

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

**LESÃO CARIOSA PROXIMAL DE ESMALTE: ANÁLISE DE
DESMINERALIZAÇÃO E CAVITAÇÃO EM ÁREAS INACESSÍVEIS
AO EXAME VISUAL DIRETO EM MOLARES DECÍDUOS.**

Basílio Rodrigues Vieira

SAPIENTIA AEDIFICAT

2018

BASÍLIO RODRIGUES VIEIRA

**LESÃO CARIOSA PROXIMAL DE ESMALTE: ANÁLISE DE
DESMINERALIZAÇÃO E CAVITAÇÃO EM ÁREAS INACESSÍVEIS
AO EXAME VISUAL DIRETO EM MOLARES DECÍDUOS.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia, da Universidade Federal da Paraíba, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Odontologia – Área de Concentração em Ciências Odontológicas.

Orientador: Dr. Frederico Barbosa de Sousa.

Coorientador: Dr. Bruno Mendes Tenório.

João Pessoa

2018

BASÍLIO RODRIGUES VIEIRA

**LESÃO CARIOSA PROXIMAL DE ESMALTE: ANÁLISE DE
DESMINERALIZAÇÃO E CAVITAÇÃO EM ÁREAS INACESSÍVEIS
AO EXAME VISUAL DIRETO EM MOLARES DECÍDUOS.**

Banca Examinadora



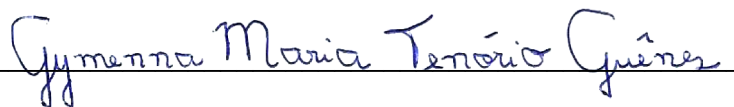
Prof. Dr. Frederico Barbosa de Sousa

Presidente - PPGO/UFPB



Prof. Dr. Anderson Takeo Hara

Examinador Interno – PPGO/UFPB



Prof. Dra. Gymenna Maria Tenório Guênes

Examinadora Externa – UFCG

DEDICATÓRIA

Este trabalho é dedicado àqueles que são minha base e exemplos de vida: meus pais, Francisco Basílio e Maria Dalva, que nunca deixaram de acreditar em mim, minha irmã Hortência pelo amor sempre expresso, e aos meus sobrinhos Matheus e Henrique, que com apenas um sorriso conseguem deixar meu dia mais feliz.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ser tão justo e fiel, nunca tendo me abandonado mesmo quando cheguei a duvidar de sua existência em minha vida. A Maria, na figura de Nossa Senhora de Fátima, que por muitas vezes tranquilizou minha alma e me fez sentir no regaço acolhedor de uma mãe, mesmo nos momentos em que tudo parecia perdido.

Aos meus pais: Francisco Basílio e Maria Dalva, por todo amor doado a mim, por nunca ter deixado de acreditar no meu potencial, por todas as noites de trabalho para que nunca me faltasse nada, e principalmente por terem me ensinado que o caminho mais fácil para se alcançar o sucesso era através da educação.

À minha irmã Hortência por ser um exemplo, pois, nos momentos difíceis eu fecho os olhos e sonho em ser um profissional como ela é. Obrigado por sempre ter lutado por mim e ter me acolhido em sua casa nos últimos anos. Agradeço também pelos melhores presentes que já recebi, meus sobrinhos, Matheus e Henrique.

Ao meu orientador Prof. Dr. Frederico Barbosa de Sousa, por todo ensinamento transmitido e pela confiança depositada a mim para conduzir esse trabalho, sempre sendo muito paciente e disponível nos momentos que mais necessitei. Agradeço também a meu coorientador Prof. Dr. Bruno Mendes Tenório por se mostrar sempre solícito e pelas contribuições feitas a este trabalho.

Aos membros titulares da banca por terem aceitado o convite e pelas contribuições apresentadas a este trabalho. A Prof. Dra. Gymenna por ter sido minha orientadora durante a graduação, plantando a semente da pesquisa científica em mim, e ao Prof. Dr. Anderson Hara pelas contribuições feitas a esse trabalho desde a qualificação até este momento final. Aos membros suplentes Profa. Dra. Leopoldina de Fátima e Profa. Dra. Camila Helena, por se mostrarem disponíveis a comparecer e contribuir com o trabalho.

A Prof. Dra Karla Rovaris, por ser sempre solícita e paciente a transmitir os ensinamentos de como operar o microtomógrafo. Foi uma contribuição direta para o sucesso dessa pesquisa, muito obrigado.

Serei eternamente grato a Eugênia Livia por ter sido meu braço direito nesses dois anos, essa vitória é nossa! Lembro quando nos conhecemos em um consultório, os dois recém-formados falando de perspectivas futuras e o assunto mestrado UFPB veio à tona. Nunca imaginaríamos o que o destino tinha traçado para gente. Vivemos uma relação de fraternidade, onde choramos e sorrimos juntos por diversas vezes. Muito obrigado pelos ensinamentos. Você é uma pessoa fantástica, gostaria de carregar comigo uma pequena fração do seu capricho e determinação com o trabalho. Se você acreditar, o céu será o seu limite.

Aos grandes amigos que conquistei durante o decorrer do curso mestrado. Gostaria de carregar comigo traços de personalidade de cada um de vocês. De Amanda do Ó o jeito calmo e sábio de enxergar a vida, de Ilky Pollansky a forma de encerrar todos os problemas como passageiro, de Karol Silveira o foco para conseguir o que almeja, Luíza Montenegro a maneira de transparecer calma e plena nas adversidades da vida, e de Maria Eduarda o carisma e a forma de se doar a vida. Agradeço por sempre terem tido um momento para ouvir meu choro preso. O sucesso de vocês é o meu sucesso. Vencemos isso tudo juntos, não desistam, o melhor está por vir.

Aos amigos que estiveram juntos comigo no LAMIB. A Marina Tavares, Maria Luíza e Gabriel Garcia que me acolheram em um momento tão difícil, e que hoje tomaram caminho de sucesso. A Alice Castro, por se mostrar tão dedicada e comprometida com a pesquisa científica. A Hugo Victor e Leonardo Freitas, obrigado por me ajudarem diretamente nesta pesquisa, não teria chegado aqui sem vocês. Desejo muito sucesso e tranquilidade daqui para frente.

Agradeço aos meus amigos da vida pessoal de longas, no nome de Moan Jéfter, por ser um verdadeiro irmão. Nunca imaginei que tão longe seríamos tão próximos. Nossa parceria pessoal e acadêmica é ímpar, e sei que sempre posso contar com vocês. Aos demais amigos, agradeço pela compreensão da minha ausência em diversas circunstâncias em virtude da conclusão desse trabalho.

Agradeço a Prefeitura Municipal de Itaporanga – PB, no nome da secretária de saúde Rosália Farias, por ter possibilitado uma carga horária mais flexível durante os últimos meses para a conclusão desse curso. Agradeço também aos meus colegas de trabalho da UBS, no nome de Maria Jeanne por sempre me ouvir e me aconselhar, por entenderem minha ausência.

Agradeço a todos os professores, servidores e funcionários do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal da Paraíba.

EPÍGRAFE

"Aceite tudo o que lhe acontecer;
seja paciente nas situações dolorosas,
porque o ouro é provado no fogo.
Confie no Senhor, e ele o ajudará."

(Eclesiástico 2, 1-5)

RESUMO

Introdução: A ocorrência da área de contato proximal cria áreas inacessíveis ao exame visual direto, resultando em condições mais favoráveis ao acúmulo de biofilme cariogênico e ao início da lesão cariosa natural proximal de esmalte (LCNPE) na área cervical à área de contato. Acredita-se de que o início da cavitação em LCNPE também ocorre abaixo da área de contato proximal, mas não há evidências científicas quanto a isso. Considerando a importância do local de início de cavitação em LCNPE na aplicação de materiais para prevenir progressão da cárie, o **Objetivo** deste estudo foi o de analisar as áreas das faces proximais de molares decíduos inacessíveis ao exame visual direto (área de contato-IIB, e área cervical à área de contato-IIIB) quanto à frequência de esmalte desmineralizado, volume de desmineralização na camada de esmalte e ocorrência de cavitação em LCNPE. **Metodologia:** Trata-se de um estudo laboratorial, transversal e observacional. Foram avaliadas faces proximais (n =37) de molares decíduos esfoliados que apresentaram área de contato ativa (sem biofilme, porém, circundada por coberturas orgânicas) e LCNPE nas áreas inacessíveis. Inicialmente, com base na identificação das áreas anatômicas em estereomicroscopia, um examinador calibrado analisou visualmente a ocorrência de coberturas orgânicas (Kappa = 0,899), com auxílio de evidenciador de biofilme, e de LCNPE (escore ICDAS 1-3; Kappa = 0,799), após remoção do biofilme e secagem. Em seguida, todas as faces foram analisadas através de microtomografia 3D computadorizada (microCT) para identificação das áreas anatômicas, detecção de LCNPE, quantificação do volume de esmalte desmineralizado e de detecção de cavidades (profundidade $\geq 90 \mu\text{m}$) nas LCNPE. **Resultados:** Relativo à divisão cérvico-oclusal, a área I apresentou: (i) um menor volume de biofilme do que as outras áreas (área II: $p < 0.00001$; Wilcoxon; G de Hedge 0.756; poder = 99,01%; área III $p < 0.00001$; Wilcoxon; G de Hedge 0.890; poder < 99,99%), enquanto que as outras áreas não diferiram significativamente; e (ii) ausência de LCNPE, e as outras áreas apresentaram uma frequência muito maior de LCNPE (área II: $p < 0.00001$; Teste Z; H de Cohen 0.756, poder < 99,99%; área III $p < 0.00001$; Teste Z, H de Cohen 1,794; poder < 99,99%), mas não diferiram muito (II e III $p=0,1790$; Teste Z, H de Cohen 0,3123; poder = 26,88%). Comparativamente a IIB, a área IIIB apresentou: (i) maior frequência de esmalte desmineralizado, com uma magnitude

de efeito moderada ($p < 0.01$, teste Z; H de Cohen de 0,649, IC 95% de 1,104 a 0,193 e poder de 80%); (ii) maior volume de desmineralização na camada de esmalte, com uma alta magnitude de efeito ($p = 0.002$, Wilcoxon; G de Hedge de 0,816, IC 95% de 0,543 a 1,087 e poder de 87%). Não houve ocorrência de cavitação nas lesões cariosas proximais localizadas na área IIIB, enquanto que todas as cavitações foram localizadas na área IIB, havendo uma alta magnitude de efeito na diferença de proporção de lesões cariosas de esmalte proximais cavitadas ($p < 0.0001$, teste Z; H de Cohen de 1,459, IC 95% de 1,003 a 1,915 e poder $> 99,9\%$). Ao se comparar as metades oclusal e cervical da IIB, a camada de esmalte da metade cervical apresentou um volume muito maior de esmalte desmineralizado ($p = 0.0003$, Wilcoxon; G de Hedge de 1,219, IC 95% de 0,709 a 1,730 e poder de 95%) e uma altíssima proporção (90%) de cavidades ($p < 0.001$, teste Z; H de Cohen de 1,251, IC 95% de 0,787 a 1,714, poder = 99,73%).

