

LORENA PIRES CARNEIRO LEITE

**REMOÇÃO PARCIAL DE DENTINA CARIADA EM LESÕES PROFUNDAS  
DE DENTES PERMANENTES JOVENS SOB ISOLAMENTO ABSOLUTO E  
RELATIVO**

Brasília- DF, 2018.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

LORENA PIRES CARNEIRO LEITE

**REMOÇÃO PARCIAL DE DENTINA CARIADA EM LESÕES PROFUNDAS  
DE DENTES PERMANENTES JOVENS SOB ISOLAMENTO ABSOLUTO E  
RELATIVO**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Ciências da Saúde pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências de Saúde da Universidade de Brasília.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dra. Heliana Dantas Mestrinho

Brasília-DF

2018

LORENA PIRES CARNEIRO LEITE

**REMOÇÃO PARCIAL DE DENTINA CARIADA EM LESÕES PROFUNDAS DE  
DENTES PERMANENTES JOVENS SOB ISOLAMENTO ABSOLUTO E  
RELATIVO**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Ciências da Saúde pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências de Saúde da Universidade de Brasília.

Aprovado em \_\_\_\_\_ de 2018.

BANCA EXAMINADORA

---

Heliana Dantas Mestrinho – Presidente

Faculdade de Ciências da Saúde

Universidade de Brasília

---

Naliê Dame Teixeira

Faculdade de Ciências da Saúde

Universidade de Brasília

---

Lilian Marly de Paula

Faculdade de Ciências da Saúde

Universidade de Brasília

---

Paulo Marcio Yamaguti

Hospital Universitário de Brasília

Universidade de Brasília

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Deus, por abençoar os meus caminhos, fortificar a minha fé e me dar forças para não desistir.

À minha mãe (saudades eternas), pelo amor e proteção que me acompanham nas escolhas corretas.

Ao meu pai, pela dedicação, incentivo e ser meu exemplo de perseverança.

Ao meu esposo, Hugo, por ser meu porto seguro, companheiro de todas as lutas e alegrias e por ter me dado a minha maior riqueza: Lucas.

Aos meus familiares pela torcida dos meus projetos.

À professora Dra. Heliana pela oportunidade, por nos contagiar com seu amor ao próximo e à profissão.

Aos professores, Paulo Márcio Yamaguti, Nailê Dame Teixeira, Lílian Marly de Paula por terem aceitado com presteza o convite para composição da banca.

Às queridas Nicole, Patrícia e Fernanda pela colaboração e empenho neste estudo.

Aos técnicos e amigos Jaime e Clene.

Aos funcionários, professores, diretores e coordenadores da Escola Zilda Arns pelo envolvimento com o projeto e por acreditarem nos frutos da educação.

Aos familiares e alunos da Escola pela participação.

Com vocês, divido a alegria desta experiência.

## RESUMO

**Objetivo:** O objetivo do presente estudo clínico randomizado foi avaliar após 1 ano, o desfecho do tratamento da Remoção Parcial de Tecido Cariado (RPTC) em dentes permanentes, usando dois tipos de isolamento do campo operatório: absoluto (IA) e relativo (IR). **Materiais e métodos:** Na linha de base (Baseline), 80 estudantes de 11-18 anos de idade da Escola Zilda Arns no Itapõa, Distrito Federal, diagnosticados clínica e radiograficamente com lesão profunda de cárie (envolvimento do 1/3 interno da dentina ou mais profundamente em direção à polpa), foram selecionados para compor a presente pesquisa, contabilizando-se 107 dentes posteriores permanentes. Os adolescentes foram randomicamente alocados em 2 grupos: o grupo controle teve os dentes protegidos da contaminação salivar por isolamento absoluto (IA), enquanto no grupo teste, foi usado isolamento relativo (IR). Testes de sensibilidade ao frio e percussão vertical foram realizados antes da RPTC que consistiu na remoção completa da dentina cariada das paredes circundantes, manutenção da dentina afetada na proximidade da polpa, forramento com cimento de ionômero de vidro e restauração com resina fotopolimerizável na mesma sessão. Os tratamentos foram realizados em consultório itinerante instalado na escola. Os dentes foram reavaliados após 1 ano de terapia para análise do desfecho do tratamento. O sucesso, traduzido pela manutenção da vitalidade pulpar, foi determinado pela combinação das seguintes variáveis: resposta positiva ao teste de sensibilidade pulpar, resposta negativa ao teste de percussão vertical, ausência de dor espontânea e de lesão periapical detectada por radiografia periapical. Um total de 20 pares de radiografias *bite-wing* foram analisadas 2 vezes por 1 único examinador, com intervalo de 1 semana, para verificar radiograficamente as reações dentinárias antes e após o tratamento. Concordância intra-examinador foi de 0,74 (Kappa teste  $p=0,00$ ). Os dados foram submetidos à análise de Regressão de Weibull e análise de sobrevivência. **Resultados:** Após 1 ano, a perda amostral foi de 9,43% e 97 dentes fizeram parte da amostra final. Análises das variáveis idade; gênero; número de faces dentárias envolvidas no preparo cavitário; aspecto da dentina (após abertura da cavidade); condição da coroa dentária (com ou sem perda de cúspide); necessidade de reparo da restauração não tiveram influência nos resultados da terapia. O tipo de isolamento do campo operatório também não interferiu nos resultados do tratamento, sendo que a taxa de sucesso realizando RPTC foi semelhante ( $p= 0,617$ ) entre o grupo controle (95,83%) e o grupo teste (97,96 %). Análise de sobrevivência (Weibull Regression) de vitalidade pulpar após 1 ano mostrou que o insucesso do tratamento de RPTC ocorreu mais precocemente (380 dias) do que o sucesso da terapia (563 dias). **Conclusão:** O tratamento da RPTC após 1 ano mostrou-se efetivo na manutenção da vitalidade pulpar de dentes permanente jovens, sob condições de IR com resultados semelhantes usando a mesma técnica sob IA. **Relevância clínica:** Este estudo sugere que o tratamento de RPTC pode ser realizado em dentes permanentes com lesão de cárie profunda

usando o IR como proteção da contaminação salivar, quando não houver condições de se isolar o campo operatório com dique de borracha (IA).

**Palavras-chaves:** estudo clínico randomizado, adolescentes, dentes permanentes, lesão profunda de cárie, remoção parcial de tecido cariado, isolamento absoluto, isolamento relativo, análise de sobrevida.

## ABSTRACT

**Aim:** The aim of this randomized clinical trial was to evaluate after one-year follow-up, the outcome of the Partial Caries Removal (PDR) treatment in young permanent teeth presenting deep caries lesions, using two different operatory isolation field: rubber dam and cottons rolls with suction devices. **Material and methods:** At baseline, 80 schoolchildren, 11 to 18 years old, of one public school in the Region of Itapoã, Federal District of Brazil, were clinical and radiographically diagnosed with deep caries lesions (radiolucency in the inner third or deeper of the dentin in direction to the pulp). A hundred seven (107) posterior permanent teeth were included in the sample. The adolescents were randomized in two different groups: the control group was treated with rubber dam isolation, whereas the test group used cotton rolls and suction devices isolation. Treatments were conducted in the 2 mobile dental offices, located at the school. The treatment protocol included positive response to cold test and negative sensitivity to vertical percussion, absence of periapical lesions (radiographic examination) and absence of spontaneous pain. Teeth randomly assigned to the isolation of the operatory field received incomplete caries removal and filling in a single session. After one-year follow-up, outcome success was evaluated by assessment of pulp vitality determined by a positive response to cold test, absence of spontaneous pain, negative sensitivity to vertical percussion, and absence of periapical lesions. Twenty pairs of radiographies (before and after treatment) were examined for dentine reactions twice with a 1 week interval by one examiner. Intra-examiner reliability was 0.74 (non-weighted Kappa  $p=0,00$ ). Data were analyzed by a Weibull Regression model and by survival analysis. **Results:** After 1 year follow-up, 9.43% students were lost and 97 teeth had been evaluated. The analysis of independent factors as age, gender, number of surfaces involved in the caries lesions, dentine aspect previously to the treatment, coronary teeth condition and need of filling repair were not related to the outcome. Additionally, the isolation of the operatory field did not interfere on the treatment results. The success rate of the PDR treatment for control and test group was similar ( $p=0.617$ ): 95.83% and 97.96% respectively. Survival analysis (Weibull Regression) for the pulp vitality after one-year treatment showed that the PDR failure occurred earlier (380 days) than the therapy success (563 days). **Conclusion:** After one-year, PDR treatment seemed to be effective in the permanent teeth pulp vitality maintenance, under cotton isolation similarly to the rubber dam isolation. **Clinical Relevance:** This study suggests that isolation of the operating field with cotton rolls for PDR treatment for deep caries lesions is plausible in case of the impossibility of rubber dam use.

**Key words:** randomized clinical trial; adolescents; permanent teeth; deep caries lesions; partial caries removal; rubber dam, cotton rolls; survival analysis.

## LISTAS DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b> Hipótese Ecológica da Cárie Dentária proposta por Mash 1994, estendida por Takahashi e Nyvad (2008).....	22
<b>Figura 2</b> Ilustração esquemática dos estágios de progressão da lesão de cárie em dentina .....	25
<b>Figura 3</b> Classificação e codificação das lesões de cárie diagnosticadas por radiografias.....	28
<b>Figura 4</b> Diagnóstico clínico das superfícies dentárias de acordo com os critérios de classificação de Carvalho <i>et al.</i> , 1998.....	48
<b>Figura 5</b> Grau de severidade das lesões de cárie determinado pelas imagens radiográficas.....	49
<b>Figura 6</b> Radiografias interproximal e periapical para diagnóstico de lesão profunda de cárie.....	50
<b>Figura 7</b> Caso Clínico .....	51
<b>Figura 8</b> Flowchart .....	56



## LISTAS DE TABELAS E GRÁFICOS

<b>Tabela 1</b> Descrição simples da amostra.....	59
<b>Tabela 2</b> Associação entre as variáveis (n, %), conforme desfecho investigado.....	60
<b>Tabela 3</b> Análise de sobrevida das variáveis relacionadas à RPTC em relação ao desfecho do tratamento (Regressão de Weibull) .....	61
<b>Gráfico 1</b> Taxa de sobrevida de vitalidade pulpar em relação ao desfecho da RPTC durante 1 ano.....	62
<b>Gráfico 2</b> Taxa de sobrevida de vitalidade pulpar após RPTC em relação ao tipo de isolamento do campo operatório.....	62

## **LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

RPTC= Remoção Parcial de Tecido Cariado

IA= Isolamento Absoluto

IR= Isolamento Relativo

DF= Distrito Federal

TE= Tratamento Expectante

TCLE= Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TALE= Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

PSE= Programa Saúde na Escola

EBSERH= Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares

RA= Região Administrativa

HUB= Hospital Universitário de Brasília

PDAD= Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios

CODEPLAN= Companhia de Planejamento do Distrito Federal

CEF= Centro de Ensino Fundamental

USB= Unidade Básica de Saúde

CEO= Centro de Especialidade Odontológica

## LISTAS DE ANEXOS

<b>Anexo A</b>	Termo de autorização da Secretaria de Educação do Distrito Federal.....	85
<b>Anexo B</b>	Termo de autorização da escola.....	86
<b>Anexo C</b>	Documento de aprovação do comitê de ética.....	87
<b>Anexo D</b>	Termo de consentimento livre e esclarecido .....	88
<b>Anexo E</b>	Termo de assentimento livre e esclarecido.....	90

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	13
2	OBJETIVOS .....	15
2.1	OBJETIVO GERAL.....	15
2.2	OBJETIVO ESPECÍFICO .....	15
3	HIPÓTESE DO ESTUDO .....	16
4	REVISÃO DE LITERATURA .....	17
5	PACIENTES E MÉTODOS.....	42
5.1	ASPECTOS ÉTICOS.....	42
5.2	DESENHO DO ESTUDO .....	43
5.3	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO .....	46
5.4	CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO.....	46
5.5	AMOSTRA.....	46
5.6	COLETA DE DADOS.....	47
5.7	ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	54
6	RESULTADOS .....	55
7	DISCUSSÃO .....	63
8	CONCLUSÕES .....	73
9	REFERÊNCIAS.....	74

## 1 INTRODUÇÃO

O tratamento de dentes permanentes com lesões profundas de cárie tem sido muito discutido na literatura científica. Esses estudos abordam além dos tipos de tratamento, a quantidade de tecido amolecido que deve ser removido, a íntima relação da lesão de cárie com a polpa, os materiais comumente aplicados e a longevidade dos diferentes tipos de tratamento (1-7).

Tradicionalmente, o tratamento de lesões profundas de cárie é baseado no conceito de remoção completa do tecido cariado para evitar a progressão da atividade cariogênica, fornecer uma base bem mineralizada em dentina e ao final reabilitar o dente com restauração. No entanto, nesses casos é comum durante o procedimento haver exposição do tecido pulpar, causando danos irreversíveis à polpa (8,9).

Como forma de preservar as estruturas dentárias, duas condutas de tratamento têm sido bastante investigadas: o Tratamento Expectante (TE) em duas sessões e a Remoção Parcial de Tecido Cariado (RPTC) em única consulta. O TE consiste na remoção seletiva da dentina cariada, deixando parte desse tecido desmineralizado na parede de fundo, seguida da realização do selamento provisório. Em uma segunda sessão, o dente é reaberto e procede-se à remoção do tecido remanescente e restauração definitiva (2,10,11). Já a RPTC constitui-se na preservação da dentina afetada da região da parede pulpar mais próxima à polpa e realização da restauração definitiva com material biocompatível, no intuito de inviabilizar o crescimento de micro-organismos capazes de darem continuidade à doença. O selamento adequado da cavidade também promove a remineralização da dentina afetada dispensando a reabertura da cavidade (1, 12,13).

Estudos que compararam os tratamentos realizados por meio da RPTC com os executados utilizando a técnica do TE com tempo de acompanhamento de até 5 anos, evidenciaram que as maiores taxas de sucesso foram encontradas quando se realizou a remoção parcial de cárie em única sessão (99% após 18 meses a 80% após 5 anos), enquanto que no TE as taxas variaram de 86% após 18 meses a 56% após 5 anos, o que sugere a vantagem do uso da técnica de RPTC para casos de dentes com lesões profundas de cárie (1,12,14,15).

As publicações odontológicas que discutem o tratamento de RPTC em dentes permanentes recomendam que o Isolamento Absoluto seja realizado como forma de se prevenir o dente da contaminação dos fluidos salivares durante o preparo cavitário (1,12-14,16,17). No entanto, na rede pública de atendimento odontológico, o uso do Isolamento Relativo é uma prática rotineira entre os cirurgiões-dentistas clínicos (18,19).

Pouco tem sido documentado sobre o uso de Isolamento Relativo em ensaios clínicos que têm como conduta a remoção seletiva de tecido cariado em dentes permanentes e sua possível influência no desfecho dos tratamentos, o que justifica o presente trabalho. Tratamentos com mínima intervenção, como RPTC, têm importância no contexto social de populações mais vulneráveis, como a da presente pesquisa, com acesso limitado aos serviços básicos e especializado de saúde bucal.

O objetivo do presente estudo foi comparar os resultados da RPTC em dentes permanentes jovens com lesões profundas de cárie, após 1 ano de acompanhamento, empregando os dois tipos de isolamento do campo operatório disponíveis para a prática odontológica restauradora de rotina: Isolamento Absoluto (IA) e Isolamento Relativo (IR). As características demográficas dos participantes e as caracterizações dos dentes previamente ao tratamento também foram avaliadas para buscar possíveis relações com o desfecho do tratamento.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Avaliar o desfecho do tratamento da Remoção Parcial de Tecido Cariado (RPTC), seguido de restauração em sessão única em dentes permanentes jovens com lesão profunda de cárie, usando dois tipos de isolamento do campo operatório: absoluto (IA) e relativo (IR).

### **2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO**

Avaliar possíveis associações entre as variáveis: idade; gênero; número de faces dentárias envolvidas no preparo cavitário; tipo de isolamento do campo operatório; aspecto da dentina (após abertura da cavidade); condição da coroa dentária (com ou sem perda de cúspide); necessidade de reparo da restauração, radiografia interproximal e periapical pós-tratamento e o desfecho da vitalidade pulpar após 1 ano de avaliação.

### **3 HIPÓTESE DO ESTUDO**

A hipótese a ser testada no presente estudo é de que a técnica de RPTC sob condição de isolamento relativo terá desfecho de manutenção de vitalidade pulpar semelhante ao mesmo tratamento realizado sob condição de isolamento absoluto.



## 4 REVISÃO DE LITERATURA

### 4.1 DOENÇA CÁRIE

Cárie dentária é uma doença complexa e muito prevalente nas populações mundiais, apesar dos inúmeros métodos desenvolvidos e empregados para seu controle (20). O termo cárie dentária é também usado para descrever os sinais e sintomas resultantes da disbiose entre a comunidade bacteriana residente da cavidade oral e de seu hospedeiro em consequência do aumento da frequência do consumo de açúcares (especialmente a sacarose). Nessas circunstâncias, ocorre uma ruptura da relação de mutualismo entre as bactérias e o indivíduo, devido à seleção de micro-organismos mais acidúricos e mais acidogênicos (21-23). Fatores de risco ambientais tais como dieta cariogênica, exposição insuficiente ao flúor, má higiene bucal, alta contagem de bactérias cariogênicas e baixo fluxo salivar podem influenciar o desenvolvimento da doença (24). No entanto, alguns indivíduos quando expostos aos mesmos fatores de risco à doença podem apresentar-se mais resistentes ou susceptíveis que outros e isso pode ser devido a fatores genéticos relacionados à etiopatogenia da cárie dentária (25,26). Revisão sistemática recente da literatura sugere que polimorfismos genéticos desempenham papel importante na etiologia da cárie dentária. Variantes de genes como *AMELX*, *AQP5* e *ESRRB* foram relatados como sendo associados à doença (27).

Fatores sociais como comportamento, renda salarial e conhecimento também influenciam positivamente ou negativamente a atividade da doença (28,29). Boing *et al* (2014), em revisão sistemática, analisaram estudos epidemiológicos conduzidos no Brasil publicados entre 1999 e 2010 que investigavam a distribuição da cárie dentária segundo condições socioeconômicas. As variáveis mais consideradas foram sexo/gênero, nível social, raça/cor, escolaridade. A maioria dos estudos identificou que os maiores índices de cárie dental se encontraram entre grupos de menor renda, com menor escolaridade, de cor preta ou parda e do gênero feminino, sugerindo que a doença cárie pode ser responsiva à vulnerabilidade social (30).

### 4.2 LESÃO DE CÁRIE

Em situação de normalidade, íons cálcio e fosfato estão presentes na saliva em condição de supersaturação em relação ao esmalte, favorecendo a manutenção

do estado cristalino deste tecido quando em pH 6,8. A conversão de carboidratos em ácidos pelas bactérias da placa leva à variação no pH. A saliva possui um efeito protetor limite para o esmalte até o pH 5,5 (pH crítico). Valores inferiores a esse criam condições para que haja aumento da solubilidade e dissolução dos cristais de esmalte (22,31-36).

É importante ressaltar que a desmineralização, que ocorre após a ingestão de qualquer dieta cariogênica, se dá durante um determinado tempo, até que a capacidade tampão e ação remineralizadora da saliva paralise o processo, não determinando uma lesão de cárie e sim uma desmineralização reversível. O desequilíbrio contínuo da des-remineralização é que culmina na lesão de cárie (36-38). As perdas minerais que ocorrem podem atingir esmalte, dentina e cemento e levar à destruição total do dente (39).

#### **4.2.1 Histopatologia da lesão de cárie em esmalte**

As bactérias se difundem ao longo das paredes laterais das fissuras do esmalte quando ocorre desmineralização do tecido. As lesões parecem iniciar-se por uma destruição localizada e os sulcos e fissuras adjacentes não apresentam ou apresentam modestos sinais de desmineralização (40-42).

A cárie de esmalte, no sentido da superfície em direção à junção amelodentinária, apresenta as seguintes camadas, antes da formação da cavidade: (40,43).

1. Camada superficial aprismática ou camada de Darling: apesar de ser mais mineralizada, apresenta erosão em diferentes estágios de dissolução, mostrando-se porosa e frágil. Possui volume de poros menor do que 5% e apresenta birrefringência negativa quando a lesão é embebida em água para análise em microscopia de luz polarizada. Estudos em microrradiografia sugeriram que esta camada permanecia intacta durante o processo de lesão de cárie, porém estudos em nível ultraestrutural comprovaram que esta camada apresenta intensa desmineralização;

2. Corpo da lesão: situado entre a camada superficial e a zona escura, apresenta acentuada descalcificação. O volume de poros varia de 5% na periferia, até 25% no centro da lesão. Possui birrefringência positiva quando em meio aquoso. Na profundidade do corpo da lesão, pode-se encontrar zona com maior

conteúdo mineral, indicando períodos de reposição mineral em fases alternadas de atividade e controle da lesão;

3. Zona escura: com 2 a 4% de seu volume constituído por microporos. Recebeu essa denominação devido à aparência marrom escura assumida quando observada em microscopia de luz transmitida, embebida em quinolina, meio com índice de refração similar ao do dente. Apresenta birrefringência positiva. Considerada como resultado do processo dinâmico do processo de desmineralização e remineralização;

4. Zona translúcida: com 1% de seu volume ocupado por microporos. Quando a lesão atinge estágios mais avançados, a parte translúcida passa a estar localizada na parte mais interna da lesão, entre a zona escura e o esmalte hígido.

Na superfície oclusal, a progressão do processo de lesão de cárie segue a orientação dos prismas de esmalte, assumindo uma forma triangular com base voltada para a junção amelodentinária. Já na superfície proximal, o processo carioso também segue os prismas de esmalte, em uma visão bidimensional tem a forma triangular e vista tridimensionalmente toma o formato de um cone (40,44).

#### **4.2.2 Características clínicas da lesão de cárie ativa em esmalte**

Devido à perda mineral, a superfície do esmalte dentário apresenta aumento de porosidade, mudança do índice de refração da área porosa e é observada clinicamente, como uma lesão de mancha branco-opaca, quando comparada à translucidez do esmalte adjacente. Essa diferença no índice de refração, associada à rugosidade superficial, faz com que a lesão ativa apresente-se opaca (31,22).

