

TÓPICOS ESPECIAIS EM DENTÍSTICA

Odontologia Minimamente Invasiva

PROCEDIMENTOS EM DENTINA

FIROOZMAND-BRITO-MENEZES-SILVA-LIMA

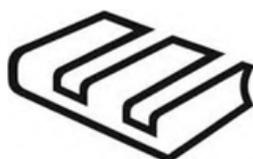


EDLJFMA

LEILY MACEDO FIROOZMAND
ANNA CECY RIBEIRO BRITO
CARLOS FELIPE SOUSA MENEZES
DYELE KALYNNE COSTA DA SILVA
DARLON MARTINS LIMA

ODONTOLOGIA MINIMAMENTE INVASIVA: PROCEDIMENTOS EM DENTINA

SÃO LUÍS



EDUFMA

2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Prof. Dr. Natalino Salgado Filho Reitor
Reitor

Prof. Dr. Marcos Fábio Belo Matos
Vice-Reitor

EDITORA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Prof. Dr. Sanatiel de Jesus Pereira
Diretor

CONSELHO EDITORIAL

Prof. Dr. Luís Henrique Serra
Prof. Dr. Elídio Armando Exposto Guarçoni
Prof. Dr. André da Silva Freires
Prof. Dr. Jadir Machado Lessa
Prof^a. Dra. Diana Rocha da Silva
Prof^a. Dra. Gisélia Brito dos Santos
Prof. Dr. Marcus Túlio Borowski Lavarda
Prof. Dr. Marcos Nicolau Santos da Silva
Prof. Dr. Márcio James Soares Guimarães
Prof^a. Dra. Rosane Cláudia Rodrigues
Prof. Dr. João Batista Garcia
Prof. Dr. Flávio Luiz de Castro Freitas
Bibliotecária Suênia Oliveira Mendes
Prof. Dr. José Ribamar Ferreira Junior

REVISÃO

Prof.^a Dra. Leily Macedo Firoozmand
Prof. Dr. Darlon Martins Lima

PROJETO GRÁFICO

Anna Cecy Ribeiro Brito
Carlos Felipe Sousa Menezes
Dyele Kalyne Costa da Silva

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)

Odontologia minimamente invasiva [recurso eletrônico]: procedimentos em dentina / Leily Macedo Firoozmand... [et al.] – São Luís: EDUFMA, 2021.

63 p.: il.

Modo de acesso: World Wide Web

<www.edufma.ufma.br>

ISBN: 978-65-89823-79-7

1. Odontologia minimamente invasiva. 2. Dentina – Procedimentos. 3. Cárie dentária. I. Firoozmand, Leily Macedo. II. Brito, Anna Cecy Ribeiro. III. Menezes, Carlos Felipe Sousa. IV. Silva, Dyele Kalyne Costa da. V. Lima, Darlon Martins.

CDD 617.6
CDU 66.314.14

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Marcia Cristina da Cruz Pereira CRB 13 / 418

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte deste livro pode ser reproduzida, armazenada em um sistema de recuperação ou transmitida de qualquer forma ou por qualquer meio, eletrônico, mecânico, fotocópia, microfilmagem, gravação ou outro sem permissão do autor.

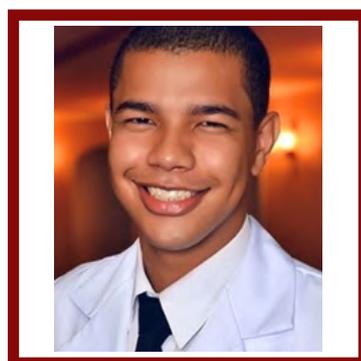
AUTORES



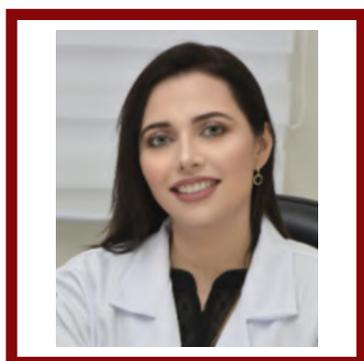
LEILY MACEDO FIROOZMAND
DOUTORA EM DENTÍSTICA (UNESP)



ANNA CECY RIBEIRO BRITO
MESTRANDA EM ODONTOLOGIA (UFMA)



CARLOS FELIPE SOUSA MENEZES
MESTRANDO EM ODONTOLOGIA (UFMA)



DYELE KALYNNE COSTA DA SILVA
DOUTORANDA EM ODONTOLOGIA (UFMA)



DARLON MARTINS LIMA
DOUTOR EM DENTÍSTICA (UNESP)

APRESENTAÇÃO

Caro leitor,

Esse material foi pensado com muito carinho para apresentar a você um pouco da Odontologia Minimamente Invasiva e conduzir cirurgiões-dentistas ao conhecimento de como essa abordagem funciona.

Com uma linguagem simples e resumida, esperamos que este material contribua para a rotina clínica e ajude a elucidar questões acerca desse tipo de intervenção.

Desejamos a todos uma ótima leitura e um bom aprendizado!

S U M Á R I O

- 6** ESTRUTURA DO
ELEMENTO DENTAL
- 12** CÁRIE DENTÁRIA
- 19** DIAGNÓSTICO DA
CÁRIE DENTÁRIA
- 26** ODONTOLOGIA
MINIMAMENTE
INVASIVA
- 34** TRATAMENTO DAS
LESÕES DE CÁRIE
- 45** TÉCNICAS
RESTAURADORAS
- 49** CASOS CLÍNICOS
- 58** CONSIDERAÇÕES
FINAIS
- 59** REFERÊNCIAS
BIBLIOGRÁFICAS

CAPÍTULO

01

Estrutura do Elemento Dental

ESTRUTURA DENTAL

ESMALTE

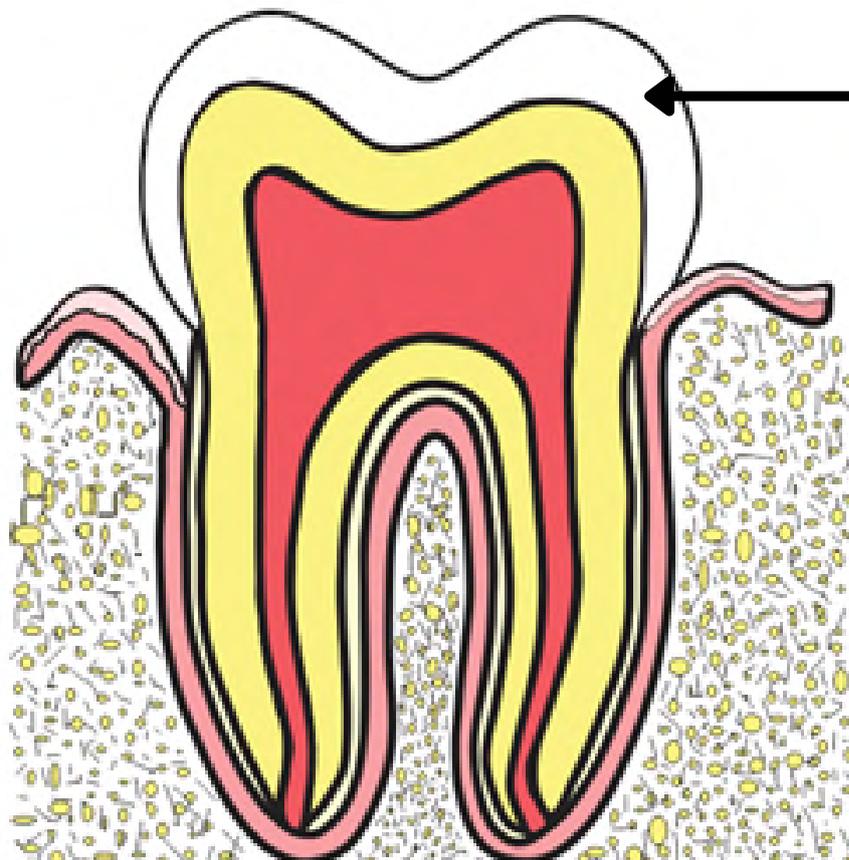
ESMALTE:

96% MATERIAL INORGÂNICO

4% DE MATERIAL ORGÂNICO E ÁGUA



Composto por PRISMAS, que são unidades morfofuncionais fundamentais, e também de substância interprismática.

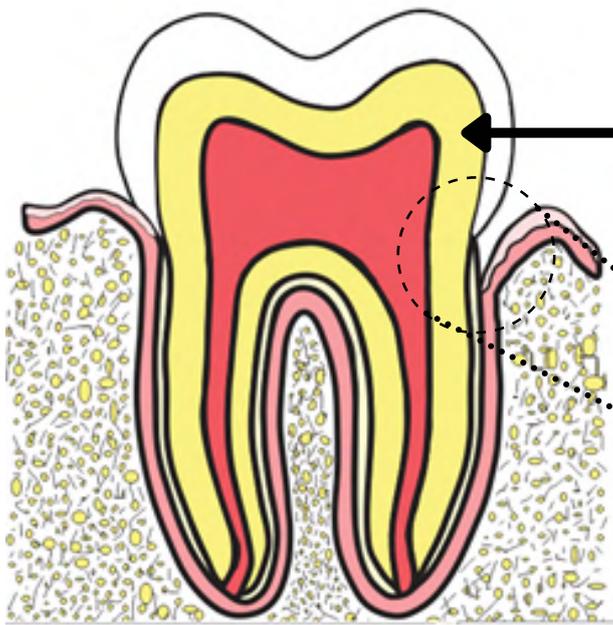


**ESMALTE:
RESISTENTE AO
DESGASTE,
IMPERMEÁVEL,
BOM ISOLAMENTO
TÉRMICO,
FRIÁVEL.**

Nanci, 2019

ESTRUTURA DENTAL

DENTINA



DENTINA:
70% DE MATERIAL INORGÂNICO
20% DE MATERIAL ORGÂNICO
10% DE ÁGUA

Nanci, 2019

Os túbulos convergem para a câmara pulpar e, portanto, a densidade e a orientação dos túbulos variam de local para local. Representam as trilhas percorridas pelas células odontoblásticas da junção dentina-esmalte (JDE) ou cimento até a câmara pulpar.

Marshall et al., 1997



POUCO RESISTENTE AO DESGASTE,
PERMEÁVEL,
BOA CONDUTORA DE ELETRICIDADE,
RESILIENTE.

Nanci, 2019

ESTRUTURA DENTAL

DENTINA

1 DENTINA PRIMÁRIA

- Mais superficial;
- Produzida por odontoblastos ANTES da formação da raiz;
- Túbulos organizados, regulares e paralelos;
- Bem MAIS PERMEÁVEL.