Conclusão: Apesar da área IIIB apresentar maior frequência de esmalte desmineralizado e maior volume de desmineralização na camada de esmalte, lesões cariosas de esmalte cavitadas foram encontradas apenas na área IIB, mais especificamente na metade cervical desta última.

Palavras-chave: Cárie dentária. Esmalte dentário. Histopatologia. Microtomografia por raio-X.

ABSTRACT

Introduction: The establishment of the proximal contact area creates areas inaccessible to direct visual examination, rendering the most favorable conditions for the accumulation of cariogenic biofilm and initiation of the proximal natural enamel caries lesion (PNEC) localized cervically to the contact area. It is believed that the onset of cavitation on the proximal surface also occurs cervically to the proximal contact area, but scientific evidence is lacking. Considering the importance of the site for the onset of cavitation in PNEC for secondary preventive interventions, this study **aimed** at analyzing inaccessible areas to direct visual examination on proximal surfaces (contact area, IIB; and cervically to the contact area, IIIB) of deciduous molars with regard to the distribution of enamel demineralization, quantification of demineralized enamel volume, and distribution of cavitation in PNEC. **Methodology:** This is an in vitro, transversal, and observational study. Proximal surfaces of exfoliated deciduous molars (n = 37) presenting active contact area (no biofilm contact area facet but surrounded by biofilm) and PNEC on the inaccessible areas. Biofilm and PNEC (sound or carious with ICDAS scores 1-3) on the anatomical areas of the proximal surfaces were detected under stereomicroscopy by a single examiner calibrated with regard to the scoring systems of both biofilm (Kappa of 0.899) and caries (Kappa of 0.799) in relation to cervico-occlusal divisions of the proximal surface (Area I, occlusal to IIB; Area II, including IIB; and Area III, cervical to IIB). Then, all faces were analyzed by computerized 3D microtomography (microCT) for the detection of PNEC, quantification of demineralized enamel volume, and detection of cavities (depth > 90 μ m) in PNEC in relation to the selected anatomical areas (IIB, IIIB, and the occlusal and cervical halves of IIB). **Results:** Regarding the cervico-occlusal divisions, Area I presented: (i) a lower amount of biofilm than the other areas (area II: p < 0.00001; Wilcoxon; Hedge G 0.756; power = 99,01%; area III p < 0.00001; Wilcoxon; Hedge G 0.890; power < 99,99%), while the other areas did not differ significantly; and (ii) no PNEC, and the other areas presented much higher frequencies of PNEC (area II: p < 0.00001; Z Test ; Cohen H 0.756, power < 99,99%; area III p < 0.00001; Z Test, Cohen H 1,794; power < 99,99%), but the later areas did differ much (I e III p=0,1790; Z Test, Cohen H 0,3123; power = 26,88%). Compared to IIB, area IIIB presented: (i) a higher frequency of demineralized enamel with a medium effect size

($p < 0.01$, Z test, Cohen H of 0.649, 95% CI of 1.104 to 0.193 and power of 80%); (ii) higher demineralized enamel volume, with a large effect size ($p = 0.002$, Wilcoxon, Hedge G of 0.816, 95% CI 0.543 to 1.087, and 87% power). There was no cavitated PNEC on the IIB area, and all cavitated PNEC were located on the IIB area, with a large effect size of the difference of proportions of cavitated PNEC ($p < 0.0001$, Z test Cohen's H of 1.459, 95% CI of 1.003 to 1.915 and power > 99.9%). When comparing the occlusal and cervical halves of the IIB area, the enamel layer of the cervical half showed a much larger demineralized enamel volume ($p = 0.0003$, Wilcoxon, Hedge G of 1.219, 95% CI of 0.709 to 1.730 and power of 95 %) and a very high proportion (90%) of cavities ($p < 0.001$, Z test, Cohen's H of 1,251, 95% CI of 0.787 to 1.714, power = 99.73%). **Conclusion:** Although the area IIB presented the highest frequency of PNEC and largest demineralized enamel volume in the enamel layer, cavitated PNEC were found only in the IIB area, more specifically in the cervical half of the later.

Keywords: Dental caries, Dental enamel, Pathology, X-Ray Microtomography.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

EM	Estereomicroscopia
AC	Área de Contato
CERV	Área cervical a área de contato
ICDAS	Sistema Internacional de Detecção e Avaliação de Cárie
JAD	Junção amelodentinária
KV	Quilovoltagem
µA	Microamperagem
CCS	Centro de Ciências da Saúde
UFPB	Universidade Federal da Paraíba
LAMIB	Laboratório de Microscopia e Imagem Biológica
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TDDH	Termo de Doação de Dentes Humanos
CEO-D	Cariados, extração indicada ou obturados por dente
CPO-D	Cariados, perdidos ou obturados por dente
UBS	Unidade Básica de Saúde
MicroCT	Microtomografia Computadorizada
TCFC	Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico
MEV	Microscopia eletrônica de varredura
LCNPE	Lesão Cariosa Proximal Natural de Esmalte
V_{cárie}	Volume de cárie
V_{total}	Volume total
3D	Três dimensões
µ	Micrômetro
IC	Intervalo de confiança
DP	Desvio Padrão
n	Número amostral por grupo

LISTA DE FIGURAS E ILUSTRAÇÃO

- Figura 1. Face proximal de molar decíduo com as subáreas anatômicas em relação à área de contato interdental em formato reniforme (em IIb). A: vestibular; B: ao nível da área de contato; e C: lingual.....22
- Figura 2. Fotomicrografia digital da face proximal de molar decíduo corado com evidenciador de biofilme. Notar área de contato não corado, evidenciando contato interdental ativo antes da extração.....38
- Figura 3. Fotomicrografia digital do esmalte da face proximal do molar decíduo. Notar presença de lesão cariosas em inatividade abaixo da região de contato interproximal. Notar área de contato proximal circulado em vermelho.....39
- Figura 4. Face proximal de um molar decíduo em 3D, notar a presença do ponto de contato circulado em vermelho (A). Mensuração da área do ponto de contato no *software* ImageJ (B).....41
- Figura 5. Corte axial da imagem em 3D produzida no *software* CTVox, em que podemos delimitar o limite superior do ponto de contato (A). A mesma região de corte axial acima do ponto de contato no *software* CTan, servindo como referência para a determinação do topo do ponto de contato para análise (B).....41
- Figura 6. Corte axial na região do ponto de contato vista no *software* CTan. Notar a presença de cavitação no esmalte, circulada em vermelho (A) e a mensuração da profundidade da cavitação de 220 μm (B).....43
- Figura 7: Imagens obtidas a partir de microtomografia computadorizada em que se observa: (A) Área de contato, circulada em vermelho, com presença de cavitações situada na região mais cervical da área de contato; (B) Aspecto planificado, circulado em vermelho, da área de contato em virtude das forças proximais; (C) Corte axial da face proximal evidenciando presença de cavidade de esmalte proximal, circulado em vermelho; (D) Corte axial da face proximal colorido artificialmente, em que podemos notar a região proximal com cavitação no esmalte circulado em na cor vermelho, o esmalte na cor azul com tons de branco, a dentina na cor roxa e a lesão cariosa subjacente ao esmalte na cor amarelo com tons de vermelho.....47

Figura 8. A região de contato se inicia como um ponto, já favorecendo o acúmulo de biofilme (pontos verdes) e desmineralização (pontos marrons) no esmalte (cor azul) (A). Com a história natural do dente, o ponto cresce sendo classificado como área de contato (B). A área de contato se apresenta sujeita a presença de forças mecânicas constante (setas laranjas) (C). Por apresentar esmalte desmineralizado subjacente a uma área de constante atrição, ocorrem as cavitações na área de contato (D).....51

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Resultado da análise da distribuição de matéria orgânica com a localização anatômica entre as áreas (n=37).....	45
Tabela 2. Resultado da análise de distribuição de lesões cariosas com a localização anatômica entre as áreas (n= 37).....	46
Tabela 3. Resultado da análise da frequência de lesões cariosas nas áreas IIB e IIIB (n = 37).....	48
Tabela 4: Resultado da análise do percentual do volume de desmineralização na camada de esmalte das áreas IIB e a área IIIB.....	48
Tabela 5. Resultado da análise do percentual do volume de desmineralização na camada de esmalte das áreas IIB cervical e IIB oclusal.....	49

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Códigos utilizados para o ICDAS-II.....	28
Quadro 2. Procedimentos não invasivos para prevenção secundária de lesões cariosas proximais de esmalte com uso de materiais aderidos ao esmalte dental..	31
Quadro 3. Parâmetros usados para a realização do cálculo amostral para cada uma das hipóteses testada no estudo.....	36

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	19
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	21
2.1 Anatomia da superfície das lesões cárias proximais e da área de contato	21
2.2 Desenvolvimento de lesões cárias proximais em dentes posteriores com contato interproximal	24
2.3 Diagnóstico das lesões cárias proximais.	26
2.4 Histopatologia das reações internas de esmalte nas lesões cárias proximais....	29
2.5. Métodos de prevenção secundária da cárie dental proximal.....	30
3. OBJETIVOS	31
3.1 Geral	32
3.2 Específico	32
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	34
4.1 Considerações éticas.....	34
4.2 Caracterização do estudo.....	35
4.3 Local de realização do estudo	35
4.4 Cálculo amostral	35
4.5 Critérios de inclusão	37
4.6 Análise das coberturas orgânicas.....	38
4.7 Análise das reações de esmalte na superfície dental proximal.....	39
4.8 Análise das reações internas de esmalte.....	40
4.9 Análise das cavitações.....	43
4.9 Análise estatística.....	44
5. RESULTADOS	45
6. DISCUSSÃO.....	50
7. CONCLUSÕES.....	53
REFERÊNCIAS	54
ANEXO	61
APÊNDICES	64

1. INTRODUÇÃO

A ocorrência de lesões cariosas no mundo tem-se mostrado menos prevalente (WHO, 2003), no entanto, ainda é um dos problemas mais comuns encontrados na rotina odontológica (PEREIRA et al., 2001; RATHORE et al., 2012). Acredita-se que até 36% das pessoas no mundo apresentem cáries não tratadas em dentes permanentes, afetando aproximadamente 2,5 bilhões de pessoas. Para cáries não tratadas em dentes decíduos acredita-se que a prevalência seja entre 6 a 9% (KASSEBAUM et al., 2017). A taxa de prevalência de cárie dentária na dentição decídua no Brasil, tendo como base o índice que avalia a quantidade de dentes decíduos cariados, com extração indicada e obturados (CEO-D), decresceu de 2,8 no ano de 2003 para um 2,4 em 2010 (BRASIL, 2011).