#### **4.2.3 Características clínicas da lesão de cárie inativa em esmalte**

A inativação da doença tem como consequência clínica a modificação do aspecto da lesão, que passa a ser brilhosa e lisa, podendo permanecer esbranquiçada ou pigmentada. Ocorre um processo de reposição mineral (remineralização), uma vez que a saliva é fonte de minerais que pode repor aqueles minerais dissolvidos do dente durante a desmineralização (45).

#### 4.3 HISTOPATOLOGIA DA LESÃO DE CÁRIE EM DENTINA

Convencionalmente, a cárie de esmalte e a cárie de dentina são descritas como duas entidades independentes. Esta descrição é em parte entendida porque os dois tecidos, esmalte e dentina, têm origem e desenvolvimento diferentes. O esmalte se origina do ectoderma do germe dentário, já o complexo dentino-pulpar tem origem ectomesenquimática. O esmalte é avascular e acelular, por isso não tem reação de defesa frente a um agente agressor. Por sua vez, a dentina possui células dentinárias -entre elas os odontoblastos- integrantes do complexo dentina-polpa, portanto reage a agressões (45).

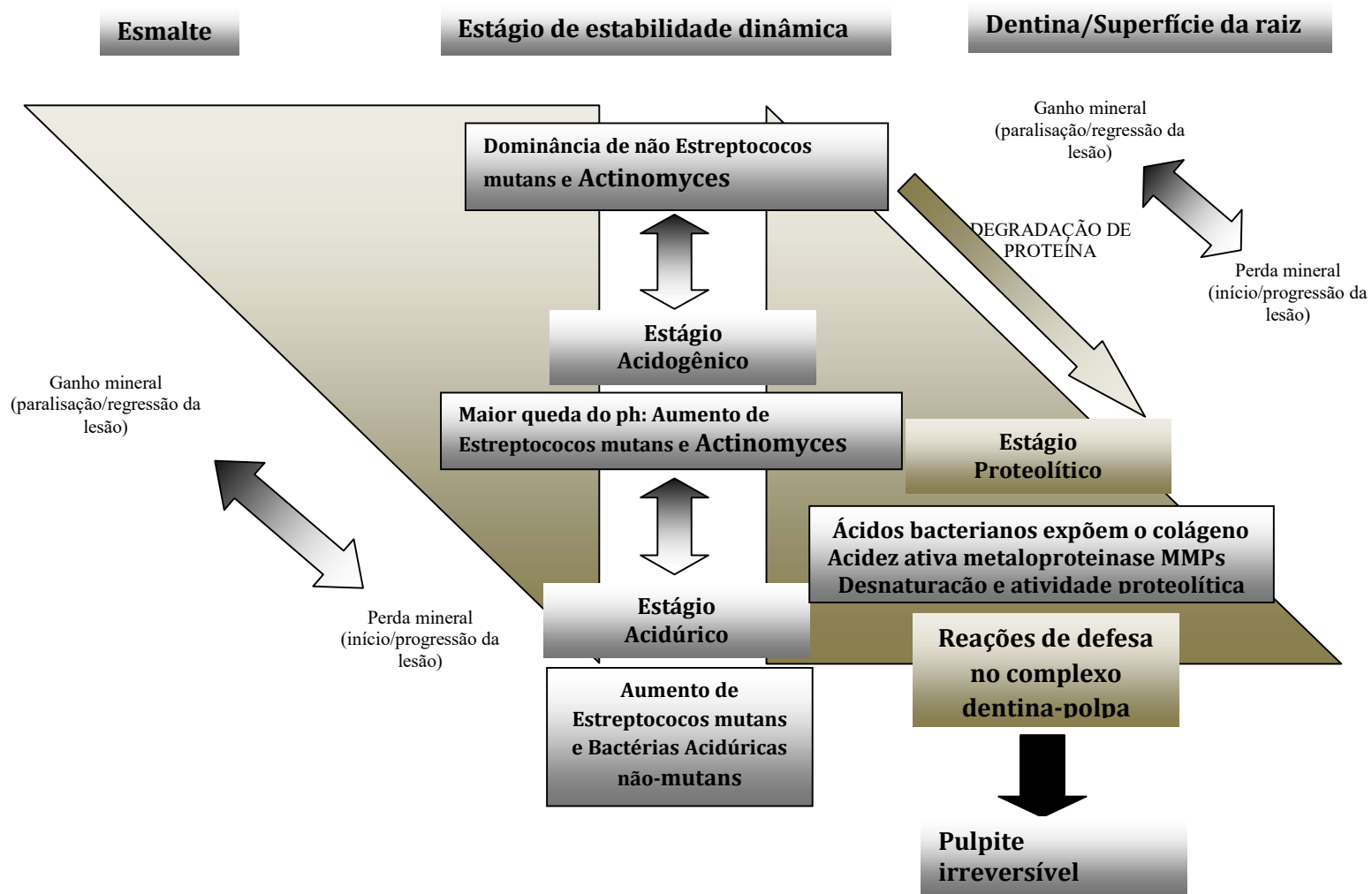
Os agentes agressores (micro-organismos e as toxinas produzidas associadas à cárie) podem atravessar os microporos do esmalte e atingir a dentina, mesmo o esmalte se apresentando intacto. Se os irritantes não forem removidos, há aumento da porosidade do esmalte e conseqüentemente aumento da permeabilidade do tecido até a dentina (45).

Desse modo, a cárie em dentina é dependente da lesão em esmalte e o envolvimento dentinário é um ato contínuo em reação às variações de pH da cavidade oral e aos agentes agressores, porém com um mecanismo de destruição distinto, já que envolve tecidos diferentes (39, 46, 47).

Segundo a Hipótese Ecológica da Cárie (Fig 1), a lesão em esmalte advém de uma seleção bacteriana mais acidogênica e acidúrica que causa um estresse do pH bucal e como resultado um desequilíbrio na des-remineralização da superfície dentária e dissolução dos cristais de esmalte. Por outro lado, a microbiota da dentina parece ser mais especializada em sua função por ter um potencial proteolítico que contribui para a degradação da dentina. Em ação conjunta com essa microbiota, estão as metaloproteinases- MMPs. Essas enzimas, encontradas na dentina, são produzidas pelos odontoblastos durante a produção da matriz extracelular e, após a calcificação da dentina, essas enzimas permanecem em sua forma inativa. Entretanto, são reativadas durante o processo cariioso devido à acidez do meio, propiciando a degradação da rede de colágeno (39,46,47).

Sabe-se também, que na dentina, o fenômeno de dissolução de minerais (estágios iniciais) e degradação da matriz orgânica (estágios mais avançados) acontece em momentos diferentes, com ação de estimulação e neutralização entre

eles. No entanto, há necessidade de ocorrer os dois processos para haver destruição do tecido dentinário (39,47,48).



**Figura 1.** Hipótese Ecológica da Cárie Dentária proposta por Mash 1994 estendida por Takahashi e Nyvad (2008). Ilustração do mecanismo responsável pelo desenvolvimento da lesão de cárie no esmalte, na dentina e no cemento. O ambiente ácido induz adaptação e seleção de uma microbiota mais acidogênica e acidúrica, o que resulta no desequilíbrio do processo des-remineralização da superfície do esmalte. Se os desafios cariogênicos persistirem, os agentes agressores ultrapassam os microporos do esmalte chegando à dentina. Inicialmente, ocorre a dissolução do conteúdo mineral da dentina. Há exposição da matriz orgânica e ativação de metaloproteinases (MMPs,) que degradam as fibras de colágeno. Essa decomposição fomenta a colonização de mais bactérias. Na hipótese ecológica, as bactérias também participam da degradação da matéria orgânica pela sua ação proteolítica. Uma microbiota altamente diversificada é encontrada em lesões de cárie de dentina (*Streptococos do grupo Mutans, Lactobacillus*, espécie *Bifidobacterium* e as espécies proteolíticas: *Prevotella, Propionibacterium, Fusobacterium*). O estresse físico (pequena distância entre a dentina e a polpa) e o estresse químico (lipopolisacarídeos, ácido lipoproteico) estimulam a cascata inflamatória de defesa do hospedeiro, resultando em pulpíte, podendo seguir em uma condição irreversível de inflamação pulpar. Adaptado de Takahashi e Nyvad 2016.

A constituição particular da dentina, com composição diferente- 30% de conteúdo orgânico- e maior permeabilidade, faz com que o processo carioso se propague de maneira mais agressiva nesse tecido (49).

Todavia, no momento em que o processo carioso se inicia, o órgão dental dispõe de seus mecanismos de defesa como esclerose dentinária, formação de dentina terciária ou reparadora e pela indução do processo inflamatório. A dentina reage aos estímulos da cavidade oral de acordo com o tamanho e a extensão da desmineralização do esmalte. A mais comum reação de defesa é o depósito de mineral dentro dos túbulos dentinários: esclerose dentinária. Acontece quando a lesão de cárie (processo de desmineralização) atinge a metade da espessura do esmalte- antes mesmo da invasão bacteriana nos canalículos dentinários (43,45,50). Quando a lesão invade o interior da dentina (junção amelodentinária), têm-se os primeiros estágios de desmineralização em dentina, ainda sem a presença de

cavidade. Esse fenômeno pode ocorrer em caráter de cronicidade, e assim, possuir características semelhantes à dentina original (43).

A partir daí, a progressão do processo de lesão de cárie toma a forma de um cone invertido, afinando à medida que se aproxima da parede pulpar (31,51). Caso não tratada, poderá progredir e comprometer a polpa dentária.

A cárie dentinária pode ser dividida morfológicamente, no sentido da polpa para a superfície em 5 regiões conforme a ilustração da figura 2 (40,43,45):

1. Dentina reacional ou terciária: é formada frente a qualquer estímulo que afete a dentina (abrasão, preparo cavitário). É uma zona rica em cálcio, que aumenta a barreira entre a matriz dentinária injuriada e o estímulo;

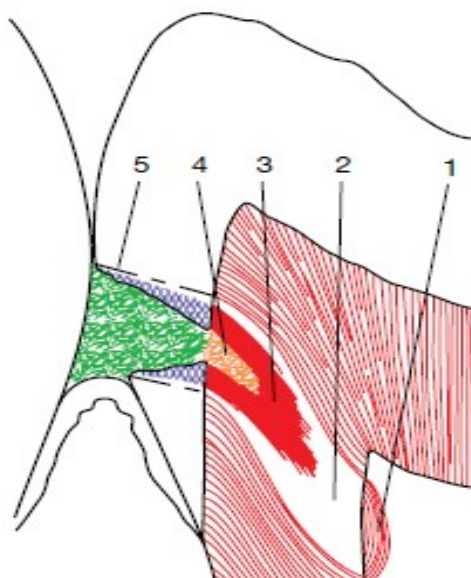
2. Zona de esclerose dentinária ou zona translúcida: a esclerose ocorre pela calcificação intratubular e obliteração dos túbulos das camadas abaixo da lesão por minerais derivados de células indiferenciadas da polpa;

3. Zona de desmineralização: resultante dos ácidos produzidos pela placa bacteriana;

4. Zona de invasão ou destruição bacteriana: a invasão bacteriana é rápida e não é incomum ver odontoblastos destruídos pelo processo carioso sem se formar a esclerose tubular. Os túbulos ficam vazios (tratos mortos) e são invadidos por bactérias, formando focos de liquefação;

5. Desmineralização periférica seguindo os prismas de esmalte.





**Figura 2.** Ilustração esquemática dos estágios de progressão da lesão de cárie em dentina. 1: dentina reacional; 2: zona esclerótica reacional ou translúcida; 3: zona de desmineralização; 4: zona de invasão e destruição bacteriana; 5: desmineralização periférica seguindo a direção dos prismas de esmalte. Modificado de Björndal, 1991. In: Fejerskov O, Nyvad B, Kidd E. *Dental Caries: The Disease and its Clinical Management*. 3 ed. Wiley Blackwell; 2015.

#### 4.3.1 Características clínicas da lesão de cárie em dentina

A impossibilidade de distinguir as várias camadas de progressão da cárie em dentina motivou a subdivisão da dentina em infectada e contaminada (ou afetada). A coloração e a dureza são parâmetros bem utilizados para diferenciar essas duas camadas clinicamente (52).

A camada externa (dentina infectada) é identificada pela intensa desmineralização, consistência amolecida, amarelada, irregular, fibrilas desnaturadas, e foi considerada não passível de remineralização fisiológica. Essa camada é facilmente removida com curetas durante o preparo cavitário. Corresponderia à zona de desmineralização superficial (5,45,52).

Por outro lado, a dentina contaminada caracteriza-se por ter uma dureza considerável, apresenta-se resistente ao corte, mais escura e passível de remineralização. Adicionada a essas características, a dentina contaminada é possuidora de uma quantidade menor de micro-organismos em relação à dentina

infectada. Representa no sentido da polpa para a superfície: dentina reacional, esclerose dentinária e zona de desmineralização profunda (45,52).

#### **4.3.2 Progressão da Lesão de Cárie Profunda em Dentina**

A invasão polimicrobiana da dentina e sua subsequente degradação desencadeiam respostas inflamatórias dentro da polpa dental resultando em pulpíte. A presença de componentes bacterianos e metabólitos ativam a cascata inflamatória de defesa no órgão pulpar do hospedeiro. Com o processo de inflamação na polpa, a microbiota dentro da lesão se concentra em espécies anaeróbias degradadoras proteolíticas. Além dessa transição de espécies de bactérias, o fluido dentinário contém enzimas gelatinolíticas que aumentam a inflamação pulpar. É possível que essas enzimas derivadas do hospedeiro, juntamente com as proteases microbianas promovam a degradação da matriz dentinária em lesões profundas de cárie (39).

O processo carioso, tanto a cárie em dentina até a cárie radicular- através dos canais radiculares, envolve vários fenômenos fisiológicos associados à transição polimicrobiana. Esses processos parecem ser contínuos, no entanto ainda não estão claros quais são os mecanismos responsáveis pela transição microbiana e a passagem concomitante de uma pulpíte reversível para pulpíte irreversível (39).

#### **4.4 DIAGNÓSTICO DAS LESÕES DE CÁRIE**

O diagnóstico da lesão de cárie significa detecção de sinais e sintomas da doença. Sua importância consiste em detecção e exclusão da doença, em registro de sua atividade para estabelecimento de prognóstico e manejo terapêutico, monitoramento clínico do curso da doença, informação e orientação ao paciente.

Vários são os critérios de diagnósticos atualmente empregados que devem levar em conta a ausência e presença da doença em seus diferentes estágios, desde lesões incipientes até lesões mais avançadas, sua localização e atividade. A distinção entre lesões ativas e inativas de cárie é obtida levando-se em conta alguns parâmetros clínicos tais como textura, brilho e cor do esmalte e da dentina, mas não está completamente caracterizada em nível microbiológico (33).

Para êxito do diagnóstico, o exame clínico deve ser realizado sob boas condições de iluminação natural e artificial, utilizando espelho bucal plano e sonda exploradora com ponta romba. As superfícies dentárias devem ser secadas com jato de ar e o controle da saliva feito com rolinhos de algodão e sugador. Antes do exame dentário, é de fundamental importância remover a placa dental por meio de escovação profissional e uso de fio dental (53).

Os critérios de classificação das lesões de cárie devem levar em conta atividade e severidade da doença.

1-A superfície é considerada hígida quando o esmalte apresenta translucidez normal após secagem com ar.

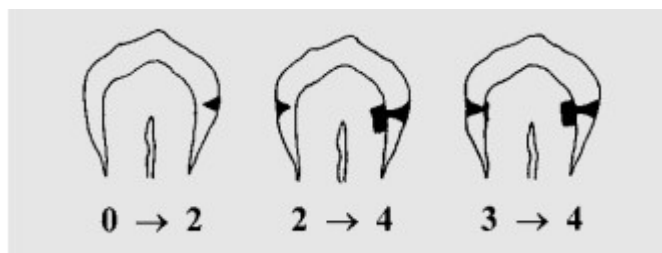
2- Lesão ativa não cavitada é identificada como uma área opaca em região de acúmulo de biofilme, com esmalte sem perda de continuidade.

3-Lesão ativa cavitada é classificada quando há perda de continuidade de esmalte alcançando a dentina, com consistência amolecida e com coloração amarelo-claro.

4-Lesão inativa é assim considerada quando apresenta aparência brilhosa, lisa e consistência dura com diferentes graus de descoloração variando desde o branco, acastanhado ou negro com ou sem solução de continuidade (53).

Sonda exploradora deve ser usada para diferenciar lesões cavitadas de consistência amolecida e dura. Dentes terão indicação para extração quando houver claras evidências tanto clínicas quanto radiográficas de que a lesão já destruiu toda a estrutura do dente, envolvendo a câmara pulpar ou quando é identificada presença de raiz residual (53,54).

A severidade de lesões cavitadas em dentina pode ser radiograficamente definida de acordo com os critérios preconizados por Mejáre (1999) (Fig. 3) em: lesão superficial quando a radiolucidez atingir o terço externo da dentina; lesão moderada quando a radiolucidez atingir o terço médio da dentina e, finalmente, lesão severa quando a radiolucidez atingir o terço interno ou mais profundamente a dentina (55).



**Figura 3.** Classificação e codificação das lesões de cárie diagnosticadas por radiografias. As superfícies são classificadas de acordo com uma pontuação. 0 = Sem radiolucidez visível; 1-2 = radiolucidez no esmalte atingindo dentina; 3 = radiolucidez entre esmalte e dentina, mas sem progressão óbvia na dentina; 4 = radiolucidez com invasão na metade externa da dentina; 5 = radiolucidez na metade interna da dentina. Adaptado de I. Mejáre 1999.

#### 4.5 TRATAMENTO DA DOENÇA CÁRIE

O tratamento da doença cárie objetiva equilibrar os processos de desmineralização e remineralização através do controle dos vários fatores que participam deste processo, tais como o controle do biofilme através da escovação, o controle da dieta, o acesso ao flúor, entre outros. O tratamento restaurador representa uma parte do tratamento da doença, quando reabilita a estrutura dental perdida. O tratamento restaurador é indicado quando há impossibilidade da remoção mecânica da placa dental, como também para o restabelecimento da função, forma e estética e proteção da estrutura dental (56).

O preparo cavitário faz parte da etapa do tratamento restaurador, que também inclui a remoção de tecido cariado.

##### 4.5.1 Critérios para Remoção do Tecido Dentinário Cariado

A discussão sobre a quantidade de tecido dentinário cariado a ser removido durante a confecção do preparo cavitário é antiga. No início do século XX, o tratamento das lesões de cárie seguiu os princípios de preparos cavitários de G.V. Black, que preconizavam restaurações geométricas e extensão para a prevenção. Black sugeriu que o material restaurador não poderia ser adaptado sobre a dentina amolecida. Ele acreditava que a longevidade da restauração poderia ser prejudicada pela dentina infectada e provocaria irritação dos tecidos dentários. A cavidade só

estaria pronta para receber o material restaurador quando o tecido apresentasse dureza à sondagem e coloração semelhante à dentina hígida (57,58).

A odontologia restauradora convencional defende a remoção total da dentina cariada para evitar a progressão da cárie (59). Os critérios de dureza e coloração são os mais utilizados, entretanto não garantem a remoção de toda a dentina infectada. A dentina pode apresentar-se com alteração de cor em casos de cárie inativa, e nesse caso, deve ser preservada (42,45,56,60,61).

O remanescente dentinário endurecido pressupunha remoção da dentina contaminada. Contudo, diversos estudos demonstram não haver relação entre a dureza e a contaminação bacteriana (8,62). Shovelton DS em 1968 realizou preparos cavitários em 102 dentes. A remoção do tecido cariado foi efetuada e o remanescente foi classificado em duro, coriáceo ou amolecido. Analisando o aspecto do tecido dentinário e a contaminação por bactérias, o autor observou que 36% dos dentes com dentina endurecida apresentaram bactérias, 39% dos dentes com tecidos coriáceos apresentaram contaminação e 28% dos que tinham remanescente amolecido apresentaram-se livres de micro-organismos. O estudo fez concluir que a consistência do tecido não garante ausência ou presença de bactérias (63).

A preocupação de se remover todo o tecido cariado durante o preparo cavitário originou, na década de 70, o uso de corantes para identificar a dentina infectada, mas o uso dessas substâncias foi questionado. O corante não foi eficaz na identificação da dentina infectada e ainda resultava no desgaste excessivo da estrutura do dente, já que tinha tropismo por sítios com menor conteúdo mineral e maior quantidade de matéria orgânica, como por exemplo, a dentina circumpulpar. Em lesões de cárie profunda, o risco de exposição pulpar era maior com o uso de corantes (64).

A dureza da dentina durante o preparo cavitário é o critério mais utilizado no intuito de assegurar que o tecido dentinário esteja livre de bactérias. Entretanto, esse é um critério empírico e está na dependência da percepção tátil de cada profissional. A literatura sugere que os micro-organismos viáveis aparentemente não comprometem o sucesso clínico do tratamento restaurador, porém ainda não há consenso sobre a quantidade de dentina cariada que deve ser removida durante o preparo cavitário (65,66).

#### **4.5.2 Tratamentos Minimamente Invasivos para as Lesões Profundas de Cárie**

Remover todo o tecido cariado, especialmente em cavidades profundas pode resultar em exposição da polpa e requerer tratamentos invasivos que comprometem a vitalidade pulpar (67,8).

O conhecimento atual sobre a doença cárie e a evolução dos materiais restauradores trouxe um novo conceito: a Odontologia minimamente invasiva. Essa filosofia prima preservar as estruturas dentárias e é baseada em uma série de inovações, técnicas e métodos de tratamento. Aliada a estratégias de prevenção e à promoção de saúde, é possível trabalhar com o mínimo de intervenção restauradora (68,56,22).

Seguindo o raciocínio da preservação da estrutura dental, uma técnica chamada de Tratamento Restaurador Atraumático (TRA), foi desenvolvida para possibilitar o tratamento odontológico em locais sem infraestrutura. Basicamente a técnica consiste na escavação da cavidade usando instrumentos manuais, como colheres de dentina. Dispensa instrumentos rotatórios e anestesia. A técnica é finalizada com restauração definitiva usando ionômero de vidro. O cimento libera flúor, tem adesividade ao dente e excelentes propriedades mecânicas e biológicas (61,69).

