69
- Escamas, 86-87  
envelhecimento das, 107
- Esfoliação de dentes decíduos, 69, 74f, 256t
- Esmalte. *Ver também* Esmalte maduro  
aposição de, 60f-61f  
epitélio reduzido do esmalte após, 72f  
características do, 50t-51t  
características microscópicas do, considerações clínicas sobre as, 153q  
coloração/tonalidade do, 146-147  
considerações clínicas sobre, 148q, 150q  
coroa anatômica e, 146  
dentina e, 194  
diagrama de, 162f, 194f  
formação anormal do, 69q  
formação do, 65f  
mineralização do, 149  
perda de, 146q  
exemplo de, 147f  
preservação do, 145  
produção de, 59  
remoção de, 145
- Esmalte maduro. *Ver também* Esmalte  
características do, 145-147  
características microscópicas do, 150-152  
hidroxiapatita e, 145  
linhas de Retzius na, 150-151
- Espaço de escape, 278
- Espaço funcional livre, 280, 281f
- Espaço interlabial, 289
- Espaço interproximal, 256
- Espaço livre de Nance  
do segundo pré-molar inferior, 236q  
do segundo pré-molar superior, 230q  
no arco superior, 276f  
mantenedor de espaço, 276f
- Espaço periodontal, 183
- Espaço primata, 281
- Espermatozoide, 81  
fertilização e, 21f  
ovócito e, 21
- Espinha bífida, 29q
- Esporões de cimento, 174q
- Estágio de broto de desenvolvimento do dente, 52-58  
diagrama do, 57f  
distúrbios de desenvolvimento do, 53t-57t, 58q
- Estágio de campânula (sino) de desenvolvimento do dente, 59-61  
camadas celulares do dente, 61t  
diferenciação e, 60f
- Estágio de capuz de desenvolvimento do dente, 58-59  
diagrama do, 58f  
distúrbios de desenvolvimento do, 53t-57t, 60q  
germes dentais e, 57f
- Estágio de iniciação de desenvolvimento do dente, 52  
diagrama de, 52f  
distúrbios de desenvolvimento do, 52q, 53t-57t
- Estomatite nicotínica, 109q  
aspecto da, 138f



- Estomodeu, 24-25
  - aspecto do, 37f-38f
  - desenvolvimento embrionário do, 34t
  - formação do, 33-34
- Estrutura orofacial
  - desenvolvimento da, 41
  - septo nasal e, 43
- Estudo dos dentes, 198-199
  - após extração, 198
- Exocitose, 78
- Exostoses, 13q, 14f
- Expressão facial, 39
- Extremidade caudal, 24-25
- Extração, estudo de dentes após, 199
- Extremidade cefálica, 24-25
- Extrusão dental, 176q
  
- F**
- “Fábrica” de proteínas, 80
- Face
  - estudo da, 1-2
  - examinando as características da, 1
  - proporções áureas da, 6f
  - regiões da, 2-6, 2f
    - frontal, orbital, nasal, 2
    - pontos de referência da, 4f
- Face articular do processo condilar, 5-6
- Face bucal (vestibular), 196
- Face distal, da coroa e da raiz, 196
- Face inferior da língua, 17, 17f
  - aspecto clínico da, 112
  - características histológicas da, 112
  - túnica mucosa da boca, diferenças regionais na, 111t
  - varicosidades da, 121f
- Face interproximal, da coroa e da raiz, 196
- Face labial, 196
- Face lingual, 196
  - de dentes anteriores, 201, 202f
  - de incisivo lateral superior, 211f
- Face mesial, da coroa e da raiz, 196
- Face oclusal, 223f
  - de dentes posteriores, 222-223
  - do molar decíduo, 261
  - do molar, 237-238
  - sulco de desenvolvimento, 223
- Face palatina (lingual), 196
- Face proximal, da coroa e da raiz, 196
- Faces vestibulares, 196
- Faceta de desgaste, 288
- Faceta de desgaste oclusal, 278
- Fada do dente, 69
- Fagocitose, 80-81
  - diagrama de, 81f
  - leucócito polimorfonuclear (PMN) e, 99
  - macrófago e, 99
- Faringe primitiva, 28
  - aspecto da, 37f-38f
  - desenvolvimento da, 38
  - estruturas formadas a partir da, 38
- Faringe, 9
  - divisões da, 18, 18f
- Fase de patinho feio, do período de dentição, 192q
- Federação Dentária Internacional (FDI), 190
- Feixe de colágeno, 91f
- Fertilização, 20t
  - espermatozoide e, 21f
  - meiose e, 21
  - processo de, 21
- Feto, 29
  - de embrião a, 20t
- Fibra colágena, 91f
  - composição da, 91
  - fibroblastos e, 69
  - formação da, 68-69
- Fibra muscular, 101
- Fibras proteicas, 91
- Fibras autônomas simpáticas, 183
- Fibras de Sharpey, 68-69
  - aspecto das, 178f
  - cimento e, 170-171
- Fibras elásticas, 92
- Fibras nervosas amielínicas, 165
- Fibras nervosas mielínicas, 165
- Fibras principais, 184
- Fibras reticulares
  - composição das, 92
- Fibrila colágena, 91
- Fibrilas colágenas, 91f
- Fibroblasto, 24
  - características do, 91
  - diagrama/aspecto microscópico do, 91f
  - fibra colágena, destruição do, 69
  - função do, 91
  - migração do, 93
  - mitocôndrias e, 80
- Fibrocartilagem, 94
- Filtro, 2
  - formação do, 37
- Fissura labial, 2q, 29q
  - aspecto da, 38f
  - bilateral, 46f
  - causa de, 37q
  - ocorrência de, 43q
- Fissura labial bilateral. *Ver* Fissura labial
- Fissura labial unilateral. *Ver* Fissura labial
- Fissura palatina, 29q
  - causa de, 37q
  - graus de, 45f
  - ocorrência de, 43q
- Flagelos, 81
- Fluidotissular
  - como linfa, 83
  - função de, 83
  - plasma e, 98
- Fluido crevicular gengival (FCG)
  - composição do, 124
  - leucócitos no, 124
  - sulco gengival e, 124
- Fluido dentinário, 157
  - hipersensibilidade dentinária e, 160q
- Fluido tissular, 83
- Flúor
  - considerações clínicas sobre o, 150q
  - estrutura do esmalte e, 148q
  - fluorose dental por, 150f
- Fluorose dental, 150f
- Folículo dental, 58
  - componentes do, 57f
  - descrição/função na formação do dente, 61t
  - ligamento periodontal e, 183
- Forame apical, 164
- Forame cego, 17, 46
  - características do, 138
- Forame cego da língua, 17
- Formação das membranas branquiais, 40
- Formação do palato
  - complementação da, 42-43
  - fusão durante a, 42t
- Formação do terço inferior da face, 34-36
- Formação do terço médio da face, 37-38
- Formação do terço superior da face, 36-37
- Fórnice do vestibulo, 10
- Fossa
  - em dentes posteriores, 223
  - lingual, 201
- Fossa mandibular, 266
- Fossa manidbular (articular), 266
- Fosseta de desenvolvimento, 201

Fosseta nasal  
  aspecto da, 37f  
  desenvolvimento embrionário da, 34t  
  placoidese formação da, 36  
Frênulo da língua, 17, 45  
  anquiloglossia e, 48f  
  comprimento do, 289-291  
Frênulo do lábio, 10  
Função em grupo, 280  
Furca, 238, 246  
  pérolas de esmaltena, 69q  
Fusão, 25  
  desenvolvimento facial por, 33  
  do tubo neural, falha na, 29q  
  estágio e fatores de, 53t-57t  
Fusão facial, 35f  
Fusão radicular, 226  
Fusos do esmalte, 152, 153f

## G

Gânglio, 101  
Geminção, 60q  
Genética, malformações congênicas e, 20-21  
Gengiva, 12-13  
Gengiva inserida, 12-13  
  aspectos clínicos da, 113  
  características da, 123  
  características histológicas da, 113-114, 123  
  com epitélio paraqueratinizado, 113f  
  diagrama da, 123f  
  junção mucogengival da, 114f-115f  
  pigmentação da, 120f  
  pontilhado (casca de laranja), perda do, 121f  
  túnica mucosa da boca, diferenças regionais na, 111t  
Gengiva interdental, 118  
Gengiva livre, 123  
Gengiva marginal, 13, 123  
  características da, 123-124  
  diagrama da, 123f  
Gengivite, 29q  
  doença periodontal ativa com, 129q  
Germe dental, 58, 60q  
  componentes do, 57f  
  diferenciação do, 61f  
  ligamentoperiodontal e, 183  
Germinação, 53t-57t  
Glândula  
  definição de, 132  
  tecido conjuntivo, divisão do, 132  
Glândula endócrina, 132  
Glândula exócrina  
  definição de, 132  
  glândulas salivares como, 132  
Glândula paratireoide, 8  
  características da, 137  
  desenvolvimento da, 40  
Glândula parótida, 2, 3f, 10, 134f  
  características da, 133t, 135  
  desenvolvimento da, 135  
  localização da, 4f  
  secreção da, 135  
Glândula sublingual, 8  
  características da, 133t, 135  
  desenvolvimento da, 136-137  
Glândula submandibular, 7f, 8, 17-18  
  aspecto microscópico da, 134f  
  características da, 133t, 135  
  desenvolvimento da, 136  
Glândula tireoide, 8  
  aumento da, 140f  
  considerações clínicas sobre a, 138q  
  desenvolvimento da, 138  
  diagrama da, 139f  
  formação da, 38  
  histologia da, 138, 139f