Fejerskov et al. (2015) descreveram a lesão de cárie dentária como sendo a dissolução química dos tecidos dentários duros, mediante ação de um biofilme cariogênico metabolicamente ativo e produtor de ácidos bacterianos, produtos da degradação de carboidratos. As lesões cariosas que afetam as faces proximais dos elementos dentários possuem a segunda maior frequência, quando comparadas com as lesões cariosas que envolvem as faces oclusais (HOPCRAFT & MORGAN, 2006).

A anatomia das faces proximais, principalmente nos casos em que existe uma área de contato, dificulta o diagnóstico clínico de lesões cariosas proximais realizado por exame visual direto (NOVAES et al., 2009; EKSTRAND et al., 2011). A área de contato pode ser definida com uma região da face proximal do dente que está em íntima associação com um dente adjacente no mesmo arco, auxiliando na estabilização do elemento dentário juntamente com o contato oclusal do dente do arco oposto (ANDREWS, 1972; THE ACADEMY OF PROSTHODONTICS, 2005).

Os contatos interproximais em molares decíduos se apresentam mais largas planas, e localizados mais cervicalmente do que nos dentes permanentes (MARTHALER;GERMAN, 1970; MATHEWSON et al., 2014; KRITHIGA et al., 2018). A ocorrência e a detecção de cárie proximal na dentição decídua é menos estudada do que na dentição permanente. Tal fato mostra-se preocupante, uma vez que a progressão de cárie na superfície proximal de dentes decíduos é mais

rápida de que em dentes permanentes, em diferentes estágios da lesão e que, quando presente, apresentam comportamento bilateral e a presença de lesões em ambas as superfícies de contato é um achado frequente (MARIATH et al. 2006).

A visão atual da literatura é que as cavitações têm início na região cervical à área de contato (FEJERSKOV et al., 2017). No entanto, o estudo da presença de cavitações em esmalte é importante, uma vez que as tomadas de decisões terapêuticas no momento do diagnóstico são baseadas na presença ou ausência de cavidades (BURNETT; CONCEIÇÃO, 2007). Quando ausentes, os métodos preventivos (aplicação tópica de flúor, orientação de higiene bucal e mudanças na dieta) são os indicados para o tratamento. Já quando há presença de cavitações temos como recursos os métodos preventivos secundários (verniz fluoretado, selantes e infiltrantes) (ZERO & PITTS, 2016).

É importante notar que não há evidência científica de que a cavitação em lesão cariosa de esmalte proximal inicia-se cervicalmente à área de contato. Uma possibilidade que deve ser investigada é a de que a cavitação possa surgir em resposta à aplicação de forças mecânicas em esmalte fragilizado pela desmineralização cariosa prévia, e não somente pela atividade de cárie. Se as cavitações estiverem iniciando na área de contato, a efetividade de medidas preventivas secundárias podem estar sendo prejudicada e com efetividade reduzida.

Diante do exposto, o presente estudo objetiva analisar as áreas das faces proximais de molares decíduos inacessíveis ao exame visual direto (área de contato-IIIB, e área cervical à área de contato-IIIB) quanto à frequência de esmalte desmineralizado, volume de desmineralização na camada de esmalte e ocorrência de cavitação em lesões cariosas naturais proximais em esmalte.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 ANATOMIA DAS SUPERFÍCIES PROXIMAIS E DA ÁREA DE CONTATO

O conhecimento da divisão anatômica das faces proximais se faz primordial quando se trata das lesões cariosas que ocorrem nessa região. A divisão que será apresentada será baseada nas faces proximais dos dentes posteriores, por esses serem mais comumente afetados pelas lesões cariosas do que os dentes anteriores (SOUSA, 2000).

As faces proximais são limitadas, bucal e lingualmente, por bossas, que se estendem das cúspides oclusais até o limite cervical do esmalte. No sentido ocluso-cervical, os limites são a cristas marginal oclusal e o limite amelocementário. Em dentes adjacentes com contato interproximal, a formação de uma área de contato entre as faces proximais cria condições anatômicas peculiares.

As faces proximais podem ser divididas da seguinte maneira:

- No sentido ocluso-cervical: Traçando uma linha paralela a cada um dos limites (oclusal e cervical) da área de contato, pode-se descrever três áreas: a área oclusal da área de contato (área I), a área que inclui a área de contato interdental (área II) e a área cervical da área de contato (área III).

- No sentido vestibulo-lingual, traçando uma linha paralela a cada um dos limites (vestibular e lingual) da área de contato, cada uma das áreas descritas acima pode ser dividida em três subáreas: vestibularmente à área de contato (a), ao nível da área de contato (b) e lingualmente à área de contato (c).

A área de contato apresenta-se, morfológicamente, como uma deformação física da superfície dental, sendo uma área aplainada, demarcável sob luz incidente, resultante das forças mecânicas intraorais atuantes na região. A Figura 1 apresenta a divisão das subáreas anatômicas com presença da área de contato.

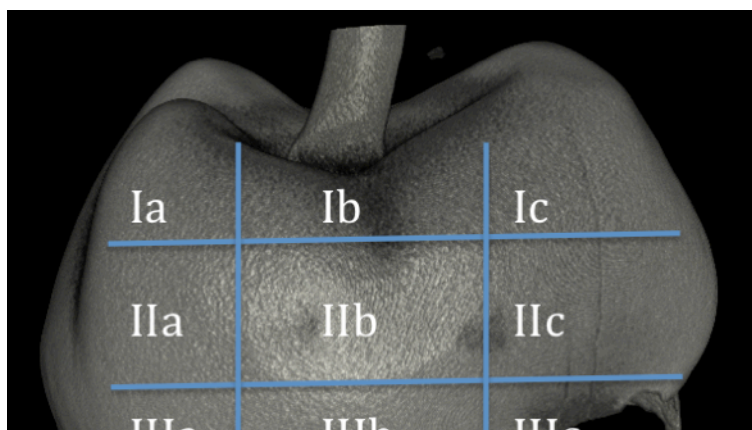


Figura 1. Face proximal de molar decíduo com as subáreas anatômicas em relação à área de contato interdental em formato reniforme (em IIb). A: vestibular; B: ao nível da área de contato; e C: lingual. (Fonte: autor)

Com base nessa descrição anatômica, se pode descrever as partes conforme a acessibilidade ao exame visual direto convencional (sem separação dental temporária). As subáreas IIB, IIIB e partes da IIIA e IIIC são áreas sem acesso ao exame visual direto convencional. As demais áreas são acessíveis a esse exame. Essas subáreas divergem bastante quanto à distribuição de forças mecânicas intraorais, sendo a subárea IIB a que está mais sujeita mais a forças mecânicas de alta intensidade, como pode ser evidenciado pelo próprio aplainamento que resulta na formação de uma área de contato.

A área de contato é uma região da face proximal do dente que está em íntima associação com um dente adjacente no mesmo arco, auxiliando na estabilização do elemento dentário juntamente com o contato oclusal do dente do arco oposto (ANDREWS, 1972; THE ACADEMY OF PROSTHODONTICS, 2005). A área de contato nos dentes posteriores é uma região sujeita a presença de forças, não apresentando características estáticas na oclusão (KIM et al., 2009), podendo ser significativamente influenciada e alterada por fatores como: localização (elementos dentais localizados no arco inferior apresentam maior força entre as superfícies de contato), tipo de dente (maior força entre o contato do segundo pré-molar com o primeiro molar), mastigação (durante a mastigação há um aumento da força entre as superfícies de contato), variação do horário do dia (maior força no período da manhã) (DORFER et al., 2000) e postura (força aumentada em posição vertical) (KIM et al., 2009).

A força na região de contato proximal desempenha um papel importante na manutenção da saúde bucal, onde um contato muito forte pode danificar os tecidos periodontais ou causar movimentos inadequados aos dentes, e um contato fraco ou ligeiramente aberto pode provocar impactação alimentar, doença periodontal e cáries proximais (KIM et al., 2009).

O principal diferencial entre as lesões cariosas proximais e as demais que afetam superfícies lisas livres (vestibular e lingual) está na existência do contato interproximal. A área de contato proximal nos dentes posteriores é maior que aquela dos dentes anteriores (VIEIRA et al., 2011). O foco deste projeto são as lesões cariosas proximais em dentes posteriores com contato interproximal em molares decíduos, uma vez que nesse grupo de elementos a área de contato proximal se apresentam mais largas e planas do que nos dentes permanentes (MARTHALER;GERMAN, 1970; MATHEWSON et al., 2014; KRITHIGA et al., 2018).

Atualmente a área de contato em dentes decíduos pode ser classificada em de natureza aberta ou fechada, sendo utilizado para o momento de diagnóstico o uso de um fio dental no espaço interproximal (ALLISON; SCHWARTZ, 2003). Estudos prévios, incluindo estudo que utilizou tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC), concluíram que 84% a 90% das áreas proximais são do tipo fechada (ALLISON; SCHWARTZ, 2003; SUBRAMANIAM et al, 2012; KRITHIGA et al., 2018), sendo os do tipo fechado mais encontrado na maxila do que na mandíbula.

Estudo envolvendo a área de contato são importantes, uma vez que molares decíduos com ponto de contato interproximal fechados apresentam maior frequência de lesões cariosas proximais que molares decíduos abertos (ALLISON; SCHWARTZ, 2003).

2.2 DESENVOLVIMENTO DE LESÕES CARIOSAS PROXIMAIS EM DENTES POSTERIORES COM CONTATO INTERPROXIMAL

Uma vez que a iniciação de lesões cariosas depende da formação de biofilme dental espesso e disponibilidade de uma superfície dental exposta na cavidade bucal, sobre a qual atua uma fraca atrição mecânica (THYLSTRUP et al., 1994; CARVALHO, 2014), é singular se conhecer as condições que cada área da face proximal oferece para a formação dessas coberturas orgânica. Como o processo eruptivo muda a posição de qualquer face dental em relação às forças mecânicas intraorais, então a histopatologia das lesões cariosas proximais deve ser abordada desde o momento da irrupção na cavidade bucal.

Thylstrup e Fredebo (1982), num estudo com microscopia eletrônica de varredura (MEV) de faces proximais de dentes permanentes posteriores extraídos em diversos estágios de erupção, relataram que, logo após a irrupção, a face proximal oferece condições para a formação de placa espessa com concomitante formação de lesão cariosa no esmalte dental. Com a continuidade da erupção, a região da face proximal envolvida na área de contato proximal sofre uma maior atrição mecânica, removendo a placa espessa e inativando a lesão, que ainda pode permanecer ativa nas ameias e na área III. Assim, este estudo indica que a distribuição de lesões cariosas proximais ativas (que estão progredindo por estarem recebendo ácido da placa bacteriana espessa) e inativas (que estão paralisadas por não estarem recebendo ácido da placa bacteriana e estarem sob ação de forte atrição mecânica na superfície) varia nas subáreas da face proximal, bem como na distribuição das cavitações.