2 DENTINA SECUNDÁRIA

- Produzida por odontoblastos APÓS a formação da raiz durante toda a vida;
- Com o acréscimo da dentina secundária há a diminuição da câmara pulpar;
- Túbulos mais tortuosos;
- Em questão de volume, ocupa MENOS espaço que a dentina primária.

Foreman & Soames, 1989; Nanci, 2019

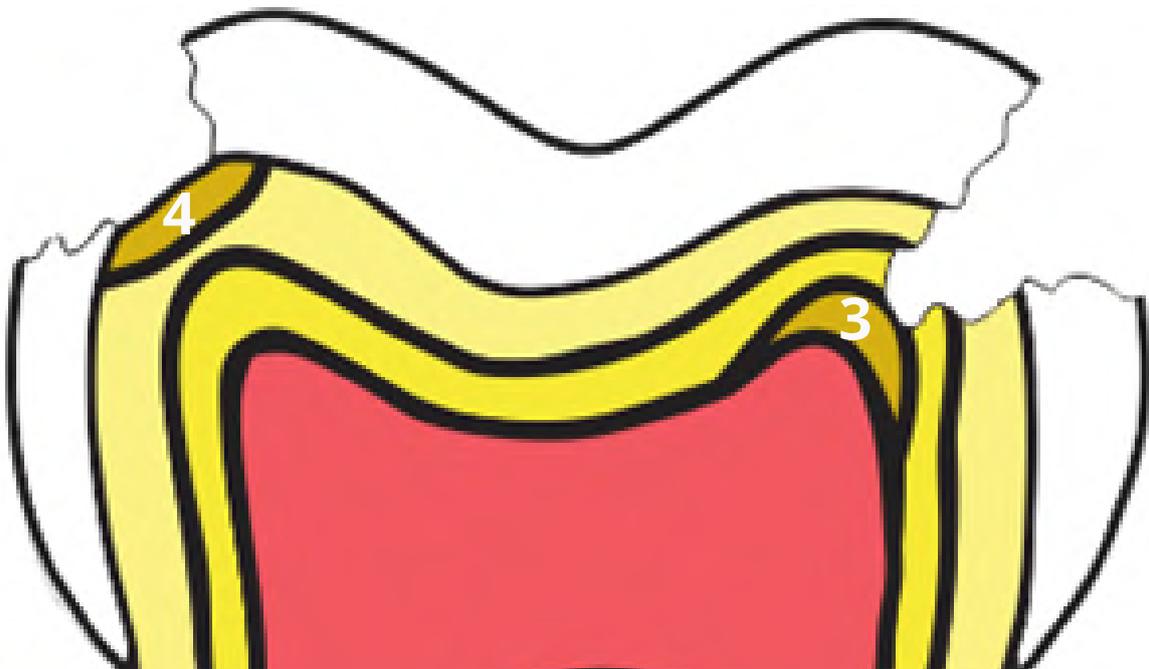


ESTRUTURA DENTAL

DENTINA

3 DENTINA TERCIÁRIA

- Produzida por odontoblastos SECUNDÁRIOS como resposta a uma agressão ao dente;
- MENOS mineralizada;
- Túbulos tortuosos, desorganizados e em pouca quantidade;
- Em questão de volume, ocupa MAIS espaço que a dentina secundária.



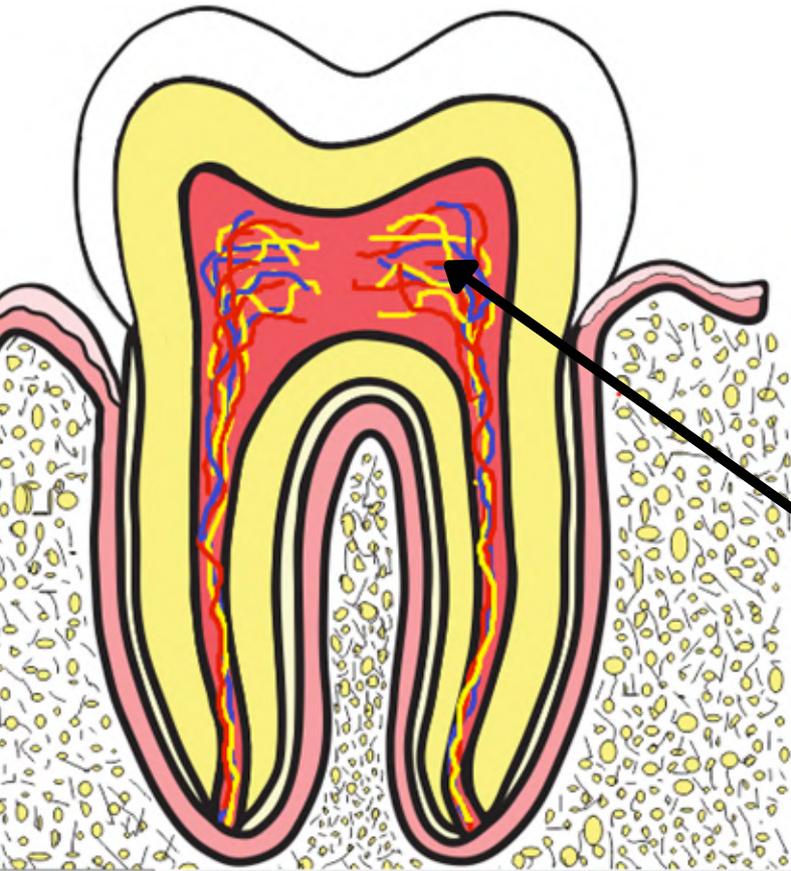
4 DENTINA ESCLEROSADA

- Associada ao ENVELHECIMENTO
- Deposição Peritubular ("vedamento" dos túbulos)
- MENOS permeável
- ALTO teor mineral

Nanci, 2019

ESTRUTURA DENTAL

POLPA



**POLPA:
DIFERENCIADA,
INERVADA,
VASCULARIZADA.**



**A POLPA É UM TECIDO
VASCULARIZADO QUE
PRODUZ A DENTINA
QUE A ENVOLVE E
NUTRE A
DENTINA AVASCULAR.**

Nanci, 2019

A polpa dentária é formada por um tecido conjuntivo frouxo. Os odontoblastos, presentes na superfície são responsáveis pela formação da dentina.

Existe uma íntima relação entre estes dois tecidos, permitindo assim denominá-los de complexo dentina-polpa ou dentino-pulpar.

Estrela, 2007; Yu & Abbott, 2007

CAPÍTULO

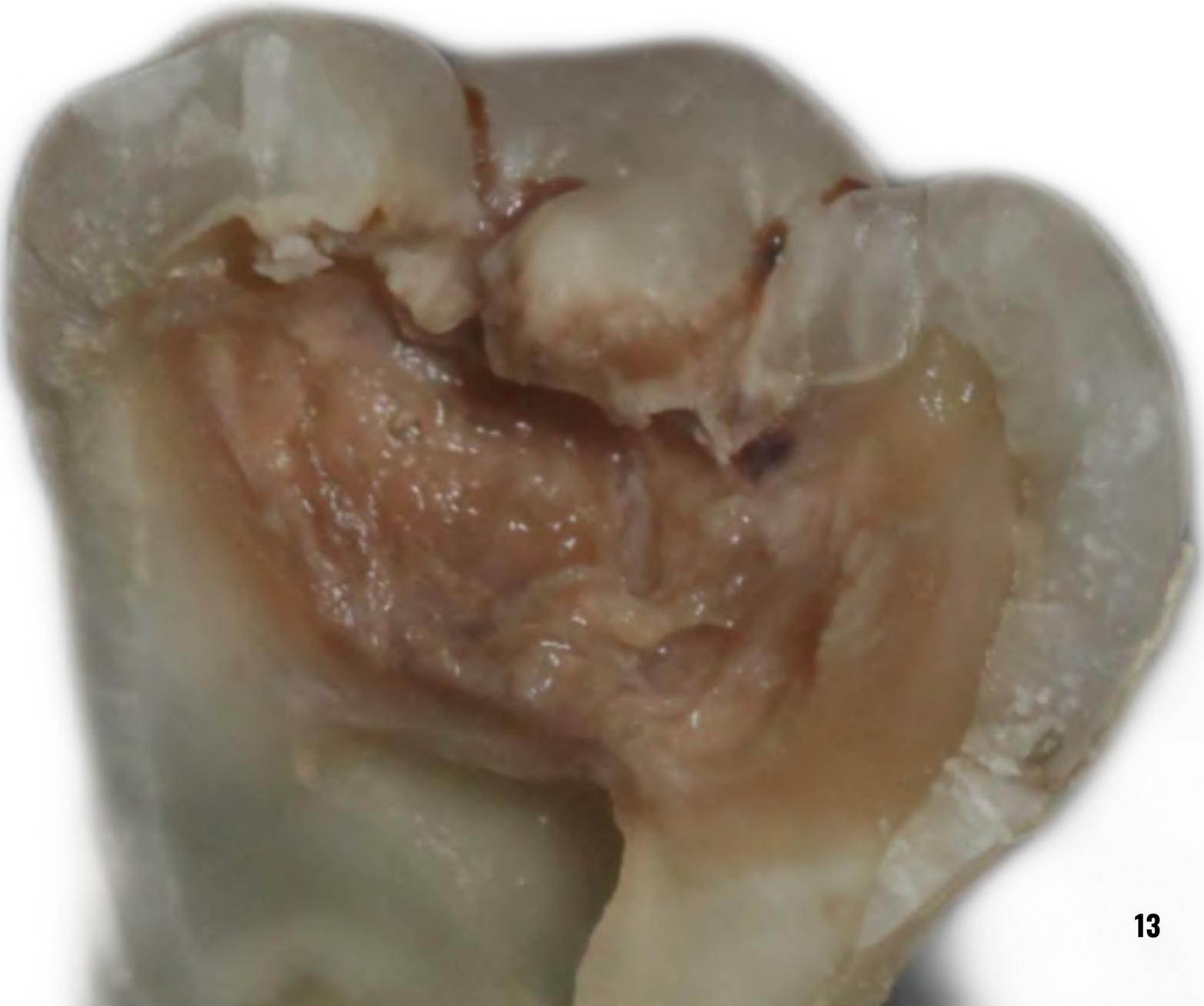
02

Cárie Dentária

CÁRIE DENTÁRIA

A cárie dentária é uma doença dinâmica mediada por biofilme, modulada por dieta, multifatorial, não transmissível, resultando em perda líquida de minerais dos tecidos duros dentais.