Glândula tireoide (*Continua*)  
  partes da, 8f  
  tireoxina e, 137  
Glândulas salivares. *Ver também* Glândulas salivares maiores;  
  Glândulas salivares menores, 80  
  classificação das, 132  
  como glândulas exócrinas, 132  
  comparação entre, 133t  
  composição da, 133f  
  considerações clínicas sobre as, 137q  
  desenvolvimento da, 135-137  
  ducto excretor das, 134  
  epitélio do ducto e, 135f  
  histologia das, 132  
  localização das, 4f  
  produção de saliva, 132  
  sistema de ductos das, 132-134  
Glândulas salivares maiores  
  desenvolvimento das, 135  
  tipos de, 134-135, 136f  
Glândulas salivares menores  
  ductos inominados das, 135  
  ectoderma/endoderma e, 137  
  glândulas serosas linguais posteriores (de von Ebner), 135  
  mucosele e, 137f  
Glóbulos vermelhos do sangue (GVS). *Ver* Eritrócitos  
Grânulos de Fordyce, 10q, 11f  
Grânulos de querato-hialina, 108  
Gravidez. *Ver também* Embriologia  
  drogas durante, 20-21, 21t  
  malformações congênicas durante, 20  
  tetraciclina durante, 30q  
Gravidez ectópica, 22q  
Grupo de fibras apicais, 184  
  localização/função do, 185t  
Grupo de fibras da crista alveolar, 184  
  localização/função do, 185t  
Grupo de fibras gengivais, 124, 185  
  subgrupos de, 186f  
Grupo de fibras horizontais, 184  
  localização/função do, 185t  
Grupo de fibras inter-radiculares, 184-185, 185t  
Grupo de fibras oblíquas, 184, 185f  
  localização/função do, 185t  
Grupos de fibras do Ligamento dentoalveolar, 184, 185t  
Guia canina, 280  
Gustação, 115-117  
  eventos envolvidos na, 116f

## H

Hábitos parafuncionais, 10q, 109q  
  atrição devido a, 146q  
  descrição de, 287-288  
  desordens temporomandibulares e, 268  
  intervenção em, 288  
  ocorrência de, 288  
  recessão gengival e abfração, 288  
  sucção do polegar como, 288  
  tipos de, 288  
Hemoglobina, 98  
Hidroxiapatita, 95  
  dentina e, 156  
  esmalte maduro e, 145  
  osso alveolar e, 174  
Hilo, 139  
Hipercementose, 174q, 175f  
Hiperdontia, 52q  
Hiperplasia gengival, 125f, 125q  
Hiperqueratinização, 10q, 11f  
  da mucosa dabochecha, 110f  
  do epitélio, 109q  
Hipersensibilidade dentinária, 210q  
  causa de, 156q, 160q  
  envelhecimento e, 162  
  teoria da, 161f

Hipoblasto, 24, 26f  
 como endoderma, 24  
 Hipocalcificação do esmalte, 64q  
 Hipoderme  
   composição da, 92  
   diagrama de, 92f  
 Hipoplasia de esmalte, 64q  
 Hipossalivação, 102  
 Histodiferenciação, 24  
   durante o estágio de capuz, 58  
 Histologia, 77

## I

Idade óssea, 97  
 Impacção  
   de segundo pré-molar inferior, 236q  
   de segundo pré-molar superior, 230q  
   do terceiro molar inferior, 254f  
 Impacto de trituração, mastigação e, 268  
 Implantação, 20t  
 Imunógeno, 99  
 Imunoglobulina (Ig)  
   classes de, 99, 101t  
 Imunoglobulina A (IgA), 101t  
 Imunoglobulina D (IgD), 101t  
 Imunoglobulina E (IgE), 101t  
 Imunoglobulina G (IgG), 101t  
 Imunoglobulina M (IgM), 101t  
 Incisivo central inferior decíduo  
   características do, 259-260  
   vistas do, 259f  
 Incisivo central inferior  
   aspecto da, 212f  
   aspectos anatômicos do, 204t  
   características do, 210  
     margem incisal do, 211  
     cavidade pulpar do, 212f  
     face lingual do, 211  
     face vestibular do, 210-211  
     faces proximais do, 211  
   distúrbios de desenvolvimento do,  
     211q  
 Incisivo central superior decíduo  
   características do, 258-259  
   vistas do, 259f  
 Incisivo central superior  
   aspecto da face lingual, 207f  
   aspecto do, 206f  
   aspectos anatômicos do, 204t  
   características do, 204-207  
     face lingual do, 207  
     face vestibular do, 207  
     faces proximais do, 207-208  
     margem incisal do, 208  
   cavidade pulpar do, 207f  
   considerações clínicas sobre, 208q  
   distúrbios de desenvolvimento do,  
     208q  
 Incisivo central, 202  
 Incisivo de Hutchinson, 29q, 31f  
   causa de, 203q  
   hipoplasia de esmalte e, 64q  
 Incisivo decíduo, 256-258  
 Incisivo inferior  
   atrição do, 211f  
   características do, 209-210  
   considerações clínicas sobre o, 210q  
 Incisivo lateral inferior decíduo  
   características do, 260  
   vistas do, 260f  
 Incisivo lateral inferior  
   aspecto do, 213f  
   aspectos anatômicos do, 204t  
   características do, 211  
   face lingual do, 212

Incisivo lateral inferior (*Continua*)  
   face vestibular do, 211  
   faces proximais do, 212  
   margem incisal do, 212-213  
   cavidade pulpar do, 213f  
   distúrbios de desenvolvimento do, 213q  
 Incisivo lateral superior decíduo  
   características do, 259  
   vistas do, 259f  
 Incisivo lateral superior  
   aspecto do, 209f  
   aspectos anatômicos do, 204t  
   características do, 208  
     face lingual do, 208, 211f  
     face vestibular do, 208  
     faces proximais do, 208  
     margem incisal do, 209  
   cavidade pulpar do, 209f  
   considerações clínicas sobre o, 210q  
   distúrbios de desenvolvimento do, 210q  
 Incisivo lateral, 202  
 Incisivo superior  
   características do, 202-204  
   considerações clínicas sobre o, 203q-204q  
   face lingual do, 206f  
 Incisivos, 12, 12f  
   aspectos anatômicos dos, 204t  
   atrição dos, 205f  
   características dos, 205f  
   como sucedâneos, 202  
   considerações clínicas sobre os, 203q  
   diagrama de, 189f  
   distúrbios de desenvolvimento dos, 203q  
   erupção/conclusão da formação da raiz  
     dos, 193t  
   função dos, 189  
   localização dos, 200  
   sistema de notação dental e, 190f-191f  
   tipos de, 202  
 Incisura coronóidea, 5  
 Incisura da mandíbula, 5-6  
 Inclusão, 81  
 Índice gnático, 284f  
 Indução, 20t, 23, 23t  
   dentina radicular e, 66  
   ocorrência de, 62  
 Indução recíproca, 62  
 Infecção, gravidez e, 20-21, 21t  
 Inflamação, 98-99  
 Interfase  
   mitose e, 81  
   processo de, 82t  
   replicação de DNA e, 81  
 Interferência em balanceio, 280, 280f  
 Interposição de língua, 203q-204q, 289  
   consequências da, 275  
 Intestino anterior, 28, 33, 38f  
 Intestino médio, 28  
 Intestino posterior, 28

## J

Junção amelocementária (JAC), 66, 69q, 123  
   diagrama da, 194f  
   imagem da, 170f  
   interfaces na, 171-172, 172f  
 Junção amelodentinária, 147  
   aspecto microscópico da, 151f  
   formação da, 62-65  
 Junção intercelular do tipo desmossomo  
   células epiteliais e, 86, 107-108  
   formação da, 83  
 Junção intercelular, 83, 83f  
   desmossomo e, 83  
   formação da, 83  
   por hemidesmossomo, 83