Thylstrup e Fejerskov (1981) estudaram, em dentes posteriores permanentes, através de MEV, a histologia de lesões cariosas proximais ativas e inativas em relação à área de contato e relataram que as lesões ativas se localizavam abaixo e lateralmente a área de contato. É interessante destacar que, nas fotomicrografias eletrônicas apresentadas no artigo, as lesões cariosas ativas não ocorrem na região logo abaixo da área de contato, mas sim nas convexidades vestibular e lingual.

Relevante neste contexto, vale ressaltar que uma zona livre de placa, localizada entre o limite mais apical da placa dental e o limite mais cervical do epitélio juncional, foi também relatada nas faces proximais. Essa zona está localizada no sulco gengival e já relatada por vários estudos (BRADY, 1973;

HOFFMAN & GOLD, 1971; SAGLIE, 1977; FRIEDMAN et al., 1992), está presente em dentes decíduos e permanentes, tanto na gengiva saudável como nos estágios de doença periodontal.

Sabe-se que nos dentes com lesão cáriosa proximal estabelecida em esmalte a região cervical à área de contato interdental é o local de preferência das lesões (THYLSTRUP & FEJERSKOV, 1981; THYLSTRUP & FREDEBO, 1982; BJÖRNDAL & THYLSTRUP, 1995; MARTHALER;GERMAN, 1970), e a extensão vestibulo-lingual é maior do que a ocluso-cervical (BLACK, 1908; SILVERSTONE, 1970; MARTHALER;GERMAN, 1970; ARNOLD et al., 1998).

No que diz respeito as lesões cárias proximais em dentes decíduos, estudos (MARTHALER & GERMAN, 1970; SILVERSTONE, 1970) tem procurado evidenciar diferenças com os dentes permanentes. Silverstone (1970), num estudo com microscopia de luz polarizada de lesões cárias proximais naturais, relatou que as lesões em dentes decíduos têm características semelhantes àquelas em dentes permanentes, porém os decíduos apresentam uma maior dimensão buco-lingual, que estaria relacionada à maior área de contato interdental dos dentes decíduos. Marthaler e German (1970) também relataram uma maior dimensão vestibulo-lingual nos dentes decíduos, o que retrata a influência exercida pela anatomia da face proximal. Molares decíduos com ponto de contato interproximal apresentam maior frequência de lesões cárias proximais que molares decíduos sem ponto de contato (ALLISON & SCHWARTZ, 2003).

Molares decíduos com ponto de contato interproximal apresentam maior frequência de lesões cárias proximais que molares decíduos sem ponto de contato (ALLISON & SCHWARTZ, 2003). A separação dental temporária, por permitir a visualização direta das faces proximais, tem sido usada como método de validação clínica para diagnóstico de lesão cáriosa proximal. Novaes et al. (2009), num estudo *in vivo* com faces proximais de molares decíduos, relataram que só após a realização de separação dental temporária é que foi possível detectar clinicamente 95% das lesões cárias cavitadas e 83% das lesões cárias de esmalte. Entretanto, dados sobre a distribuição e severidade de lesões cárias e placa espessa nas subáreas da face proximal de dentes posteriores que estiveram bastante tempo em função da cavidade oral são muito limitados e inconclusivos.

A principal lacuna na literatura está na falta de esclarecimento de como as regiões não disponíveis para o exame visual direto convencional (áreas IIB e IIIB) fornecem uma superfície dental favorável a formação de lesões cariosas e microcavitações. Não estaria a subárea IIB protegidas pela autolimpeza promovida pela forte atrição mecânica gerando uma zona livre de placa?

2.3 DIAGNÓSTICO DAS LESÕES CARIOSAS PROXIMAIS

Cabe salientar que o processo de diagnóstico de cárie dentária se inicia na avaliação de fatores etiológicos, biológicos e socioeconômicos relacionados com a ocorrência da perda de minerais (BRAGA et al., 2010). É constante a busca por um método de diagnóstico ideal, apresentando uma acurácia satisfatória, baixos custos, fácil utilização e que seja aplicado a todas as superfícies dentais, além de detectar lesões iniciais e diferenciar as lesões ativas das inativas (BADER et al., 2002).

O diagnóstico de lesões proximais é feito com maior frequência em estágios avançados da lesão, quando já há cavitação com o envolvimento de estruturas de reforço. Estima-se que mais de 80% das lesões envolvendo região proximal não são diagnosticadas, o que subestima os dados de prevalência de tais lesões (SKOLD, 2005).

Está estabelecido na literatura que, para não perder informações das faces proximais, no tocante à presença de lesões cariosas, o exame radiográfico deve ser realizado, em conjunto com a inspeção visual indireta, como exame complementar rotineiro. Porém, por apresentar dificuldade de acesso, o exame visual tem sido considerado de baixa sensibilidade e reprodutibilidade na detecção de lesões proximais em dentes permanentes e decíduos (BADER et al., 2002). A escolha de um método complementar de diagnóstico é baseada em dados indicando que grande parte das lesões está localizada em áreas não alcançadas por um exame de inspeção visual indireta. A visualização direta, após separação dental, tem sido um eficiente método de validação para o diagnóstico dessas faces, principalmente em molares decíduos (NOVAES et al., 2009; RIBEIRO et al., 2015).

O aspecto radiográfico das lesões pode dar uma imagem de uma lesão com uma penetração no interior dos tecidos duros maior do que a penetração real, resultado em resultados falso-positivos, impulsionando intervenções desnecessárias em dentes sadios, além de deixar de detectar inúmeras lesões em esmalte (MENDES et al., 2012). Uma grande proporção das lesões proximais só é detectada após separação dental. Tanto o exame radiográfico como o exame visual direto visam obter informações relacionadas às subáreas IIB e IIIB.

O exame visual-tátil mostra melhores resultados na detecção de lesões proximais de cárie sem separação dentária. No entanto, a eficácia da detecção de lesão de cárie proximal por diferentes métodos (visual-tátil, DIAGNODent[®], radiográfico e tomográfico) é aumentada pela ausência de pontos de contato. Portanto, independente do método de detecção utilizados, a separação dental deve ser utilizados como ferramenta complementar para o diagnóstico de lesões cáries proximais em molares decíduos (RIBEIRO et al., 2015).

O *International Caries Detection and Assessment System* (ICDAS) foi idealizado com o objetivo de se criar um sistema de detecção de cárie que fosse internacionalmente aceito é tido como um método confiável para o diagnóstico visual de faces proximais de dentes decíduos, principalmente quando a face proximal está apta para exame visual direto (MARTIGNON et al., 2011). Foi elaborado em 2002 e denominado ICDAS I, no qual, o exame visual era efetuado sobre a superfície de dentes limpos e livres de biofilme, depois de uma secagem cuidadosa. Posteriormente, em 2005, uma nova reunião de pesquisadores conduziu a produção da versão atual deste sistema, o ICDAS-II, que consistiu numa alteração dos códigos para garantir que o sistema refletisse a severidade da lesão cáries (ISMAIL et al., 2007; EKSTRAND et al., 2011).

A avaliação e a detecção de lesões de cárie em esmalte e dentina através do ICDAS-II são aplicáveis às superfícies proximais, desde que estas superfícies sejam de fácil visualização (EKSTRAND et al., 2011). Quando a lesão proximal é avaliada por meio desse sistema, há uma forte correlação entre a aparência visual clínica da lesão e sua profundidade histológica, em dentes decíduos e permanentes (EKSTRAND et al., 2011). Este sistema está descrito abaixo (Quadro 1).

Quadro 1. Códigos utilizados para o ICDAS-II

Código ICDAS	Critério
0	Superfície dentária íntegra, nenhuma evidência de cárie após secagem com ar por 5 segundos.
1	Mudança inicial visível no esmalte: opacidade ou descoloração (branca ou castanha) é visível na entrada de fóssulas e fissuras após secagem com ar por 5 segundos, o que não é visto em uma superfície molhada.
2	Mudança nítida visível no esmalte: opacidade ou descoloração distintamente visível na entrada de fóssulas e fissuras quando molhado, lesão ainda deve ser visível quando seca.
3	Descontinuidade do esmalte, sem dentina visível: opacidade ou descoloração mais ampla do que as fissuras naturais / fossa quando molhada e após secagem com ar por 5 segundos.
4	Sombreamento em dentina subjacente. Pode ou não haver microcavitação, desde que não haja dentina aparente.
5	Cavitação em esmalte com exposição de dentina (até 1/2 da superfície da face analisada).
6	Cavitação em esmalte com exposição de dentina (mais de 1/2 da superfície da face analisada).

* Quadro construído baseado no artigo de JABLONSKI et al., 2008.

2.4 HISTOPATOLOGIA DAS REAÇÕES INTERNAS DE ESMALTE NAS LESÕES CARIOSAS PROXIMAIS

A lesão cariosa se propaga no interior dos tecidos dentários duros, ocasionando uma dissolução mineral. No esmalte dentário proximal a desmineralização inicia-se e acompanha a direção dos prismas, o que induz a formação de uma lesão cariosa com formato triangular, característico destas faces.

A base do triângulo encontra-se voltada para a superfície externa do esmalte e seu vértice localizado na junção amelodentinária (JAD) (KIDD & FEJERSKOV, 2004).

As reações dentinárias, que seguiram o trajeto dos túbulos dentinários mostraram uma relação sistemática com a lesão de esmalte. Quando as lesões não atingiam a dentina, a reação dessa era de esclerose e a desmineralização da dentina só foi registrada quando a lesão em esmalte atinge a JAD (BRAGA et al., 2015). Na dentina, o processo de desmineralização segue a direção dos túbulos dentinários, dessa forma, uma imagem triangular semelhante à encontrada no esmalte é formada na dentina cariada, porém, posicionada em sentido contrário ao supracitado (FABREGAS;RUBINSTEIN, 2014).

O trajeto da desmineralização no esmalte e na dentina é particularmente importante porque permite rastrear se uma lesão cariosa iniciada na superfície de esmalte em uma subárea da face proximal pode envolver ou não outras subáreas à medida que a desmineralização vai se aprofundando no dente, ou a medida que o ponto de contato aumenta. Neste contexto, limitados estudos sobre a histopatologia das lesões cariosas proximais realizando correlações com a localização e presença das lesões cariosas são encontrados. O conhecimento desta correlação é imprescindível para estabelecer as bases para a escolha de métodos de diagnóstico e medidas preventivas e terapêuticas. É especialmente importante investigar em dentes que estavam com contato interdental ativo. Neste estudo, colocaremos foco nas faces proximais de molares decíduos, por apresentarem uma maior extensão buco-lingual da lesão cariosa proximal (SILVERSTONE, 1970; MARTHALER; GERMAN, 1970), o que deve um estudo mais detalhado das subáreas anatômicas.