A abordagem gradual para a escavação do tecido cariado, como oposição à remoção total do tecido cariado, é totalmente indicada para casos de lesões de cárie profunda. Dentre as técnicas de remoção parcial do tecido cariado existentes na literatura estão o Tratamento Expectante (2) e a Remoção Parcial de Tecido Cariado (45,70).

O Tratamento Expectante (TE), primeiramente descrito por Bodecker em 1938, é uma técnica realizada em dois momentos: inicialmente a dentina infectada é removida com instrumentos manuais -curetas de dentina- e brocas esféricas de baixa rotação, seguida da completa curetagem da parte periférica da lesão e selamento da cavidade com restauração provisória. Após um período que pode variar de quarenta e cinco dias a seis meses, há reabertura da cavidade, remoção total do remanescente cariado seguido de restauração do dente (2,45,58).

Essa técnica tem sido estudada por mais de 30 anos e tem uma importante evidência científica da consequência de se selar dentina infectada (71). A taxa de

sucesso clínico é alta. Observou-se que o risco de exposição pulpar é menor (em relação à remoção completa do tecido cariado); há deposição de dentina terciária; diminuição de micro-organismos e alteração da flora bacteriana que passa a ser menos cariogênica (72). Na reabertura da cavidade, é notada uma dentina escurecida e consistente (1,2,4,8,13,42).

O selamento da cavidade, seja com material provisório ou definitivo, garante a paralisação do processo carioso sob restaurações. O selamento está relacionado a um maior pH (o que diminui o número de bactérias acidogênicas), limitação do acesso a nutrientes e menor produção de ácidos (73).

Remineralização do tecido remanescente também tem sido demonstrada clinicamente através do aumento da dureza do tecido, porém esse método requer reabertura da cavidade. A técnica de Subtração Radiográfica Digital, considerada a mais sensível técnica de identificação de ganho mineral, tem sido uma opção não invasiva de mensurar esse ganho mineral após algum tempo de tratamento, sem comprometer a estrutura dental e nenhuma intervenção clínica (1,16,32,61,74).

Alguns autores acreditam que, apesar do TE já ser uma técnica consagrada, traz consigo a desvantagem da reabertura da cavidade, que pode aumentar a chance de exposição pulpar (2,9,44), risco de perder o selamento provisório e haver contaminação pelo meio externo, necessidade de mais de uma sessão (em detrimento disso, um maior ônus) (75) e abandono do tratamento (1,4,13,42).

Baseada no TE como terapia para lesões profundas de cárie, uma nova conduta de tratamento foi proposta, denominada de Remoção Parcial de Tecido Cariado (RPTC) (58). RPTC consiste na remoção total do tecido cariado das paredes circundantes e na parede pulpar, somente a dentina amolecida necrótica e desorganizada é removida. Uma camada de dentina cariada passível de remineralização é mantida, o que justifica o nome da técnica: remoção parcial. Na mesma sessão, a parede pulpar da cavidade recebe um material forrador ou de base. Os Cimentos de Hidróxido de Cálcio e o Ionômero de Vidro são os comumente utilizados. Em seguida, prossegue-se à técnica restauradora definitiva (8,68).

Maltz *et al* publicaram em 2018 resultados de estudo comparativo entre as técnicas de TE e RPTC com acompanhamento de 5 anos. O estudo foi realizado com participantes de Porto Alegre e Brasília em dois centros públicos de saúde. Foram randomizados 299 molares permanentes. O sucesso clínico foi mensurado de

acordo com as respostas positiva ao teste de sensibilidade pulpar e negativa ao teste de percussão, ausência de dor espontânea e de lesão periapical (vista pelo exame radiográfico). Após um período de 5 anos de acompanhamento, 121 dentes foram reexaminados. As análises mostraram taxa de sucesso de 80% no grupo teste (RPTC) e 56% no grupo controle (TE). Pelo estudo, os autores concluíram que a técnica RPTC reduz significativamente a ocorrência de exposição pulpar quando comparada ao tratamento TE (14).

Revisão sistemática de Ricketts *et al*, 2006 também concluiu que não há evidências que justifiquem a reabertura da cavidade para escavação final do tecido cariado além do que, em lesões profundas de cárie, a RPTC reduz o risco de exposição da polpa dentária (67).

Assim, o tratamento Remoção Parcial de Tecido Cariado (RPTC) tem como objetivo solucionar as desvantagens do Tratamento Expectante relacionadas à segunda sessão. O método é capaz de paralisar a progressão do processo carioso, induzir ganho mineral, com depósito de dentina terciária e diminuir ao longo do tempo a profundidade da lesão ou mantê-la inalterada (1,13,16).

O depósito de dentina terciária após remoção incompleta de tecido cariado e selamento da cavidade foi comprovado através de exames de subtração radiográfica, em um estudo de Maltz *et al* 2002. Foram analisados 32 dentes com lesão de cárie profunda. Após 6 a 7 meses da realização do selamento, radiografias interproximais foram realizadas. Foi observado aumento da radiopacidade da região de lesão de cárie, indicando ganho mineral, quando comparados à densidade das radiografias prévias ao tratamento (61).

Com um tempo maior de acompanhamento, 10 anos, Alves *et al.*, 2010, através do mesmo método de avaliação radiográfica, observaram aumento na radiopacidade da dentina cariada selada sob restauração de dentes submetidos à RPTC (16).

Apesar dos bons resultados em relação à manutenção da vitalidade pulpar, alguns autores questionam sobre os possíveis efeitos mecânicos deletérios durante a mastigação por causa da permanência de tecido cariado ao fundo da restauração. Acreditam que essa dentina remanescente poderia atuar como uma camada frágil que, sob fadiga da mastigação, poderia resultar em fratura da restauração (76).



Schewendicke *et al*, 2013 investigaram a resistência à fratura da restauração e deflexão de cúspides após tratamento de 48 pré-molares com lesões rasas e profundas artificialmente criadas. A dentina desmineralizada foi removida totalmente ou parcialmente (n=12/grupo) antes da restauração adesiva. Independente da técnica de remoção da dentina desmineralizada, os dentes com lesão profunda de cárie mostraram uma menor resistência à fratura. Em contraste, a deflexão da cúspide foi significativamente aumentada nos dentes em que a dentina desmineralizada foi parcialmente escavada. No entanto, estudos clínicos e uma recente meta-análise não encontraram tais desvantagens em relação à remoção seletiva de dentina cariada (58,77,78).

Estudos laboratoriais não consideram que o tecido remanescente após a RPTC e devidamente selado irá remineralizar, resultando em um tecido endurecido (13,16).

A integridade marginal das restaurações também é citada com frequência entre as razões de falhas do tratamento de remoção parcial de tecido cariado (2). A cárie remanescente debaixo da restauração poderia comprometer a integridade das margens dentinárias. Schwendicke *et al*, 2014 criaram lesões artificiais rasas e profundas em 32 pré-molares. A dentina cariada foi removida seletivamente ou completamente (n=8/grupo). A contaminação por bactérias foi induzida adjacente às restaurações usando cultura semelhante ao biofilme. A integridade marginal foi analisada por meio de microscopia de varredura. As margens dentinárias em dentes com lesões profundas, em comparação com as lesões rasas, mostraram maiores imperfeições e microinfiltrações. Concluíram que as características marginais das restaurações foram afetadas pela profundidade das lesões e não pelo tipo de escavação do tecido cariado (66).

#### **4.5.3 Forramento e Selamento do Tecido Cariado**

Após a remoção parcial de dentina cariada, o remanescente do tecido dentinário desmineralizado, é coberto por material forrador com o objetivo de oferecer à polpa condições de reparo mediante a formação de dentina reparadora e esclerosada pelos odontoblastos (79).

Diante dessas técnicas conservadoras de remoção do tecido cariado, surge a dúvida sobre qual material forrador deve ser colocado em íntimo contato com o remanescente da dentina afetada (5).

Comumente eram usados o cimento à base de hidróxido de cálcio e o cimento de óxido de zinco e eugenol. A partir da década de 70, surgiu o cimento de ionômero de vidro, o qual tem sido indicado para forramento e ou restauração de cavidades (80,5).

A principal qualidade do óxido de zinco e eugenol é seu efeito anódico ou sedativo à polpa, o que permite reações pulpares reparadoras (80).

O hidróxido de cálcio, por sua vez, é o material de eleição, devido às suas propriedades bactericidas / bacteriostáticas, biocompatibilidade, capacidade de neutralizar o pH dos ácidos bacterianos, favorecer a reparação tecidual através da indução da formação de dentina reparadora pelos odontoblastos e também promover a mineralização dos canalículos dentinários subjacentes (dentina esclerosada), estimular a remineralização do tecido remanescente, proteger o tecido pulpar de estímulos térmicos e elétricos, além de apresentar baixo custo e fácil manipulação (5,79,81). Em relação à avaliação microbiológica, estudos verificaram que ao final do tratamento houve uma grande redução do crescimento bacteriano e a inviabilização dessas bactérias com o uso do hidróxido de cálcio (79,81). O cimento de ionômero de vidro tem sido utilizado como material forrador, restaurador e na técnica ART. Seu uso se deve às suas principais propriedades: biocompatibilidade aos tecidos dentais, adesão e liberação de flúor para as regiões adjacentes à restauração e para o ambiente oral (5,82).

Estudos foram realizados comparando o uso de diversos materiais odontológicos forradores em busca do material ideal. A maioria desses estudos não incluiu um grupo controle, que deve ser considerado quando se faz a interpretação dos resultados (5,82-85).

Assim sendo, Corralo e Maltz, 2013 avaliaram o efeito dos cimentos de hidróxido de cálcio e do ionômero de vidro e de um material inerte (grupo controle) em cárie de dentina depois de remoção parcial de cárie seguido de selamento da cavidade. Sessenta dentes permanentes com lesão profunda de cárie foram estudados e acompanhados por 3-4 meses. Após a remoção de dentina cariada e o período de selamento com cimento de hidróxido de cálcio, ionômero de vidro ou

cera, os dentes foram analisados em microscópio eletrônico para analisar a dentina remanescente. Nenhuma sintomatologia dolorosa ou sinal radiográfico de pulpíte ou necrose pulpar foi observado durante o estudo. Independentemente de qual material foi usado, foi observado- após três meses- um escurecimento e endurecimento da dentina e redução da infecção bacteriana. Os diferentes materiais, inclusive a cera- promoveram a reorganização da dentina, com total ou parcial obliteração dos túbulos dentinários (5).

Em revisão sistemática, Schwendicke F *et al*, 2016 corroboraram com o estudo de Corralo e Maltz e apontaram para o fato de que o tipo de material forrador utilizado não interferia diretamente no sucesso do tratamento. O sucesso determinante da técnica de RPTC e do TE estava na remoção dos fatores causais da cárie, como remoção ou perturbação do biofilme e um adequado selamento cavitário, inviabilizando as bactérias remanescentes pela ausência de substrato para seu metabolismo, além de oferecer condições adequadas de reparo fisiológico do tecido remanescente (85).

Todavia, quando o material restaurador são os compósitos resinosos, o uso de forradores pode ser necessário para impedir que os monômeros penetrem pela dentina indo até a polpa (86). Adicionalmente, a dentina remanescente afetada tem menor módulo de elasticidade, por consequência apresenta menor resistência às forças de tensão e pode assim não resistir às contrações da resina. O material forrador pode evitar também que ocorram dessa forma, fraturas e trincas na restauração e falha do tratamento (87).

#### 4.6 TIPOS DE ISOLAMENTO DO CAMPO OPERATÓRIO

O isolamento do campo operatório com rolos de algodão (isolamento relativo) para controle da umidade associado ao sugador de saliva é um método bastante usado. É considerado de baixo custo e de fácil uso. Tem como desvantagem a frequente troca de algodões durante o procedimento odontológico e uma maior possibilidade de contaminação do campo operatório pelos fluidos bucais (88).

Um método alternativo de isolamento dental é o isolamento absoluto com dique de borracha. Introduzido em 1864, o lençol de borracha tem inúmeras vantagens de uso: superior controle da umidade; melhor visualização do campo

operatório; proteção do paciente contra ingestão e aspiração de instrumentais e materiais; evita alergias de contato; diminuição da infecção cruzada e contaminação por aerossóis. A aceitação do paciente; tempo de colocação do dique de borracha pelo profissional; custos do material e instrumental e falta de habilidade são apontados como desvantagens da técnica (88-90).

A Remoção Parcial de Tecido Cariado (RPTC) pode, pelo seu baixo custo e simplicidade, ter impacto significativo na diminuição da prevalência de dentes permanentes extraídos e na demanda por tratamento endodôntico. O protocolo de atendimento para o tratamento sugere que o isolamento do campo operatório seja realizado com dique de borracha (1,13,14).

Entretanto, mesmo em se tratando de uma técnica de simples execução, nem sempre se têm disponíveis os meios adequados para a realização do isolamento absoluto, devido às condições de precariedade de insumos e de equipamentos muitas vezes existentes nos serviços públicos de saúde. A prática rotineira de isolamento relativo é uma realidade nos serviços odontológicos de atenção básica no Brasil (91).

Há estudos que compararam a influência do tipo de isolamento do campo operatório no sucesso clínico de restaurações. Não há, segundo os estudos, diferença estatística entre a técnica de isolamento relativo e o uso do dique de borracha e a longevidade das restaurações (88-90).

Poucos estudos avaliaram a efetividade dos tratamentos restauradores quando em situações do cotidiano clínico. A aproximação com a realidade clínica tornaria os resultados mais interessantes em relação à validação externa dos tratamentos realizados. No entanto, a literatura é escassa em relação a estudos sobre remoção parcial de tecido cariado em lesões profundas de dentes permanentes utilizando isolamento relativo.

Estudo de Massara *et al*, 2001, avaliou os resultados *in vivo* dos efeitos do Tratamento Atraumático Restaurador (ART) em 12 molares decíduos com lesões de cárie profunda. Os dentes foram isolados com rolinhos de algodão (IR) e o controle da contaminação salivar foi feito com sugador de saliva. Amostras de dentina foram analisadas antes (grupo controle) e após 3 meses de tratamento (grupo teste) para

comparação da contagem de bactérias por meio de microscopia eletrônica. Para avaliação quantitativa da quantidade de cálcio, foi usado Espectroscopia de raio-x por dispersão de energia acoplado ao microscópio de varredura. Foi verificado que na dentina remanescente, após 3 meses de tratamento, houve redução na contagem de bactérias e aumento na concentração de cálcio (92).

J. Foley *et al* publicaram em 2004 um estudo em que molares decíduos de 44 crianças tratadas no Departamento de Odontopediatria no Dundee Dental Hospital, Reino Unido, foram submetidos à Remoção Parcial de Tecido Cariado e à Remoção Convencional de Cárie. Nesse estudo, ainda que não tenha sido o foco da pesquisa, os procedimentos foram executados sob isolamento relativo do campo operatório. Os resultados e conclusões não levaram em consideração o tipo de isolamento e mesmo com uma amostra pequena, tiveram como desfecho melhores resultados na técnica de RPTC seguida de restauração com CIV (93).

Há artigos em que são comparadas condições de isolamento absoluto e relativo quando pulpotomia foi realizada. Em 1996, Oliveira & Busato conduziram no Brasil, estudo controlado sobre pulpotomia em jovens escolares usando tanto isolamento absoluto quanto isolamento relativo com resultados exitosos em ambas as situações. Todos os dentes (100%) submetidos à pulpotomia sob isolamento absoluto tiveram sucesso, e os dentes tratados sob isolamento relativo, mas cercado-se de todo o cuidado na operacionalidade da técnica, obtiveram resultados também promissores (86,96%). Resultados semelhantes foram obtidos em anos precedentes com pulpotomia sob isolamento com rolos de algodão (IR) por Kosugi (1975) e Santini (1983) com índices de sucesso de 84% e 75% respectivamente (91).

Kidd e Beighton, em 1997, testaram amostras de dentina desmineralizada de 23 dentes de pacientes assistidos na United Medical and Dental Schools of Guy's (UMDS), Londres. Fez-se a remoção total do tecido dentinário cariado até que se chegasse a uma camada mais consistente do tecido. Os dentes foram isolados por roletes de algodão ou por dique de borracha. As amostras avaliadas foram armazenadas por sete dias. Foram previamente lavadas com água da seringa tríplice. Foi observado que houve uma notável redução do número de bactérias do início até o fim do preparo. Os tipos de isolamento do campo operatório não tiveram

significativa interferência na diferença na contagem final das bactérias. Os autores concluíram que a dentina, mesmo amolecida, pode ficar livre de contaminação salivar, se a cavidade for lavada, mesmo com água da seringa tríplice, como foi o caso no estudo (19).

#### 4.7 DIAGNÓSTICO PULPAR

O sucesso da técnica RPTC está diretamente relacionado com o diagnóstico da condição pulpar baseado na história de dor e sintomas relatados pelo paciente associado aos achados clínicos e radiográficos. Presença de fístula ou edema, mobilidade não compatível com o grau de rizogênese, relato de dor espontânea, alteração na radiopacidade na zona de furca ou periápice e reabsorção patológica da raiz são critérios que devem ser criteriosamente analisados antes da execução da técnica (1,61,94).

#### 4.8 NEUROFISIOLOGIA PULPAR

A polpa dental é um tecido conjuntivo frouxo, ricamente vascularizado e inervado, envolvido por dentina. Caracteriza-se por apresentar uma população variada de células, fibras, vasos sanguíneos, nervos e substâncias intercelulares constituídas principalmente por glicosaminoglicanas, ácidos hialurônico, sulfato de condroitina, glicoproteínas e água (95,96). Os nervos que constituem a polpa são em sua maioria fibras sensitivas aferentes, pertencentes ao nervo trigêmeo. As fibras nervosas aferentes chegam à polpa acompanhando os vasos sanguíneos através do forame apical e são constituídas por fibras amielínicas tipo C e fibras mielínicas tipo A $\delta$ . As fibras mielínicas tipo A $\delta$  são responsáveis pela dor aguda, pulsátil, típica de estimulação dentária e estão localizadas na periferia da polpa. As fibras amielínicas tipo C estão localizadas profundamente na polpa e, são responsáveis pela dor pulsátil, aflitiva, lenta, lancinante e espontânea, típica de pulpíte irreversível sintomática (97,98). O fato de as fibras nervosas estarem principalmente posicionadas no plexo subodontoblástico e algumas se projetarem nos túbulos dentinários influenciam algumas teorias que visam explicar a sensibilidade dentinária biológica (99).

A teoria mais aceita atualmente é a hidrodinâmica, que propõe que a sensibilidade dentinária ocorre devido ao movimento do fluido dentinário no interior dos túbulos, causando assim uma pressão nos odontoblastos e a estimulação das fibras nervosas adjacentes (99-101).

A ausência de resposta a estímulos sabidamente capazes de promover reação nervosa (estímulos elétricos e térmicos) pode significar quadro de necrose e pulpite irreversível assintomática (102).

#### 4.9 TESTES PULPARES

##### 4.9.1 Testes de Sensibilidade

Os testes de sensibilidade da polpa incluem teste de cavidade, teste elétrico e testes térmicos. O teste de cavidade é considerado eficaz, embora se considere como último recurso invasivo. O teste elétrico foi amplamente utilizado até a década de 80. Ainda se discute quanto a sua confiabilidade, já que existe a possibilidade de ocorrer falsos positivos ou negativos, como por exemplo, na presença de amplas restaurações, aparelhos ortodônticos, dentes traumatizados, dentes permanentes jovens ou com rizogênese incompleta ou ainda nos casos de atresia da câmara pulpar decorrente de alteração patológica ou fisiologia (103,104).

Os testes térmicos são os mais utilizados na prática clínica devido a sua praticidade. Esses testes fazem com que ocorra uma mudança de temperatura na junção pulpo-dentinária, área onde as terminações nervosas estão localizadas, que resulta na movimentação dos fluidos nos túbulos dentinários. Desse modo, a resposta sensorial não é iniciada por mudanças nas temperaturas, mas sim devido à Teoria Hidrodinâmica já comentada em parágrafo precedente (97,104,105).

Os testes térmicos apresentam maior eficácia quando aplicados na área mais cervical da coroa dentária por ser uma região de menor espessura de esmalte e menor distância da câmara pulpar. Para obter informações confiáveis, tipos semelhantes de dentes devem ser testados e comparados (97).

No teste pelo calor, o estímulo é transferido ao dente através de substância ou instrumento previamente aquecido fazendo com que o fluido dentinário se expanda, estimulando as fibras A $\delta$ . Na polpa inflamada ocorre aumento de pressão dentro dos túbulos dentinários levando à dor (97,104).

O teste pelo frio é um método mais preciso que o teste pelo calor. A resposta ao estímulo frio é medida em reação positiva ou negativa, mas a qualidade da resposta também é importante. Pode ser realizado pelo uso de bastão de gelo, spray de gás refrigerante, neve carbônica e cloreto de etila (95,97).

Segundo Cabreira e Chiesa (2010), o método de realização do teste pelo frio que ganhou grande aceitação foi o spray de gás refrigerante. Os gases usados com mais frequência são o butano, diclorodifluormetano ou tetrafluormetano. São aplicados com mecha de algodão seca, imediatamente no terço médio da face vestibular da coroa (95,106,107).

#### **4.9.2 Testes de Vitalidade**

Esses testes pulpares indicam a existência de uma circulação vascular adequada podendo ser usados em conjunto com a sondagem periodontal, percussão, palpação, mobilidade, transiluminação no processo de diagnóstico (97). A fluxometria Laser Doppler tem sido considerada como método viável de diagnóstico, detectando corretamente a vitalidade pulpar. A oximetria de pulso é uma técnica igualmente não invasiva e capaz de detectar o nível de saturação de oxigênio e taxas de pulsos dos tecidos (108).

#### **4.10 REAÇÕES PULPARES AOS TESTES DE SENSIBILIDADE PULPAR**

Uma polpa normal ou sadia apresenta-se com ausência de sintomatologia produzindo uma leve resposta dolorosa transitória ao estímulo frio e elétrico. Quando o estímulo é removido, ocorre desaparecimento da resposta em segundos. Clinicamente, dente com polpa sadia não responde ao teste pelo calor (97).