Junção intercelular do tipo hemidesmosomo, 83  
 Junção mucogengival, 12-13  
   características histológicas da, 114f, 115f

## L

- Lábio superior, tubérculo, 2  
 Lábios. *Ver também* Margem vermelha  
   aspecto do desenvolvimento dos, 37f  
   aspecto dos, 5f  
   características e partes dos, 2  
   considerações clínicas sobre os, 2q  
   distúrbios de desenvolvimento dos, 37q  
   mucosa dos, 10  
 Lacuna, 93, 95  
 Lacunas de Howship, 97  
   osteoclastos nas, 98f  
 Lado de balanceio, 280  
 Lado de trabalho, 280  
 Lamelas, 95  
 Lamelas do esmalte, 152  
 Lâmina basal. *Ver também* Membrana basal  
   aspecto microscópico da, 89  
   camadas da, 89-90  
   diagrama da, 90f  
 Lâmina cribriforme, 176  
 Lâmina dental, 59  
   componentes da, 57f  
   diagrama de, 52f  
   diferenciação e camadas da, 61  
   produção da, 52  
 Lâmina dental sucessória, 59  
 Lâmina própria  
   características da, 123  
   características histológicas da, 110f  
   da túnica mucosa da boca, 109-110  
   grupo de fibras gengivais na, 124  
   membrana basal e, 109  
 Lâmina reticular, 89-90  
 Laringe, 6-8  
   cartilagem elástica e, 94  
   formação da, 38  
 Lesão, 98-99  
 Lesões do esmalte, 146q  
 Leucócito polimorfonuclear (PMN), 99, 100t  
 Leucócitos  
   aspectos gerais dos, 99t  
   composição/tipos de, 98  
   eosinófilo como, 99  
   fagocitose e, 81  
   função de, 98  
   leucócito polimorfonuclear (PMN), 99  
   linfócito como, 99  
   na túnica mucosa da boca, 106  
   no fluido crevicular gengival, 124  
   no tecido conjuntivo, 91  
   no tecido conjuntivo propriamente dito, 99  
   polpa e, 165  
 Ligamento interdental, 185, 186f  
 Ligamento periodontal, 12, 25-27, 168  
   alterações no, considerações clínicas sobre o, 187q  
   aspecto do, 183f-184f  
   características do, 183  
   cimento e, 183  
   componentes do  
     células no, 183-184  
     nervos associado ao, 183  
   desenvolvimento do, 68-69  
   folículo dental e germe dental, 183  
   função do, 183  
   grupo de fibras oblíquas do, 185f  
   grupos de fibras, 184-187  
     apicais, 184  
     da crista alveolar, 184  
     do ligamento interdental, 185, 186f  
     gengivais, 185, 186f  
   Ligamento periodontal (*Continua*)  
     horizontais, 184  
     inter-radiculares, 184-185  
     ligamento dentoalveolar, 184  
     oblíquas, 184  
     problemas no, 66  
 Linfa  
   fluido tissular como, 83  
   linfonodo e, 139  
   plasma e, 98  
 Linfadenopatia, 140q  
   das tonsilas palatinas, 143f  
 Linfáticos  
   função dos, 138-140  
   linfonodos e, 138-140  
 Linfócito  
   aspectos gerais do, 100t  
   tipos de, 99  
 Linfócito B (célula B), 99  
   divisão do, 99  
 Linfócito NK (*natural killer*), 99  
 Linfócito T, 40, 99  
 Linfócito/célula NK, 99  
 Linfonodos, 2  
   aspectos histológicos dos, 139-140  
   características dos, 138  
   cervicais, 7f  
   classificação dos, 139  
   considerações clínicas sobre os, 140q  
   da cabeça, 3f  
   desenvolvimento dos, 140  
   estrutura dos, 141f  
   fibras reticulares no, 92  
   linfa e, 139  
   visão geral dos, 3f  
 Linfonodos cervicais profundos, 7f  
 Linfonodos cervicais superficiais, 7f  
 Linfonodos faciais, 3f  
 Linfonodos parotídeos profundos, 3f  
 Linfonodos parotídeos superficiais, 3f  
 Língua  
   características da, 114  
   considerações clínicas sobre a, 118q  
   corpo da, 45  
   desenvolvimento da, 42, 44f, 46t  
   diagrama do, 47f  
   distúrbios de desenvolvimento da, 48q  
   formação da, 34, 44-45  
   língua negra pilosa, 118q  
   papilas folhadas da, 118f  
   papilas fungiformes/filiformes, 117f  
   partes da, 16-17, 16f  
   pontos de referência da  
     face inferior da, 17f  
     margem da, 17f  
   porção muscular da, 115f  
   queratina na, 81  
   raiz da  
     arco hióideo e, 45  
     formação da, 45-46  
   túnica mucosa da boca, diferenças regionais na, 111t  
 Língua geográfica, 118q  
   papila filiforme e, 119f  
 “Língua presa”, 48f, 48q  
 Lingual negra pilosa, 118q, 119f  
 Lingual, 10, 10f  
 Linha alba, 10q, 11f  
   formação da, 109q  
 Linha axial da raiz (LAR), 195  
   angulação e, 277, 278f  
 Linha de imbricação, 151  
 Linha de imbricação de von Ebner, 163f  
 Linha de repouso, 97  
   no cimento, 173, 173f  
   no osso alveolar, 174, 175f



Linha de reversão, 97  
  no cimento, 172-173, 173f  
  no osso alveolar, 174, 175f  
Linha neonatal  
  aspecto da, 153f  
  linhas de Retzius e, 151-152  
Linha primitiva, 24  
  disco embrionar bilaminar com, 25f  
Linhas de contorno de Owen, 161, 163f  
Linhas de imbricação de von Ebner, 160-161  
Linhas de Retzius  
  aspecto das, 152f  
  causa de, 151  
  linha de imbricação e periquimácias, 151  
  linha neonatal e, 151-152  
  no esmalte maduro, 150-151  
Lisossomo, 80-81  
Lobo, 132  
Lobos de desenvolvimento, 51  
Lóbulo, 132  
  ácino e, 133f

## M

Macrodonia, 53t-57t  
Macrófago, 99  
  aspectos gerais do, 100t  
  fagocitose e, 99  
Malformação. *Ver* Malformação congênita  
Malformação congênita  
  causa de, 20-21  
  durante o período fetal, 30q  
  ocorrência de, 20  
  tipos de, 21  
Malformação congênita orofacial, 21  
Maloclusão  
  aspecto da, 283f  
  causa de, 282  
  classificação de Angle, 243, 248-249, 282, 282t  
  classificação de, 283-287  
    classe I, 283-285  
    classe II, 285, 285f-286f  
    classe III, 285-286, 287f  
  considerações esqueléticas sobre, 287  
  correção de, 282  
  do segundo pré-molar inferior, 236q  
  do segundo pré-molar superior, 230q  
  incidência de, 282  
  subdivisões da, 286-287  
Maloclusão classe I, 283-285  
Maloclusão classe II  
  aspecto da, 285f  
  classificação da, 285  
  subgrupos de  
    divisão I, 285, 286f  
    divisão II, 285, 286f  
Maloclusão classe III, 285-286, 287f  
Maloclusão esquelética, 287  
Mamelões, de incisivos, 202  
Mancha de Turner, 64q  
Manchas da dentina, 156q  
Mandíbula  
  abaixamento/elevação da, 267-268  
  ângulo da, 2, 2f  
  formação do, 35-36  
  desenvolvimento da, 178-183  
  implantes na, 182f  
  lateralidade da, 268  
  movimentos da, 267, 271f, 272t  
  mastigação e, 272t  
  ossificação intramembranosa e, 96  
  pontos de referência da, 5f-6f  
  posição de repouso da, 280, 281f  
  tecido ósseo da, 176  
Manequim com dentes, 278  
Margem da língua, 17, 17f  
  papilas folhadas da, 118f  
Margem incisal, 196  
  exemplo de, 201f  
Margem incisal, 205f  
  do canino, 214  
Margem vermelha  
  distúrbios de desenvolvimento da, 37q  
  dos lábios, 2  
  aspecto da, 5f  
  perda da, 2q, 5f  
  selamento labial e, 289  
Massa óssea, 97  
Mastigação, 10, 64q  
  esmalte maduro e, 145  
  forma do dente e, 189  
  impacto de trituração durante, 268  
  mandíbula e  
    abaixamento/elevação da, 268  
    lateralidade da, 268  
  molares e, 238q  
  músculos da, 34, 267, 269f-270f  
  origem e inserção de, 272t  
Mastócitos  
  aspectos gerais dos, 100t  
  como leucócitos, 100  
Matriz. *Ver* Matriz de dentina  
Matriz de dentina, 61-62  
  aposição de, 62, 64f-65f, 156  
  diagrama de, 147f  
  formação da, 62  
Matriz do esmalte  
  amelogênese e, 147  
  aposição de, 62-63, 64f-65f, 147-148  
  como produto ectodérmico, 148  
  diagrama de, 147f  
  formação da, 62-65, 148, 149f  
  maturação da, 148-150, 148q  
  mineralização da, 148  
  processo de Tomes e, 148  
  produção pelo ameloblasto de, 147  
  secreção da, 147  
Matriz extracelular, 83  
Matriz óssea  
  lamelas e, 95  
  osteóide e, 95  
Maturação, 20t, 23t, 24  
  distúrbios de desenvolvimento durante, 53t-57t, 64q  
  estágios da, 61-65  
Maxila, 10  
  desenvolvimento da, 178-183  
  ossificação intramembranosa e, 96  
  partes da, 10-12  
  tecido ósseo da, 176  
Maxila e mandíbula  
  articulação temporomandibular, 2  
  desenvolvimento da, 178-183  
  ossificação intramembranosa e, 178-179  
  maloclusão e, 287  
  abaixamento/elevação da, 268  
  lateralidade da, 268  
  movimento da, 268  
  partes da, 10  
  região mental e, 5  
  substância óssea da, 176  
Máxima intercuspidação habitual, 274-282, 274f  
  cúspides de suporte e, 278  
Medula espinal, 102  
Medula óssea, 95  
Meiose, 21f  
  fertilização e, 21  
Melanócito, 25-27, 108t  
Membrana basal, 52  
  características da, 89  
  desintegração da, 66  
  diagrama da, 87f, 90f