2.5 MÉTODOS DE PREVENÇÃO SECUNDÁRIA DA CÁRIE DENTAL PROXIMAL

A prevenção da cárie pode ser dividida em prevenção primária, que visa prevenir o início da lesão cariosa, e prevenção secundária que visa prevenir a progressão de uma lesão cariosa existente (ZERO & PITTS, 2016). Em geral, o principal objetivo da prevenção secundária é evitar a cavitação cariosa.

A prevenção secundária da lesão cariosa proximal pode ser feita com ou sem aplicação de matérias que ficam aderidos à face proximal. O foco desta revisão

é nos procedimentos preventivos secundários que envolvem uso de materiais que ficam aderidos a superfície dental, o que incluem aplicação de verniz fluoretado, aplicação de selante e infiltração de lesão cáriosa com resinas fluídas. Estes procedimentos são particularmente afetados para teoria atual da histopatologia da lesão cáriosa proximal, principalmente no que concerne à visa atual de que a cavitação inicia-se cervicalmente à área de contato proximal.

Os procedimentos supracitados diferem quanto a diferentes aspectos práticos. Alguns dos quais estão listados na Quadro 2. Nela são destacados aspectos ligados às áreas anatômicas inacessíveis ao exame visual direto. É uma característica comum a todas a ausência de uma etapa de verificação de que o material foi aplicado na área de contato. Assim, pode-se concluir que, apesar de não haver impedimento do material poder ser aplicado na área de contato, e que, em alguns casos (como no selante) essa aplicação provavelmente ocorre em muitos casos, não há uma preocupação de incluir a área de contato proximal para uma efetiva prevenção secundária.

É importante notar que não há evidência científica de que a cavitação em lesão cáriosa de esmalte proximal inicia-se cervicalmente à área de contato. Há relatos de lesões cárias proximais de esmalte com cavitação totalmente dentro da área de contato proximal (SOUSA, 2002). Uma possibilidade que deve ser investigada é a de que a cavitação pode surgir em resposta à aplicação de forças mecânicas de pressão num esmalte fragilizado mecanicamente pela desmineralização cáriosa. Investigações nesse sentido podem aprimorar a prevenção secundária em lesões cárias proximais e ter um impacto na saúde bucal das pessoas.

Quadro 2. Procedimentos não invasivos para prevenção secundária de lesões cárias proximais incipientes de esmalte com uso de materiais aderidos ao esmalte dental.

Procedimento	Zona histological envolvida	Afastamento temporário recomendado	Aplicação na area de contato claramente exigida	Aplicação pode envolver a area de contato
Selamento	Superficial	Sim	Não	Sim

Infiltração	Corpo da lesão	Parcial	Não	Sim
Aplicação de verniz fluoretado	Superficial e corpo da lesão	Não	Não	Sim

*Quadro construído com baseado em: MARTIGNON et al., 2012; KARABEKIROGLU et al., 2018; NOTVAS & RAHIOTIS, 2018; SOVIERO et al., 2018.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GERAL:

Analisar as áreas das faces proximais de molares decíduos inacessíveis ao exame visual direto (área de contato- IIB, e área cervical à área de contato-área IIIB) quanto à frequência de esmalte desmineralizado, volume de desmineralização na camada de esmalte e ocorrência de cavitação em lesão cariiosa de esmalte.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Analisar a frequência de distribuição de coberturas orgânicas nas faces proximais de molares decíduos;
- Estudar a frequência de esmalte desmineralizado em lesões cariosas proximais naturais de molares decíduos;
- Descrever o volume de desmineralização na camada de esmalte de lesões cariosas naturalmente formadas;
- Verificar se a localização anatômica dentro da área de contato afeta o volume de lesões cariosas em esmalte;
- Mapear a presença cavitações em esmalte em relação às subáreas anatômicas das faces proximais de dentes decíduos com contato interdental ativo.

HIPÓTESES DO ESTUDO

Neste estudo *in vitro*, a hipótese principal foi que as subáreas anatômicas inacessíveis ao exame visual direto afetam (e também à escovação) a distribuição de desmineralização e cavitação cariosa no esmalte em faces proximais de molares decíduos.

A hipótese principal foi dividida, para fins estatísticos, nas seguintes hipóteses:

- Hipótese de diferença I (bicaudal): A localização anatômica afeta a distribuição cobertura orgânica nas superfícies proximais. A localização anatômica (variável independente) foi definida em nível de medida nominal (área I, II e III) e o desfecho foi em nível de medida ordinal (0,1 e 2);
- Hipótese de diferença II (bicaudal): A localização anatômica afeta a distribuição lesões cariosas em esmalte. A localização anatômica (variável independente) foi definida em nível de medida nominal (área I, II e III) e o desfecho foi em nível de medida dicotômico (escore 0 e 1);
- Hipótese de diferença III (bicaudal): A localização anatômica afeta a frequência de lesão cariosa de esmalte (escore ICDAS 1-3). A localização anatômica (variável

independente) foi definida em nível de medida nominal (área IIB e IIIB) e o desfecho foi em nível de medida dicotômico (ausência e presença);

- Hipótese de diferença IV (bicaudal): A localização anatômica afeta a porcentagem do volume de esmalte que apresenta desmineralização. A localização anatômica (variável independente) foi definida em nível de medida nominal (área IIB e IIIB) e o desfecho foi em nível de medida contínuo;

- Hipótese de diferença V (unicaudal): A localização anatômica dentro da área de contato afeta o volume de esmalte cariado. O fator (localização anatômica) foi em nível de medida nominal (subárea IIB oclusal e cervical) e o desfecho foi em nível de medida contínuo;

- Hipótese de diferença VI (bicaudal): A localização anatômica afeta a presença de cavitações (profundidade > 90 µm) em lesão cariada de esmalte. A localização anatômica (variável independente) foi definida em nível de medida nominal (área IIB e IIIB) e o desfecho foi em nível de medida dicotômico (presente ou ausente);

- Hipótese de diferença VII (unicaudal): A localização anatômica afeta a presença de cavitações (profundidade > 90 µm) em lesão cariada de esmalte. A localização anatômica (variável independente) foi definida em nível de medida nominal (área IIB oclusal e IIB cervical) e o desfecho foi em nível de medida dicotômico (presente ou ausente).

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Respeitando as diretrizes e normas que regulamentam as pesquisas com seres humanos, de acordo com a Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde, este trabalho foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisas em Seres Humanos do Centro de Ciências da Saúde (CCS) da

Universidade Federal da Paraíba (UFPB) aprovado sob protocolo CAAE: 87116718.1.0000.5188 com o parecer 2.269.558 (Anexo A).

Os pais ou responsáveis pelos voluntários menores de 12 anos que se dispuseram a participar da referida pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (Apêndice A). Os voluntários com idade entre 12 a 18 anos, que por algum motivo ainda apresentem dentes decíduos, assinaram o Termo de Assentimento Livre Esclarecido – TALE (Apêndice B) e seus pais ou responsáveis o TCLE.

Os dentes utilizados como instrumento da pesquisa foram identificados e extraídos por diversas indicações clínicas por um cirurgião-dentista não participante deste estudo, que assinou uma Carta de Anuência (Apêndice C), que foi orientado quanto a extração, indicações clínicas e o armazenamento das amostras até o momento da coleta. As indicações clínicas para os dentes decíduos foram: processo esfoliativo natural, retenção prolongada e indicações ortodônticas (sendo previamente analisado por métodos clínicos e radiográficos constando presença do sucessor permanente), doença periodontal (após exame periodontal constatando bolsa periodontal, mobilidade dentária grau III ou exposição de furca) e dentes sem possibilidade de tratamento endodôntico (dentes não restauráveis, cáries em raiz, cárie em furca ou presença de fraturas verticais em raízes).

Após extração os dentes foram condicionados em potes individuais com solução de Timol (2-isopropil-5-metilfenol, $C_{10}H_{14}O$) a 2% até o recolhimento pelo pesquisador responsável, cujo qual assinou o Termo de Compromisso do Pesquisador (Apêndice D). Seguindo orientações da Resolução nº441 de 12 de maio de 2011, a presente pesquisa após aprovação do Comitê de Ética foi registrada no Banco de Dentes Humanos da Universidade Federal da Paraíba - UFPB para fins de orientação sobre manipulação e armazenamento dos elementos dentais. Por se tratar de experimentos não destrutivos, após as análises os dentes serão transferidos formalmente para o Biobanco supracitado, logo todos os voluntários assinaram também o Termo de Doação de Dentes Humanos – TDDH (Apêndice E).

4.2 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

O estudo apresenta caráter quantitativo, laboratorial, transversal e observacional analítico com documentação direta (LAKATOS; MARCONI, 2003). Foram testadas sete hipóteses, conforme descritas nos objetivos, sendo todas as hipóteses de diferença.

4.3. LOCAL DE REALIZAÇÃO DO ESTUDO

A coleta das amostras ocorreu entre os meses de julho a agosto do ano de 2018. Todos os dentes foram acondicionados em frasco individual com solução aquosa de Timol a 2% até o recolhimento pelo das amostras pelo pesquisador responsável e início das análises.

Após a coleta de todas as amostras pelo pesquisador responsável, seguiu-se com as etapas de coloração das amostras com evidenciador de biofilme, análise de cobertura orgânica, fotomicrografia das amostras, análise de superfície de esmalte e análise em Microtomografia Computadorizada foram realizados no Laboratório de Microscopia e Imagem Biológica (LAMIB) do Centro de Ciências da Saúde (CCS) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

4.4. CÁLCULO AMOSTRAL

Os parâmetros usados para o cálculo amostral de cada uma das sete hipóteses estão listados na Quadro 2. Para todas as hipóteses foi escolhida uma magnitude de efeito média (0,5), que é indicada quando não há estudos publicados sobre a hipótese a ser testada (COHEN, 1998). Também para todas as hipóteses, foi aplicado o fator de correção (multiplicação do valor da magnitude de efeito pela raiz quadrada de dois) para dados pareados (COHEN, 1998). Considerando o maior tamanho amostral por grupo ($n = 33$), acrescentou-se uma margem de erro de 15% (5 faces), logo o tamanho amostral total deste estudo foi de 38 faces.

Quadro 3. Parâmetros usados para a realização do cálculo amostral para cada uma das hipóteses testada no estudo.