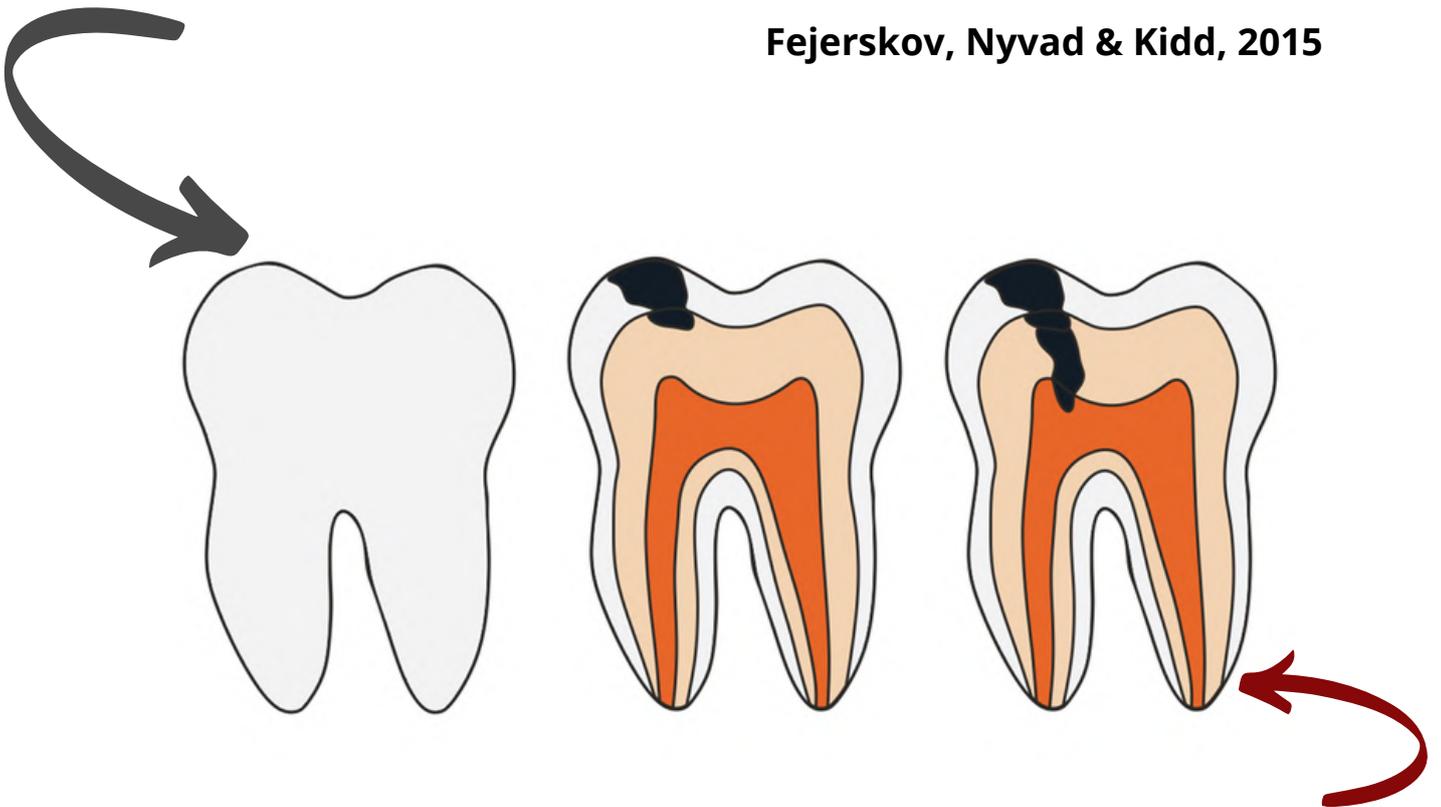
Machiulskiene et al., 2020



CÁRIE DENTÁRIA

O desequilíbrio entre a **DESMINERALIZAÇÃO** e a **REMINERALIZAÇÃO**, leva à perda líquida de minerais nos tecidos duros dentais, sendo manifestado através de uma lesão de cárie.

Fejerskov, Nyvad & Kidd, 2015

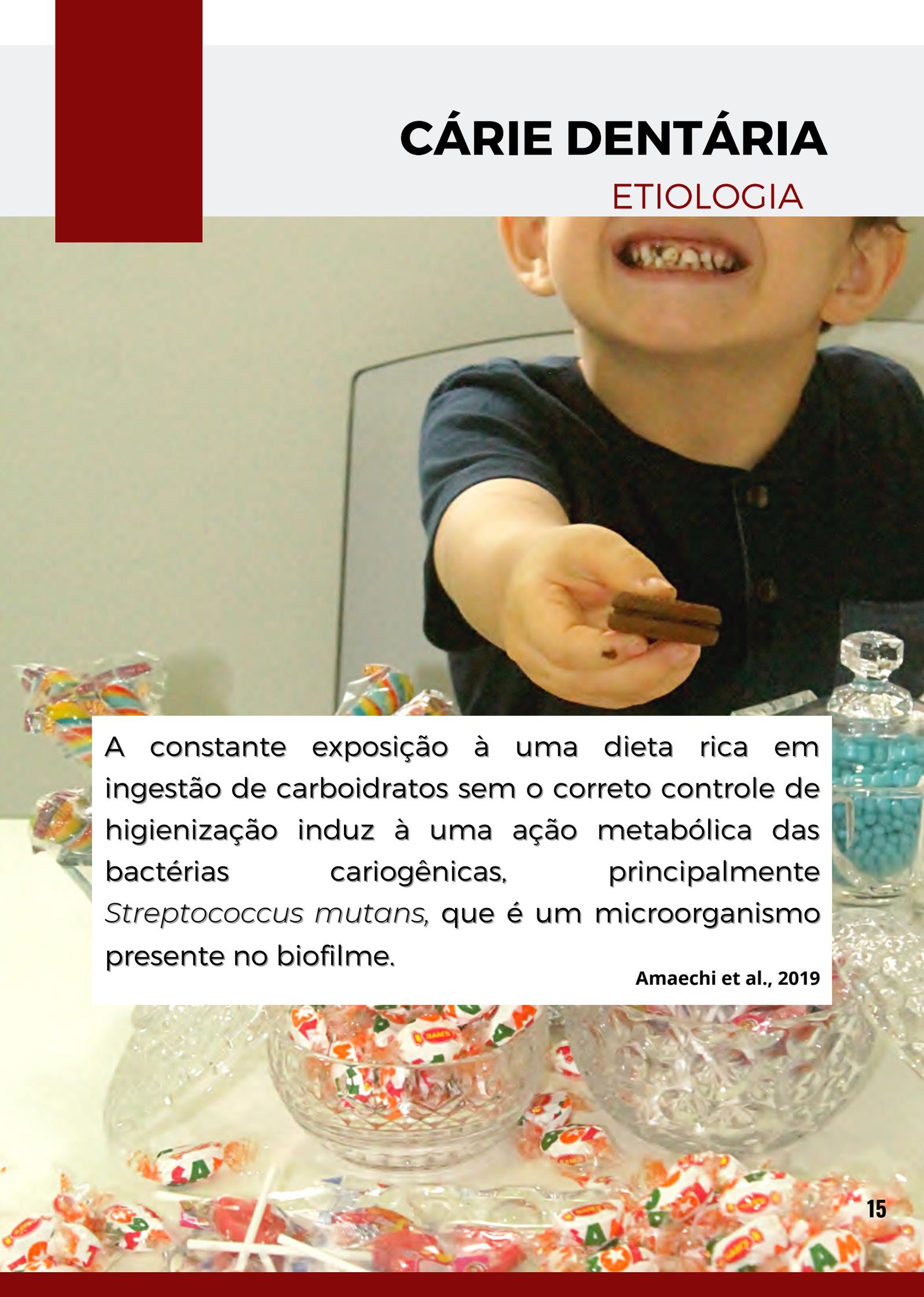


A cárie é determinada por fatores biológicos, comportamentais, psicossociais e ambientais.

Machiulskiene et al., 2020

CÁRIE DENTÁRIA

ETIOLOGIA



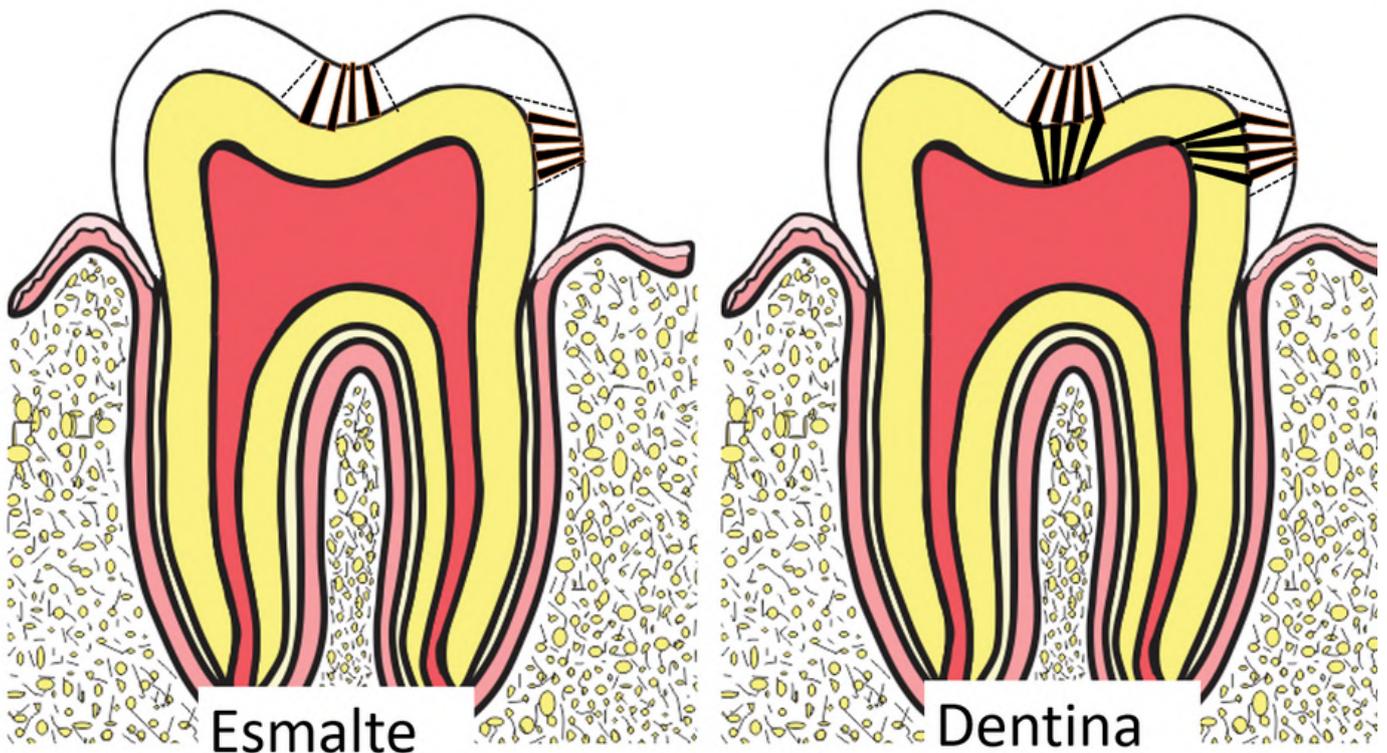
A constante exposição à uma dieta rica em ingestão de carboidratos sem o correto controle de higienização induz à uma ação metabólica das bactérias cariogênicas, principalmente *Streptococcus mutans*, que é um microorganismo presente no biofilme.