- Membrana basal (*Continua*)  
  lâmina própria e, 109  
  localização da, 66  
  mecanismos de inserção da, 90  
  na túnica mucosa da boca, 105
- Membrana bucofaríngea. *Ver membrana orofaríngea*
- Membrana celular, 78, 79f
- Membrana cloacal, 24-25
- Membrana orofaríngea, 24-25, 28  
  desintegração da, 35f  
  encéfalo e, 32  
  estomodeu, 33
- Membrana oronasal, 36-37
- Membrana plasmática. *Ver* Membrana celular
- Membrana sinovial, 267
- Mento, 5
- Mesênquima, 24  
  sulco, migração para o interior do, 33
- Mesialização fisiológica, 284
- Mesiodente, 52q
- Mesoderma, 24, 26f  
  como tecido conjuntivo, 24  
  desenvolvimento do, 27t  
  diferenciação e, 28f
- Mesognata, 284, 284f
- Metáfase, 82t
- Método de Notação Palmer, 190-191, 190f-191f
- Microanatomia, 77
- Microdontia, 22q  
  estágio e fatores de, 53t-57t
- Microfibrilas, 91
- Microfilamento, 81, 92
- Microtúbulos, 81
- Migração mesial, 210q  
  efeito da, 176q, 284f  
  maloclusão classe I e, 284
- Mineralização  
  da pré-dentina, 156-157  
  dos dentes decíduos, 255
- Miofibrila, 101
- Miofilamento, 101
- Miologia orofacial, 270, 289
- Mitocôndrias  
  fibroblastos e, 80  
  função das, 80
- Mitose, 21  
  células germinativas e, 86  
  crescimento intersticial e, 94  
  fases da, 82t  
  interfase e, 81  
  processo de, 21  
  tecido conjuntivo e, 90-91
- Molar, 12, 12f  
  como não sucedâneo, 59, 237  
  considerações clínicas sobre o, 238q  
  coroa do, 222, 237  
  diagrama do, 189f  
  dilacerção do, 239q, 240f  
  distúrbios de desenvolvimento do, 239q  
  erupção do, 237  
    decíduo e permanente, 264f  
  erupção/conclusão da formação da raiz do, 193t  
  face oclusal, 237-238, 237f  
  função do, 238q  
  identificação de, 237f  
  localização do, 237  
  raiz do, 224  
  sistema de notação dental e, 190, 190f-191f  
  sucedâneo *versus* não sucedâneo, 188-189  
  superfície radicular exposta, 239f  
  tipos de, 237
- Molar decíduo  
  considerações clínicas sobre, 263q  
  face oclusal, 261  
  número/tipos de, 261  
  raízes do, 261
- Molar em amora, 29q, 31f  
  hipoplasia de esmalte e, 64q  
  molares e, 239q
- Molar inferior  
  aspectos anatômicos do, 248t  
  características do, 246-252  
  considerações clínicas sobre o, 248q
- Molar superior  
  aspectos anatômicos do, 240t  
  características do, 238-240  
  considerações clínicas sobre o, 239q  
  distúrbios de desenvolvimento do, 241q  
  face oclusal do, 241f  
  raiz do, 238
- Molares não sucedâneos, 59
- Monócito, 99  
  aspectos gerais do, 100t
- Mordida aberta, 29q  
  diagrama de, 285f  
  maloclusão classe I e, 284
- Mordida cruzada  
  diagrama de, 285f  
  maloclusão classe I e, 284-285
- Mordida topo a topo  
  diagrama de, 285f  
  maloclusão classe I e, 284
- Morfodiferenciação, 24  
  durante o estágio de capuz, 58
- Morfogênese, 20t, 23t  
  durante o estágio de capuz, 58  
  ocorrência da, 24
- Morfologia, 24
- Morfologia da raiz, 195
- Mórula, 21
- Mucosele, 137f
- Mucosa alveolar, 10  
  aspectos clínicos da, 112  
  características histológicas da, 112  
  junção mucogengival da, 114f-115f  
  túnica mucosa da boca, diferenças regionais na, 111t
- Mucosa da bochecha, 10, 11f  
  aspectos clínicos da, 110  
  características histológicas da, 110, 111f  
  hiperqueratinização da, 110f  
  período de renovação da, 118-119, 121t
- Mucosa de revestimento  
  aspectos histológicos da, 106  
  camada basal da, 106  
  camada intermediária da, 107  
  camada superficial da, 107  
  características da, 106  
  diferenças regionais na, 111t  
  epitélio estratificado pavimentoso não queratinizado na, 106  
  localização/aspecto da, 105t  
  submucosa e, 106
- Mucosa do seio paranasal, 142
- Mucosa especializada, 105t, 106
- Mucosa labial, 10, 11f  
  aspectos clínicos da, 110  
  características histológicas da, 110  
  período de renovação da, 121t
- Mucosa mastigatória  
  associação do epitélio com, 106  
  características da, 106  
  características histológicas da, 108f  
  diferenças regionais na, 111t  
  epitélio estratificado pavimentoso paraqueratinizado e, 109  
  localização/aspecto da, 105t
- Mucosa olfatória, 141
- Mucosa respiratória, 81  
  características histológicas da, 144f  
  cavidade nasal e, 140-141  
  desenvolvimento da, 43
- Mucosa, 43

Músculo  
 como tecido conjuntivo, 24  
 da mastigação, 34, 267  
 origem e inserção do, 272t  
 tipos de, 269f-270f  
 sinapse e, 103f  
 Músculo esquelético  
 como músculo voluntário, 101  
 histologia do, 101  
 Músculo esternocleidomastoídeo, 6-8, 6f  
 cistos cervicais e, 40q  
 Músculo estriado, 101  
 Músculo involuntário, 86t  
 Músculo masseter, 2, 269f-270f  
 origem e inserção do, 272t  
 Músculo pterigóideo, 269f-270f  
 origem e inserção do, 272t  
 Músculo temporal, 269f-270f  
 origem e inserção do, 272t  
 Músculo voluntário, 86t  
 músculos esqueléticos como, 101  
 von Ebner, glândulas salivares de, 135  
 von Ebner, linhas de imbricação de, 160-161, 163f  
 Músculos esqueléticos, 78  
 osso e, 94  
 diagrama de, 102f

## N

Narinas, 2  
 formação das, 37  
 Nariz  
 ápice e raiz do, 37  
 formação do, 36-37, 36f  
 aspecto saliente após, 37  
 pontos de referência do, 4f  
 processos nasais mediais e, 37  
 seções do, 2  
 Nariz externo, 2  
 Necrose pulpar, 165q  
 Nervo, 101  
 ligamento periodontal, associado a, 183  
 polpa, associado à, 165  
 tipos funcionais de, 102  
 Nervo aferente, 86t, 102  
 ligamento periodontal e, 183  
 Nervo craniano, 102  
 Nervo eferente, 86t, 102  
 Nervo espinal, 102  
 Neuroectoderma  
 desenvolvimento das células da crista neural e, 25  
 ectoderma como, 25  
 Neurônio  
 diagrama do, 103f  
 partes do, 101  
 Neurônio pós-ganglionar, 102  
 Neutroclusão, 283-284  
 Neutrófilo, 98-99  
 Nó do esmalte, 58  
 Nodos de Ranvier, 101  
 Nódulo linfático, 140  
 Núcleo  
 componentes do, 79f  
 dos leucócitos, 98-99  
 nucleoplasma e, 80  
 Nucléolo, 80  
 Nucleoplasma, 79-80