Hipótese	Magnitude de efeito	Nível de significância	Poder	Tamanho amostral/grupo*
I	G de Hedge = $0,5 \times \sqrt{2} = 0,707$	5% bicaudal	80%	33
II	H de Cohen = $0,5 \times \sqrt{2} = 0,707$	5% bicaudal	80%	31
III	H de Cohen = $0,5 \times \sqrt{2} = 0,707$	5% bicaudal	80%	31
IV	G de Hedge = $0,5 \times \sqrt{2} = 0,707$	5% bicaudal	80%	33
V	G de Hedge = $0,5 \times \sqrt{2} = 0,707$	5% unicaudal	80%	26
VI	H de Cohen = $0,5 \times \sqrt{2} = 0,707$	5% bicaudal	80%	31
VII	H de Cohen = $0,5 \times \sqrt{2} = 0,707$	5% unicaudal	80%	25

* Quadro construído com base nas equações de Cohen (1998).

4.5 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Os critérios de inclusão dos doadores foram os seguintes:

- Portadores de molares decíduos que procurarem atendimento na Unidade Básica de Saúde (UBS) Central no município de Itaporanga – PB;
- Portadores de molares decíduos que sejam voluntários a pesquisa doando o elemento dental após a exodontia, e que estejam de acordo com TCLE, TALE e TDDH, assinando tais documentos.

Os critérios de inclusão para exodontia dos molares decíduos pelo Cirurgião-Dentista que prestou assistência à saúde bucal do participante foram:

- Processo esfoliativo natural;
- Retenção prolongada e indicações ortodônticas sendo realizado exames clínicos e radiográficos (periapical, oclusal ou panorâmico) para confirmar a presença do sucessor permanente;
- Dentes sem possibilidade de tratamento endodôntico.

Os critérios de inclusão das faces proximais serão dos molares decíduos foram:

- Área de contato proximal sem biofilme circundada por biofilme (nas demais subáreas) associado ou não a tecido gengival;
- Molares decíduos com esmalte com escores ICDAS 0 (esmalte com aspecto visual normal), 1 (esmalte com opacidade detectada após secagem com ar por 5 segundos), 2 (esmalte com opacidade detectada sem necessidade de secagem e sem presença de cavitação) e 3 (idem escore 2, mas com cavitação no esmalte);
- Molares com lesões cariosas de esmalte (ICDAS 1-3) em pelo menos uma das áreas inacessíveis ao exame visual direto;
- Ausência de trincas profundas na face proximal de estudo;
- Mais de 2 mm de dentina subjacente ao esmalte;
- Sem restauração na face proximal de estudo.

4.6 ANÁLISE DAS COBERTURAS ORGÂNICAS

Um examinador calibrado pelo teste Kappa intra-examinador (0,899) identificou cada subárea da face proximal (Figura 1) para as coberturas orgânicas após uso de corante a base de fucsina (Visuplac – Maquira, Brasil) de acordo com os seguintes escores: 0 para ausência de cobertura orgânica, 1 para biofilme fino (camada fina, homoganeamente corada e sem grumos de bactérias), 2 para biofilme espesso (camada com diferentes colorações, com espessura heterogênea,

ocasionalmente apresentando aglomerados bacterianos mais espessos detectados ao toque com uma agulha), e 3 para resto de tecido gengival que estivessem presente, principalmente na região cervical do elemento dental. As amostras foram analisadas em estereomicroscópio (EM) sob luz refletida (Taimin, São Paulo, SP).

Uma fotomicrografia digital (câmera Nikon - D7000, Minato, Tóquio) de cada face proximal foi obtida após aplicação do corante de placa bacteriana e subsequente lavagem com água para remoção do excesso de corante (Figura 2). Após essas análises as coberturas orgânicas foram removidas das faces proximais com aplicação de solução aquosa de hipoclorito de sódio a 1% (Biodinâmica, São Paulo) por 30 segundos, a fim de preparar as faces proximais para a análise das reações de esmalte.



Figura 2. Fotomicrografia digital da face proximal de molar decíduo corado com evidenciador de biofilme. Notar área de contato não corado, evidenciando contato interdental ativo antes da extração (Fonte: autor).

4.7 ANÁLISE DAS REAÇÕES DE ESMALTE NA SUPERFÍCIE DENTAL PROXIMAL

Um examinador foi calibrado pelo teste Kappa intra-examinador (0,799) quanto aos critérios de presença de cárie para posterior avaliação do esmalte proximal em cada superfície das subáreas (Figura 1). A presença de cárie foi registrada através dos seguintes escores: 0 para esmalte hígido e 1 para presença de lesões inativas (identificadas como aquela opacas e com brilho sob luz refletida)

ou lesões ativas (identificadas como aquelas opacas e sem brilho sob luz refletida). Também, ao estereomicroscópio sob luz refletida, foi feito o registro da área de contato proximal através de fotomicrografia digital (Figura 3).

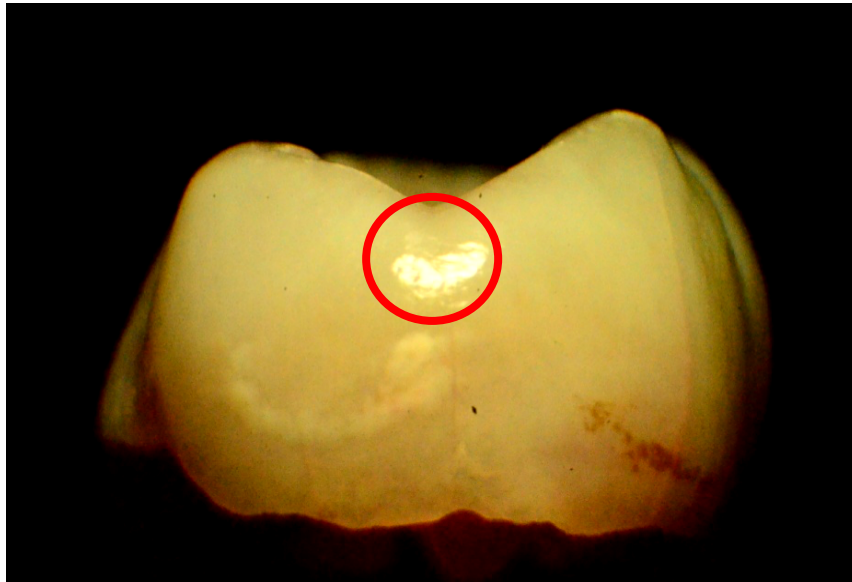


Figura 3. Fotomicrografia digital do esmalte da face proximal do molar decíduo. Notar presença de lesão cariosa em inatividade abaixo da região de contato interproximal. Notar área de contato proximal circulado em vermelho. (Fonte: autor).

4.8 ANÁLISE DAS REAÇÕES INTERNAS DE ESMALTE

As reações internas (desmineralização) de esmalte, relativas às reações de superfície detectadas anteriormente, foram realizadas através de microtomografia computadorizada tridimensional – MicroCT- (Skyscan 1172; Bruker, Kontich, Bélgica). O microCT é um método validado para a detecção *in vitro* de cárie proximal em molares decíduos (SOVIERO et al., 2012).

Para a aquisição das imagens foram utilizados os seguintes parâmetros: 80kv, 100mA, filtro de Al+Cu, matriz média (2000x2000), pixel com tamanho de 6,5µm, *rotation steep* de 0,5, *avaraging* 3, rotação de 360 graus ativa e random movement desativado. Aproximadamente 1.100 imagens por amostra foram reconstruídas utilizando o *software* Nrecon (Bruker, Kontich, Bélgica). Os parâmetros utilizados para a reconstrução foram: *beam harding* 25%, *ring artefact* de 12, *smoothing* 10 com valores de output mínimo (0,011404) e máximo padronizados (0,059187).

A varredura também permitiu delimitar todas as subáreas da face proximal. A reconstrução tridimensional da face proximal permitirá rastrear a desmineralização desde as subáreas na superfície proximal. Para isso um examanidor foi calibrado pelo teste Kappa intra-examinador (0,927) para detectar lesões de cárie em esmalte através de cortes microtomográficos.

As imagens em duas dimensões foram analisadas pelo *software* Data Viewer (Bruker, Kontich, Bélgica), vista em três cortes (axial, coronal e sagital) simultaneamente.

Modelos tridimensionais (3D) foram confeccionados e analisados pelo *software* CTVox (Bruker, Kontich, Bélgica), facilitando a localização do ponto de contato para análise quantitativa. Imagens das faces proximais foram salvas e medida a área de contato (Figura 4). O *software* utilizado para mensuração da área foi o ImageJ (Java, USA), sendo realizada três mensurações por amostra. Os modelos 3D também serviram para nortear sobre a localização do ponto de contato, servindo como base de busca durante o *software* de quantificação (Figura 5).

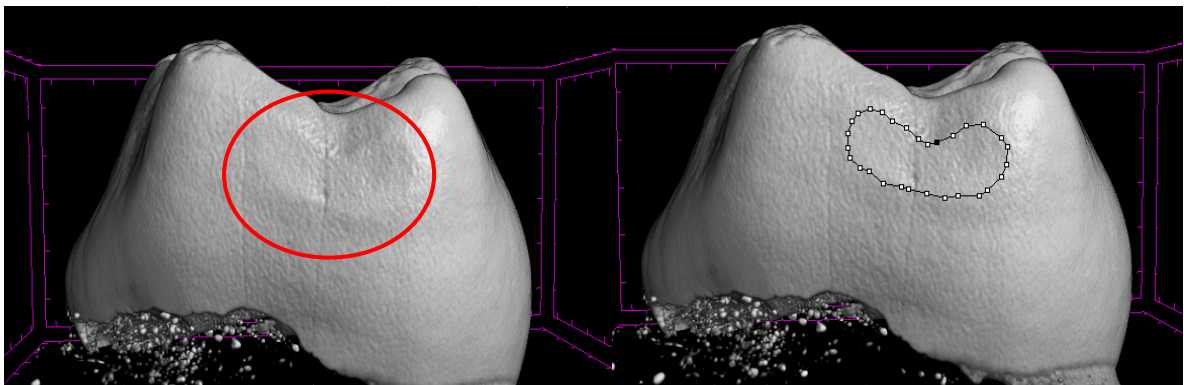


Figura 4: Face proximal de um molar decíduo em 3D, notar a presença do ponto de contato circulado em vermelho (A). Mensuração da área do ponto de contato no *software* ImageJ (B). (Fonte: autor)