Amaechi et al., 2019

CÁRIE DENTÁRIA

PROGRESSÃO DA LESÃO

No **ESMALTE**, a desmineralização inicia-se e acompanha a direção dos prismas, o que induz a formação de uma lesão cariosa com formato triangular.



Na **DENTINA**, o processo de desmineralização segue a direção dos túbulos dentinários

Kidd & Fejerskov, 2004; Fabregas & Rubinstein, 2014

CÁRIE DENTÁRIA

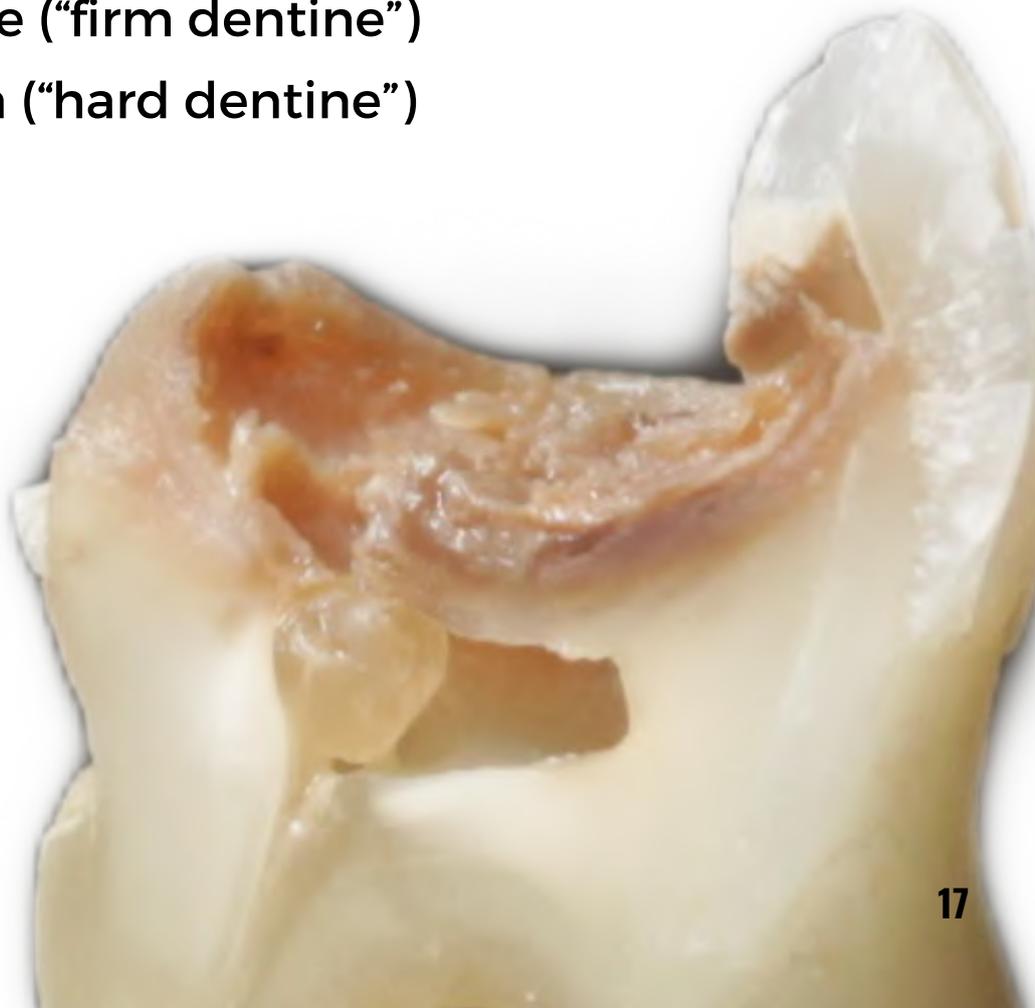
PROGRESSÃO DA LESÃO

DENTINA ACOMETIDA PELA CÁRIE

Os tipos de dentina normalmente encontrados em um tecido cariado baseados na **CONSISTÊNCIA DA DENTINA** definem-se como:

- Dentina mole (“soft dentine”)
- Dentina em lascas (“leathery dentine”)
- Dentina firme (“firm dentine”)
- Dentina dura (“hard dentine”)

Innes et al.,2016

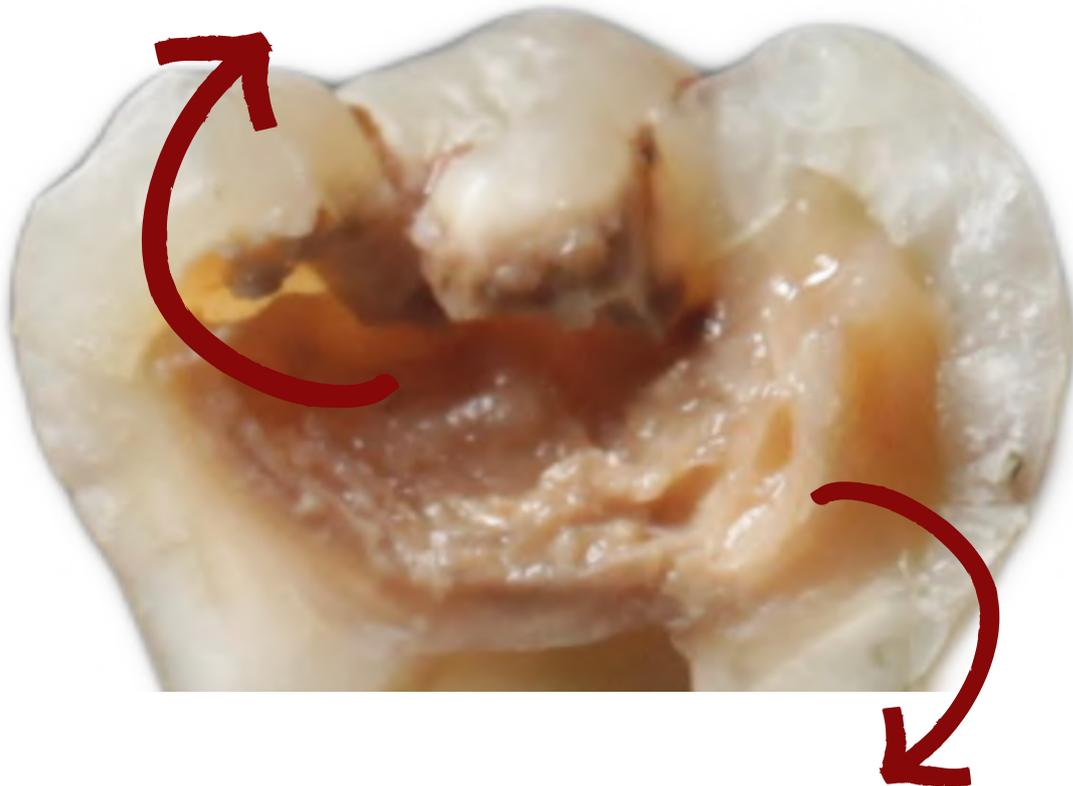


CÁRIE DENTÁRIA

PROGRESSÃO DA LESÃO

DENTINA ACOMETIDA PELA CÁRIE

INFECTADA: Zona mais superficial da lesão, composta por um tecido necrótico, amolecido, com um grande número de microorganismos capazes de dar continuidade à doença.



AFETADA: Tecido desmineralizado, com consistência mais firme e poucos microorganismos e nutrientes

Conhads & About, 2018

CAPÍTULO

03

Diagnóstico da Cárie Dentária

DIAGNÓSTICO DA CÁRIE



Um dos principais objetivos do diagnóstico clínico minucioso da cárie dentária é:

- Escolher o melhor tratamento para cada lesão específica;
- Instruir o paciente, e;
- Monitorar o curso clínico da lesão de cárie.

Essas ações realizadas com o propósito de conseguir o melhor resultado de saúde para o paciente.

Nyvad et al., 2015

DIAGNÓSTICO DA CÁRIE

Diagnosticar cárie ainda é uma tarefa complexa, pois envolve não só interpretação cuidadosa dos sinais e sintomas clínicos e de exames complementares, mas também de habilidade profissional para se chegar a um veredito.

Soares et al., 2012

ESSA COMPLEXIDADE DIAGNÓSTICA, SE DÁ TAMBÉM DEVIDO AOS ASPECTOS DA DOENÇA, QUE PODE SE MANIFESTAR DE FORMA SÚTIL OU SUBCLÍNICA.

Soares et al., 2012

DIAGNÓSTICO DA CÁRIE

Inspeção Visual

Busca por alterações no esmalte como cavitações, sombreamentos, mudanças na estrutura física e presença de biofilme.



As superfícies dentárias precisam estar limpas, sem a presença de quaisquer resquícios de alimentos ou de biofilme a fim de eliminar elementos que possam atrapalhar a visualização das superfícies dentárias.



Leão Filho & Souza, 2011

DIAGNÓSTICO DA CÁRIE

Inspeção Tátil

**A Sondagem com explorador
deve ser evitada!**

Possibilidade de quebra da integridade da superfície da lesão de cárie incipiente em esmalte, fazendo com que se torne uma lesão cavitada, podendo contribuir para o desenvolvimento de cárie dentária.