## O

Oclusão, 273  
 curvatura/angulação dental, 277-278  
 definição de, 274  
 desenvolvimento da, 274  
 entre dentes superiores e inferiores, 193  
 lateral e protrusiva, 280

Oclusão (*Continua*)  
 normal, 274  
 primeiro molar inferior e, 250q  
 repouso e, 280-282  
 superfícies mastigatórias e, 278  
 Oclusão decídua, 281-282  
 Oclusão habitual, 274-275  
 Oclusão lateral, 280, 280f  
 Oclusão normal, 274  
 Oclusão protrusiva, 280, 281f  
 Odontoblasto  
 aspecto microscópico do, 157f  
 dentina radicular e, 66  
 dentinogênese e, 62  
 diferenciação do, 66  
 formação de dentina a partir do, 65f  
 formação do, 62  
 nutrição do, 157  
 papila dental e, 61  
 Odontogênese  
 aposição e maturação durante, 61-65  
 broto, 52-58  
 campânula (sino), 59-61  
 capuz, 52-58  
 distúrbios de desenvolvimento durante, 53t-57t  
 estágios da, 50, 50t-51t  
 iniciação, 52  
 “Olhos de cobra”, 233q, 234f  
 Órbita, 2  
 Organela, 78-81  
 centróssomo como, 81  
 complexo de Golgi como, 80  
 diagrama de, 79f  
 lisossomos como, 80-81  
 mitocôndrias como, 80  
 núcleo como, 78-80  
 retículo endoplasmático como, 80  
 ribossomo como, 80  
 Órgão  
 definição de, 79t  
 formação e função de, 78  
 Órgão do esmalte, 60q  
 aspecto do, 59f  
 componentes do, 57f  
 diferenciação e, 60f, 61  
 formação da, 58  
 Ossificação, 43  
 processos de, 96  
 Ossificação endocondral, 97f  
 formação de osteoide e, 96  
 Ossificação intramembranosa, 33-34  
 desenvolvimento da maxila e da mandíbula, 178-179  
 formação de osteoide e, 96, 96f  
 maxila e mandíbula, 96  
 Osso  
 anatomia do, 94-95, 94f  
 como tecido conjuntivo, 24  
 corte transversal do, 97  
 desenvolvimento do, 96-97  
 estágios de, 96, 98f  
 diferenciação e, 94  
 endóstio e, 95  
 formação do, 25-27  
 função do, 94  
 histologia do, 95-96  
 reabsorção do, 97  
 reparo do, 94  
 reparo, remodelação e envelhecimento do, 97  
 Osso alveolar, 25-27, 95-96, 168  
 anatomia do, 177f-178f  
 considerações clínicas sobre o, 176q, 179q  
 características do, 50t-51t, 174  
 componentes do, 175f  
 composição do, 174  
 desenvolvimento do, 68-69  
 distúrbios de desenvolvimento do, 182q

Osso alveolar (*Continua*)  
 efeitos da perda de, 181f  
 estado de edentação no, 181f  
 linhas de repouso/reversão no, 174, 175f  
 partes do, 176  
 Osso alveolar de suporte, 176  
 Osso basal, 176  
 Osso cortical, 176  
 Osso fasciculado, 176  
 Osso hioide, 6-8, 6f  
 Osso imaturo, 96  
 diagrama de, 98f  
 Osso primário, 96  
 Osso secundário, 97  
 diagrama de, 98f  
 Osso temporal, 265-266  
 composição do, 266  
 Osso trabecular, 176  
 Osteoartrite, 268  
 Osteoblasto, 24  
 osso e, 94  
 Osteócito, 95  
 Osteoclasto, 78  
 reabsorção do osso e, 97  
 Osteoide  
 matriz óssea formada como, 95  
 ossificação endocondral e, 96, 97f  
 ossificação intramembranosa e, 96, 96f  
 Osteônio, 95  
*Overbite* (trespasse vertical), 270, 275  
 diagrama de, 275f, 285f  
*Overdenture* (sobredentadura), 195q  
*Overjet* (trespasse vertical), 275, 275f  
 Ovócito, 81  
 espermatozoide e, 21  
 fertilização e, 21f  
 Owen, linhas de contorno de, 161, 163f  
 Oxigênio, hemoglobina e, 98

## P

Padrão de fossetas e sulcos, 148q, 224f, 224q  
 Padrão do lábio inferior, incompetente, 291f  
 Palato  
 considerações clínicas sobre o, 13q  
 diagrama de, 44f  
 distúrbios de desenvolvimento do, 43q  
 formação do, 37  
 conclusão do, 42-43  
 estágios do, 41-43, 42t  
 primário, 41-42  
 secundário, 42  
 fusão e, 42f  
 partes do, 13  
 pontos de referência do, 15f  
 toro palatino, variação do, 15f  
 Palato duro  
 aspecto clínico do, 112  
 características histológicas do, 112-113  
 com epitélio ortoqueratinizado, 113f  
 junção do palato mole e, 112f  
 período de renovação do, 118-119, 121t  
 túnica mucosa da boca, diferenças regionais no, 111t  
 Palato mole  
 aspecto clínico do, 112  
 características histológicas do, 112  
 desenvolvimento do, 42  
 fibras elásticas no, 92  
 junção do palato duro e, 112f  
 túnica mucosa da boca, diferenças regionais na, 111t  
 Palato primário, 41-42, 42t, 43f  
 Palato secundário, 42, 42t  
 Papila dental, 58, 60q  
 descrição/função na formação do dente, 61t  
 diferenciação e, 60f  
 formação da polpa e, 66

Papila do ducto parotídeo, 10  
 Papila fungiforme, 16-17  
 aspecto clínico da, 117  
 aspecto/função da, 116t  
 características histológicas da, 117  
 diagrama da, 117f  
 Papila interdental, 13  
 Papila retromolar, 12  
 Papilas circunvaladas, 17  
 aspecto/função das, 116t  
 aspectos clínicos das, 117-118  
 características histológicas das, 118  
 glândulas salivares menores e, 135  
 no dorso da língua, 119f  
 Papilas de tecido conjuntivo, 92, 92f  
 Papilas filiformes, 16-17  
 aspecto clínico da, 117  
 aspecto/função da, 116t  
 características histológicas da, 117  
 diagrama da, 117f  
 língua geográfica, 119f  
 língua negra pilosa e, 118q  
 suscetibilidade a alterações ambientais, 118q  
 Papilas folhadas, 17  
 aspecto clínico da, 117  
 aspecto/função das, 116t  
 características histológicas da, 117  
 diagrama da, 118f  
 Papilas linguais, 16  
 aspecto das, 48  
 comparação entre, 116t  
 mucosa especializada e, 106  
 Parte laringea da faringe, 18, 18f  
 formação da, 38  
 Parte nasal da faringe, 18, 18f  
 Parte oral da faringe, 18, 18f  
 formação da, 38  
 Patologias relacionadas ao cimento, considerações  
 clínicas sobre, 170q  
 Pele  
 envelhecimento e, 93  
 queratinização da, 89  
 Perda de tecido duro, 146t  
 Perda dental, 275  
 Perfil facial, 284f  
 Pericôndrio  
 descrição do, 93  
 diagrama do, 93f  
 Período de dentição decídua, 191  
 considerações clínicas sobre, 192t  
 Período de dentição mista, 50, 191-192  
 análise do espaço durante, 281-282  
 cavidade oral durante, 192f  
 considerações clínicas sobre, 192t  
 Período de dentição permanente, 192  
 considerações clínicas sobre, 192t  
 Período de renovação  
 da mucosa da bochecha, 118-119  
 da túnica mucosa da boca, 118-121, 121q  
 divisão celular e, 86  
 do epitélio, 89, 118-119  
 do epitélio juncional, 130q  
 do palato duro, 118-119  
 dos cálculos gustatórios, 115  
 dos tecidos da junção dentogengival, 128, 130q  
 Período embrionário, 20t, 23-29  
 desenvolvimento facial durante, 34t  
 distúrbios de desenvolvimento durante, 29q  
 malformações congênicas e, 20  
 quarta semana do, 28-29  
 aspecto da, 33f  
 desenvolvimento facial no, 33q  
 formação dos arcos braquiais e, 39f  
 micrografia eletrônica de varredura, 33f  
 segunda semana do, 24  
 terceira semana do, 24-27