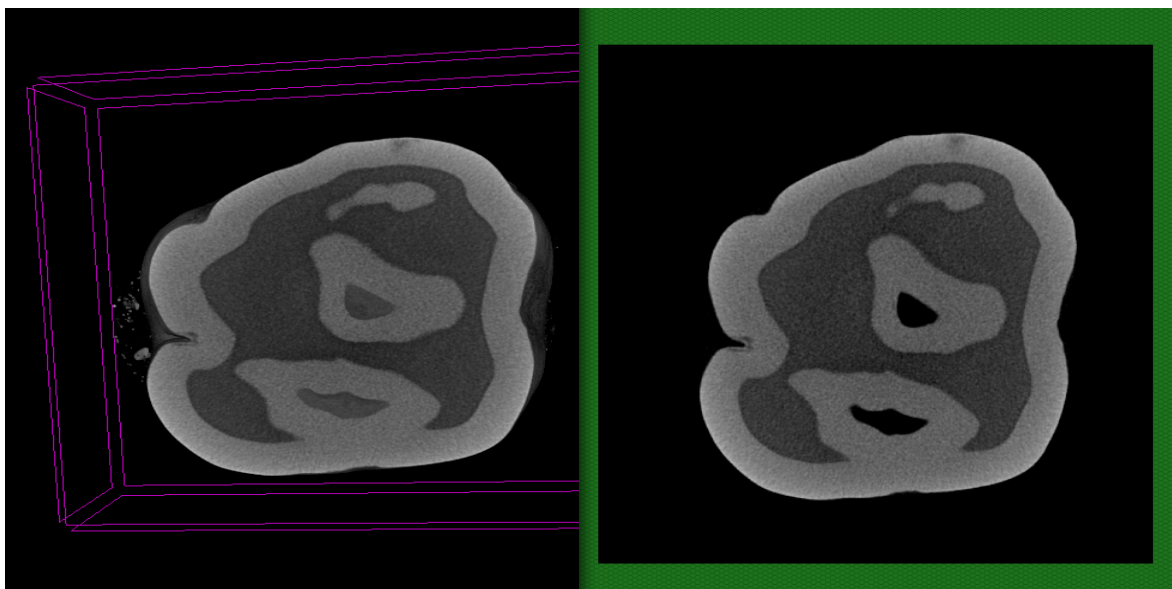


Figura 5. Corte axial da imagem em 3D produzida no *software* CTVox, em que podemos delimitar o limite superior do ponto de contato (A). A mesma região de corte axial acima do ponto de contato no *software* CTan, servindo como referência para a determinação do topo do ponto de contato para análise (B). (Fonte: Autor)

O volume de cárie no esmalte cariado foi mensurado na área IIB, sendo esta dividida (igualmente pela quantidade de *slices* tomográficos gerados) na área IIB oclusal e IIB cervical, e na área IIIB sendo mensurados a partir do *software* CTan (Bruker, Kontich, Bélgica) (Figura 5). Para a mensuração de cárie o valor de *threshold* (faixa de níveis de cinza utilizados para binarização) variou de 0-117. Já para a mensuração do esmalte o *threshold* utilizado variou de 90-255. A porcentagem de esmalte cariado foi dada por:

$$\frac{V_{Cárie}}{V_{Total}} \times 100 \quad (\text{Equação 1})$$

Onde o denominador é o volume de esmalte cariado e o numerador é o volume de esmalte total subjacente a cada área.

4.9. ANÁLISE DAS CAVITAÇÕES

Para análise da presença de cavitação no esmalte das superfícies proximais foi utilizado o *software* Ctan. O termo cavitação foi utilizado para descrever pequenas falhas no esmalte que apresentassem uma profundidade maior que 90 μm . Com esse critério, o fundo da cavidade estava no corpo da lesão de esmalte, e tinha uma profundidade superior à espessura da camada superficial de lesão cariosas proximal natural relatada por Bjorndal & Thylstrup (1995) (86 μm). Após a localização da cavitação, foi realizada uma medida para verificar se a mesma satisfazia o critério de profundidade adotado e se observava em qual área anatômica estava presente (Figura 6).

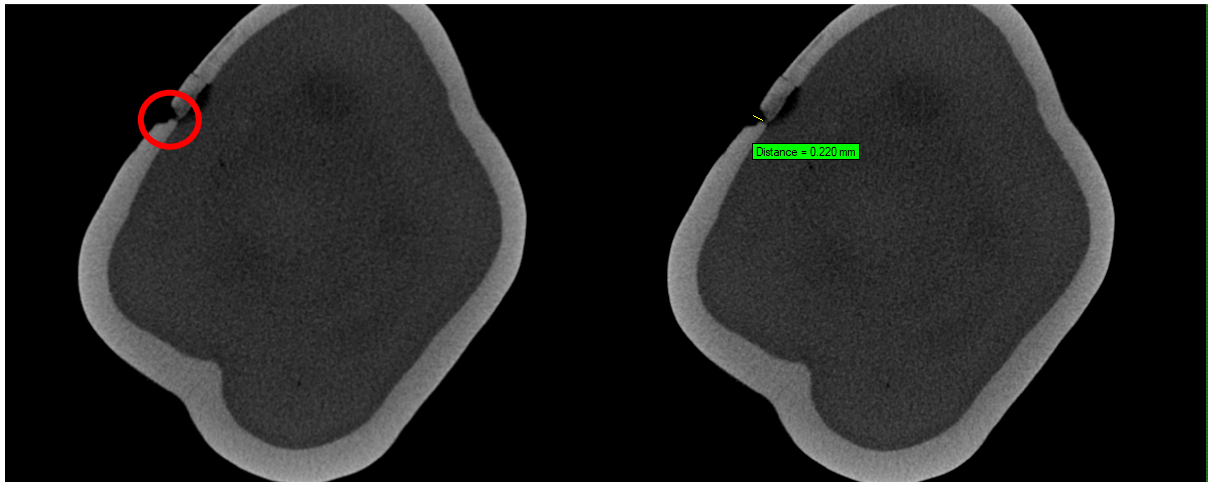


Figura 6. Corte axial na região do ponto de contato vista no *software* CTan. Notar a presença de cavitação no esmalte, circulada em vermelho (A) e a mensuração da profundidade da cavitação de 220 μ m (B). (Fonte: Autor)

4.10 ANÁLISE ESTATÍSTICA

As confiabilidades do examinador quanto à identificação de coberturas orgânicas e reações de esmalte foram testadas com teste Kappa (0,899 para cobertura orgânica; 0,8 para presença de lesões cáries em esmalte e 0,927 para o diagnóstico de cárie em esmalte em microtomografias) sendo considerado aceitável para índices intra-examinadores.

Para as hipóteses de diferença I foi aplicado o teste de Friedman, seguido do teste de Wilcoxon (hipótese I). Para a hipótese II foi aplicado o teste Q de Cochran (para dados dicotômicos com mais de dois grupos) seguido do Teste Z

pareado para os pares, com o nível de significância 5% bicaudal. Também calculados poder e respectivas magnitude de efeito (G de Hedge para hipótese I e H de Cohen para hipótese II).

Para as hipóteses III, VI e VII foi aplicado o teste Z pareado, sendo calculados magnitude de efeito H de Cohen, seu intervalo de confiança 95% (uni ou bicaudal) e o poder.

Para as demais hipóteses (IV e V) foi aplicado o teste de Wilcoxon (dados não normais), tendo sido calculados magnitude de efeito G de Hedge, seu intervalo de confiança 95% e o poder.

5. RESULTADOS:

De um total de 33 molares decíduos selecionados, 37 faces proximais apresentaram área de contato interproximal ativo (área planejada ausente de cobertura orgânica, circundado por cobertura orgânica) e presença de lesão cáriosa natural de esmalte nas áreas inacessíveis ao exame visual direto. Destes 25 faces proximais apresentaram lesões cárias na área IIB.

A localização anatômica afetou a distribuição de matéria orgânica, verificado através do Teste de Friedman ($p < 0,0001$; W de Kendall = 0,3405). Para comparação entre os pares, o teste de Wilcoxon mostrou que houve diferença de distribuição entre as áreas, com a área I apresentando diferenças das demais, com

alta magnitude de efeito com a área II ($p < 0,00001$, G de Hedge=0,756, e poder=99,1%) e III ($p < 0,00001$, G de Hedge=0,890 e poder=99,99%). Entre as áreas II e III houve diferença estatística, porém com uma magnitude de efeito pequena e um poder menor que 80% (Tabela 1). As Figura 2 e 3 mostram aspectos típicos de cobertura orgânica e lesões cariosas encontradas durante o estudo.

Tabela 1: Resultado da análise da distribuição de matéria orgânica com a localização anatômica entre as áreas (n=37).

Áreas analisadas	p valor	G de Hedge	Poder estatístico
I e II	$p < 0,00001^*$	0.756	99,01%
I e III	$p < 0,00001^*$	0.890	99,99%
II e III	$p = 0,0176$	0.416	65,99%

*Valores apresentaram diferença estatística através do teste Wilcoxon Signed Rank para um nível de significância 5% bicaudal.

As três áreas diferiram quanto a frequência de lesão cariosas de esmalte ($p < 0.000$, magnitude de efeito W de 0.3155 e poder $> 99,99\%$). Para comparação entre os pares, o teste Z mostrou que houve diferença de distribuição entre as áreas, com a área I apresentando diferenças das demais, com alta magnitude de efeito com a área II ($p < 0,00001$, H de Cohen=2,5626, e poder=99,99%) e III ($p < 0,00001$, H de Cohen=1,7945 e poder=99,99%). Os valores de p, magnitude de efeito, intervalo de confiança 95% e poder estão descritos na Tabela 2. Entre as áreas II e III o valor de p foi maior que 5% e o poder estatístico menor que 80%. As frequências de lesões cariosas nas áreas foram: 0% para área I, 45,96% para a área II e 35,14% para a área III. A figura 7 mostra aspectos típicos da face proximal ao microCT.

Tabela 2: Resultado da análise de distribuição de lesões cariosas com a localização anatômica entre as áreas (n= 37).

Áreas analisadas	p valor	H de Cohen	IC 95%	Poder
------------------	---------	------------	--------	-------

I e II	p<0,00001*	2,1069	1,6512; 2,5626	99,99%
I e III	p<0,00001*	1,7945	1,3388; 2,2502	99,99%
II e III	p=0,1790	0,3123	-1432; 0,7680;	26,88%

*Valores apresentaram diferença estatística através do teste Z pareado para um nível de significância 5% bicaudal.

Comparativamente a área IIB, a área IIIB apresentou: (i) maior frequência e de esmalte desmineralizado, com uma magnitude de efeito moderada ($p < 0.01$, teste Z; H de Cohen de 0,649, IC 95% de 1,104 a 0,193 e poder de 80%) (Tabela 3); (ii) maior volume de desmineralização na camada de esmalte, com uma alta magnitude de efeito ($p= 0.002$, Wilcoxon; G de Hedge de 0,816, IC 95% de 0,543 a 1,087 e poder de 87%) (Tabela 4). A frequência de lesões cariosas de esmalte foram: 67,57% para a área IIB e 86,49% para a área IIIB.