De acordo com Cohen e Burns (2000), uma polpa com pulpite reversível apresenta sintomatologia à dor provocada e aguda, de curta duração, que desaparece com a remoção do estímulo e responde positivamente aos testes elétricos e térmicos (95).

Na pulpite irreversível sintomática, ocorre dor espontânea, aguda, exacerbada por mudanças bruscas de temperatura e decúbito. Apresenta resposta rápida e intensa com a aplicação do frio, experimentando alívio pelo calor. Também é



possível que ocorra uma resposta inversa a estes estímulos. Ao teste elétrico responde positivamente, assim como no teste de cavidade. Por outro lado, a pulpite irreversível assintomática se apresenta com dor moderada e ligeira, com discreta sensibilidade ou respondendo negativamente aos testes térmicos. Nos testes elétrico e de cavidade, responde positivamente (96). Todavia, Jafarzadeh e Abbot (2010) afirmam que em alguns casos de pulpite irreversível assintomática, é necessário repetir o estímulo para que o limiar de excitação das células nervosas seja alcançado (97). A necrose pulpar geralmente é assintomática, porém o paciente pode relatar episódio prévio de dor. Cabreira e Chiesa (2010) relatam que a característica desse quadro é o somatório de alterações morfológicas que acompanham a morte celular em um tecido. Assim, a resposta a estímulos térmicos e elétricos é negativa. Entretanto, pode ocorrer resposta positiva aos testes de sensibilidade em caso de necrose pulpar, porque as fibras C da polpa são relativamente resistentes à hipóxia. Sendo assim, a polpa necrosada pode continuar a responder aos estímulos por algum tempo (97,107).

#### 4.11 TESTES DE PERCUSSÃO

O teste de percussão deve ser realizado com instrumento muito pouco pesado com extremidade não afiada, sendo utilizados como norma, os cabos de espelho, que preenchem esses requisitos (109). O teste deve ser realizado em um dente aparentemente normal tentando sempre padronizar a força usada na percussão. A dor à percussão não indica se a polpa é vital ou não, mas indica que existe inflamação dos tecidos periapicais, inflamação esta que pode ter origem secundária a um trauma físico, a um contato prematuro, à doença periodontal ou a uma extensão de doença pulpar para o espaço do ligamento periodontal (95).

Dentes sadios e com boa oclusão não acusam dor e produzem som nítido e claro, já os dentes que acusam inflamação periodontal produzem som surdo (110).

## 5 PACIENTES E MÉTODOS

### 5.2 ASPECTOS ÉTICOS

Esse estudo integra o projeto de pesquisa “Fatores de Risco Relacionados à Incidência e à Progressão de Cárie Oclusal em Adolescentes” que foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília (FS – UnB) (registro: 1.096.882) (Anexo C). A pesquisa foi contemplada no Edital 4-2014 do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

A Secretaria de Educação do Distrito Federal com a anuência da direção do Centro de Ensino Fundamental Doutora Zilda Arns (Itapoã – Brasília, DF) permitiu a implantação do estudo na escola. Aos responsáveis legais e aos estudantes foi esclarecido que a pesquisa consistia em exame clínico, radiográfico e tratamento de lesões profundas de cárie com acompanhamento do tratamento. Ademais, foram informados, que se houvesse necessidade, outros tratamentos de atenção primária da saúde também seriam realizados.

Para participar do estudo, os responsáveis legais e os adolescentes que concordaram em fazer parte da pesquisa, assinaram respectivamente, Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Anexo D), e Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) (Anexo E).

No TCLE, os responsáveis foram esclarecidos que o tratamento é uma opção conservadora e conhecida de tratar as lesões profundas de cárie para evitar a progressão da lesão e de outros procedimentos mais invasivos como a endodontia e a extração dentária. Explicava que os filhos eram voluntários, que todos os procedimentos e exames seriam feitos no local da pesquisa, exceto se houvesse necessidade de tratamento endodôntico.

Nesse caso, o participante seria encaminhado para tratamento no Hospital do Paranoá, que faz esse tipo de procedimento pela rede pública de saúde- SUS (Sistema Único de Saúde). Foi explicado também que todas as despesas relacionadas à pesquisa (transporte, alimentação) eram de responsabilidade do pesquisador responsável. Explicava que o adolescente podia desistir a qualquer momento da pesquisa, se assim lhe conviesse.

Ainda no TCLE esclareceu-se que os adolescentes seriam submetidos à pequena dose de radiação (menos de fração de segundos) para tomada radiográfica da região interproximal dos dentes posteriores e também para radiografia periapical do dente envolvido por lesão de cárie profunda. Além disso, que seriam anestesiados na região dos dentes que precisassem de intervenção para evitar o desconforto do tratamento.

Advertiu-se dos efeitos da anestesia, tempo de duração e de como proceder para que não se desenvolvessem úlceras pela ação de mordiscar o lábio. Deixou-se à disposição dos responsáveis telefones de contato caso houvesse alguma dúvida referente à pesquisa ou alguma sensibilidade/ dor referente ao tratamento. Citou-se que o estudo poderia resultar em publicações científicas até cinco anos após o término do estudo.

No TALE, todas as informações supramencionadas foram descritas e direcionadas aos participantes da pesquisa. Caso o adolescente estivesse de acordo com as informações contidas no documento, ele assinava e assim poderia participar do estudo.

### 5.3 DESENHO DO ESTUDO

Com o objetivo de fortalecer o enfrentamento das vulnerabilidades no campo da saúde que comprometem o pleno desenvolvimento escolar, o Governo Federal instituiu, através do decreto 6286 de 5 de dezembro de 2007, o Programa Saúde nas Escolas (PSE).

As ações de prevenção, promoção e atenção à saúde objetivam a formação integral dos estudantes. A assistência à saúde bucal faz parte dessas ações. Em conformidade com as políticas nacionais de saúde e educação, foi instituído o Projeto Consultórios Itinerantes de Odontologia no âmbito do PSE, por meio de Portaria Interministerial Nº 15 dos Ministérios da Educação e da Saúde de 10 de outubro de 2013.

Estes consultórios estão sob a responsabilidade da Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSERH), gestora dos Hospitais Universitários Federais. No Distrito Federal (DF), foi instalada uma carreta com dois equipamentos

odontológicos completos, na Região Administrativa (RA) do Itapoã, que é área de competência de atuação do Hospital Universitário de Brasília (HUB) dentro da regionalização das ações de saúde.

Criada pelo projeto de Lei nº 698/2003 e oficializada em 03 de janeiro de 2005, a Região Administrativa do Itapoã está localizada numa área entre o Paranoá e Sobradinho- que era detentora de grande parte das terras onde se localiza hoje o Itapoã. Por ser uma das regiões mais recentes do Distrito Federal, ainda não conta com a totalidade da prestação dos serviços básicos e de infraestrutura, mas está em processo de desenvolvimento (111).

De acordo com os dados da Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (PDAD) 2015/2016, realizada pela Companhia de Planejamento do Distrito Federal (CODEPLAN), somam-se 17.936 domicílios urbanos no Itapoã. A totalidade dos domicílios conta com o fornecimento de energia elétrica pela rede geral, 79% são atendidos com iluminação pública e 96% com abastecimento de água. A rede geral de esgoto atende 87% dos moradores. A população urbana de Itapoã é de 68.587 habitantes. A pesquisa revelou que na RA predomina a população jovem, crianças na faixa de zero a 14 anos (28%) e os idosos representam 6%. A respeito da condição socioeconômica, a renda real domiciliar e a per capita mostraram um decréscimo em 2015 em relação a 2013. Em 2015, o coeficiente de GINI- que é um parâmetro internacional usado para medir a desigualdade de distribuição de renda foi de 0,462, apresentando um aumento significativo da desigualdade em relação a 2013 (112).

A RA do Itapoã possui três escolas públicas, sendo todos Centros de Ensino Fundamental (CEF). Duas escolas são voltadas aos escolares dos primeiros aos quintos anos, e apenas uma escola é destinada aos estudantes dos sextos aos nonos anos. Esta última é o Centro de Ensino Fundamental Doutora Zilda Arns.

O CEF Dra. Zilda Arns é referência para os estudantes da educação básica do Itapoã concluírem a segunda etapa do ensino fundamental antes de ingressarem no ensino médio. A Escola de Ensino Fundamental Dra. Zilda Arns foi selecionada para a instalação do Consultório Itinerante e desenvolvimento do Programa Saúde na Escola por contar com boa infraestrutura para a montagem da carreta

odontológica, além do fato de a maioria dos estudantes não ter acesso aos serviços públicos voltados à atenção básica odontológica. Dessa forma, houve assentimento da comunidade escolar e interesse por parte dos gestores da escola para a instalação do consultório e desenvolvimento das ações de saúde bucal no espaço da instituição.

Essa pesquisa constituiu-se em um estudo clínico randomizado, com tempo de captação de participantes de 2 anos e com avaliação do desfecho após 1 ano de realizada a RPTC. Foi prevista na amostra o tratamento de cerca de 112 dentes posteriores permanentes apresentando lesões profundas de cárie, 56 dentes tratados e restaurados para cada grupo de estudo (grupo controle-IA e grupo teste-IA). Considerando um poder amostral de 80% e um intervalo de confiança de 95% e ainda uma taxa de evasão de 15%, a amostra final deveria prever 65 restaurações em cada grupo, estimando um total de 130 molares.

Os dentes foram tratados e reexaminados em tempos diferentes por 4 cirurgiãs-dentistas especificamente treinadas para o estudo. Previamente à pesquisa, foi demonstrada a sequência do tratamento de RPTC às profissionais com o tratamento de um aluno voluntário diagnosticado com lesão profunda de cárie. As profissionais foram supervisionadas por uma pesquisadora-supervisora. Esses tratamentos foram conduzidos no consultório itinerante vinculado ao Hospital Universitário de Brasília (HUB) instalado na Escola Zilda Arns, estando todos os participantes da amostra matriculados na escola.

#### 5.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Foram incluídos no estudo adolescentes matriculados nos sétimos, oitavos e nonos anos da Escola Zilda Arns dispostos a participarem da pesquisa e a aceitarem o comparecimento às consultas de controle e tratamentos necessários.

Os adolescentes deveriam apresentar dentes posteriores com lesões de cárie profundas (lesões visualizadas por meio de radiografias com envolvimento do 1/3 interno da dentina ou mais profundamente em direção à polpa) com possibilidade de tratamento e de reabilitação dentária por meio de sistema adesivo.

O dente selecionado para o estudo deveria apresentar:

- resposta positiva ao teste de sensibilidade pulpar (gás refrigerado ENDO–Ice Spray -50°C Maquira, Maringá, PR, Brasil);
- ausência de dor espontânea;
- ausência de lesão periapical no exame radiográfico;
- dentes sem perda de cúspide ou com perda de cúspide que apresentassem condições de receber restaurações diretas.

#### 5.5 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Os critérios de exclusão foram participantes que apresentavam lesões de cárie profundas indicadas para tratamento endodôntico ou exodontia, bem como dentes com história de dor espontânea ou sem condições de receberem restaurações diretas.

Estudantes com doenças crônicas ou autoimunes, diagnosticados anteriormente aos procedimentos, da mesma forma foram excluídos.

#### 5.6 AMOSTRA

Parte da amostra dessa pesquisa foi oriunda do projeto “Incidência e Progressão de Cárie Oclusal em Adolescentes: Fatores de Risco”. Para o estudo principal foram avaliados 1122 estudantes entre 11 e 15 anos, sendo que desses, 618 adolescentes que apresentavam pelo menos 1 segundo molar irrompendo na

boca e que concordaram em participar do estudo fizeram parte da amostra. Um total de 244 adolescentes (39,5%), que foram examinados, apresentaram lesões cavitadas de cárie em dentina (C<sub>3</sub>), sendo 143 alunos (23%) diagnosticados clinicamente e por exames radiográficos com lesões moderadas e profundas (D<sub>3</sub>).

Também fizeram parte da amostra do presente estudo, outros adolescentes da CEF Zilda Arns, triados e diagnosticados com lesões do tipo D<sub>3</sub> por meio de busca ativa. A amostra não atingiu o número programado no desenho do estudo. Alguns alunos com cárie em dentina e encaminhados para o tratamento de RPTC, no momento do tratamento, apresentaram dentes com indicação de tratamento endodôntico ou exodontia. Outra adversidade na captação de participantes foi o estudo ter acompanhado a rotina da escola, ficando prejudicada em períodos de férias e greve de profissionais, além do curto período para conclusão do mestrado. A amostra inicial do presente estudo, contou com 80 participantes apresentando 107 dentes posteriores permanentes com lesão profunda de cárie.

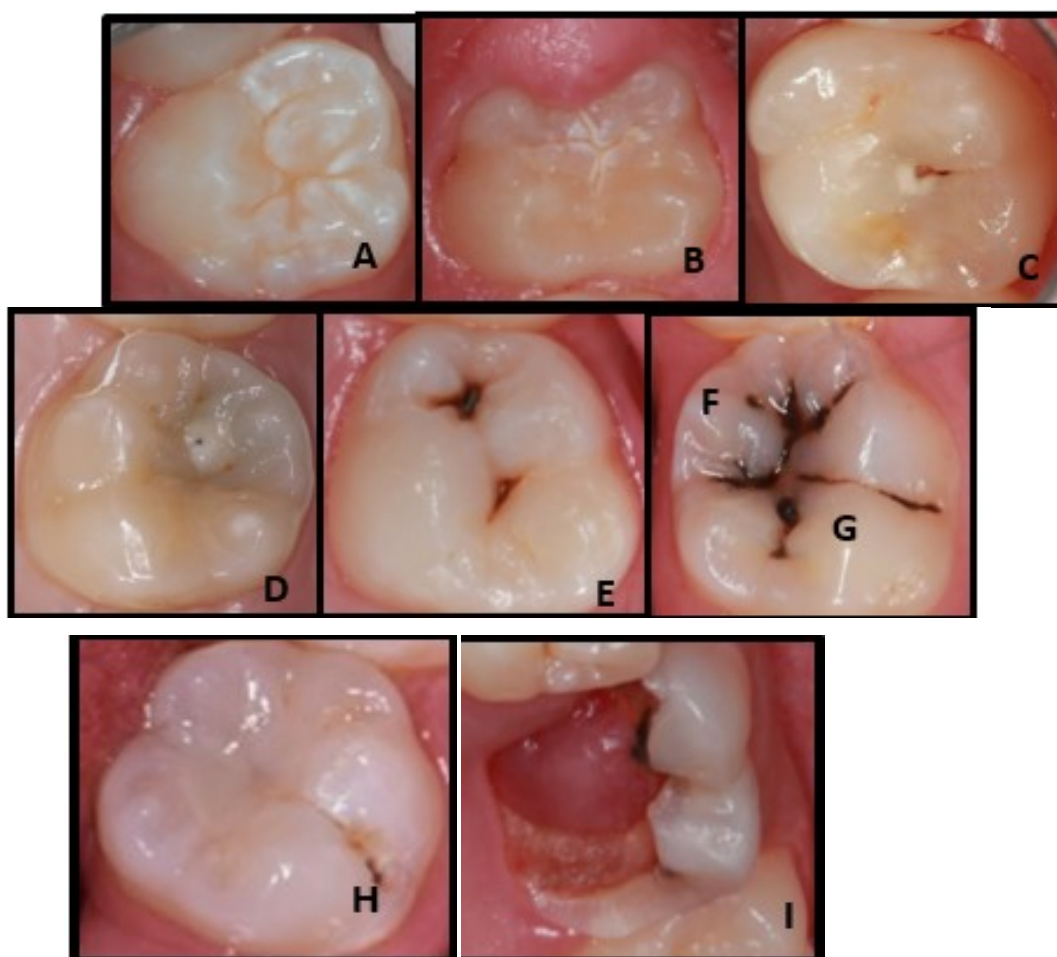
## 5.7 COLETA DE DADOS

A pesquisa foi realizada no Consultório Itinerante situado no pátio da Escola Pública Zilda Arns, na região administrativa do Itapoã. O local do atendimento conta com dois consultórios odontológicos completos. Nesse consultório, os estudantes são examinados e tratados. Os adolescentes foram examinados clinicamente e radiograficamente, com pelo menos duas tomadas radiográficas interproximais. Foram levados em conta os protocolos de radioproteção com uso de barreira física, avental e colar protetor de chumbo e posicionadores radiográficos.

Previamente ao exame dental, o paciente recebeu escovação profissional. O fio dental foi usado para remover biofilme dentário interproximal. O exame clínico foi realizado sob iluminação natural e artificial, utilizando espelho bucal plano e sonda de ponta romba. Os instrumentais foram lavados e autoclavados após uso. Cada superfície analisada foi secada com jato de ar e o controle da saliva feito com rolinhos de algodão e sugador.

O critério de classificação das lesões de cárie levou em conta atividade e severidade da doença. A superfície foi considerada como hígida, quando o esmalte apresentou translucidez normal após secagem com ar. Lesão ativa não-cavitada foi

identificada como uma área opaca em região de acúmulo de biofilme, com esmalte sem perda de continuidade. Foi classificada como lesão ativa cavitada quando houve perda de continuidade de esmalte alcançando a dentina, com consistência amolecida e com coloração amarelo-claro. A lesão foi considerada inativa quando o esmalte/dentina apresentou aparência brilhosa, lisa e consistência dura com diferentes graus de descoloração variando desde o branco, acastanhado ou negro, com ou sem solução de continuidade (113). Sonda exploradora foi usada para diferenciar lesões cavitadas de consistência amolecida e dura.

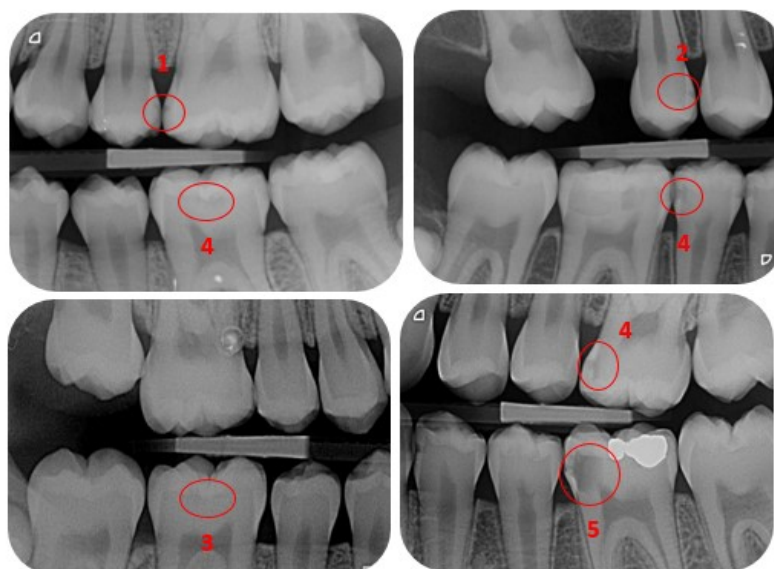


**Figura 4. Diagnóstico clínico das superfícies dentárias de acordo com os critérios de classificação de Carvalho et al., 1998. A= hígido; B=lesão ativa não cavitada; C=lesão ativa cavitada; D=lesão ativa com sombra; E=lesão inativa não cavitada; F= lesão inativa não cavitada com sombra; G=lesão inativa cavitada; H= restauração; I=dente indicado para extração.**



## Exame Radiográfico

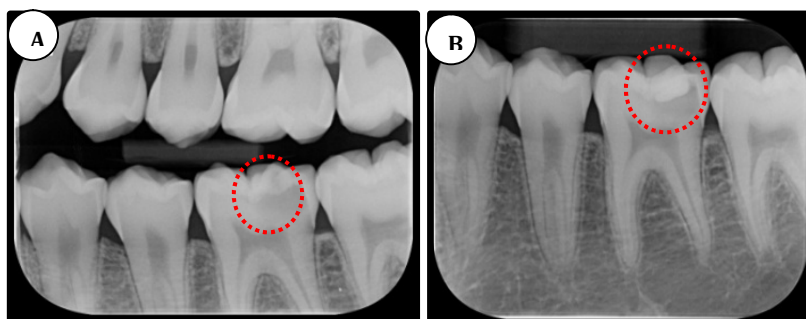
A severidade de lesões cavitadas em dentina foi radiograficamente definida em: superficial, quando a radioluscência atingiu o terço externo da dentina; lesão moderada, a radioluscência envolvia terço médio da dentina e, finalmente, lesões severas/profundas foram assim classificadas quando a radioluscência atingiu o terço interno ou mais profundamente a dentina. Os exames radiográficos proporcionaram o diagnóstico de lesões interproximais, quando estas não eram detectadas ao exame clínico. Essas lesões foram registradas de acordo com os critérios estabelecidos por Mejàre *et al*, 1999 (55).



**Figura 5.** Grau de severidade das lesões de cárie determinado pelas imagens radiográficas, seguindo os critérios de classificação de Mejàre *et al.*, 1999. 0=sem radioluscência; 1= radioluscência atingindo a  $\frac{1}{2}$  externa do esmalte até o limite dentina-esmalte; 2= radioluscência atingindo a  $\frac{1}{2}$  interna do esmalte até o limite esmalte-dentina; 3= radioluscência com limite descontínuo em dentina-esmalte, mas sem progressão óbvia na dentina; 4= radioluscência com propagação óbvia na  $\frac{1}{2}$  exterior dentina; 5= radioluscência na  $\frac{1}{2}$  interna da dentina.