- Período fetal, 20t, 29
  - desenvolvimento facial no, 33
  - distúrbios de desenvolvimento durante o, 30q
- Período pré-implantação, 20t, 21-23
  - distúrbios de desenvolvimento durante, 22q
  - malformações congênitas e, 20
- Periodontite, 129q, 130f
  - juvenil, 192q
  - perda óssea por, 182f
- Periodonto
  - cemento, osso alveolar, ligamento periodontal, 168
  - componentes do, 169-187, 169f
  - composição do, 169-174
  - migração dental decorrente da debilidade do, 187f
- Períodos de dentição, 191-192
  - considerações clínicas sobre os, 192t, 192q
  - decídua, 191
  - mista, 191-192
  - permanente, 192
- Periósteo, 183
- Periquimácias, 151
- Pérolas de esmalte
  - aposição e, 148q
  - estágio e fatores de, 53t-57t
  - produção de, 69q
- Pescoço
  - análise das características do exame do, 1
  - desenvolvimento do, 32, 38-40
    - aparelho branquial e, 38-40
    - faringe primitiva e, 38
  - estruturas do, 131
    - função das, 132
  - estudo do, 1-2
  - linfonodos do, 7f
  - pontos de referência, 6f
  - regiões do, 6-8
- Pigmentação, 120f
  - da gengiva inserida, 120f
  - da gengiva interdental, 118
  - da túnica mucosa da boca, 118
- Pigmentação melânica, 12-13
  - armazenamento de melanina, 81
  - células da crista neural e, 118
  - epitélio e, 118
- Pirâmide gótica, 222, 223f
- Placa neural, 25
- Placa oclusal noturna, 288
- Placenta, 24
- Placóide
  - desenvolvimento de, 36
  - formação da fosseta nasal e, 36
- Placóide da lente, 36
- Placoidenasal, 36
- Placóideótico, 36
- Plano espacial, 287
- Plano oclusal, 277
- Plano terminal, 281, 281f
- Plano terminal reto, 281, 281f
- Plaquetas
  - aspectos gerais das, 99t
  - características e função das, 98
- Plasma, 98
- Plasma rico em plaquetas, 98
- Plasmócito
  - aspectos gerais do, 100t
  - formação de, 99
- Polpa, 12, 12f, 25-27, 155
  - anatomia da, 163f, 164-165
  - aspectos embriológicos da, 156
  - características da, 163
  - características microscópicas da, 165
  - como tecido conjuntivo, 165
  - diagrama da, 162f
  - envelhecimento e, 167
  - formação da, 66-67
    - células centrais da papila dental, 66
- Polpa (*Continua*)
  - função da, 163
  - leucócitos e, 165
  - nervos associados a, 165
  - zonas microscópicas da, 166f, 167t
    - zona central, 167
    - zona livre de células, 166
    - zona odontoblástica, 165-166
    - zona rica em células, 167
- Polpa, considerações clínicas sobre a, 165q
- Polpa coronária, 164
- Polpa radicular, 164
- Pontilhado (casca de laranja), 121f, 123
- Poró gustatório, 115
- Poró nuclear, 80
- Postura de repouso, 281
- Prateleira palatina
  - formação da, 42, 43f
  - fotomicrografias da, 44f
- Pré-ameloblasto
  - diferenciação e, 64f
  - formação do, 62
- Pré-dentina, 62
  - formação da, 63f
  - mineralização da, 156-157
  - odontoblastos e, 156
  - secreção de, 66
- Prega frajada, 17
- Prega mucobucal, 10
- Prega neural, 25, 27f
- Prega sublingual, 17-18
- Pregas palatinas transversas, 112
- Pregas vocais, 6-8
- Pré-molar inferior
  - características do, 231
  - considerações clínicas sobre o, 231q
- Pré-molar superior
  - características do, 225-226
  - considerações clínicas sobre o, 226q
- Pré-molares, 12, 12f
  - aspectos anatômicos dos, 225t
  - características da face vestibular do, 226f
  - características dos, 224-225
  - como sucedâneos, 224
  - considerações clínicas sobre, 225q
  - coroa dos, 222
  - diagrama de, 189f
  - erupção/conclusão da formação da raiz dos, 193t
  - função dos, 189
  - identificação dos, 225f
  - raiz dos, 224
  - sistema de notação dental e, 190f-191f
  - tipos de, 224
- Primeiro arco branquial. *Ver* Arco mandibular
- Primeiro molar
  - erupção do, 237
    - decíduo (primário) e permanente, 264f
  - tamanho do, 237
- Primeiro molar inferior
  - aspecto do, 249f
  - aspectos anatômicos do, 248t
  - características da face oclusal do, 251f
  - características do, 246-248
    - face lingual do, 249
    - face oclusal do, 250
    - face vestibular do, 248-249
    - faces proximais do, 249-250
  - cavidade pulpar do, 250f
  - componentes da face oclusal anatômica do, 250-251
  - considerações clínicas sobre o, 250q
  - erupção do, 264f
  - fosseta vestibular, 251f
- Primeiro molar inferior decíduo
  - características do, 263
  - vistas do, 263f
- Primeiro molar inferior permanente, 264f

Primeiro molar superior  
 aspecto do, 242f  
 aspectos anatômicos do, 240t  
 características da face oclusal do, 243f  
 características do, 240-241  
   face lingual do, 241-242  
   face oclusal do, 242  
   face vestibular do, 241  
   faces proximais do, 242  
 cavidade pulpar do, 243f  
 componentes da face oclusal anatômica do, 243-244  
 considerações clínicas sobre o, 244q  
 decíduo *versus* permanente, 257f

Primeiro molar superior decíduo  
 características do, 261  
 vistas do, 262f

Primeiro pré-molar, 224

Primeiro pré-molar inferior  
 aspecto do, 232f  
   tipo tricuspidado, 234f  
 aspectos anatômicos no, 225t  
 características do, 231  
   face lingual do, 231-232  
   face oclusal do, 233  
   face vestibular do, 231  
   faces proximais do, 232-233  
 características da face lingual do, 233f  
 características da face oclusal do, 233f  
 cavidade pulpar do, 232f  
 componentes da face oclusal anatômica do, 233-234  
 considerações clínicas sobre o, 233q  
 restauração do, 234f

Primeiro pré-molar superior  
 aspecto do, 227f  
 aspectos anatômicos do, 225t  
 características do, 226  
   face lingual do, 226-228  
   face oclusal do, 228  
   face vestibular do, 226  
   faces proximais do, 228  
 características da face mesial do, 228f  
 características da face oclusal do, 228f-229f  
 características da face vestibular do, 227f  
 cavidade pulpar do, 227f  
 componentes da face oclusal anatômica do, 228-229

Primeiro trimestre, malformações congênicas e, 20

Primórdio, 20, 58  
 papila dental e, 61

Prismas do esmalte, 150, 151f  
 aspecto dos, 154f  
 linhas de Retzius e, 152f

Problema periodontal, 66

Processo alveolar, 12  
 considerações clínicas sobre o, 13q  
 diagrama do, 13f, 194f

Processo condilar da mandíbula, 5-6, 35-36, 266  
 formação do, 96  
 seção do, 267f

Processo coronóide, 5  
 desenvolvimento do, 35-36

Processo de Tomes, 62-63  
 matriz do esmalte e, 148

Processo frontonasal  
 ampliação do, 35f  
 derivados embrionários do, 34f  
 desenvolvimento embrionário do, 34t  
 formação do terço superior da face e, 36-37

Processo mandibular  
 características do, 34  
 derivados embrionários do, 34f  
 desenvolvimento embrionário do, 34t

Processo maxilar  
 derivados embrionários do, 34f  
 desenvolvimento embrionário do, 34t

Processo maxilar (*Continua*)  
 distúrbios de desenvolvimento do, 37q  
 formação do, 37  
 formação do terço médio da face, 37-38

Processo nasal lateral  
 aspecto do, 37f  
 desenvolvimento embrionário do, 34t  
 localização do, 37

Processo nasal medial  
 crescimento do, 46f  
 desenvolvimento embrionário do, 34t  
 formação do nariz e, 37  
 segmento intermaxilar, desenvolvimento do, 37f

Processo nasal, 36f

Processo odontoblástico, 65

Processo retroarticular, 266

Processos essenciais no desenvolvimento, 23

Processos faciais  
 derivados embrionários dos, 34f  
 desenvolvimento embrionário dos 34t

Prófase, 82t

Prognata, 284f

Prognatismo, 275

Programa de Eliminação Rápida (PER), 288

Proliferação, 20t, 23, 23t  
 do ectoderma e diferenciação, 28  
 durante o estágio de broto, 52-57, 57f  
 durante o estágio de capuz, 58, 58f