**A INSPEÇÃO DE UMA
SUPERFÍCIE LIMPA E SECA
DEVE SER A PRIMEIRA
ESCOLHA, VISTO QUE O
USO DE EXPLORADOR
NÃO AUMENTA A
PRECISÃO DO EXAME**

DIAGNÓSTICO DA CÁRIE

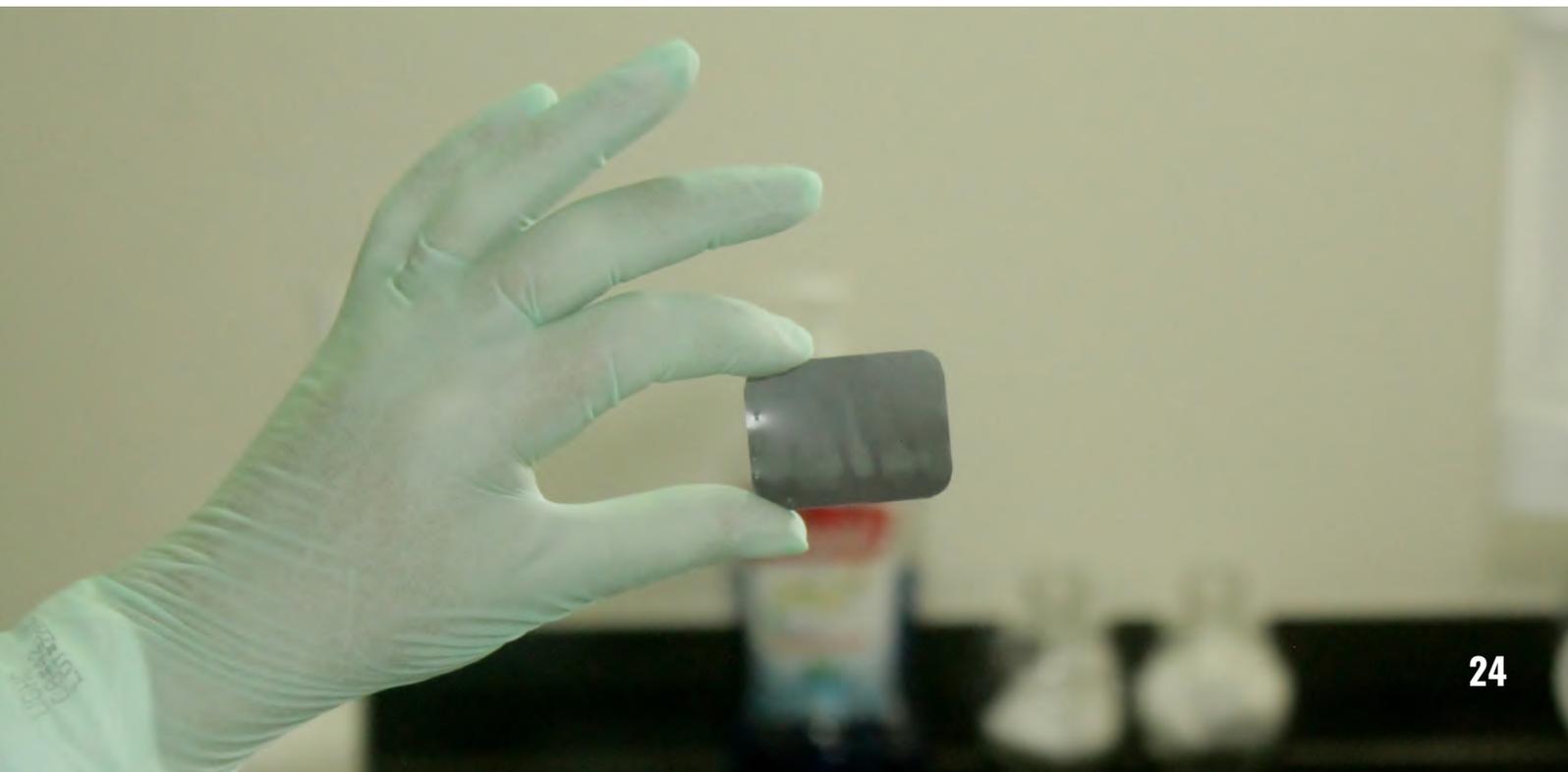
Métodos Radiográficos

A lesão de cárie consiste na perda de conteúdo mineral tanto do esmalte quanto da dentina,

O exame radiográfico apresenta:

- Baixa sensibilidade para lesão de cárie no esmalte,
- Alta sensibilidade para lesão de cárie na dentina,
- Utilizado como forma complementar de diagnóstico junto ao exame clínico.

Soares, 2012 ; Braga, Mendes & Ekstrand, 2010



ÁREAS COM DIFERENTES GRAUS DE RADIOLUCIDEZ



Cavitação

CURIOSIDADE

Existem instrumentos de avaliação que auxiliam na avaliação do diagnóstico e severidade da lesão cariosa:

ICDAS II, Nyvad, CPOD...

Nyvad, Machiulskiene & Baelum, 1999 ; Dikmen, 2015



CAPÍTULO

04

Odontología Minimamente Invasiva

ODONTOLOGIA

MINIMAMENTE INVASIVA

É uma filosofia difundida dentro da Odontologia, que visa detectar precocemente e tratar a cárie dentária quando ainda em estágio reversível.

Tumenas et al., 2014



Quando em caráter não reversível, tem por objetivo devolver funcionalidade e estética aos elementos dentais acometidos pela lesão de cárie. Esta conduta pode ser realizada em diferentes estágios por meio de procedimentos que conservem o máximo de estrutura dental.

Tumenas et al., 2014

ODONTOLOGIA

MINIMAMENTE INVASIVA

Com o tempo, as abordagens mais cruentas deram espaço para a intervenção focada na conservação máxima de esmalte e dentina desmineralizados.

Murdoch-Kinch & McLean, 2003



ODONTOLOGIA

MINIMAMENTE INVASIVA

Quanto remover?

**REMOÇÃO SELETIVA DE CÁRIE:
REMOVE-SE APENAS DENTINA INFECTADA
DEIXANDO A DENTINA AFETADA.**

Após a remoção, a cavidade é selada hermeticamente para diminuir o risco de exposição pulpar e diminuir a diversidade bacteriana, interferindo no processo de cárie.



**UMA CAVIDADE
HERMETICAMENTE SELADA
IMPEDE A PASSAGEM DE
OXIGÊNIO IMPEDINDO O
CRESCIMENTO E A
PROGRESSÃO DO NÚMERO
DE MICROORGANISMOS**

Stafuzza et al., 2019

ODONTOLOGIA

MINIMAMENTE INVASIVA

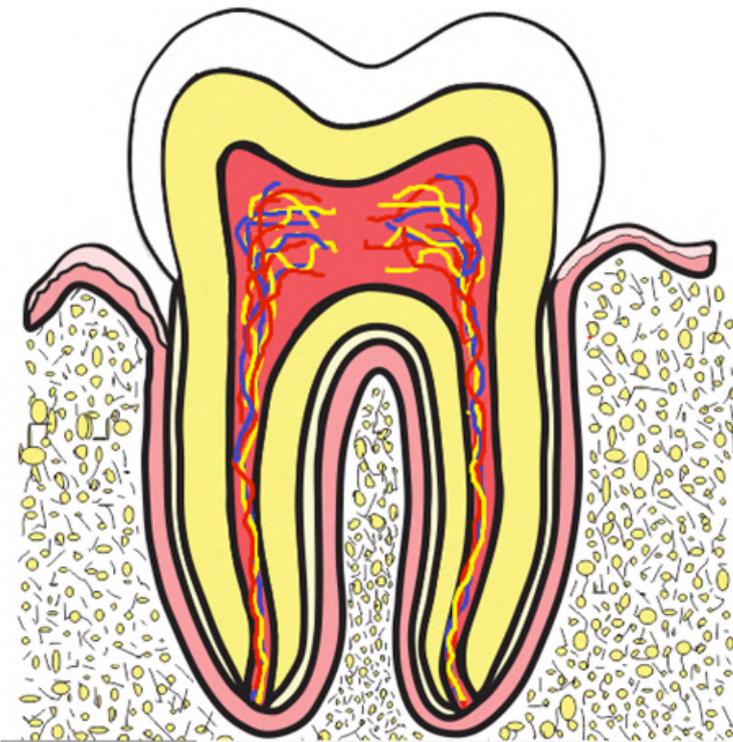
IMPORTANTE PARA O SUCESSO DO TRATAMENTO DE CÁRIE COM REMOÇÃO PARCIAL DE TECIDO CARIADO:

- **VERIFICAR SE A POLPA APRESENTA TESTE DE SENSIBILIDADE POSITIVO E;**
- **CONFIRMAR A AUSÊNCIA DE PULPITE IRREVERSÍVEL.**



A CONDIÇÃO PULPAR É MUITO IMPORTANTE PARA O SUCESSO DO TRATAMENTO.

Schwendicke et al., 2016



As técnicas minimamente invasivas são utilizadas no tratamento da cárie dentária em que a remoção total do tecido cariado corre o risco de expor a polpa e levar a danos irreversíveis ao tecido pulpar.

Senthilkumar & Ramesh, 2020

COMO REMOVER

O TECIDO CARIADO

Há um grande número de métodos para remoção de tecido cariado:



- Colher dentinária;
- Brocas de carboneto de tungstênio;
- Brocas cerâmicas;
- Remoção quimiomecânica de tecido cariado;
- Brocas de polímero;
- Lasers.



Neves et al., 2011; Schwendickie et al., 2016

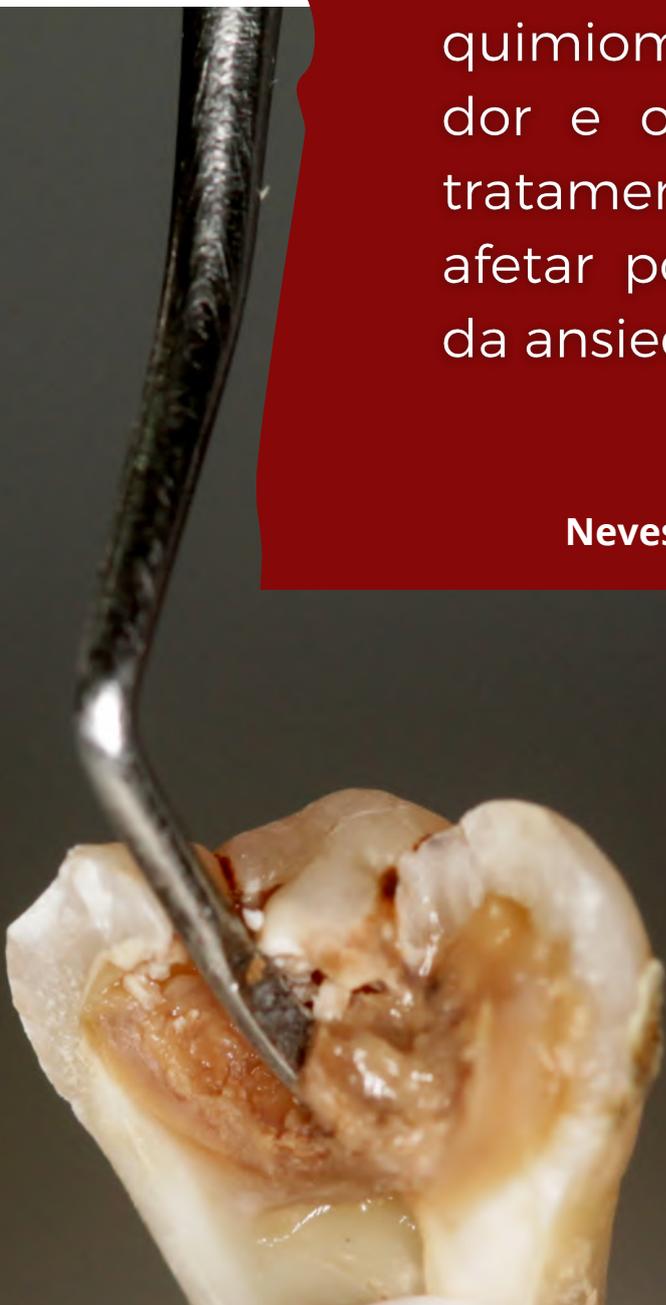
COMO REMOVER O TECIDO CARIADO

A escavação manual ou quimiomecânica pode reduzir a dor e o desconforto durante o tratamento e, portanto, poderia afetar positivamente no controle da ansiedade.