As lesões suspeitas de serem profundas durante a triagem tiveram seu diagnóstico confirmado por meio de tomadas radiográficas interproximais realizadas

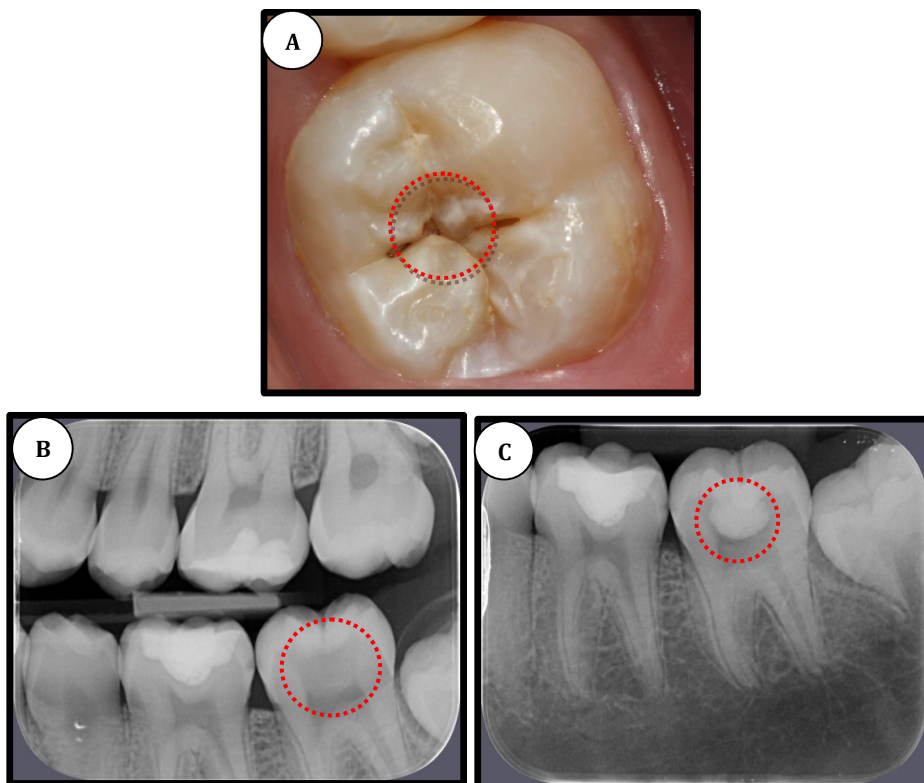
com o sistema de placas de fósforo e posteriormente processadas no scanner VistaScan Mini Plus DÜRR DENTAL. Diante da constatação de uma lesão profunda, foram realizadas radiografias periapicais. Em alguns casos a radiografia periapical anterior ao tratamento não pode ser realizada em função da dificuldade de uso do sistema placa-fósforo utilizando filme standard quando os adolescentes pertenciam à faixa etária mais jovem e tinham cavidade bucal pequena. Foram tomados todos os cuidados relativos à radioproteção com uso de avental de chumbo com protetor de tireoide.



**Figura 6.** Radiografias interproximal e periapical para diagnóstico de lesão profunda de cárie de aluno selecionado para amostra da pesquisa. **A**= Aluno CPGS (dente 36): radiografia interproximal antes do tratamento; **B**=Aluno CPGS (dente 36): radiografia periapical logo após tratamento.

#### Procedimento Clínico

Os dentes elegíveis foram randomicamente selecionados para inclusão em um dos grupos de estudo. A divisão de participantes por grupos foi realizada através de uma tabela de números 1 e 2, aleatórios, gerados pelo computador, de maneira que todos os participantes tiveram probabilidade idêntica de seleção.



**Figura 7: Caso Clínico - Aluno TRC dente 37. A:** Imagem clínica de lesão ativa cavitada de cárie. **B:** Radiografia interproximal antes do tratamento. **C:** Radiografia periapical imediatamente após tratamento.

O número 1 correspondeu ao grupo controle em que foi usado isolamento absoluto e o número 2 ao grupo teste em que foi usado isolamento relativo. Os dois grupos receberam tratamento das lesões profundas de cárie com remoção parcial do tecido cariado seguido de restauração com resina composta fotopolimerizável em uma única sessão. A sequência dos procedimentos foi:

- sorteio do dente para um dos grupos;
- os dentes sorteados com o número “1” foram tratados com isolamento absoluto usando lençol de borracha (Sanctuary Health, K+ Dent, Malasia);
- os dentes sorteados com o número “2” foram tratados com isolamento relativo usando rolinhos de algodão (Rolo dental nº 2 Cremer). Rolos de algodão eram colocados nas regiões vestibular do dente a ser tratado e outro rolo posicionado na lingual, nos casos de dentes inferiores. Nos dentes superiores, o rolo de algodão era colocado apenas na região

vestibular. O isolamento era mantido pela técnica de saúde bucal com espelho clínico e sugador;

- anestesia local (Mepivacaína 2% com Epinefrina 1:100.000, DFL)
- abertura da cavidade com brocas esféricas diamantadas em alta rotação,
- acesso à lesão com instrumentos rotativos em baixa rotação- caso fosse necessário- e observação do tipo de dentina. Foi considerada dentina coriácea quando se apresentava resistente ao corte e bastante pigmentada; e classificada como amolecida quando apresentava consistência mole e coloração amarelada. Nesse momento, essas características foram analisadas e registradas no prontuário para possíveis relações com os resultados finais do tratamento (22,23,31).
- escavação completa de dentina cariada das paredes circundantes (seguindo o critério de dureza do tecido dentinário) com brocas esféricas em baixa rotação. Na parede pulpar, remoção parcial da dentina desorganizada e infectada com curetas de dentina e brocas esféricas de baixa rotação, de maneira que a dentina infectada fosse totalmente removida e a dentina passível de remineralização (afetada) fosse conservada (32);
- lavagem da cavidade com água destilada e secagem com bolinhas de algodão esterilizadas;
- forramento com Cimento de Ionômero de Vidro quimicamente ativado (Maxxion R, FGM), aplicado com seringa Centrix (Speed Slot), aguardando 5 minutos pela presa do material;
- restauração com sistema adesivo (Ácido P Gel, Allplan; Adesivo Single Bond 2 3M ESPE, 3M e Resinas compostas fotopolimerizáveis- Z350 XT Filtek- 3M; Charisma- Kulzer; Llis-FGM) na mesma sessão;
- verificação da oclusão com papel carbono, acabamento e polimento da restauração;
- os dentes foram avaliados após 1 ano de tratamento usando-se os mesmos critérios empregados nas avaliações clínica e radiográfica iniciais.

Todos os dados foram registrados em fichas clínicas e, em seguida, transferidos para uma tabela com informações demográficas do paciente,

características gerais do dente prévias à terapia, procedimentos (clínicos e radiográficos) e revisões dos tratamentos realizados durante o tempo de acompanhamento.

#### Monitoramento Clínico e Radiográfico após 1 ano da RPTC

O tratamento foi avaliado após 1 ano de intervenção, em momentos distintos pelas mesmas cirurgiãs-dentistas que realizaram os tratamentos. A sensibilidade pulpar foi avaliada através do teste a frio usando gás refrigerado. A integridade da restauração foi checada. Caso houvesse algum tipo de falha restauradora, fratura ou cárie secundária, a restauração era reparada. Os pacientes foram questionados e investigados sobre possível ocorrência de dor ou sensibilidade dos dentes tratados ao longo do tempo. Durante as visitas de controle, radiografias periapicais e interproximais foram realizadas para avaliar a integridade periapical e possível evidência de reação dentinária (com formação de dentina reacional e diminuição da área de dentina cariada deixada abaixo da restauração).

Como forma de aprendizagem e treinamento, algumas radiografias interproximais e periapicais iniciais e de conclusão do tratamento após 1 ano foram selecionadas e apresentadas à pesquisadora- avaliadora para reconhecer os sinais e evidências de reação dentinária e as condições de normalidade e de alteração do periápice. Essas radiografias estavam sem identificação dos alunos. Esse exercício prático teve por objetivo habilitar a profissional a realizar a avaliação radiográfica do desfecho dos casos tratados na pesquisa.

O Teste Kappa, teste de confiabilidade de avaliação intra-observador, foi usado para indicar a concordância e confiabilidade das interpretações de imagens radiológicas dos dentes submetidos à RPTC. O teste consistiu em avaliar em 19,60% da amostra, radiografias de 20 casos iniciais e de conclusão do tratamento após 1 ano. As radiografias não tinham dados de identificação dos participantes e foram reavaliadas no intervalo de 1 semana.

Na consideração dos resultados clínicos pós-terapêutica, a pesquisadora não tinha conhecimento do tipo de isolamento que havia sido usado durante o tratamento de cada dente, tão pouco da identidade do aluno tratado.

Foi considerado sucesso do tratamento o desfecho de vitalidade pulpar avaliado com a combinação de: ausência de sinais clínicos ou sintomas de infecção

ou inflamação pós-tratamento; normalidade do periápice e da lâmina dentária vistos pelas radiografias iniciais e de acompanhamento; sensibilidade negativa à percussão vertical; teste de sensibilidade pulpar positiva ao frio. As evidências de reação da dentina não foram levadas em consideração, porém foi uma variável registrada e submetida à análise para possíveis correspondências com o desfecho final.

Foram considerados insucessos do tratamento: relatos de dor espontânea, edema ou sinais de infecção, alterações periapicais evidenciadas radiograficamente, resposta negativa ao teste de sensibilidade pulpar e resposta positiva ao teste de percussão vertical.

## 5.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise descritiva dos dados foi realizada por meio do cálculo das frequências simples e absoluta, além de análise bivariada das características sociodemográficas e relacionadas com a condição bucal. Para avaliar a homogeneidade dos grupos foi utilizado o teste Exato de Fisher, adotando-se o nível de significância de 5%. Os dados perdidos (censura) foram verificados para todos os indivíduos da amostra. Para análise de sobrevida empregou-se modelos paramétricos, por meio da regressão de Weibull, e a variável tempo foi mensurada em dias. Foram utilizadas na análise múltipla as variáveis consideradas relevantes na literatura e que pudessem influenciar a ocorrência do desfecho no nível de significância de 20%, a saber: idade, gênero, número de faces envolvidas no preparo cavitário, tipo de isolamento do campo operatório, aspecto da dentina previamente ao tratamento, condição da coroa dentária (perda de cúspide), necessidade de reparo da restauração pós-tratamento, radiografias interproximal e periapical após 1 ano e desfecho do tratamento de RPTC. Os achados foram demonstrados em forma de tabelas e gráficos (taxa de sobrevida para o desfecho e para o tipo de isolamento). O programa estatístico utilizado para análise dos dados foi o STATA®, versão 15, Número de série: 301506206729.

## 6 RESULTADOS

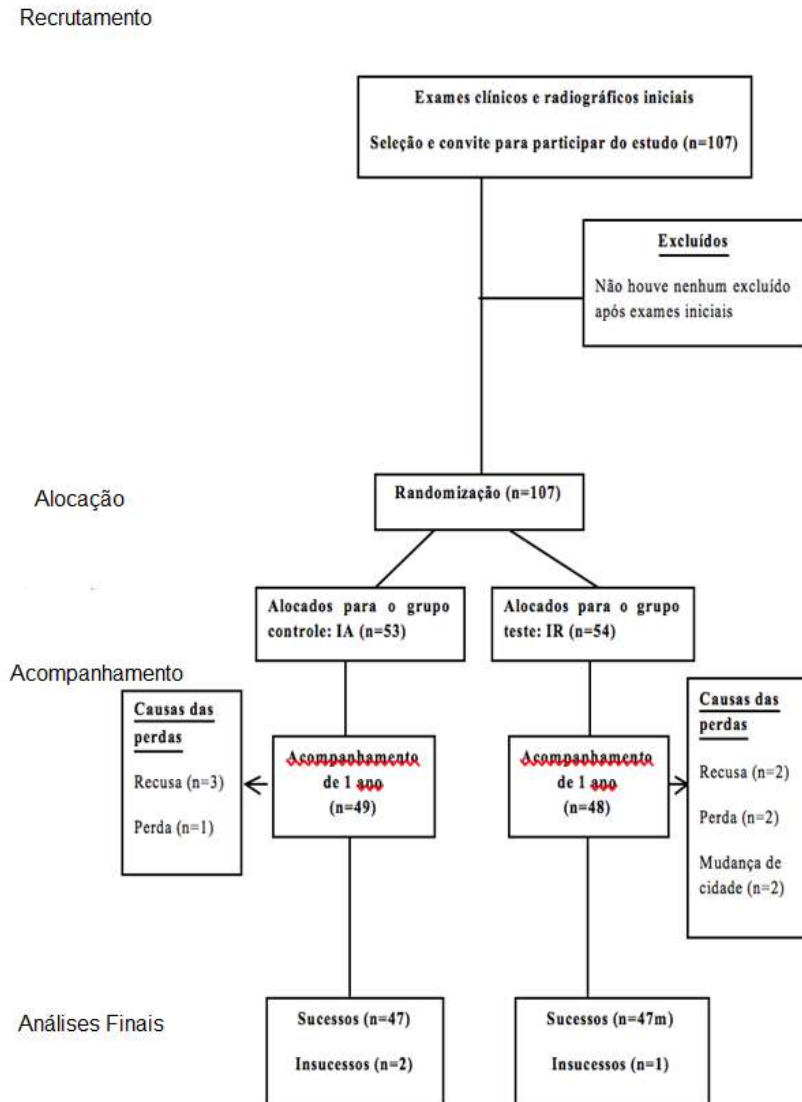
### Dados da Linha de base (Baseline)

A amostra inicial contou com 80 adolescentes que apresentaram 107 dentes com lesões profundas de cárie. As lesões foram tratadas utilizando-se a técnica da Remoção Parcial de Tecido Cariado (RPTC) sob dois tipos de isolamento do campo operatório: Isolamento absoluto (IA) e Isolamento Relativo (IR). Do total de dentes incluídos na pesquisa, 53 dentes compuseram o grupo controle- IA e 54 o grupo teste- IR. Houve predominância do gênero feminino (55,14%) e de adolescentes com idade média de  $13,91 \pm 1,14$  anos (mediana=14 anos; mínimo=11 anos; máximo=18 anos). Quanto aos dentes mais afetados pelas lesões profundas de cárie, os primeiros molares foram maioria 64,48%, seguidos pelos segundos molares (28,03%) e segundos pré-molares (28,03%). A taxa de dentes com apenas uma face dentária envolvida no preparo foi de 79,43% (oclusal ou vestibular), 14,01% tiveram envolvimento de duas faces (oclusal e uma face proximal) e 6,54% envolvimento de três ou mais faces dentárias (oclusal e duas faces proximais). A quase totalidade (90,65%) dos dentes apresentaram coroas íntegras sendo que apenas 9,34% tiveram alguma cúspide perdida. Em relação à característica do tecido dentinário dos dentes tratados, 57,94% apresentaram dentina com aspecto amolecido.

### Números analisados e resultados após 1 ano de tratamento;

Após acompanhamento de 1 ano, a taxa de perda da amostra foi na ordem de 9,34% (n=10) e as razões para o abandono foram recusa (50%), perda de contato com o adolescente (30%) e mudança de cidade (20%). Dentre as perdas, 5 dentes (50%) foram classificados como cavidade classe I (oclusal ou vestibular), 3 casos tiveram envolvimento de uma face oclusal e de uma proximal e 2 deles apresentaram 3 faces envolvidas no preparo. Em relação à proteção contra os fluidos bucais, as perdas foram distribuídas igualmente entre os grupos IA e IR, enquanto que 70% dos dentes tiveram a dentina avaliada como amolecida. Ainda sobre os participantes que não retornaram para a revisão de 1 ano, 90% tiveram apenas um dente com lesão profunda de cárie submetido ao tratamento de RPTC.

Sendo assim, a amostra final contou com 76 participantes, dos quais 62,83% tiveram apenas um dente tratado, 24,72% dois dentes e 12,45% três dentes, contabilizando-se 97 dentes (IA=49 e IR=48) avaliados clínica e radiograficamente por um período de 1 ano (Figura 8).



**Figura 8:** Flowchart

As informações relativas às características demográficas dos participantes, bem como as caracterizações dos dentes previamente ao tratamento constam na Tabela 1.



O Teste Kappa, teste de confiabilidade intra-observador, usado para indicar a concordância das interpretações de imagens radiológicas dos dentes submetidos à RPTC teve valor igual a  $K=0,74$ ,  $p=0,00$ .

O índice de sucesso da RPTC após 1 ano de tratamento foi de 96,91%. As causas de falhas no grupo IA foram pulpíte ( $n=1$ ), sendo que ausência de resposta ao teste de sensibilidade pulpar, acompanhado de resposta positiva ao teste de percussão vertical foi verificada em 1 caso em cada um dos grupos tratados.

A Tabela 2 mostra que não houve relação entre o desfecho do tratamento de RPTC e as seguintes variáveis: gênero, idade, número de faces dentárias envolvidas no preparo cavitário, tipo de isolamento do campo operatório, aspecto da dentina antes do tratamento, condição da coroa dentária (perda de cúspides), necessidade de reparo das restaurações após tratamento e radiografia interproximal após 1 ano de tratamento (remineralização da dentina). No entanto, associações significativas foram encontradas entre o insucesso do tratamento e o teste de sensibilidade pulpar ( $p=0,001$ ) e o comprometimento do periápice diagnosticado através de radiografia periapical ( $p<0,001$ ) após 1 ano de tratamento.

O aspecto da dentina não teve relação com o desfecho do estudo ( $p=0,26$ ), entretanto, todos os casos avaliados como insucesso apresentaram dentina amolecida durante os procedimentos iniciais (Tabela 2).

De igual forma, não tiveram relevância nos resultados obtidos o número de faces dentárias envolvidas no preparo cavitário e a necessidade de reparo da restauração após tratamento. Entretanto, foi observado que dos dentes julgados como desfecho desfavorável à RPTC ( $n=3$ ), 1 dente apresentou três faces dentárias envolvidas que necessitariam de ajuste da restauração nas faces proximais por estas encontrarem-se desadaptadas. O procedimento, no entanto, não havia sido realizado até o momento do diagnóstico de insucesso do tratamento.

As análises de regressão univariada e múltipla (Weibull Regression) estão representadas na Tabela 3 em que se observa que nenhuma variável mostrou-se mais favorável ao desfecho de insucesso do tratamento da RPTC, sob as condições do presente trabalho.

O Gráfico 1, mostra que na comparação das taxas de sobrevida de vitalidade pulpar (Weibull Regression) durante 1 ano de acompanhamento, o insucesso da RPTC apresentou maior risco de ocorrer precocemente (após 380 dias do tratamento) quando comparado ao sucesso da terapia ( 563 dias após a terapia). Por outro lado, em relação ao tipo de isolamento do campo operatório, o Gráfico 2 evidencia que independentemente do tipo de isolamento utilizado não houve diferença estatisticamente significativa da taxa de sobrevida pulpar após 1 ano do tratamento de RPTC.

**Tabela 1.** Descrição simples da amostra.

<b>Variável</b>	<b>N</b>	<b>(%)</b>
<b>Gênero</b>		
Feminino	56	57.73
Masculino	41	42.27
<b>Idade</b>		
< 14 anos	39	40.21
≥14 anos	58	59.79
<b>Número de faces dentárias envolvidas</b>		
Uma	79	81.44
Duas	13	13.40
Três ou mais	5	5.15
<b>Tipo de Isolamento do campo operatório</b>		
Absoluto	48	49.48
Relativo	49	50.52
<b>Aspecto da Dentina</b>		
Coriácea	41	42.27
Amolecida	56	57.73
<b>Condição da coroa dentária</b>		
Sem perda de cúspide	89	91.75
Com perda de cúspide	8	8.25
<b>Teste de Sensibilidade Pulpar inicial</b>		
Positivo	97	100.00
<b>Teste de Percussão Vertical inicial</b>		
Negativo	97	100.00
<b>Radiografia Interproximal inicial</b>		
Presença de cárie	97	100.00
<b>Radiografia Periapical inicial</b>		
Sem Radiografia periapical inicial	38	39.18
Sem comprometimento periapical	59	60.82
<b>Radiografia Interproximal após 1 ano</b>		
Com imagem de remineralização da dentina	55	56.70
Sem imagem de remineralização da dentina	42	43.30
<b>Radiografia Periapical após 1 ano</b>		
Sem imagem de comprometimento periapical	94	96.91
Com imagem de comprometimento periapical	3	3.09
<b>Teste de Sensibilidade Pulpar após 1 ano</b>		
Positivo	95	97.94
Negativo	2	2.06
<b>Teste de Percussão Vertical após 1 ano</b>		
Negativo	94	96.91
Positivo	3	3.09
<b>Necessidade de reparo da restauração</b>		
Sem necessidade	77	79.38
Com Necessidade	20	20.62
<b>Desfecho após 1 ano</b>		
Sucesso	94	96.91
Insucesso	3	3.09