Proporções áureas, 6f  
 da face, 6q  
 restauração em dente anterior e, 201q

Pulpite, 1, 65q

## Q

Quadrante, do arco dental, 193-194

Quarto arco branquial, 38-39

Queratina  
 descrição da, 89  
 formação da, 81  
 quantidade excessiva de, 109q

Queratinócito, 89  
 na túnica mucosa da boca, 106

Quinto arco branquial  
 cartilagem associada ao, 39  
 quarto arco branquial e, 38

## R

Radiação  
 defeitos cromossômicos por, 29q  
 gravidez, efeito durante, 20-21, 21t

Rafé do palato, 42, 112

Raiz  
 de dentes anteriores, 202  
 de dentes decíduos, 256  
 de dentes decíduos *versus* permanentes, 257f  
 de molar/pré-molares, 224  
 de molares, 238q  
 desenvolvimento da, 65-68, 67f  
 diagrama da, 194f  
 distúrbios de desenvolvimento durante a formação da, 69q  
 divisão da, 197  
 do dente, 12, 13f, 194  
 do molar decíduo, 261  
 do molar superior, 238  
 do nariz, 2  
   formação da, 37  
   pontos de referência da, 4f  
 faces da, 196

Raiz acessória  
 causa de, 69q  
 do terceiro molar inferior, 253q

- Raiz anatômica, 195  
diagrama da, 195f
- Raiz clínica, 195, 195f
- Raiz da língua, 16  
arco hióideo e, 45  
desenvolvimento da, 46t  
formação da, 45-46
- Ramo  
localização/ margem anterior do, 5  
margem posterior do, 5-6
- Reabsorção da dentina, 162-163
- Reabsorção generalizada, 97
- Reabsorção localizada, 97
- Reabsorção óssea, 97  
diagrama da, 98f  
tipos de, 97
- Receptor gustatório, 115
- Recessão gengival, 109q, 125f, 125q  
aspecto da, 156f  
exposição de cimento e, 170q  
hábitos parafuncionais e, 288
- Região cervical (pescoço), 1
- Região da bochecha 2, 2f  
na cavidade oral, 10, 10f  
pontos de referência da, 4f
- Região facial, 1
- Região frontal, da face, 2-6, 2f  
pontos de referência da, 4f
- Região infraorbital, 2, 2f  
pontos de referência da, 4f
- Região interprismática, coloração da dentina na, 153q
- Região labial, 10, 10f
- Região mentual, 2f, 5-6  
pontos de referência da, 4f
- Região nasal, 2-6, 2f  
formação da, 35f, 36
- Região oral, 2-5, 2f
- Região orbital, 2-6, 2f  
pontos de referência da, 4f
- Região palatina, 10, 10f
- Região zigomática, 2, 2f  
pontos de referência da, 4f
- Relação cêntrica, 279-280, 279f
- Repolarização, 62
- Repolarização celular, 62
- Resposta de luta ou fuga, 102
- Restos epiteliais de Malassez, 66, 184
- Retículo endoplasmático (RE), 80  
classificação do, 80  
função do, 80
- Retículo endoplasmático liso (REL), 80
- Retículo endoplasmático granular (REG), 80
- Retículo estrelado, 59  
descrição/função na formação do dente do, 61t
- Retrognata, 284f
- Ribossomo, 80
- RNA de transferência (RNAt), 79-80
- RNA mensageiro (RNAm), 79-80
- RNA ribossômico (RNAr), 79-80  
nucléolo produzindo, 80
- Rubéola, 29q
- S**
- Saco vitelino, 24
- Saliência epiglótica, 45-46
- Saliências linguais laterais, 44
- Saliva  
composição da, 132  
fluxo da, 132  
função da, 132
- Sangramento após sondagem (SS), 129q, 130f
- Sangue  
como tecido conjuntivo, 24  
elementos figurados do, 98
- Sangue (*Continua*)  
eritrócitos e, 98  
função do, 97  
leucócitos e, 98  
plaquetas no, 98
- Segmento do arco, 275
- Segmento intermaxilar  
desenvolvimento embrionário do, 34t, 37f  
formação do, 41-42, 42f  
processos nasais mediais e, 37
- Segundo molar  
erupção do, 237  
tamanho do, 237
- Segundo molar inferior  
aspecto do, 252f  
aspectos anatômicos no, 248t  
características da face oclusal do, 253f  
características do, 251  
face lingual do, 251  
face oclusal do, 251  
face vestibular do, 251  
faces proximais do, 251  
cavidade pulpar do, 253f  
componentes da face oclusal anatômica do, 251-252  
inclinação e migração mesial do, 251f
- Segundo molar inferior decíduo  
características do, 263  
vistas do, 264f
- Segundo molar superior  
aspecto do, 245f  
aspectos anatômicos do, 240t  
características do, 244  
face lingual do, 244  
faceoclusal do, 244  
face vestibular do, 244  
faces proximais do, 244  
cavidade pulpar do, 246f  
componentes da face oclusal anatômica do, 244  
faceoclusal do, 246f  
inclinação e migração mesial do, 244f
- Segundo molar superior decíduo  
características do, 261  
vistas do, 262f
- Segundo pré-molar, 224
- Segundo pré-molar inferior  
aspecto dos  
sulcos em forma de U e H, 237f  
sulcos em forma de Y, 236f  
tipos bicuspidado e tricuspido, 235f-236f  
aspectos anatômicos do, 225t  
características da face oclusal do, 236f  
características do, 234-235  
face lingual do, 235  
face oclusal do, 235  
face vestibular do, 235  
faces proximais do, 235  
cavidade pulpar do, 235f  
componentes da face oclusal anatômica do, 235-237  
considerações clínicas sobre o, 236q  
distúrbios de desenvolvimento do, 237q
- Segundo pré-molar superior  
aspecto do, 230f  
aspectos anatômicos do, 225t  
características da face oclusal do, 231f  
características do, 229  
face lingual do, 229-231  
face oclusal do, 229  
face vestibular do, 229  
faces proximais do, 229  
cavidade pulpar do, 230f  
componentes da face oclusal anatômica do, 229-231  
considerações clínicas sobre o, 230q
- Seio etmoidal (células etmoidais), 144f
- Seio frontal, 144f