Neves et al., 2011; Schwendickie et al., 2016



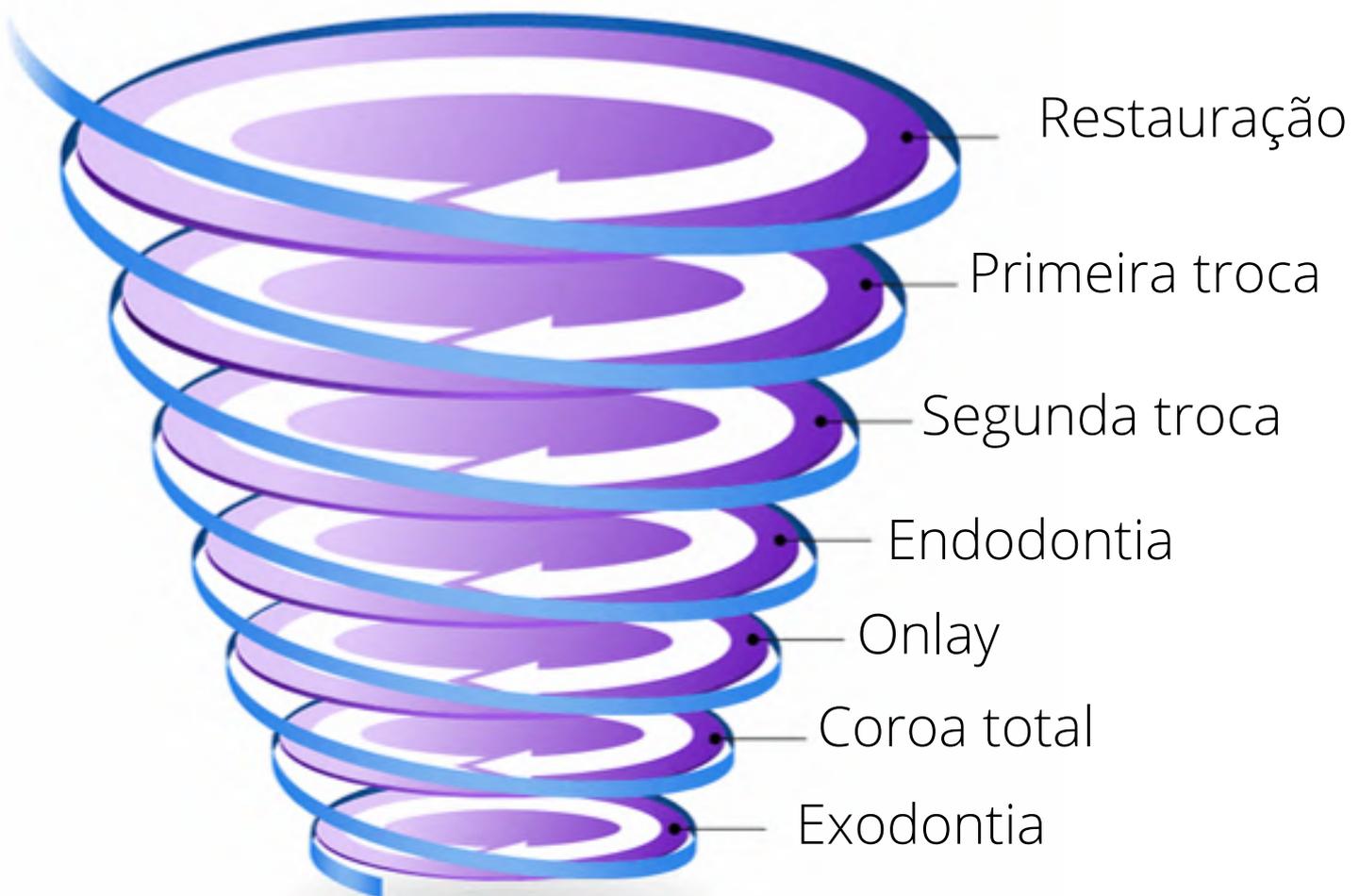
**CUIDADO!
NÃO REMOVER O
TECIDO CARIADO EM
LASCAS PELO RISCO DE
EXPOSIÇÃO PULPAR.**



ESPIRAL DA MORTE

Toda vez que um dente é restaurado ele é incluído em um ciclo restaurador repetitivo que pode culminar eventualmente na perda deste.

Leal, Hilgert & Duarte, 2020



CAPÍTULO

05

Tratamento das Lesões de Cárie

TRATAMENTO DAS LESÕES DE ACORDO COM A PROFUNDIDADE

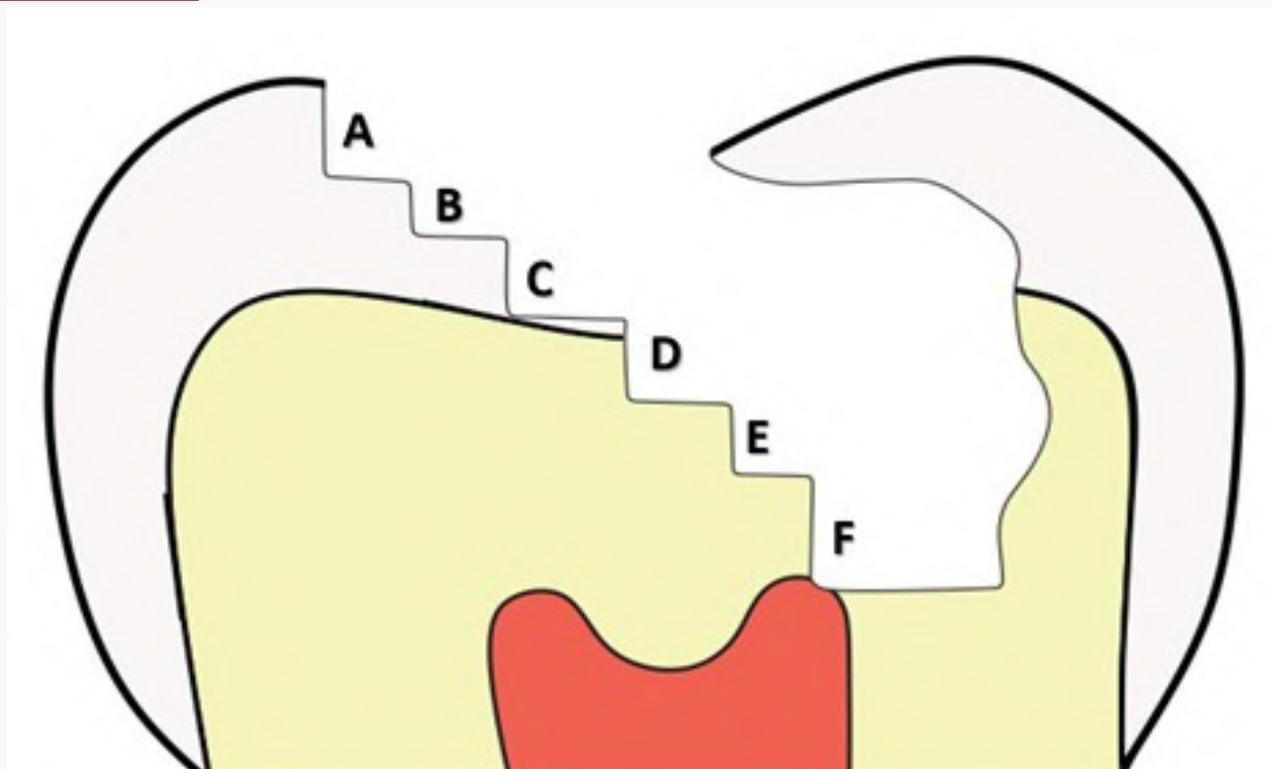


Imagem descritiva dos tipos de cavidades referidas na Tabela 1.

Tabela 1 – Sugestão de condutas baseadas nas leituras dos artigos: Foxton (2020), Giacaman et al. (2018), Ngo & Opsahl-Vital (2014), Nyvad, Machiulskiene & Baelum (1999), Nyvad et al. (2015) e Schwendickie et al. (2016).

TIPO DE CAVIDADE	ICDAS	EXTENSÃO DA LESÃO	Atividade de cárie	TRATAMENTO
-	0	Dente hígido	-	-
A	1	Até fossa e fissuras em esmalte	SIM ou NÃO	Controle de higiene/ Selante/ Infiltrante resinoso
B	2	Um pouco além das fossas e fissuras em esmalte	SIM ou NÃO	Controle de higiene/ Produtos fluoretados/ Selante/ Infiltrante resinoso
C	3	Além das fossas e fissuras no esmalte, antes de dentina	SIM ou NÃO	Selante/ Infiltrante resinoso

TRATAMENTO DAS LESÕES DE ACORDO COM A PROFUNDIDADE

Continuação - Tabela 1 - Sugestão de condutas baseadas nas leituras dos artigos: Foxton (2020), Giacaman et al. (2018), Ngo & Opsahl-Vital (2014), Nyvad, Machiulskiene & Baelum (1999), Nyvad et al. (2015) e Schwendickie et al. (2016).

TIPO DE CAVIDADE	ICDAS	EXTENSÃO DA LESÃO	Atividade de cárie	TRATAMENTO
D	4	“Sombra” em dentina ou microcavidades com sombreamento em dentina	SIM ou NÃO	Selante/ Infiltrante resinoso /Restauração
E	5	Base da cavidade em dentina	SIM	Remoção de cárie por etapas (“Stepwise Caries Removal”) + Material Ionomérico/Bioativo (ou apenas Resina composta *)
			NÃO	Remoção parcial de cárie + Material Ionomérico/Bioativo (ou apenas Resina composta *)
F	6	Extensa cavidade em dentina	SIM (Teste térmico positivo)	Remoção de cárie por etapas (“Stepwise Caries Removal”) + Material Ionomérico/Bioativo (ou apenas Resina composta *)
			NÃO (Teste térmico positivo)	Remoção parcial de cárie + Material Ionomérico/Bioativo + Resina Composta (ou apenas Resina composta *)

* A literatura demonstra que a resistência de união das resinas compostas é menor na dentina afetada por cárie quando comparada à dentina sã e é menor ainda na infectada por cárie. Dessa forma, clinicamente falando, a adesão à dentina afetada e infectada por cárie é recomendada em área limitada onde o vedamento da cavidade é feito em áreas de esmalte e dentina sadias a fim de garantir um bom vedamento sem riscos para a integridade do selamento da cavidade. (Tjäderhane & Tezvergil-Mutluay, 2019)

APÓS PREPARO DA CAVIDADE

QUAL MATERIAL UTILIZAR?