**Tabela 2.** Associação entre as variáveis (n, %), conforme desfecho investigado. Brasília- DF, 2018. (N=97).

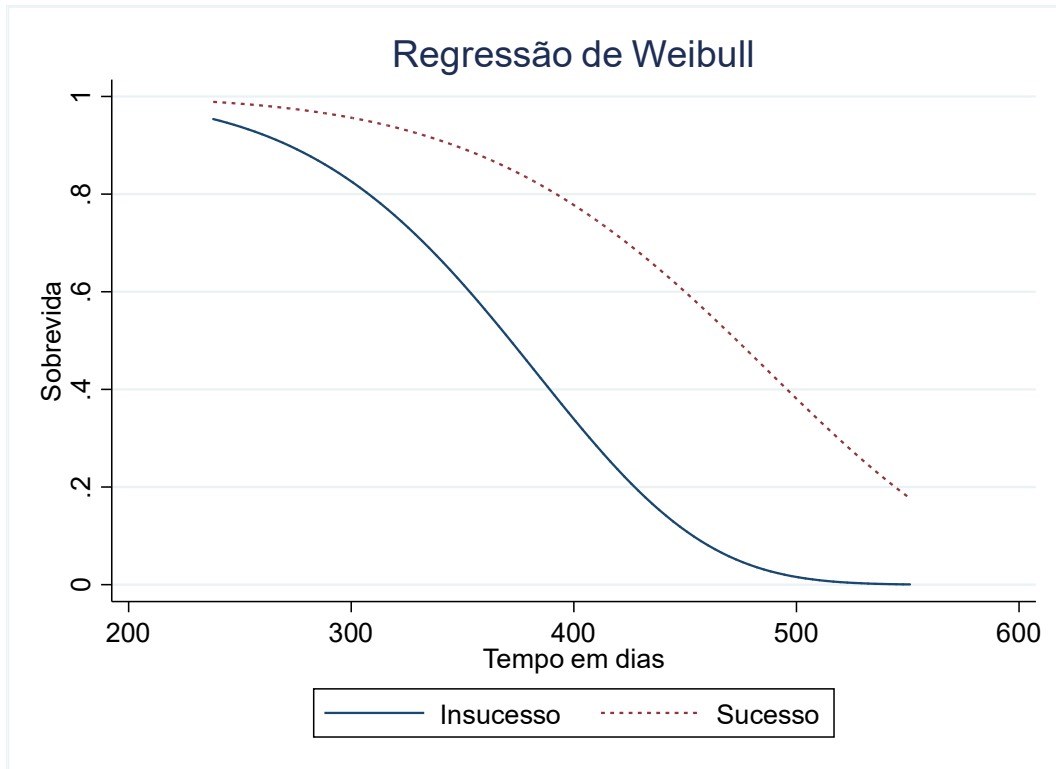
Variável	Desfecho		Valor de p
	Sucesso N (%)	Insucesso N (%)	
<b>Gênero</b>			
Feminino	54 (96.43)	2 (3.57)	1.00
Masculino	40 (97.56)	1 (2.44)	
<b>Idade</b>			
< 14 anos	38 (97.44)	1 (2.56)	1.00
≥14 anos	56 (96.55)	2 (3.45)	
<b>Número de faces dentárias envolvidas</b>			
Uma	77 (97.47)	2 (2.53)	
Duas	13 (100.00)	0 (0.00)	0.192
Três ou mais	4 (80.00)	1 (20.00)	
<b>Tipo de Isolamento do campo operatório</b>			
Absoluto	46 (95.83)	2 (4.17)	0.617
Relativo	48 (97.96)	1 (2.04)	
<b>Aspecto da Dentina</b>			
Coriácea	41 (100.00)	0 (0.00)	0.260
Amolecida	53 (94.64)	3 (5.36)	
<b>Condição da Coroa Dentária</b>			
Sem perda de cúspide	87 (97.75)	2 (2.25)	0.230
Com perda de cúspide	7 (87.50)	1 (12.50)	
<b>Radiografia Interproximal após 1 ano</b>			
Com imagem de remineralização da dentina	54 (98.18)	1 (1.82)	0.577
Sem imagem de remineralização da dentina	40 (92.86)	2 (4.76)	
<b>Radiografia Periapical após 1 ano</b>			
Sem comprometimento periapical	94 (100.00)	0 (0.00)	<0.001
Com comprometimento periapical	0 (0.00)	3 (100.00)	
<b>Teste de Sensibilidade Pulpar após 1 ano</b>			
Positivo	94 (98.95)	1 (1.05)	0.001
Negativo	0(0.00)	2 (100.00)	
<b>Teste de Percussão Vertical após 1 ano</b>			
Negativo	94 (100.00)	0 (0.00)	<0.001
Positivo	0 (0.00)	3 (100.00)	
<b>Necessidade de reparo da restauração</b>			
Sem necessidade	75 (97.40)	2 (2.60)	0.504
Com necessidade	19 (95.00)	1 (5.00)	

**Tabela 3.** Análise de sobrevida das variáveis relacionadas à RPTC em relação ao desfecho do tratamento (Regressão de Weibull)

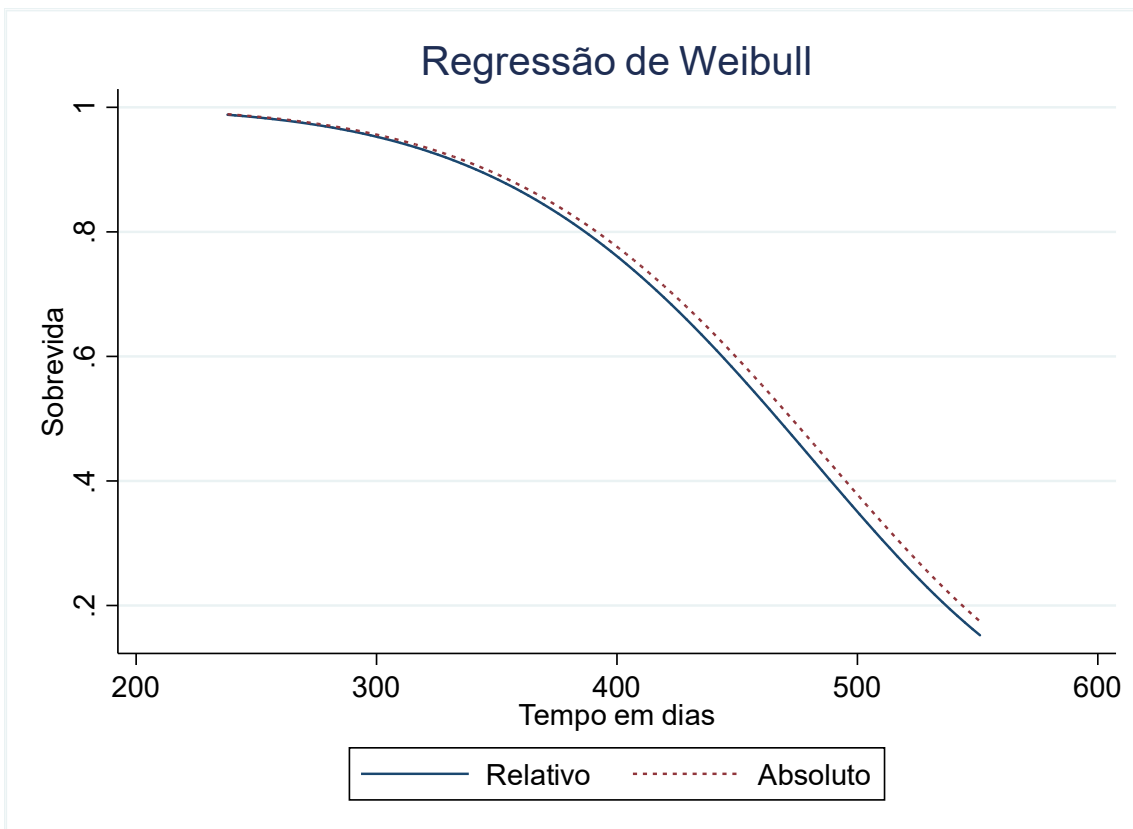
Variáveis	Regressão univariada			Regressão múltipla		
	HR	IC 95%	p	HR	IC 95%	p
<b>Idade</b>						
< 14 anos	1.00	-	-	1.00	-	-
≥ 14 anos	1.24	0.82; 1.86	0.304	1.19	0.78;1.82	0.408
<b>Gênero</b>						
Masculino	1.00	-	-	1.00	-	-
Feminino	0.96	0.64;1.44	0.854	0.92	0.62;1.41	0.714
<b>Número de faces dentárias envolvidas</b>						
Uma	1.00	-	-	1.00	-	-
Duas	0.95	0.53;1.71	0.861	0.98	0.47;2.02	0.955
Três ou mais	0.89	0.36;2.21	0.807	0.76	0.28;2.08	0.595
<b>Tipo de Isolamento do campo operatório</b>						
Absoluto	1.00	-	-	1.00	-	-
Relativo	1.06	0.71;1.58	0.775	1.08	0.72;1.62	0.717
<b>Aspecto da Dentina</b>						
Coriácea	1.00	-	-	1.00	-	-
Amolecida	0.98	0.65;1.47	0.922	0.96	0.62;1.47	0.840
<b>Necessidade de reparo da restauração</b>						
Sem necessidade	1.00	-	-	1.00	-	-
Com necessidade	1.03	0.63;1.69	0.899	1.06	0.55;2.07	0.847

HR = Hazard ratio; IC = Intervalo de confiança; p= valor de p com nível de significância de 5%.

**Gráfico 1.** Taxa de sobrevida de vitalidade pulpar em relação ao desfecho da RPTC durante 1 ano.



**Gráfico 2.** Taxa de sobrevida de vitalidade pulpar após RPTC em relação ao tipo de isolamento do campo operatório.



## 7 DISCUSSÃO

O presente estudo avaliou o tratamento de Remoção Parcial de Tecido Cariado (RPTC) em lesões profundas de cárie usando dois tipos de isolamento do campo operatório: Isolamento Absoluto (grupo controle) e Isolamento Relativo (grupo teste). Após 1 ano de acompanhamento, os resultados mostraram que a RPTC foi efetiva na manutenção da vitalidade pulpar. A técnica sob condições de Isolamento Relativo teve resultados semelhantes (97,96%) à mesma terapia sob condições de Isolamento absoluto (95,83%), confirmando a hipótese nula do trabalho.

Em 2016, a partir do International Caries Consensus- Leuven, Bélgica- foram feitas recomendações sobre tratamento e manejo de lesões de cárie médias e profundas baseadas nas publicações científicas mais atualizadas (114). Foi consenso que a probabilidade de se manter a polpa vital após tratamentos de lesões cariosas profundas ocorre quando o tecido desmineralizado não é totalmente removido (em casos com sinais e sintomas favoráveis) (2,114).

Seguindo esse entendimento, têm-se como alternativas de tratamento para lesões profundas de cárie o Tratamento Expectante (TE) e a Remoção Parcial do Tecido Cariado (RPTC). A diferença entre os dois tipos de tratamento está basicamente no número de sessões, a RPTC é realizada em uma consulta, com o dente já restaurado definitivamente. O TE, no entanto, é procedido em duas etapas sendo que na primeira, a dentina afetada é removida e é feito um curativo de espera, para facilitar a resposta biológica da polpa. Após um prazo de 45 a 60 dias, o dente é reaberto, o tecido cariado remanescente removido e o dente é então restaurado. A conclusão da terapia de RPTC em uma sessão tem impacto positivo no desempenho clínico do tratamento, pois diminui os inconvenientes (risco de exposição pulpar, perda do curativo e contaminação pelo meio externo, faltas às consultas de retorno) que a segunda consulta do TE apresenta quando se faz a reabertura da cavidade, além de minimizar o desconforto do paciente e diminuir os custos do tratamento.

A rotina dos profissionais de saúde, em especial dos que trabalham na atenção básica odontológica, deve ter como foco a manutenção da saúde buco-dentária dos pacientes. O emprego de técnicas restauradoras menos invasivas

incluindo os tratamentos de lesões profundas de cárie como a RPTC, leva à redução do risco de necessidade de cuidados especializados, que são mais onerosos, de maior complexidade e de difícil acesso para a maioria da população, como é o caso dos tratamentos endodônticos.

Estudos avaliaram RPTC em dentes permanentes tendo como protocolo de atendimento o uso do isolamento absoluto (IA), encontrando resultados favoráveis, com taxas de sucesso variando de 97%, 90%, 82% e 63% após um ano e meio, três, cinco e dez anos de acompanhamento, respectivamente (17).

Estudo multicêntrico realizado em Serviços de Saúde Pública de Brasília-DF e Porto Alegre-RS analisou os resultados de 299 dentes com lesões profundas de cárie tratadas com TE e com RPTC, realizando os procedimentos também sob IA. As taxas de sucesso da RPTC foram 99%, 91% e 80% com dezoito meses, três anos e cinco anos de acompanhamento respectivamente, sendo superiores aos resultados encontrados com o TE (86%, 69% e 56%) (14). Resultado semelhante foi encontrado no presente estudo após 1 ano de tratamento empregando RPTC, com 96,91% de desfecho favorável, porém com isolamento absoluto e relativo fazendo parte dos protocolos de tratamento.

Apesar das evidências na literatura científica sobre as vantagens da remoção parcial de tecido cariado em única sessão, a maioria dos clínicos ainda segue os princípios tradicionais e removem toda a dentina cariada antes de restaurar um dente com lesão de cárie profunda. O TE segue como segunda alternativa de tratamento para se evitar a exposição pulpar. Uma possível razão de se preferir a RPTC seria a falta de atualização principalmente por aqueles profissionais ainda em atuação, mas graduados há muito tempo (115,116).

Pesquisas científicas que têm como objetivo de estudo a terapia RPTC preconizam o IA como protocolo de tratamento para lesões profundas de cárie (1,4,12-14,16,17). As publicações odontológicas são limitadas em relação aos estudos com isolamento relativo. Na literatura revisada, não foram encontradas publicações referentes a tratamentos de lesão profunda em dentes permanentes que tivessem o IR considerado no desfecho dos estudos. Mesmo que a RPTC seja uma técnica simples de ser executada, nem sempre nos serviços públicos, estão



disponíveis meios e materiais necessários para a realização do isolamento absoluto. O uso de rolos de algodão como forma de proteger o dente da contaminação salivar é uma rotina na prática dos serviços públicos e privados odontológicos (18,19).

Pode-se dizer, pelos resultados da pesquisa, bem como pela prática diária, que se bem realizado, o IR com o auxílio do sugador de saliva pode controlar a umidade do campo operatório sem prejuízo à terapia utilizada.

Algumas variáveis tendem a influenciar o desfecho da terapia de RPTC. O gênero dos participantes não teve relação com os resultados da presente pesquisa, o que também ocorreu em estudos como os de Maltz M *et al*, 2012, 2013 e 2018 (1,13,14). Para Horsted *et al* (1985) a idade tende a influir nos resultados do tratamento. Eles associaram a manutenção da vitalidade pulpar aos pacientes mais jovens, com média de 28 anos de idade, provavelmente devido ao fato de as células da polpa serem mais ativas em dentes jovens (117). Por outro lado, Bjorndal e Thylstrup, 1997 não encontraram interferência entre a idade e os resultados obtidos em um ano de acompanhamento de pacientes submetidos ao TE com faixa etária de 11-65 anos, o que foi corroborado por Jardim *et al*, 2015 e Maltz *et al*, 2018 que recomendam a técnica para qualquer idade (4,14,44). Na presente pesquisa, a variável idade não teve influência nos resultados, uma vez que a população analisada foi de jovens estudantes com média de idade de 14 anos.

Alves *et. al*, 2010, após 18 meses de acompanhamento de dentes com lesões profundas tratadas com RPTC não encontraram relação entre o número de faces envolvidas no preparo cavitário e o desfecho do tratamento, entretanto, após 10 anos de acompanhamento, todos os casos de falhas corresponderam a dentes com cavidades classe II. Dos 17 casos de sucesso, 12 deles tinham apenas a face oclusal envolvida (16).

Casagrande *et. al*, 2017 realizaram estudo retrospectivo para analisar a longevidade das restaurações e fatores associados com as falhas adesivas em molares permanentes diagnosticados com lesões profundas de cárie com acompanhamento de 36 meses. Foram testadas as terapias de remoção total e parcial de tecido cariado. Notaram que não houve diferença entre o índice de sobrevivência das restaurações dos dentes tratados com um método ou outro,

apesar de terem contabilizado maior frequência de exposição pulpar durante o tratamento de remoção total da lesão de cárie. Encontraram associação entre alto risco de cárie dos pacientes e baixa sobrevida da restauração, independente do método utilizado na remoção de lesão cariada. Também concluíram que múltiplas faces restauradas tiveram relação negativa com a longevidade das restaurações (82).

No presente estudo, todas as restaurações foram feitas com resina fotopolimerizável. Não foi identificada associação significativa entre o número de faces envolvidas no preparo cavitário e o desfecho negativo do tratamento. Os dentes julgados com necessidade de reparo na restauração ao longo do acompanhamento do tratamento, não foram necessariamente os que apresentavam cavidades compostas ou complexas, foram também aqueles com restaurações com preparos do tipo classe I- com envolvimento apenas da face oclusal. O período de avaliação relativamente curto do estudo pode ter subestimado a incidência de falhas nas restaurações, já que se sabe que as falhas adesivas ocorrem após 5-10 anos em populações com baixo risco de cárie (118). Dentre os casos de insucesso (n=3), 1 dente apresentou necessidade de reparo nas três faces envolvidas no preparo cavitário. Brunthaler et. al, 2003 em revisão sistemática de 24 estudos prospectivos sobre performance clínica das resinas convencionais, relataram que a extensão da restauração influenciou os índices de falhas das restaurações e que as classificadas como classe II tinham mais desadaptações em relação às de classe I (119).

Hevinga et. al, 2010 realizaram estudo com molares permanentes extraídos o qual testou a hipótese de que dentes tratados com remoção parcial de cárie tinham restaurações com menor resistência à fratura comparando com as de dentes tratados com remoção completa de tecido cariado. Os resultados sugeriram que os materiais restauradores têm maior adesividade ao tecido remanescente endurecido (técnica tradicional de remoção total da lesão de cárie) do que em tecido remanescente amolecido (técnica conservadora) (76). Entretanto, o referido estudo foi realizado *in vitro* e não levou em consideração que o tecido dentinário reage ao tratamento produzindo dentina reacional, de consistência semelhante à dentina saudável (5).

Ricketts et. al, 2006 em revisão sistemática sobre estudos clínicos randomizados com remoção conservadora do tecido cariado, sugeriram que a decisão do tipo de tratamento para lesões profundas de cárie pode ser influenciada pelo número de faces dentárias envolvidas no preparo e pelo risco de acúmulo de biofilme adjacente ao material restaurador. Enquanto as cavidades Classe I têm todas as margens cavitárias em áreas com menos risco de desenvolver lesão de cárie, as de Classe II apresentam as margens em áreas de retenção de placa e isso pode interferir na longevidade das restaurações e no resultado do tratamento (67).

O registro do acúmulo de placa bacteriana dos participantes da presente pesquisa foi realizado inicialmente apenas nas superfícies oclusais dos molares permanentes e não nas demais superfícies, utilizando-se o Índice de Placa Oclusal Visível (VOPI). Estudo publicado por Carvalho et. al, 2017 sobre validação do VOPI para estimar atividade das lesões de cárie oclusais, com a mesma população deste estudo, verificaram que 60% dos adolescentes que apresentavam placa espessa na oclusal tinham lesões cavitadas ativas. O acúmulo de placa espessa também foi marcadamente associado ao número aumentado de lesões oclusais ativas cavitadas ( $p < 0.0001$ ). No presente estudo não foi feito registro de biofilme oclusal nem proximal durante a avaliação de 1 ano do tratamento com RPTC e dessa forma não pode ser verificada sua associação com possível recidiva de cárie dos dentes tratados (120).

Não foi detectada na presente pesquisa associação entre consistência da dentina após abertura da cavidade e falhas do tratamento. Esse fato sugere que após 1 ano de acompanhamento, as características clínicas do tecido cariado não interferiram nos resultados da terapêutica. Cabe ressaltar, no entanto que, todos os casos avaliados como insucesso tiveram a dentina diagnosticada como amolecida, durante os procedimentos iniciais. Poucos estudos avaliaram essa variável no desfecho do tratamento. Matsuo et. al, 1996 não encontraram relação entre características do tecido e falhas no tratamento de capeamento pulpar indireto (121).

A perda de cúspides da coroa dentária foi motivo de exclusão da amostra para alguns autores (13). No presente estudo, a exclusão foi feita apenas caso o dente não tivesse condições de ser restaurado diretamente com uso de sistema

adesivo. Na maior parte dos casos, as coroas se mostraram íntegras, sem perda de cúspides. Não houve relação entre essa variável e os resultados.

A interferência no ambiente cariogênico via remoção de dentina infectada e selamento da cavidade, promove condições favoráveis e aumenta as respostas de defesa do complexo dentina-polpa devido à formação de tecido mineralizado. Tais respostas são frequentemente vistas como deposição de dentina terciária nos locais de lesão. Nas análises de radiografias interproximais essa reação pode ser visualizada como um aumento da distância entre a lesão de cárie e dos cornos pulpares e diminuição da profundidade da lesão. O aumento da zona radiopaca abaixo da lesão também pode ser interpretado como ganho mineral (16).

A remineralização da dentina cariada remanescente após capeamento pulpar indireto de dentes decíduos foi detectada através de teste de microdureza, e por meio de análise de subtração radiográfica, sendo que a organização tecidual da dentina foi demonstrada através da microscopia eletrônica de varredura (5,17,61,122).

Jordan e Suzuki (1971) após realizarem remoção incompleta de dentina cariada seguido por selamento da cavidade em 243 dentes permanentes com lesões profundas de cárie, observaram que as reações pulpares frente ao tratamento ocorreram nos seis primeiros meses subsequentes ao tratamento. No referido estudo, realizaram acompanhamento radiográfico mensal por 3 meses. Notaram que o período necessário para evidência radiográfica de remineralização da dentina amolecida foi de 10 -16 semanas (com média de 12 semanas) após os procedimentos terapêuticos. Um período adicional de acompanhamento de até 12 meses não demonstrou efeito cumulativo de remineralização, com exceção de poucos casos (123).

Corralo e Maltz em 2013 demonstraram por meio de microscopia eletrônica de varredura, reestruturação da dentina desmineralizada em um período de 3 meses, após remoção incompleta de tecido cariado e selamento de dentes com lesões profundas de cárie (n=60) (5).

Handellman et. al, 1981 observaram por exame radiográfico, diminuição da profundidade de lesões cariosas após tratamento feito com selantes em lesões de

cárie profunda (n=108). Nesse estudo, entretanto, na maioria dos casos, a diminuição da profundidade foi observada depois de 24 meses após a terapia (124).

Provavelmente em decorrência da diversidade metodológica dos estudos descritos acima, reside a justificativa das diferenças dos resultados encontrados. No estudo de Handellman não houve curetagem de dentina infectada uma vez que foi feito apenas uso de selantes. A permanência de uma maior quantidade de biomassa cariogênica pode ter requerido um período de tempo mais prolongado para interferir na progressão da lesão de cárie, fazendo com que as reações de defesa ocorressem mais lentamente.

Neste estudo, após análise da radiografia interproximal de 1 ano, a profundidade da lesão de cárie foi classificada como: inalterada ou redução da profundidade da lesão de cárie. A diminuição da lesão foi observada em 56,70% das radiografias interproximais analisadas. No entanto, vale ressaltar que a reação da dentina é um processo lento e nem todas as alterações podem ser observadas no exame radiográfico convencional. Pode levar anos para que essas reações se tornem radiograficamente evidentes. O exame histológico seria o padrão-ouro para essas análises (16).

A presente pesquisa apresenta algumas limitações reconhecidas, dentre elas a pouca variabilidade etária dos participantes e a impossibilidade de ter para todos os casos radiografia periapical realizada anteriormente ao tratamento, devido à dificuldade da técnica com uso do sistema placa-fósforo em pacientes jovens apresentando tamanho restrito da boca. A ausência dos dados imaginológicos iniciais da região periapical pode ter sido atenuada, uma vez que testes de sensibilidade pulpar e de percussão vertical foram empregados em todos os participantes antes da terapia e no seguimento de 1 ano.