- Seio maxilar, 10-12
    - dentes posteriores superiores, 144f
    - diagrama de, 144f
  - Seios paranasais
    - características dos, 141
    - considerações clínicas sobre os, 143q
    - desenvolvimento dos, 142-143
    - diagrama dos, 144f
    - formação dos, 36-37
  - Selamento labial, 289
    - incompetente, 291f
  - Selante de esmalte, 148q
  - Semi-lua serosa, 134f
  - Septo, 132
  - Septo interdental (interalveolar), 176-178, 180f
  - Septo inter-radicular, 176-178, 181f
  - Septo nasal, 4f
    - coloração da, 75f
    - formação do, 37, 43
      - estágios finais da, 46f
      - estágios iniciais da, 46f
    - formação orofacial e, 43
    - membrana de Nasmyth, 75q, 149
  - Sextantes, 194
  - Sífilis, 29q
    - anomalias dentais decorrente de, 31f
    - consequências da, 64q
  - Simetria bilateral, 24
  - Sinapse, 101
  - Síndrome alcoólica fetal, 29q
    - características da, 31f
  - Síndrome de Down, 22q, 23f
  - Síndrome de Treacher Collins, 29f, 29q
  - Sínfiseda mandíbula, 5
    - localização da, 34
  - Síntese de proteínas, 79-80
  - Sinusite, 143q
    - molares e, 239q
    - pré-molares superiores e, 226q
  - Sinusite maxilar, 143q
  - Sistema
    - definição de, 79t
    - órgãos funcionando como, 78
  - Sistema T-A-Q-D, 194
  - Sistema de ductos das glândulas salivares, 132-134
    - ducto estriado, 134
    - ducto excretor, 134
  - Sistema de Havers, 95
    - na substância óssea compacta, 95, 96f
    - osso alveolar e, 95
  - Sistema de Notação da Organização Internacional de Padronização (ISO), 190, 190f-191f
    - para notação das regiões da cavidade oral, 194t
  - Sistema Militar de Numeração de Dentes, 190-191
  - Sistema nervoso
    - divisões do, 102, 102t
    - neurônio e, 101
    - tecido nervoso e, 101
  - Sistema nervoso autônomo (SNA), 102
  - Sistema nervoso central (SNC)
    - componentes do, 102, 102t
    - formação do, 25-27
      - no embrião, 27f
    - somitos e, 28f
  - Sistema nervoso periférico (SNP), 102, 102t
  - Sistema nervoso simpático, 102
  - Sistema nervoso somático, 102
  - Sistema Universal de Notação Dental, 190
  - Somito
    - formação do sistema nervoso central e, 28f
    - diferenciação do mesoderma como, 28f
    - formação do, 27
  - Sonda periodontal, 124-126
  - Subluxação
    - causa de, 270
    - tratamento da, 270
  - Submucosa, 106
  - Substância fundamental, 83
  - Substância intercelular, 90
  - Substância óssea compacta, 94, 176
    - características da, 95
    - osso imaturo e secundário, diagrama de, 98f
    - sistema de Havers, 95, 96f
  - Substância óssea esponjosa, 94, 176
    - características da, 95
  - Substâncias químicas, gravidez e, 21t
  - Sucção do polegar, 288
  - Sulcosecundário
    - exemplo de, 224f
    - na face lingual, 201-202
    - nos dentes posteriores, 223
  - Sulco central, 223
  - Sulco de desenvolvimento
    - na face lingual, 201
    - na faceoclusal, 223
  - Sulco do tubérculo de Carabelli, 243
  - Sulco gengival, 13
    - formação do, 124
    - profundidade de sondagem do, 124-126
  - Sulco gengival livre, 123
  - Sulco inter-radicular, 248
  - Sulco mediano da língua, 16, 45
  - Sulco neural, 25, 27f
  - Sulco terminal, 16-17, 46
  - Sulcos branquiais, 40
  - Superfície da furca, 238
  - Superfície mastigatória, 196
    - atrição do, 278f
    - coroa do dente anterior e, 200
    - crista e cúspide da, 196
    - oclusão e, 278
  - Superfície oclusal, 60q, 196
  - Supuração, 98-99
- ## T
- Tecido conjuntivo, 90-93
    - células no
      - fibroblastos, 91
      - leucócitos e, 91
    - classificação do, 92-93
    - diagrama do, 87f
    - glandular, divisão do, 132
    - histologia do, 90-92
    - matriz do, 90
    - mitose e, 90-91
    - período de renovação e reparo do, 93
    - polpa como, 165
    - tipos de, 24, 88t
  - Tecido conjuntivofibroso, 91
  - Tecido conjuntivomole, classificação do, 92
    - denso, 92
    - frouxo, 92
  - Tecido conjuntivo adiposo, 93
  - Tecido conjuntivo denso, 92
  - Tecido conjuntivo elástico, 93
  - Tecido conjuntivo especializado, 93-100
  - Tecido conjuntivo firme, 92
  - Tecido conjuntivo frouxo, 92
  - Tecido conjuntivo líquido, 86t, 92
  - Tecido conjuntivo propriamente dito, 92-93
    - formação do, 25-27
    - leucócitos no, 99
  - Tecido conjuntivo reticular, 93
  - Tecido conjuntivo rígido, 92
  - Tecido conjuntivo sólido e firme, 86t



- Tecido conjuntivo sólido e mole, 86t  
 Tecido conjuntivo sólido e rígido, 86t  
 Tecido de granulação, 93, 120  
 Tecido epitelial  
   classificação do, 86-89  
   diagrama de, 87f  
   função do, 86  
   hiperqueratinização do, 109q  
   histologia do, 86  
   queratina no, 81  
   tempo de renovação e reparo do, 89, 89f  
   tipos de células do, 88t  
 Tecido erétil, engurgitamento do, 141  
 Tecido muscular  
   classificação do, 100  
   tipos de, 88t  
 Tecido nervoso  
   função do, 101  
   histologia do, 101-102  
   tipos de, 88t  
 Tecido  
   considerações clínicas sobre, 100q  
   definição de, 79t  
   formação do, 78  
 Tecidos da junção dentogengival, 122, 124f  
   aspectos histológicos dos, 126-128  
   considerações clínicas sobre os, 129q  
   desenvolvimento dos, 128  
   diagrama de, 123f  
   formação dos, 124  
   período de renovação dos, 128, 130q  
 Tecidos básicos, 85  
   anatomia dos, 86  
   tipos de, 88t  
 Tecidos duros associados ao dente, comparação entre, 50t-51t  
 Tecidos embrionários, 86  
 Tecidos gengivais, 122, 124f  
   aspectos anatômicos dos, 122-123  
   aspectos histológicos do, 123-124  
   aumento dos, 125f  
   considerações clínicas sobre os, 125q  
   cuidado, importância dos, 122-124  
   diagrama dos, 123f  
   fagocitose e, 81  
   inserção dental e, 83  
   pontos de referência dos, 14f  
 Telófase, 82t  
 Terapia endodôntica, 183  
 Terapia miofuncional orofacial (TMO), 48q  
   aspecto antes e depois da, 290f  
   protocolo para, 291  
 Terceiro arco branquial  
   aspecto do, 39f  
   cartilagem associada ao, 39  
 Terceiro molar  
   erupção do, 237  
   tamanho do, 237  
 Terceiro molar inferior  
   aspecto do, 254f  
   aspectos anatômicos do, 248t  
   características do, 252  
   cavidade pulpar do, 254f  
   considerações clínicas sobre o, 253q  
   distúrbios de desenvolvimento do, 253q  
   impactação do, 254f  
 Terceiro molar superior, 248f  
   aspecto do, 247f  
   aspectos anatômicos do, 240t  
   características do, 245-246  
   cavidade pulpar do, 247f  
   considerações clínicas sobre o, 246q  
   distúrbios de desenvolvimento do, 246q  
   face oclusal do, 247f  
 Timo, 40  
 Tiroxina, 137  
 Tonofibrila, 81, 83f  
 Tonsila faríngea, 140  
 Tonsila lingual, 140  
 Tonsilas  
   composição/características das, 140  
   considerações clínicas sobre, 140q  
 Tonsilas palatinas, 40  
   características das, 140  
   características histológicas das, 142f  
   linfadenopatia das, 143f  
 Toro mandibular, 13q  
   variação do, 14f  
 Toro palatino, variação do, 15f  
 Trabéculas, 95-96, 139-140  
 Translucidez da dentina, 161  
 Tratamento do canal radicular, 183  
 Trato digestório  
   desenvolvimento do, 28  
   regiões do, 28  
 Trauma oclusal, 13q  
   causa de, 174q, 274  
   efeito do, 274  
   exemplo de, 187f  
*Treponema pallidum*, 203q  
 Trespasse horizontal, 275, 275f  
 Trespasse vertical, 275, 275f  
 Trifosfato de adenosina (ATP), 80  
 Trissomia do 21. *Ver* Síndrome de Down  
 Trombócito. *Ver* Plaqueta  
 Túber da maxila, 12  
 Tubérculo  
   do dente, 60q  
   estágio e fatores de, 53t-57t  
   do lábio superior, 2  
   formação do, 37  
 Tubérculo de Carabelli, 243  
 Tubérculo ímpar, 44  
 Tubo neural, formação do, 25  
 Túbulo dentinário, 65  
   aspecto microscópico do, 159f  
   características do, 157  
   dentina peritubular e, 162f  
   direção do, 159  
   fuso do esmalte e, 152  
   na dentina, 158f  
   curvatura do, 159f  
 Tufos do esmalte, 152, 154f  
 Túnica mucosa da boca, 10, 104  
   alterações na, 109q  
   características histológicas da, 105-110  
   composição da, 105  
   considerações clínicas sobre a, 10q  
   desenvolvimento da, 43  
   diferenças regionais na, 110-114, 111t  
   epitélio da, 106-109, 108t  
   lâmina própria e, 92, 109-110, 110f  
   leucócitos na, 106  
   malformações congênitas e, 21  
   membrana basal na, 105  
   perfuração da, 105  
   período de renovação da, 121q  
   período de renovação, reparo e envelhecimento da, 118-121  
   pigmentação da, 118  
   queratinócitos na, 106  
   tipos de, 105-106, 105t  
 Túnica mucosa da cavidade nasal, 140-141
- U**
- Úvula bifida, 43q  
 Úvula, 42

**V**

Vacúolo, 78  
Varicosidade lingual, 121f  
Vaso aferente, 139  
Vasos eferente, 139  
Vasos linfáticos, 138  
Vestíbulo da boca, 10  
  pontos de referência de, 11f

**X**

Xerostomia, 102  
  aspecto da, 137f

**Z**

Zigoto  
  a blastocisto, 20t  
  clivagem e, 22f  
  fertilização e, 21f  
  formação do, 21  
Zona vermelha, 2  
Zona central da polpa, 167, 167t  
Zona livre de células, da polpa, 166, 167t  
Zona odontoblástica, da polpa, 165-166, 167t  
Zona rica em células, da polpa, 167, 167t