Uma opção interessante é um material restaurador "bioativo" que pode promover o reparo e remineralização da dentina AFETADA desmineralizada, como um material à base de ionômero de vidro ou silicato de cálcio.

Watson et al., 2014



VOCÊ SABIA???



Mesmo o Hidróxido de Cálcio sendo amplamente utilizado para o forramento cavitário, revisões sistemáticas **NÃO** garantem sua **EFICIÊNCIA** e **EFICÁCIA** à longo prazo. Por apresentar risco de comprometimento da integridade da restauração por possuir uma área de adesão reduzida, mesmo em cavidades profundas, este material pode influenciar indiretamente na falha da recuperação pulpar.

Santos et al., 2017

CIMENTO DE SILICATO DE CÁLCIO

RESTAURAÇÃO

Você sabia???

O silicato de cálcio, Biodentine TM é indicado para restaurações permanentes ou temporárias e capeamento pulpar.

Uma parte dessa restauração deve ser rebaixada (1-1,5 mm) para recobrimento da superfície oclusal com resina composta, oferecendo maior resistência à sobrecarga oclusal.

Pode ter um efeito terapêutico de "cura da polpa".

Hashem, et al., 2015; Koubi et al., 2013

VANTAGENS:

- Apresenta boas propriedades mecânicas (resistência à compressão e flexão, dureza e módulo de elasticidade), e;
- Alta liberação de cálcio.

DESVANTAGENS:

- Risco de descoloração dos dentes;
- Deficiência na adaptação marginal se for deixado descoberto por muito tempo, e;
- Alto custo.

Tjäderhane & Tezvergil-Mutluay, 2019



AGREGADO DE TRIÓXIDO MINERAL (MTA) RESTAURAÇÃO

Outro material que pode ser utilizado no capeamento pulpar direto em restaurações profundas é o cimento contendo Agregado de Trióxido Mineral (MTA).

Bjørndal et al., 2019 ; Nair et al., 2008

VANTAGENS:

- Material com redução do risco de descoloração;
- Facilidade de aplicação;
- Melhoria na selagem;
- Bons resultados em relação a biocompatibilidade e duração a longo prazo.

Pedano et al., 2020 ; Nair et al., 2008

DESVANTAGENS:

- Longo tempo de presa;
- Baixa resistência à compressão, e;
- Alto custo.

Marcato et al., 2012



Auxilia na diminuição da inflamação pulpar e formação de tecido duro, demonstrando melhores resultados quando comparado ao cimento de hidróxido de cálcio.

Bjørndal et al., 2019 ; Nair et al., 2008

CIMENTO DE IONÔMERO DE VIDRO

RESTAURAÇÃO

O Cimento de Ionômero de Vidro (CIV) é um material que estabelece ligações químicas com o cálcio do esmalte e da dentina.

Possui propriedades antimicrobianas e capacidade de liberação de íons de flúor. Isso auxilia na remineralização e no aumento da resistência à desmineralização.

Mackenzie & Banerjee, 2017 ; Ngo & Opsahl-Vital, 2014

CIV Autopolimerizáveis (Reação ácido-base)



CIMENTO DE IONÔMERO DE VIDRO

RESTAURAÇÃO

Apresentam **DESVANTAGENS** tais como fragilidade, propensão a fratura, baixa resistência ao desgaste, maior rugosidade, sinérese e embebição. Essas desvantagens restringem o uso do CIV para muitas situações clínicas.

Najeeb et al., 2016



Em muitos casos indica-se que sobre o CIV seja realizada uma restauração de Resina Composta. Esta técnica é também conhecida como **Técnica Sanduíche**.

Koubi et al., 2013

CIMENTO DE IONÔMERO DE VIDRO

RESTAURAÇÃO

Os Cimentos de Ionômero de Vidro modificados por Resina (CIV-MR) possuem incorporação de monômeros resinosos o que conferiu maior resistência do CIV e têm sido descritos como resistentes às condições desafiadoras da cavidade oral.

Grossi et al., 2018

Possuem coeficiente de expansão térmica linear próximo ao da dentina, porém sofrem expansão higroscópica devido à absorção de água que pode afetar a sua cor a longo prazo

Mackenzie & Banerjee, 2017

CIV Fotopolimerizáveis



CIMENTO DE IONÔMERO DE VIDRO

RESTAURAÇÃO



INDICAÇÕES:

Restaurações em cavidades classe V, restaurações ART em dentes decíduos, restaurações provisórias, como parte de um protocolo de restauração em "sanduíche" sob materiais mais duráveis ou como materiais de proteção indireta.



ASSIM COMO AS RESINAS COMPOSTAS, OS CIVS PODEM APRESENTAR CORES DIFERENTES.



RESINAS COMPOSTAS

RESTAURAÇÃO

As Resinas Compostas (RC) são utilizadas em muitas situações clínicas, Devido a sua característica adesiva, possibilitam a realização de um preparo minimamente invasivo e coadjuvante às características estéticas do material são consideradas a grande opção de escolha para intervenções minimamente invasivas.

Opdam et al., 2008



CAPÍTULO

06

Técnicas Restauradoras

TRATAMENTO RESTAURADOR ATRAUMÁTICO

1 ETAPA

Casos de lesões profundas

Quando não há o comprometimento pulpar de forma irreversível, a dentina afetada é deixada para evitar a exposição acidental da polpa

O esmalte periférico e a dentina infectada das paredes laterais são removidos.

O CIV funciona como um substituto da dentina ou como uma base em grandes restaurações compostas posteriores.

STEPWISE CARIES REMOVAL (REMOÇÃO GRADUAL DA CÁRIE)

2 ETAPAS

A **REMOÇÃO GRADUAL** da cárie é uma técnica que faz a remoção não seletiva do tecido cariado em duas sessões. Na primeira sessão a dentina cariada é removida das paredes circunvizinhas da cavidade e a dentina mais necrótica e contaminada é removida da parede pulpar e depois é colocado na cavidade um selamento temporário, que fica na cavidade por um período de 2 a 6 meses. Após o período, a cavidade é reaberta, a remineralização é avaliada e o tecido cariado remanescente amolecido é completamente removido e depois a restauração final é realizada. Essa técnica é realizada com intuito de reduzir o risco de exposição pulpar estimulando a deposição de dentina terciária.

Barros et al., 2020

REMOÇÃO SELETIVA E REMOÇÃO NÃO SELETIVA DA CÁRIE



A **REMOÇÃO SELETIVA** da cárie consiste na remoção de dentina infectada e a afetada é deixada a fim de evitar a exposição pulpar. Apresenta vantagens como manutenção da dentina afetada e redução do risco de exposição pulpar.

Por ser uma técnica em que não há necessidade de reabertura da cavidade o tempo operatório é menor, uma vez que não há necessidade de uma segunda sessão, e redução do material restaurador, visto que não há reabertura da cavidade.

A **REMOÇÃO NÃO SELETIVA**, anteriormente conhecida como escavação completa ou remoção total de tecido cariado, é um tratamento mais invasivo e considerado excessivo. Consiste na remoção de todo o tecido cariado (infectado e afetado), sendo uma técnica com riscos para a polpa, onde frequentemente intervenções endodônticas são exigidas.



CAPÍTULO

07

Casos Clínicos

CASO 1

LESÃO DE CÁRIE INICIAL

- **PACIENTE:** Sexo masculino, apresentando lesão de cárie ativa no dente 36, ICDAS 5 e NYVAD 3, classificada de acordo com o e-book como cavidade E (tabela na página 35).
- **TESTE DA CONDIÇÃO PULPAR:** Teste térmico positivo, sem dor espontânea, ausência de dor a percussão vertical e horizontal.
- **EXAME RADIOGRÁFICO:** Não apresentou espessamento do ligamento periodontal e não apresentou lesão periapical.

Acesso inicial com brocas esférica de ponta diamantada de alta rotação para romper o esmalte e ter acesso à lesão.



Remoção seletiva e parcial da dentina infectada ("soft") com instrumento manual (escavador de dentina).

CASO 1

LESÃO DE CÁRIE INICIAL



Visualização da cavidade após remoção da dentina "soft".

Neste caso, optou-se por CIV-MR (Ionoseal, Voco) devido à profundidade da cavidade.



CASO 1

LESÃO DE CÁRIE INICIAL



Aspecto final da restauração.

CASO 1

LESÃO DE CÁRIE INICIAL

Antes x Depois



CASO 2

TROCA DE RESTAURAÇÃO INSATISFATÓRIA

- **PACIENTE:** Sexo feminino, apresentando restauração insatisfatória e lesão de cárie ativa no dente 26, ICDAS 5 e NYVAD 8, classificada de acordo com o e-book como cavidade E (tabela na página 35).
- **TESTE DA CONDIÇÃO PULPAR:** Teste térmico positivo, sem dor espontânea, ausência de dor a percussão vertical e horizontal.
- **EXAME RADIOGRÁFICO:** Não apresentou espessamento do ligamento periodontal e não apresentou lesão periapical.



Dente 26 com restauração insatisfatória.

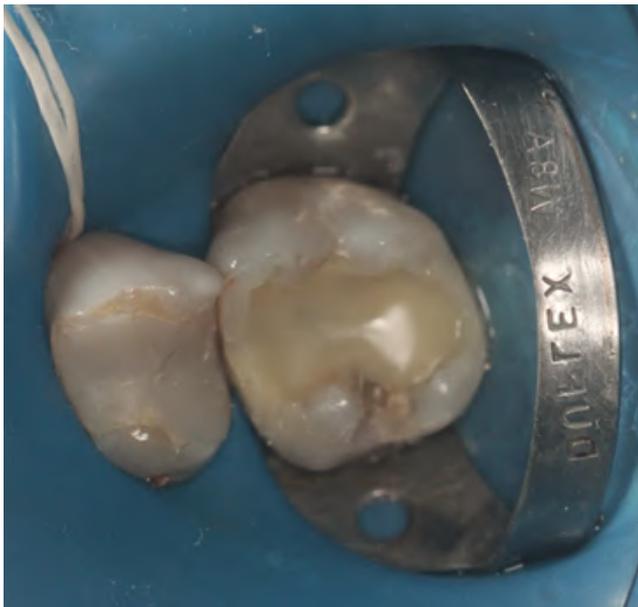
Remoção da restauração com brocas de alta rotação; remoção parcial da dentina ("soft") com instrumento manual (escavador de dentina) e limpeza da cavidade.