Outra limitação diz respeito ao curto período de acompanhamento do tratamento e ao tamanho amostral. A pesquisa teve um poder amostral de 77,70%, bem próximo ao previsto inicialmente no desenho da amostra que era de 80%. A captação de alunos como também as avaliações dos tratamentos acompanharam a rotina da escola, ficando prejudicados em períodos de férias e greve de profissionais e ao curto tempo para conclusão do mestrado, por exemplo. Porém, o maior

problema metodológico associado a esse estudo clínico foi o de manter o segmento (aderência) da população selecionada (125). Como a presente pesquisa originou-se do estudo “Fatores de Risco Relacionados à Incidência e à Progressão de Cárie Oclusal em Adolescentes”, os adolescentes eram chamados anualmente para avaliar sua condição de saúde bucal, após implantação de programa de promoção de saúde bucal na escola. Novos exames clínicos e radiográficos eram realizados e os dados cadastrais dos estudantes eram atualizados. Assim, foi possível a atualização dos números de contato e endereços a fim de localizar os estudantes nas épocas das avaliações do tratamento. Após 1 ano, alguns participantes haviam se mudado da área da pesquisa e até de Estado e não mais compareceram para as avaliações do estudo. Outros, mesmo sendo esclarecidos sobre a importância de sua participação e do retorno para acompanhamento do tratamento, se recusaram a prosseguir como participantes. Apesar dos esforços para manter o tamanho amostral, uma porcentagem de alunos (9,43%) foi perdida durante o segmento, percentual aceitável em estudos prospectivos. Essa perda ocorreu de forma equilibrada, levando em conta os parâmetros empregados para avaliar o desfecho do tratamento. No entanto, para uma maior validade externa, seria necessária uma amostra mais robusta e representativa.

Limitação adicional a ser considerada está relacionada à falta de estudos de RPTC realizada sob isolamento relativo, o que impediu comparação com outros estudos randomizados. Entretanto esse fato foi minimizado, uma vez que os resultados observados com uso do IR não diferiram daqueles com uso do IA.

Como aspecto positivo destaca-se o delineamento da amostra, que contou com grupos de alocação randomizados e métodos de inclusão e exclusão que foram rigorosamente seguidos. O estudo foi inovador por comparar os resultados do tratamento de RPTC com os dois tipos de isolamento do campo operatório utilizados na prática odontológica restauradora. Da mesma forma foi relevante a verificação de que após 1 ano de acompanhamento da RPTC não foi observada diferença entre desfecho do tratamento e o tipo de isolamento utilizado. Adicionalmente, as avaliações clínicas e radiográficas de controle do tratamento não foram tendenciosas, posto que a avaliadora, no momento da análise, não tinha

informações sobre o tipo de isolamento do campo operatório utilizado nos procedimentos por ela avaliados.

Esses resultados favoráveis à técnica de RPTC apresentados, independente da forma de proteção contra a contaminação pela saliva, evidenciam que a falta de material para realizar isolamento absoluto não pode ser justificativa para impedir a realização de RPTC nos casos de lesões de cárie profunda em dentes permanentes, uma vez que até o presente momento não há evidência científica consistente sobre a superioridade do Isolamento absoluto em relação ao Isolamento relativo no que se refere ao controle da contaminação salivar (18,19,126,127).

A condição de vulnerabilidade social dos adolescentes participantes da pesquisa pode ter influenciado na experiência de cárie apresentada. Aimeé et. al, 2017 em recente pesquisa com estudantes da Escola Zilda Arns, parte deles integrantes da presente pesquisa, relacionaram a influência de determinantes sócio-demográficos e comportamentais com a qualidade de vida associada à saúde bucal desses adolescentes. Os dados apresentados pelos autores evidenciam a vulnerabilidade social dessa população. Mais da metade da amostra (53,30%) tinha rendam mensal de 1-4 salários mínimos e 62,80% das mães dos estudantes cursaram apenas até a 4ª série do ensino básico. Em relação à saúde bucal, os adolescentes apresentaram nível C<sub>3</sub>POD de 47,40%, sendo que a maior parte (83,30%) correspondeu ao componente C<sub>3</sub>, ou seja, lesões cavitadas em dentina. O acesso desses adolescentes à atenção básica odontológica era limitado, dado que na região administrativa do Itapoã só há uma Unidade Básica de Saúde (UBS) e a Carreta Odontológica onde a pesquisa foi desenvolvida. Não há na região nenhum Centro de Especialidade Odontológica (CEO) (128).

Nesse contexto, o tratamento das lesões profundas de cárie por meio da RPTC pode ter tido impacto positivo na saúde e conseqüentemente no bem-estar dos estudantes da escola Zilda Arns, além de possibilitar redução da demanda por tratamentos especializados.

É fundamental que os resultados da presente pesquisa sejam divulgados aos profissionais que atuam na atenção básica odontológica para que casos de lesão profunda de cárie possam ser tratados com técnica de mínima intervenção

como a RPTC, antes que tratamento endodôntico seja a opção terapêutica a ser indicada. Ademais, a presente pesquisa pode dar ao clínico maior segurança em relação à aplicabilidade da RPTC mesmo que a forma de isolamento do campo operatório não seja o IA.



## 8 CONCLUSÕES

1. Os resultados do presente estudo mostraram que a terapia de RPTC, após 1 ano de acompanhamento, foi efetiva no resultado primário de manutenção da vitalidade pulpar em dentes permanentes jovens com lesão profunda de cárie (96,91% de taxa de sucesso).
2. A técnica de RPTC sob condições de Isolamento relativo teve resposta semelhante à mesma terapia sob condições de Isolamento absoluto, comprovando a hipótese nula do trabalho.
3. As variáveis gênero, idade, número de faces dentárias envolvidas no preparo cavitário, aspecto da dentina previamente ao tratamento, condição da coroa dentária (perda de cúspides), necessidade de reparo das restaurações e radiografia interproximal após 1 ano de tratamento (remineralização da dentina) não tiveram relação com o desfecho do tratamento.
4. Os resultados favoráveis do tratamento de RPTC devem ser analisados com cautela, uma vez que a presente amostra teve tamanho reduzido e foi representativa para a faixa etária de adolescentes.

## 9 REFERÊNCIAS

1. Maltz M, Garcia R, Jardim JJ, de Paula LM, Yamaguti PM, Moura MS, Garcia F, Nascimento C, Oliveira A, Mestrinho HD. Randomized trial of partial vs. stepwise caries removal: 3-year follow-up. *J Dent Res.* 2012; 91(11): 1026-1031.
2. Bjørndal L, Reit C, Bruun G, Markvart M, Kjaeldgaard M, Näsman P, Thordrup M, Dige I, Nyvad B, Fransson H, Lager A, Ericson D, Petersson K, Olsson J, Santimano EM, Wennström A, Winkel P, Gluud C. Treatment of deep caries lesions in adults: randomized clinical trials comparing stepwise vs. direct complete excavation, and direct pulp capping vs. partial pulpotomy. *Eur J Oral Sci.* 2010; 118(3):290-7.
3. Schwendicke F, Meyer-Lueckel H, Dörfer C, Paris S. Failure of incompletely excavated teeth-a systematic review. *J Dent.* 2013; 41(7): 569-80.
4. Jardim JJ, Simoneti MND, Maltz M. Remoção parcial de tecido cariado em dentes permanentes: seis anos de acompanhamento. *RFO, Passo Fundo.* 2015; 20(1):39-45.
5. Corralo DJ, Maltz M. Clinical and ultrastructural effects of different liners/restorative materials on deep carious dentin: a randomized clinical trial. *Caries Res.* 2013; 47(3):243-50.
6. Petrou MA, Alhamoui FA, Welk A, Altarabulsi MB, Alkilzy M, Splieth CH. A randomized clinical trial on the use of medical Portland cement, MTA and calcium hydroxide in indirect pulp treatment. *Clin Oral Invest.* 2014; 18(5): 1383-9.
7. Zanata RL, Navarro MF, Barbosa SH, Lauris JR, Franco EB. Clinical evaluation of three restorative materials applied in a minimal intervention caries treatment approach. *J Public Health Dent.* 2003; 63:221-226.
8. Thompson V, Craig RG, Curro FA, Green WS. Treatment of deep carious lesions by complete excavation or partial removal: a critical review. *J Am Dent Assoc.* 2008;139(6):705-12.
9. Leksell E, Ridell k, Cvek M, Mejåre I. Pulp exposure after stepwise versus direct complete excavation of deep carious lesions in young posterior permanent teeth. *Endod Dent Traumatol.* 1996; 12(4):192-6.
10. Gruythuysen R, Strijp GV, Wu MK. Long-term survival of indirect pulp treatment performed in primary and permanent teeth with clinically diagnosed deep carious lesions. *JOE.* 2010;36(9):1490-3.
11. Bjørndal L. Indirect pulp therapy and stepwise excavation. *J Endod.* 2008;

34(7): 29-33.

12. Maltz M, Oliveira EF, Fontanella V, Carminatti G. Deep caries lesions after incomplete dentine caries removal: 40-month follow-up study. *Caries Res.* 2007;41 (6) :493-496.
13. Maltz M, Jardim JJ, Mestrinho HD, Yamaguti PM, Podestá K, Moura MS, de Paula LM. Partial removal of carious dentine: a multicenter randomized controlled trial and 18-month follow-up results. *Caries Res.* 2013;47(2):103-9.
14. Maltz M, Koppe B, Jardim JJ, Alves LS, Paula LM, Yamaguti PM, Almeida JCF, Moura MS, Mestrinho HD. Partial caries removal in deep caries lesions: a 5 years multicenter randomized controlled trial. *Clin Oral Investig.* 2018; 22(3):1337-1343. doi: 10.1007/s00784-017-2221-0. Epub 2017 Oct 8.
15. Orhan AI, Oz FT, Orhan K. Pulp exposure occurrence and outcomes after 1- or 2-visit Indirect pulp therapy vs complete caries removal in primary and permanent molars. *Pediatric Dent.* 2010;32(4):347-55.
16. Alves LS, Fontanella V, Damo AC, Ferreira de Oliveira E, Maltz M. Qualitative and quantitative radiographic assessment of sealed carious dentin: A 10-year prospective study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2010;109 (1):135-41.
17. Maltz M, Alves LS, Jardim JJ, Moura MS, Oliveira EF. Incomplete caries removal in deep lesions: a 10-year prospective study. *Am J Dent.* 2011; 24(4):211-4.
18. Oliveira MA, Busato ALS. Pulpotomia com e sem isolamento absoluto. Avaliação clínica e radiográfica. *Rev. RGO.* 1996; 44 (5): 262-264.
19. Kidd EAM, Beighton D. Relevance of the use of rubber dam in microbiological sampling of carious dentine. *Caries Res.* 1997; 31:41-43.
20. Petersen PE. The World Oral Health Report 2003: continuous improvement of oral health in the 21st century – the approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2003; 31 (1): 3–24.
21. Mira A, Simon-Soro A, Curtis MA. Role of microbial communities in the pathogenesis of periodontal disease and caries. *J Clin Periodontol.* 2017; 44 (18): 23-38. doi: 10.1111/jcpe.12671.
22. Lueckel HM, Paris S. When and how to intervene in the caries process. *Operative Dentistry,* 2016; 41(7): 35-47.
23. Featherstone JD. The continuum of dental caries- evidence for dynamic disease process. *J Dent Res.* 2004; 83:39-42.

24. Selwitz RH, Ismail AI, Pitts NB. Dental caries. *Lancet*. 2007; 369(9555):51–59.
25. Werneck RI, Mira MT, Trevilatto PC. A critical review: an overview of genetic influence on dental caries. *Oral Dis*. 2010; 16: 613–623.
26. Renuka P, Pushpanjali K, Sangeetha R. Review on “Influence of host genes on dental caries.” *J Dent Med Sci*. 2013; 4(3):86–92.
27. Piekoszewska-Ziętek P, Turska-Szybka A, Olczak-Kowalczyk D. Single Nucleotide Polymorphism in the Aetiology of Caries: Systematic Literature Review. *Caries Res*. 2017; 51 (4): 425–435. doi: 10.1159/000476075. Epub 2017 Jul 1.
28. Carvalho JC, Silva EF, Vieira EO, Polaris A, Guillet A, Mestrinho HD. Oral health determinants and caries outcome among non- privileged children. *Caries Res*. 2014; 48 (6): 515-523.
29. Martins MT, Sandenberg F, Abreu MH, Vale MP, Paiva SM, Pordeus IA. Factors associated with dental caries in Brazilian children: a multilevel approach. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2014; 42(4): 289-99. doi 10.1111/cdoe.12087.
30. Boing AF, Bastos JL, Peres KG, Antunes JL, Peres MA. Social determinants of health and dental caries in Brazil: a systematic review of the literature between 1999 and 2010. *Rev. Bras. Epidemiol*. 2014; 17(2):102-15.
31. Kidd EAM, Fejerskov O. What Constitutes Dental Caries? Histopathology of Carious Enamel and Dentin Related to the Action of Cariogenic Biofilms. *J Dent Res*. 2004; 83:35-38.
32. Fejerskov O. Concepts of dental caries and their consequences for understanding the disease. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1997; 25(1): 5-12.
33. Nyvad B, Fejerskov O. Assessing the stage of caries lesion activity on the basis of clinical and microbiological examination. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1997; 25(1): 69-75.
34. Baelum V, Hekidmann J, Nyvad B. Dental caries paradigms in diagnosis and diagnostic research. *Eur J Oral Sci*. 2006; 114 (4):263-77.
35. Featherstone JDB. Dental caries: a dynamic disease process. *Australian*

Dental Journal. 2008; 53:286-291.

36. Takahashi N, Nyvad B. The role of bacteria in the caries process: ecological perspective. *J Dent Res* 2011; 90(3):294-303.doi: 10.1177/002203451037960.Epub 2010.
37. Sheiham A, James WPT. Diet and dental caries: the pivotal role of free sugar reemphasized. *J Dent Res*. 2015; 94(10):1341-1347. *J Dent Res*. doi: 10.1177/0022034515590377. Epub 2015 Aug 10.
38. Manji F, Fejerskov O, Nagclcrke NID, Baelum V. A random effects model for some epidemiological features of dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1991; 19(6):324-8.
39. Takahashi N, Nyvad B. Ecological Hypothesis of Dentin and Root Caries. *Caries Res*. 2016; 50:422-431.
40. Consolaro, A. Cárie dentária: histopatologia e correlações clínicas radiográficas. Bauru: Consolaro, 1996.
41. Maltz M, Carvalho J. Diagnóstico da doença cárie. In: Kriger L. ABOPREV-Promoção de saúde bucal. 2 ed.São Paulo: Artes Médicas Editora LTDA; 1999.
42. Kidd EA. How 'clean' must a cavity be before restoration? *Caries Res*. 2004; 38(3):305-13.
43. Maltz M, Tenuta LMA, Groisman S, Cury JA. Cariologia: conceitos básicos, diagnóstico e tratamento não restaurador. São Paulo: Artes médicas; 2016. (Série Abeno: Odontologia Essencial- Parte Básica).
44. Bjorndal L, Larsen T, Thylstrup A. A clinical and microbiological study of deep carious lesions during stepwise excavation using long treatment intervals. *Caries Res*. 1997; 31(6):411-417.
45. Fejerskov O, Nyvad B, Kidd E. *Dental Caries: The Disease and its Clinical Management*. 3 ed. Wiley Blackwell; 2015.
46. Mäkelä M, Salo T, Uitto VJ, Larjava H. Matrix metalloproteinases (MMP-2 and MMP-9) of the oral cavity: cellular origin and relationship to periodontal status. *J Dent Res*. 1994; 73(8):1397-406.
47. Tjäderhane L, Larjava H, Sorsa T, Uitto VJ, Larmas M, Salo T. The activation and function of host matrix metalloproteinases in dentin matrix breakdown in caries lesions. *J Dent Res*. 1998; 77(8):1622-1629.

48. Nyvad B, Fejerskov O. An ultrastructural study of bacterial invasion and tissue breakdown in human experimental root-surface caries. *J Dent Res.* 1990; 69(5):1118-1125.
49. Fejerskov O, Kidd E. *Cárie dentária- A doença e seu tratamento clínico.* 2 ed. São Paulo: Editora Santos; 2005.
50. Paiva FPF, Passos IA, Madeiro AT, Oliveira AFB, Chaves AMB. Aspectos clínicos e histológicos da cárie aguda x cárie crônica. *Revista Odontológica de Araçatuba.* 2006;27(1):49-53.
51. Bjørndal L, Thylstrup A. A structural analysis of approximal enamel caries lesions and subjacent dentin reactions. *Eur J Oral Sci.* 1995; 103(1):25-31.
52. Fusayama T. Two layers of carious dentin; diagnosis and treatment. *Oper Dent.* 1979; 4(2):63-70.
53. Carvalho JC, Ekstrand KR, Thylstrup A. Dental plaque and caries on occlusal surfaces of first permanent molars in relation to stage of eruption. *J Dent Res.* 1989; 68 (5): 773–779.
54. Kuzmina IN, Kuzmina E, Ekstrand KR. Dental caries among children from Solntsevsky – a district in Moscow. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1995; 23 (5): 266–270.
55. Mejåre I, Källestål C, Stenlund H: Incidence and progression of approximal caries from 11 to 22 years of age in Sweden: A prospective radiographic study. *Caries Res.* 1999; 33:93–100.
56. Schwendicke F, Domejam S, Ricketts D, Peters M. Managing caries: the need to close the gap. *Br Dent J.* 2015; 219(9):433-8. doi: 10.1038/sj.bdj.2015.842.
57. Black GV. *A work on operative Dentistry.* vol. 2: The technical procedures in filling teeth. Chicago: Medico-Dental Publishing Company, 1908.
58. Mertz-Fairhurst E, Curtis JW, Ergle JW, Rueggeberg FA. Ultraconservative and cariostatic sealed restorations: results at year 10. *J Am Dent Assoc* 1998; 129 (1): 55–66.
59. Canby CP, Burnett GW. Clinical management of deep carious lesions. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1963; 16 (8):999-1011.
60. Barata JS, Freitas JSA, Cruz MRS, Groisman S. Critérios clínicos e biológicos para remoção do tecido cariado. *RFO UFP* 2003; 8(2):51-5.
61. Maltz M, de Oliveira EF, Fontanella V, Bianchi R. A clinical, microbiologic, and radiographic study of deep caries lesions after incomplete caries

removal. Quintessence Int. 2002; 33(2):151-9.

62. Banerjee A, Yasseri M, Munson M. A method for the detection and qualification of bacteria in human carious dentine using fluorescent in situ hybridisation. J. Dent. 2002; 30:359-363.
63. Shovelton D.S. A study of deep carious dentine. Int Dent J. 1968; 18(2):392-405.
64. KIDD EAM, JOYSTON-BECHAL S, BEIGHTON D. The use of a caries detector dye during cavity preparation: a microbiological assessment. British Dental Journal. 1993; 174 (7):245-248.
65. Schwendicke F, Dörfer CE, Paris S. Incomplete caries removal: a systematic review and meta-analysis. J Dent Res. 2013; 92(4):306-14. doi: 10.1177/0022034513477425. Epub 2013 Feb 8.
66. Schwendicke F, Kern M, Blunck U, Dörfer C, Drenck J, Paris S. Marginal integrity and secondary caries of selectively excavated teeth *in vitro*. J Dent. 2014; 42(10):1261-1268. doi: 10.1016/j.jdent.2014.08.002. Epub 2014 Aug 15
67. Ricketts DN, Kidd EA, Innes N, Clarkson J. Complete or ultraconservative removal of decayed tissue in unfilled teeth. Cochrane Database Syst Rev. 2006; 19(3):CD003808.
68. Banerjee A, Doméjean S. The contemporary approach to tooth preservation: minimum intervention (MI) caries management in general practice. Prim Dent J. 2013; 2(3):30-7.
69. Innes NPT, Frencken JE, Bjorndal L, Maltz M, Manton DJ, Ricketts D, Landuyt KV, Banerjee A, Campus G, Doméjean S, Fontana M, Leal S, Lo E, Machiulskiene V, Schulte A, Spleth C, Zandona A, Schwendicke F. Managing Carious Lesions: Consensus Recommendations on Terminology. International & American Associations for Dental Research 2016.
70. Franzon R, Casagrande L, Pinto AS, Garcia-Godoy F, Maltz M, Araujo FB. Clinical and radiographic evaluation of indirect pulp treatment in primary molars: 36 months follow-up. American J Dent. 2007; 20(3): 189-92.
71. Hayashi M, Fujitani M, Yamaki C, Momoi Y. Ways of enhancing pulp preservation by stepwise excavation- A systematic review. JDent. 2011; 39 (2):95-107.
72. Paddick JS, Brailsford SR, Kidd EA, Beighton D. Phenotypic and genotypic selection of microbiota surviving under dental restorations. Appl. Environ. Microbiol. 2005; 71( 5): 2467–2472.
73. Teixeira ND, Arthur RA, Parolo CCF, Maltz M. Genotypic Diversity and

virulence traits of *Streptococcus mutans* isolated from carious dentin after partial caries removal and sealing. *The Scientific Word Journal*. 2014;(6):165201. doi: 10.1155/2014/165201

74. Banerjee A, Yasseri M, Munson M. A method for the detection and qualification of bacteria in human carious dentine using fluorescent in situ hybridisation. *J Dent*. 2002; 30:359-363.
75. Schwendicke F, Stolpe M, Meyer-Lueckel H, Paris S, Dörfer CE. Cost-effectiveness of one- and two-step incomplete and complete excavations. *J Dent Res*. 2013; 92(10):880-7.
76. Hevinga MA, Opdam NJ, Frencken JE, Truin GJ, Huysmans MC. Does incomplete caries removal reduce strength of restored teeth? *J. Dent. Res*. 2010; 89 (11): 1270-1275.
77. Schwendicke F , Kern M, Meyer-Lueckel H , Boels A, Doerfer C, Paris S. Fracture resistance and cuspal deflection of incompletely excavated teeth. *J Dent*. 2013; 42 (2): 107-113.
78. Schwendicke F, Meyer-Luckel H, Dorfer C, Paris S. Failure of incompletely excavated teeth – a systematic review. *J Dent*. 2013; 41:569–80.
79. Mikako Hayashi, Morioki Fujitani, Chinami Yamaki, Yasuko Momoi. Ways of enhancing pulp preservation by stepwise excavation- A systematic review. *J Dent*. 2011; 39 (2): 95-107.
80. Mondelli J. *Proteção do complexo dentinopulpar.EAP/APCD*. São Paulo: Artes Médicas, 1998.
81. Chen L, Zheng L, Jiang J, Gui J, Zhang L, Huang Y, Chen X, Ji J, Fan Y. Calcium hydroxide-induced proliferation, migration, osteogenic differentiation, and mineralization via the mitogen-activated protein kinase pathway in humans dental pulp stem cells. *J Endod*. 2016; 42(9):1355-61. doi: 10.1016/j.joen.2016.04.025. Epub 2016 Jul 7.
82. Casagrande L, Seminario AT, Correa MB, Werle SB, Maltz M, Demarco FD, de Araujo FB. Longevity and associated risk factors in adhesive restorations of young permanent teeth after complete and selective caries removal: a retrospective study. *Clin. Oral Investig*. 2017;21(3):847-855. doi: 10.1007/s00784-016-1832-1. Epub 2016 Apr 22.
83. Fisher FJ. The effect of three proprietary lining materials on microorganisms in carious dentin. An 'in vivo' investigation. *Br Dent J*.1977;143:231–235.
84. Herrera M, Castillo A, Bravo M, Liebana J, Carrion P. Antibacterial activity of resin adhesives,glass ionomer and resin-modified glass ionomer cements



and a compomer in contact with dentin caries samples. *Oper Dent.* 2000;25:265–269.

85. Schwendicke F, Brouwer F, Schwendicke A, Paris S. Different materials for direct pulp capping: systematic review and metaanalysis and Trial sequential analysis. *Clin Oral* 2016; 20:1121-1132.
86. Modena KC, Casas-Apayco LC, Atta MT, Costa CA, Hebling J, Sipert CR, Navarro MF, Santos CF. 2009. Cytotoxicity and biocompatibility of direct and indirect pulp capping materials. *J Appl Oral Sci.* 2009;17(6):544–554.
87. Perdigão J. Dentin bonding-variables related to the clinical situation and the substrate treatment. *Dent Mater.*2010;26: 24-37.
88. Wang Y, Li C, Yuan H, Wong MCM, Shi Z, Zhou X. Rubber dam isolation for restorative treatment in dental patients (Protocol). *Cochrane Database Syst Rev.* 2016. Sep 20;9:CD009858. doi: 10.1002/14651858.CD009858.pub2.
89. Smales RJ. Rubber dam usage related to restoration quality and survival. *Br Dent J.* 1993; 174 (9):330–333.
90. Raskin A, Setcos JC, Vreven J, Wilson NHF. Influence of the isolation method on the 10-year clinical behaviour of posterior resin composite restorations. *Clin Oral Invest.* 2000; 4 (3):148-152.
91. Oliveira MAF, Busato ALS. Pulpotomia com e sem isolamento absoluto. *RGO* 44 (5): 262-264.
92. Massara MLA, Alves JB, Brandão PRG. Atraumatic Restorative Treatment: Clinical, Ultrastructural and Chemical Analysis. *Dent Res J.* 2016; 13(1):30-37.
93. J.Foley, D. Evas , A. Blackwell. Partial caries removal and cariostatic materials in carious primary molar teeth: a randomised controlled clinical Trial. *British Dental Journal.* 2004; 197 (11): 697-701.
94. Straffon LH, Loss P. The indirect pulp cap: A review and commentary. *J Dent Assoc.* 2000; 17 (2):7-14.
95. Cohen ME, Burns R. *Caminhos da polpa.* 7a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000.
96. Lopes HP, Siqueira JR . *Endodontia Biologia e técnica.* 3° ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2010.
97. Jafarzadeh H, Abbot PV. Review of the pulp sensibility tests. Part I: General information and thermal tests. *J Int. Endodontics.* 2010; 43 (9): 738-62.

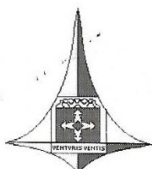
98. Bender IB. Pulpal pain diagnosis- a review. J Endod. 2000; 26(3):175-9.
99. Nanci A. Histologia Oral- Desenvolvimento, estrutura e função. 7 ed. Canada: Elsevier; 2008.
- 100 Zuolo LM, Imura N. Endodontia para o clinico geral. 1 ed. Série EAP-ACD; 1998.
- 101 Ashraf Abd-Elmeguid. Dental pulp neurophysiology: part 1. Clinical and diagnostic implications. JCDA. 2009; 75 (1): 55-59.
- 102 Elmenguid AA, YU D. Dental pulp neurophysiology:party 1.Clinical and Diagnostic Implications. J Can Dent. 2009; 75 (1):55-59.
- 103 Gopikrishna V, Pradeep G, Venkateshbabu N. Assessment of pulp vitality: a review. Int J Paediatr Dent. 2009 Jan;19(1):3-15. doi: 10.1111/j.1365-263X.2008.00955.x.
- 104 Medeiros MF, Pinto CA, da Rosa LCL, Habitante SM, Almeida ETDC, Zollner NA. Avaliação da escolha dos testes de sensibilidade pulpar por clínicos gerais da cidade de Taubaté. Revista de Odontologia da UNICID. 2010; 22(1): 30-38.
- 105 Jafarzadeh H, Rosenberg PA. Pulse oximetry review of potential aid in endodontic diagnosis. J Int. Endodontics. 2009; 35(3): 329-333.
- 106 Jones VR, Riviera EM, Walton RE. Comparisons of Carbon Dioxide versus Refrigerant spray to determine pulpar response evenness. J Endod. 2002; 28 (7):531-533.
- 107 Chiesa WMM, Filho A, Cabreira WR. Diagnóstico e seleção de casos. Endodontia: Biologia e Técnica. 4° Ed. São Paulo: Elsevier, 2015.
- 108 Noblett WC, Wilcox LR, Scamman F, Johnson WT, Diaz-Arnold.A. Detection of pulpal circulation *in vitro* by pulse oximetry. J Endodontics. 1996; 22(1):1-5.
- 109 Estrela C, Guedes OA, Silva JA, Leles CR, Estrela CR, Pécora JD. Diagnostic and clinical factors associated with pulpal and periapical pain. Braz Dental J. 2011; 22(4): 306-311.
- 110 Sahli C, Aguadé E. Endodontia – Técnicas clínicas y bases científicas. 3 ed. Barcelona:Elsevier Masson; 2014.
- 111 Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (PDAD 2013/2014). Companhia de Planejamento do Distrito Federal (Codeplan); disponível em:<http://www.codeplan.df.gov.br/component/content/article/261-pesquisas-socioeconomicas/294-pdad-2013.html>. Acesso em: 22 de maio de 2018,

10h21

- 112** Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (PDAD 2014/2015). Companhia de Planejamento do Distrito Federal (Codeplan); disponível em:<http://www.codeplan.df.gov.br/component/content/article/261-pesquisas-socioeconomicas/319-pdad-2015.html>. Acesso em: 22 de maio de 2018, 20h22
- 113** Carvalho JC, Mestrinho HD, Bezerra AC, Maltz M. Onset, development and arrest of dental caries in Brazilian pre-school children. *Clin Oral Invest.* 1998; 2: 96–100.
- 114** 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. *Advances in dental research.* 2016;28(2):58-67.
- 115** Weber CM, Alves LS, Maltz M. Treatment decisions for deep carious lesions in the Public Health Service in Southern Brazil. *J Public Health Dent.* 2011; 71(4):265-70.
- 116** Oen KT, Thompson VP, Vena D, Caufield PW, Curro F, Dasanayake A, Ship JA, Lindblad A. Attitudes and expectations of treating deep caries: a PEARL Network survey. *Gen Dent.* 2007; 55(3):197-203.
- 117** Horsted P, Sandergaard B, Thylstrup A, El Attar K, Fejerskov O. A retrospective study of direct pulp capping with calcium hydroxide compounds. *Endod Dent Traumatol.* 1985; 1(1): 29-34.
- 118** Demarco FF, Corrêa MB, Cenci MS, Moraes RR, Opdam NJ. Longevity of posterior composite restorations: not only a matter of materials. *Dent Mater.* 2012; 28 (1): 87–101.
- 119** Brunthaler A, König F, Lucas T, Sperr W, Schedle A. Longevity of direct resin composite restorations in posterior teeth. *Clin Oral Investig.* 2003; 7(2):63-70.
- 120** J.C. Carvalho, H.D. Mestrinho, L.S. Oliveira, M.M. Varjão, N. Aimée, V. Qvist. Validation of the Visible Occlusal Plaque Index (VOPI) in estimating caries lesion activity. *J Dent.* 2017; 64:37-44.
- 121** Matsuo T, Nakanishi T, Shimizu H, Ebisu S. A clinical study of direct pulp capping applied to carious-exposed pulps. *J Endod.* 1996; 22 (10):551-556.
- 122** Marchi JJ, de Araujo FB, Fröner AM, Straffon LH, Nör JE. Indirect pulp capping in the primary dentition: a 4 year follow-up study. *J Clin Pediatr Dent.*

2006; 31(2): 68-71.

- 123** Jordan RE, Suzuki M. Conservative treatment of deep carious lesions. *Journal of the Canadian Dental Association*. 1971;37(9):337-342.
- 124** Handellman SL, Leverett DH, Solomon ES, Brenner CM. Use of Adhesive Sealants over Occlusal Carious Lesions: Radiographic Evaluation. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*. 1981; 9 (6) 256-259.
- 125** Rangel TB, Albuquerque SSN, de Bragança PB. Avaliação crítica e limitações dos ensaios clínicos. *SOCERJ*. 2003; 16(2):110-123.
- 126** Cox CF, Bergenholtz G, Fitzgerald M, Heys DR, Heys RJ, Avery DK, Baker JA. Capping of the dental pulp mechanically exposed to the oral microflora: a 5 week observation of wound healing in the monkey. *J Oral Pathol*. 1982; 11 (4): 327-339.
- 127** Pitt Ford TR1, Roberts GJ. Immediate and delayed direct pulp capping with the use of a new visible light-cured calcium hydroxide preparation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1991; 71(3):338-4.
- 128** Aimée NR, Wijk AJV, Maltz M, Varjão MM, Mestrinho HD, Carvalho JC. Dental caries, fluorosis, oral health determinants, and quality of life in adolescents. *Clin Oral Invest*. 2017; 21:1811–1820.

**ANEXOS****ANEXO A – TERMO DE AUTORIZAÇÃO DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO DISTRITO FEDERAL**

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL  
Secretaria de Estado de Educação  
Gabinete do Secretário

**TERMO DE CONCORDÂNCIA**

O senhor **Júlio Gregório Filho**, Secretário de Estado de Educação do Distrito Federal, está de acordo com a realização, na Regional de Ensino do Paranoá/Itapoã, da pesquisa **Fatores de Risco Relativos à Incidência e Progressão da Cárie Oclusal em Adolescentes**, de responsabilidade da pesquisadora **Heliana Dantas Mestrinho**, para verificar a influência da placa bacteriana na superfície oclusal e do estágio de erupção dos molares permanentes na incidência e progressão da cárie oclusal, após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília.

O estudo envolve exames clínicos e radiográficos odontológicos de rotina e aplicação de questionário sobre condições socioeconômicas e demográficas, hábitos alimentares e de higiene bucal, além de questões relativas a saúde bucal e qualidade de vida, em estudantes de 11 a 14 anos da rede pública de ensino. Tem duração de 2 anos, com previsão de início para maio de 2015.

*Júlio Gregório Filho*  
**JULIO GREGÓRIO FILHO**

Secretário de Estado de Educação do Distrito Federal

*Heliana Dantas Mestrinho*  
**HELIANA DANTAS MESTRINHO**

Pesquisadora responsável

**ANEXO B – TERMO DE AUTORIZAÇÃO DA ESCOLA**

**ANEXO C – DOCUMENTO DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA**

Universidade de Brasília  
Faculdade de Ciências da Saúde  
Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/FS

**PROCESSO DE ANÁLISE DE PROJETO DE PESQUISA**

**TÍTULO DO PROJETO:** “INCIDÊNCIA E PROGRESSÃO DE CÁRIE OCLUSAL EM ADOLESCENTES- FATORES DE RISCO”

**PESQUISADORA RESPONSÁVEL:** HELIANA DANTAS MESTRINHO

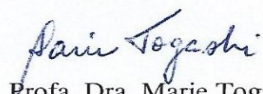
**DATA DE ENTRADA:** 22/05/2015

**CAAE:** 44323415.7.0000.0030

Com base na Resolução 466/12, do CNS/MS, que regulamenta a ética em pesquisa com seres humanos, o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília, após análise dos aspectos éticos e do contexto técnico-científico, resolveu APROVAR o projeto intitulado “Incidência e Progressão de Cárie Oclusal em Adolescentes- Fatores de Risco”. Parecer nº 1.096.882, em 10 de junho de 2015.

Notifica-se o(a) pesquisador(a) responsável da obrigatoriedade da apresentação de um relatório semestral e relatório final sobre o desenvolvimento do projeto, no prazo de 1 (um) ano a contar da data de aprovação.

Brasília, 28 de setembro de 2015.

  
Profa. Dra. Marie Togashi  
Coordenador do CEP-FS/UnB

**ANEXO D - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)*****Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE***

O seu (a) filho (a) menor está sendo convidado a participar do projeto de pesquisa **REMOÇÃO PARCIAL DE DENTINA CARIADA EM LESÕES PROFUNDAS DE DENTES PERMANENTES JOVENS SOB ISOLAMENTO ABSOLUTO E RELATIVO**, por que ele apresenta dente (s) com cárie muito grande que foi vista no exame dos dentes e nas radiografias tiradas na carreta odontológica. Ele (a) receberá tratamento para os dentes com cáries profundas, que é um tipo de cárie muito grande que fica bem perto do nervo do dente e que pode chegar a provocar dor se não for tratada a tempo. O tratamento a ser realizado é para evitar que a cárie chegue ao nervo do dente e que ele venha precisar fazer tratamento de canal ou extração do dente. Após o tratamento seu (a) filho (a), será acompanhado por 6 meses e 1 ano para ver se o tratamento teve sucesso. Seu (a) filho (a) receberá tratamento em outros dentes, de acordo com a necessidade apresentada.

O objetivo desta pesquisa é tratar os dentes com cárie profunda, para evitar dor, e necessidade de fazer canal do dente ou mesmo extração do dente. Esse tratamento é conhecido e usado pelos dentistas. O tratamento será realizado na carreta odontológica do Programa Saúde Escolar, localizado na escola Zilda Arns, onde ele (a) estuda.

Você e seu (a) filho (a) receberão todas as explicações necessárias antes e durante a pesquisa e lhe garantimos que o nome dele (a) não aparecerá, sendo mantido segredo total de informações que possam identificá-lo (a).

O tratamento das cáries profundas será feito sob anestesia local e de duas formas: a primeira com uso de uma borracha que fica ao redor do dente para isolar o dente da saliva e a segunda forma com uso de rolos de algodão para isolar o dente da saliva. Esses 2 tipos de isolamento são para evitar que o dente fique em contato com a saliva durante o tratamento. A escolha da forma como o dente será isolado será feita por um sorteio programado pelo computador.

Antes da anestesia local, será usado gel anestésico no local em que será aplicada a anestesia para que seu (a) filho (a) não sinta nenhum desconforto. Seu (a) filho (a) ficará anestesiado no local da boca que receberá tratamento durante 2 a 3 horas após o tratamento e durante esse período ele será orientado a não morder, beliscar nem coçar a boca onde está anestesiado. Caso seu (a) filho (a) sinta alguma sensibilidade ou dor no dente tratado, ele deverá procurar por mim, dentista responsável pelo atendimento, para avaliar a situação. Caso haja necessidade de tratamento de canal seu (a) filho (a) será encaminhado para o Hospital do Paranoá, que faz esse tipo de tratamento pela rede pública de saúde- SUS.

A participação do seu filho (a) é voluntária, isto é, não há pagamento pela colaboração e ele poderá desistir a qualquer momento da pesquisa se ele desejar.

Caso haja algum dano direto ou indireto devido à participação de seu filho ou filha na pesquisa, ele (a) poderá ser indenizado (a) de acordo com as leis vigentes no Brasil. O senhor (a) não terá que pagar por nenhum exame a ser realizado e todas as despesas que estiverem relacionadas diretamente à pesquisa (passagem para a escola ou alimentação no dia do tratamento) serão pagas pelo pesquisador responsável.

Para a participação da pesquisa, seu (a) filho (a) deverá concordar e assinar o termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE).



Seu filho (a) será convidado (a) a voltar, depois de seis meses e depois de um ano dos primeiros tratamentos para ver se o tratamento teve sucesso. Novamente fará os raios-x e tratamentos de cárie de que precisar.

Os resultados da pesquisa serão divulgados na Universidade de Brasília e na Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal podendo ser publicados depois. Os dados e materiais utilizados na pesquisa ficarão sob a guarda do pesquisador por um período de no mínimo cinco anos, após isso serão destruídos ou mantidos na UnB.

Se o (a) senhor (a) tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor, telefone para: Lorena Pires Carneiro Leite, na Faculdade de Ciências da Saúde telefone: (62) 981590902, no horário das 8 às 12 e das 14 às 18 horas , de segunda a sexta-feira.

Este projeto foi Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou aos direitos do sujeito da pesquisa podem ser tiradas pelo telefone: (61) 3107-1947 ou pelo e-mail [cepfs@unb.br](mailto:cepfs@unb.br).

Se o senhor (a) concordar com a participação de seu filho (a) na pesquisa, por favor, assine abaixo neste documento que foi feito em duas vias e rubrique na página 1. Uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o senhor.

---

Nome do (a) estudante/ assinatura dos pais/responsáveis

---

Pesquisadora responsável/Dra. Lorena Pires Carneiro Leite/Assinatura

Brasília, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

## ANEXO E - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)



### *Termo de Assentimento Livre e Esclarecido - TALE*

Você está sendo convidado a participar do projeto de pesquisa: **REMOÇÃO PARCIAL DE DENTINA CARIADA EM LESÕES PROFUNDAS DE DENTES PERMANENTES JOVENS SOB ISOLAMENTO ABSOLUTO E RELATIVO**, por que você apresenta dente (s) com cárie muito grande que foi vista no exame dos dentes e nas radiografias tiradas na carreta odontológica. Você receberá tratamento para os dentes com cáries profundas, que é um tipo de cárie muito grande que fica bem perto do nervo do dente e que pode chegar a provocar dor se não for tratado a tempo.

O tratamento a ser realizado é para evitar que a cárie chegue ao nervo do dente e que você venha precisar fazer tratamento de canal ou extração do dente. Após o tratamento você será acompanhado por 6 meses e 1 ano para ver se o tratamento teve sucesso. Você receberá tratamento em outros dentes, de acordo com a necessidade apresentada.

O objetivo desta pesquisa é tratar os dentes com cárie profunda, para evitar dor, e necessidade de fazer canal do dente ou mesmo extração do dente. Esse tratamento é conhecido e usado pelos dentistas. O tratamento será realizado na carreta odontológica do Programa Saúde Escolar, localizado na escola Zilda Arns, onde você estuda.

Vamos dar a você todas as explicações, antes e durante o tratamento, e você pode perguntar tudo o que quiser sobre a pesquisa. Garantimos que o seu nome não aparecerá na pesquisa e só você e seus pais e/ ou responsáveis saberão sobre seus exames e tratamentos.

Como será a sua participação na pesquisa? O tratamento das cáries profundas será feito sob anestesia local e de duas formas: a primeira com uso de uma borracha que fica ao redor do dente para isolar o dente da saliva e a segunda forma com uso de rolos de algodão para isolar o dente da saliva. Esses dois tipos de isolamento são para evitar que o dente fique em contato com a saliva durante o tratamento. A escolha da forma como o dente será isolado será feita por um sorteio programado pelo computador.

Antes da anestesia local será usado gel anestésico no local em que será aplicada a anestesia para que você não sinta nenhum desconforto. Você ficará anestesiado no local da boca que receberá tratamento durante 2 a 3 horas após o tratamento e durante esse período você não poderá morder, beliscar nem coçar a boca onde está anestesiado. Caso você sinta alguma sensibilidade ou dor no dente tratado, deverá procurar por mim, dentista responsável pelo atendimento, para avaliar a situação. Caso haja necessidade de tratamento de canal, você será encaminhado para o Hospital do Paranoá, que faz esse tipo de tratamento pela rede pública de saúde- SUS.

Os raios-x serão feitos de forma bem rápida (2 segundos cada) e você ficará protegido (a) da radiação com uso de colar e avental de chumbo para protegerem seu pescoço e corpo. A dose de radiação das radiografias é pequena, menos que a emitida por um micro-ondas usado na cozinha.

Você será convidado (a) a voltar, depois de seis meses e depois de um ano dos primeiros tratamentos para ver se o tratamento teve sucesso. Novamente fará os raios-x e tratamentos de cárie de que precisar.

A sua participação é voluntária, ou seja, você não será pago por colaborar. Mesmo que você tenha assinado este documento, se no momento (ou a qualquer momento) dos exames ou tratamento você não se sentir confortável, você poderá desistir de participar da pesquisa sem nenhum problema.

Os resultados da pesquisa serão divulgados na Universidade de Brasília e na Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal podendo ser publicados depois, mas o seu nome não vai aparecer. Os dados e materiais utilizados na pesquisa ficarão guardados pelo pesquisador por um período de no mínimo cinco anos, após isso serão destruídos ou arquivados na UnB.

Se você tiver qualquer dúvida ou problema em relação à pesquisa, por favor, telefone para Lorena Pires Carneiro Leite, na Faculdade de Ciências da Saúde telefone: (62) 981590902, no horário das 8 às 12 e das 14 às 18 horas , de segunda a sexta-feira.

Este projeto foi Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília, que é composto por profissionais que têm a função de lhe proteger nas pesquisas. As dúvidas com relação à assinatura do TALE ou os direitos dos participantes da pesquisa podem ser tiradas pelo telefone: (61) 3107-1947 ou pelo e-mail cepfs@unb.br.

Este documento foi feito em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com você.

---

Nome do (a) estudante

---

Pesquisador Responsável/ nome/ assinatura