CASO 2

TROCA DE RESTAURAÇÃO INSATISFATÓRIA

Restauração com resina composta das paredes proximais para contenção do CIV.



Preenchimento da cavidade com CIV (RIVA Ligth Cure).

Deixou-se aproximadamente 2mm aquém para realização da restauração da superfície oclusal com resina composta.



CASO 2

TROCA DE RESTAURAÇÃO INSATISFATÓRIA



- Ajuste oclusal (caso necessário)
- Acabamento e polimento

CASO 2

TROCA DE RESTAURAÇÃO INSATISFATÓRIA

Antes x Depois



CONSIDERAÇÕES FINAIS



A escolha de materiais para restauração de cavidades deve ser guiada pela localização, extensão e atividade da lesão de cárie.

Além disso, a técnica minimamente invasiva apresenta vantagens em relação a remoção total de tecido cariado, reduzindo o risco de exposição pulpar e evitando a realização de preparos cada vez mais invasivos.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Nanci A. Ten Cate - Histologia Oral. 9ª ed. Rio de Janeiro: Editora GEN Guanabara Koogan; 2019.

Marshall GW Jr, Marshall SJ, Kinney JH, Balooch M. The dentin substrate: structure and properties related to bonding. *J Dent*. 1997 Jul; 25 (6):441-458.

Foreman PC, Soames JV. Comparative study of the composition of primary and secondary dentine. *Caries Res*. 1989; 23(1):1-4.

Estrela C. *Ciência Endodôntica*. São Paulo: Artes Médicas; 2007.

Yu C, Abbot PV. An overview of the dental pulp: its functions and responses to injury. *Australian Dental Journal Endodontic*. 2007; 52 (1): 4-16.

Machiulskiene V, Campus G, Carvalho JC, Dige I, Ekstrand KR, Jablonski-Momeni A, Maltz M, Manton DJ, Martignon S, Martinez-Mier EA, Pitts NB, Schulte AG, Splieth CH, Tenuta LMA, Ferreira Zandona A, Nyvad B. Terminology of Dental Caries and Dental Caries Management: Consensus Report of a Workshop Organized by ORCA and Cariology Research Group of IADR. *Caries Res*. 2020; 54(1):7-14.

Fejerskov O, Nyvad B, Kidd EA. Pathology of dental caries. In: Fejerskov O, Nyvad B, Kidd EA, editors. *Dental caries: the disease and its clinical management*. 3rd ed. Oxford (UK): Wiley Blackwell; 2015. p. 7-9.

Amaechi BT, Tenuta LMA, Ricomini Filho AP, Cury JA. Protocols to Study Dental Caries In Vitro: Microbial Caries Models. *Methods Mol Biol*. 2019; 1922:357-368.

Kidd EA, Fejerskov O. What constitutes dental caries? Histopathology of carious enamel and dentin related to the action of cariogenic biofilms. *J Dent Res*. 2004; 83 Spec No C:C35-8.

Fabregas R, Rubinstein J. On the initial propagation of dental caries. *J R Soc Interface*. 2014 Nov 6; 11(100):20140809.

Innes NP, Frencken JE, Bjørndal L, Maltz M, Manton DJ, Ricketts D, Van Landuyt K, Banerjee A, Campus G, Doméjean S, Fontana M, Leal S, Lo E, Machiulskiene V, Schulte A, Splieth C, Zandona A, Schwendicke F. Managing Carious Lesions: Consensus Recommendations on Terminology. *Adv Dent Res*. 2016 May; 28(2):49-57.

Conhads G, About I. Pathophysiology of Dental Caries. *Monographs in Oral Science*, 2018; 27:1-10.

Nyvad B, Machiulskiene V, Soviero VM, Baelum V. Visual-tactile caries diagnosis. In: Fejerskov O, Nyvad B, Kidd EA, editors. *Dental Caries: The Disease and Its Clinical Management*. 3rd ed. Oxford: Wiley Blackwell; 2015. p. 191-210.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Soares G, Souza P, Purger F, Vasconcellos A, Ribeiro A. Métodos de detecção de cárie. Rev Bras Odontol. 2012; 69:84-9.

Leão Filho JCS, de Souza TR. Métodos de detecção de cárie: do tradicional às novas tecnologias de emprego clínico. Rev. odontol. Univ. Cid. São Paulo. 2011; 23(3): 253-65.

Braga MM, Mendes FM, Ekstrand KR. Detection activity assessment and diagnosis of dental caries lesions. Dent Clin North Am, 2010; 54:479-93.

Nyvad B, Machiulskiene V, Baelum V. Reliability of a New Caries Diagnostic System Differentiating between Active and Inactive Caries Lesions. Caries research.1999; 33:252-60.

Dikmen B. Icdas II criteria (international caries detection and assessment system). J Istanbul Univ Fac Dent. 2015 Oct 21;49(3):63-72.

Tumenas I, Pascotto R, Saade JL, Bassani M. Odontologia Minimamente Invasiva. Rev Assoc Paul Cir Dent. 2014; 68(4):283-95.

Murdoch-Kinch CA, McLean ME. Minimally invasive dentistry. J Am Dent Assoc. 2003; 134:87-95.

Stafuzza TC, Vitor LLR, Rios D, Cruvinel T, Loureço Neto N, Sakai VT, et al. A randomized clinical trial of cavity liners after selective caries removal: One-year follow-up. J Appl Oral Sci. 2019; 27:1-7.

Schwendicke F, Frencken JE, Bjørndal L, Maltz M, Manton DJ, Ricketts D, Van Landuyt K, Banerjee A, Campus G, Doméjean S, Fontana M, Leal S, Lo E, Machiulskiene V, Schulte A, Splieth C, Zandona AF, Innes NP. Managing Carious Lesions: Consensus Recommendations on Carious Tissue Removal. Adv Dent Res. 2016; (2):58-67.

Senthilkumar V, Ramesh S. Systematic review on alternative methods for caries removal in permanent teeth. J Conserv Dent. 2020 Jan-Feb; 23(1):2-9.

Neves A de A, Coutinho E, De Munck J, Van Meerbeek B. Caries-removal effectiveness and minimal-invasiveness potential of caries-excitation techniques: a micro-CT investigation. J Dent. 2011; 39(2):154-162.

Leal S, Hilgert L, Duarte D. Odontologia de Mínima Intervenção. 1ª ed, Vol 6. Napoleão Editora; 2020.

Foxton RM. Current perspectives on dental adhesion: (2) Concepts for operatively managing carious lesions extending into dentine using bioactive and adhesive direct restorative materials. Jpn Dent Sci Rev. 2020; 56(1):208-215.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Giacaman RA, Munoz-Sandoval C, Neuhaus KW, Fontana M, Chalas R. Evidence-based strategies for the minimally invasive treatment of carious lesions: Review of the literature. *Adv Clin Exp Med*. 2018; 27(7):1009-1016.

Ngo H, Opsahl-Vital S. Minimal intervention dentistry II: part 7. Minimal intervention in cariology: the role of glass-ionomer cements in the preservation of tooth structures against caries. *Br Dent J*. 2014; (10):561-5.

Tjäderhane L, Tezvergil-Mutluay A. Performance of Adhesives and Restorative Materials After Selective Removal of Carious Lesions: Restorative Materials with Anticaries Properties. *Dent Clin North Am*. 2019; 63:715-29.

Watson TF, Atmeh AR, Sajini S, Cook RJ, Festy F. Present and future of glass-ionomers and calcium-silicate cements as bioactive materials in dentistry: biophotonics-based interfacial analyses in health and disease. *Dent Mater*. 2014; 30:50-61.

Santos PSD, Pedrotti D, Braga MM, Rocha RO, Lenzi TL. Materials used for indirect pulp treatment in primary teeth: a mixed treatment comparisons meta-analysis. *Braz Oral Res*. 2017 Dec 18; 31:e101.

Hashem D, Mannocci F, Patel S, Manoharan A, Brown JE, Watson TF, Banerjee A. Clinical and radiographic assessment of the efficacy of calcium silicate indirect pulpcapping. A randomized controlled clinical trial. *J Dent Res*. 2015; 94:562-8.

Koubi G, Colon P, Franquin JC, Hartmann A, Richard G, Faure MO, Lambert G. Clinical evaluation of the performance and safety of a new dentine substitute, Biodentine, in the restoration of posterior teeth – a prospective study. *Clin Oral Invest*. 2013 Jan; 17(1):243-9.

Bjørndal L, Simon S, Tomson PL, Duncan HF. Management of deep caries and the exposed pulp. *Int Endod J*. 2019; 52(7):949-973.

Nair PNR, Duncan HF, Pitt Ford TR, Luder HU. Histological, ultrastructural and quantitative investigations on the response of healthy human pulps to experimental capping with mineral trioxide aggregate: A randomized controlled trial. *Int Endod J*. 2008; 41:128-50.

Pedano MS, Li X, Yoshihara K, Van Landuyt K, Van Meerbeek B. Cytotoxicity and bioactivity of dental pulp-capping agents towards human tooth-pulp cells: A systematic review of in-vitro studies and meta-analysis of randomized and controlled clinical trials. *Materials (Basel)*. 2020 Jun 12; 13(12):2670.

Marcato RA, Martins LP, Prescinotti R, Cordeiro R, Martins TH. Agregado Trióxido Mineral (MTA): composição, características e relato de caso clínico. *Rev Odontol UNESP, Araraquara*. 2012; 41 (2):72.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Mackenzie L, Banerjee A. Minimally invasive direct restorations: A practical guide. *Br Dent J*. 2017; 223:163-71.

Najeeb S, Khurshid Z, Zafar MS, Khan AS, Zohaib S, Martí JM, Sauro S, Matinlinna JP, Rehman IU. Modifications in Glass Ionomer Cements: Nano-Sized Fillers and Bioactive Nanoceramics. *Int J Mol Sci*. 2016 Jul 14; 17(7):1134.

Grossi JA, Cabral RN, Ribeiro APD, Leal SC. Glass hybrid restorations as an alternative for restoring hypomineralized molars in the ART model. *BMC Oral Health*. 2018 Apr 18; 18(1):65.

Opdam NJM, Roeters JJM, Loomans BAC, Bronkhorst EM. Seven-year Clinical Evaluation of Painful Cracked Teeth Restored with a Direct Composite Restoration. *J Endod*. 2008; 34:808-11.

Barros MMAF, De Queiroz Rodrigues MI, Muniz FWMG, Rodrigues LKA. Selective, stepwise, or nonselective removal of carious tissue: which technique offers lower risk for the treatment of dental caries in permanent teeth? A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig*. 2020 Feb; 24(2):521-532.