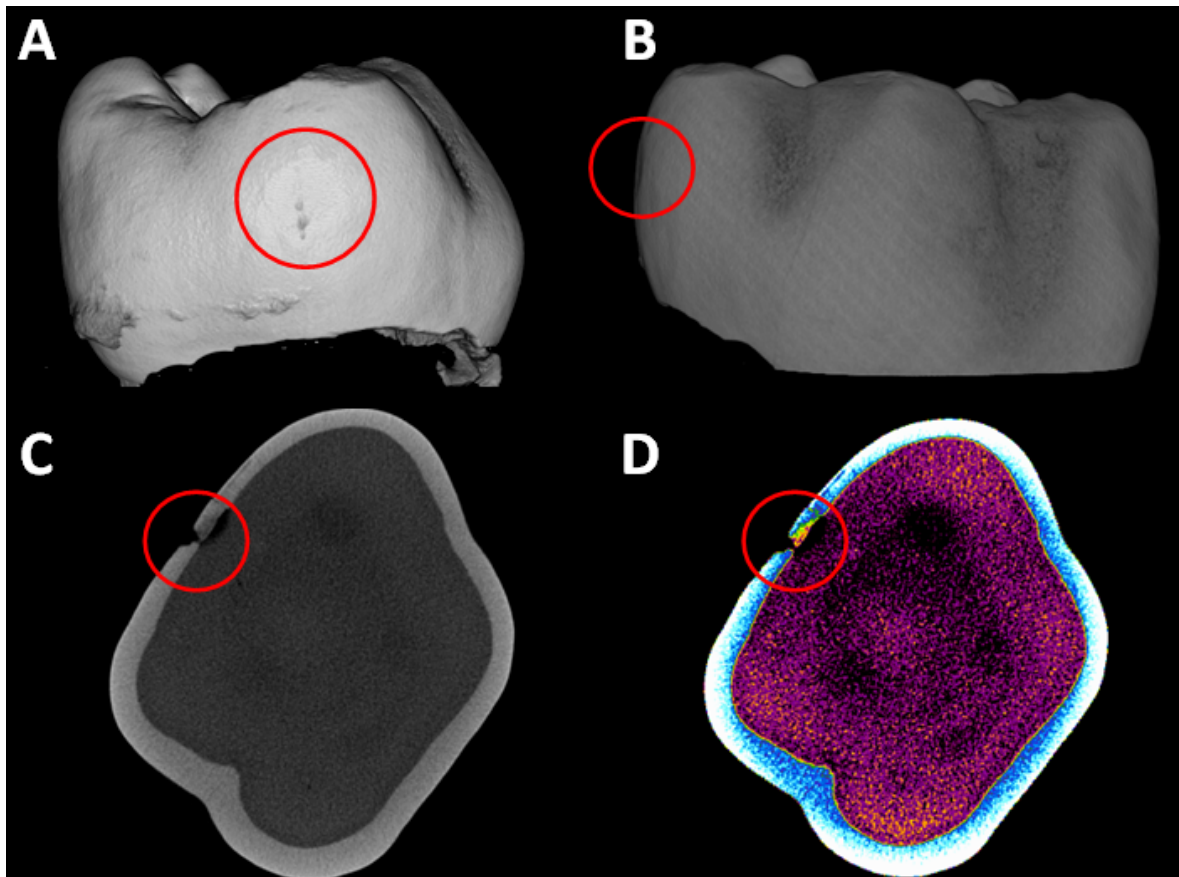


Figura 7: Imagens obtidas a partir de microtomografia computadorizada em que se observa: (A) Área de contato, circulada em vermelho, com presença de cavitações situada na região mais cervical da área de contato; (B) Aspecto planificado, circulado em vermelho, da área de contato em virtude das forças proximais; (C) Corte axial da face proximal evidenciando presença de cavidade de esmalte proximal, circulado em vermelho; (D) Corte axial da face proximal colorido artificialmente, em que podemos notar a região proximal com cavitação no esmalte circulado em na cor vermelho, o esmalte na cor azul com tons de branco, a dentina na cor roxa e a lesão cariosa subjacente ao esmalte na cor amarelo com tons de vermelho. (Fonte: autor)

Tabela 3. Resultado da análise da frequência de lesões cariosas nas áreas IIB e IIIB (n = 37).

	Valor de p	H de Cohen	IC 95%	Poder
IIB x IIIB	0,00524*	0,64900	0,19330; 1,10469	80,00%

*Valor apresenta diferença estatística através do teste Z pareado para um nível de significância 5% bicaudal.

Tabela 4: Resultado da análise do percentual do volume de desmineralização na camada de esmalte das áreas IIB e a área IIIB.

Grupos	Média (DP), %	Mediana (DIQ), %	Máximo, %	Mínimo, %
IIB (n=37)	2,802 (5,344)	0,413 (2,273)	22,029	0,000
IIIB (n=37)	6,765 (12,682)	2,125 (5,115)	55,239	0,000
Grupos	Valor de p	G de Hedge	IC 95%	Poder
IIB x IIIB	0,00203*	0,816	1,088; 0,543	86,96%

*Valor apresenta diferença estatística através do teste Z pareado para um nível de significância 5% bicaudal

Não houve ocorrência de cavitação nas lesões cariosas proximais localizadas na área IIIB. Todas as cavitações (n= 9) foram localizadas na área IIB, havendo uma alta magnitude de efeito na diferença de proporção de lesões cariosas de esmalte proximais cavitadas ($p < 0.0001$, teste Z; H de Cohen de 1,459, IC 95% de 1,003 a 1,915 e poder $> 99,9\%$).

Ao se comparar as metades oclusal e cervical da área IIB, a camada de esmalte da metade cervical apresentou um volume muito maior de esmalte desmineralizado (Tabela 5) e uma altíssima proporção (90%) de cavidades ($p < 0.0001$, teste Z; H de Cohen de 1,251, IC 95% de 0,787 a 1,714, poder de 99,73%).

Tabela 5. Resultado da análise do percentual do volume de desmineralização na camada de esmalte das áreas IIB cervical e IIB oclusal.

Grupos	Média (DP), mm³	Mediana (DIQ), mm³	Máximo, mm³	Mínimo,mm³
IIB oclusal (n=25)	0,014 (0,054)	0,000 (0,002)	0,269	0,000
IIB cervical (n=25)	0,033 (0,063)	0,012 (0,027)	0,304	0,000
Grupos	Valor de p	G de Hedge	IC 95%	Poder
IIB cervical x III oclusal	0,0003	1,219	0,709;1,730	95,14%

6.DISSCUSSÃO:

Este é o primeiro estudo a relatar a frequência de esmalte desmineralizado e lesões cariosas de esmalte cavidadas nas áreas anatômicas dentais proximais inacessíveis ao exame visual direto. A ocorrência de cavitação apenas na área de contato (IIB) sugere que medidas preventivas secundárias devem envolver essa área.

Em conformidade com a teoria atual (THYLSTRUP & FREDEBO 1982; FEJERSKOV, 2017), nosso método conseguiu reproduzir a distribuição de lesões cariosas e biofilme nas áreas anatômicas I, II e III, isto é, o biofilme ficou concentrado nas áreas II (exceto na área de contato) e III. Esses resultados sugerem que a não padronização quanto aos procedimentos de coleta (extração e/ou exfoliação natural) e o armazenamento em Timol a 2% não afetaram os eventos naturais estudados aqui.

Durante a vida útil do dente, o contato interproximal inicia-se como ponto que depois progride para uma área de contato em resposta a forças mecânicas de atrição (BLACK et al., 1936). O crescimento pode ocorrer tanto no sentido cervico-oclusal e vestibulo-lingual (BLACK et al., 1936). Esse estudo inclui faces proximais com características dos estágios finais de crescimento pós-eruptivo das áreas de contato proximais. Durante o seu crescimento, principalmente no sentido cervico-oclusal, as áreas de contato englobam partes da área cervical a ela, que é o local de iniciação da lesão cariosa proximal (THYLSTRUP & FREDEBO 1982).

Apesar de não sabermos a localização do contato interproximal a partir do qual o crescimento do sentido cervico-oclusal da área de contato ocorreu, é mais provável que as áreas previamente pertencentes a área de cervical sejam partes pertencentes inicialmente a parte cervical da área de contato. Sendo assim, as lesões cariosas proximais encontradas no esmalte subjacente a área de contato que iniciaram originalmente a área cervical a área de contato. As cavitações registradas na região devem ser decorrentes de forças mecânica aplicadas em esmalte enfraquecido incorporado a área de contato durante o crescimento em sentido cervical dessa última.

O nosso relato de frequência de cavitações restrita a área de contato proximal é consistente com relato prévio encontrado da literatura (SOUSA, 2002). Entretanto, esse relato não suporta a visão atual que as cavitações atuais se iniciam cervical a área de contato (FEJERSKOV, 2017).

Um estudo observacional realizado por Zandoná et al., 2012 observando a história natural de lesões cariosas, relatou que as faces que apresentam um código de ICDAS-4 (sombreamento em dentina subjacente, sem presença de cavitações) são as que apresentaram maior risco de fraturas e cavitações no futuro, no entanto, as faces classificadas como ICDAS-3 (descontinuidade do esmalte, sem dentina visível) apresentaram uma progressão de fraturas e cavitações mais rápida, sugerindo que o aparecimento de cavitações não está associado apenas a atividade da lesão cariosa, estando associado também com profundidade de desmineralização. Esse dado concorda com a hipótese levantada em nosso estudo, pois temos a presença de cavitações presentes em regiões que estão mais submetidas a força mecânicas de atrição e que apresentava uma presença de desmineralização.

Sugerimos que a histopatologia das lesões cariosas proximais aconteça segundo o seguinte diagrama (Figura 8).



Figura 8. A região de contato se inicia como um ponto, já favorecendo o acúmulo de biofilme (pontos verdes) e desmineralização (pontos marrons) no esmalte (cor azul) (A). Com a história natural do dente, o ponto cresce sendo classificado como área de contato, englobando a lesão de cárie cervicalmente a ele (B). A área de contato se apresenta sujeita a presença de forças mecânicas constante (setas laranjas) (C). Por apresentar esmalte desmineralizado subjacente a uma área de constante atrição, ocorrem as cavitações na área de contato (D). (Fonte: autor)

O presente estudo apresenta a limitação de ser do tipo transversal, logo não tivemos o acompanhamento da história natural cariiosa da face proximal envolvida, e não sabemos quanto tempo o dente apresentou antagonista e o adjacente. Porém, esse estudo serve como base para futuros estudos *in vivo*, onde a região proximal com área de contato ativa possa ser delimitada e ter variáveis aplicada de maneira direta, a exemplo da aplicação de métodos prevenção diretamente na região de contato proximal para acompanhar a efetividade dos mesmos.

7. CONCLUSÕES:

Apesar de que nos molares decíduos a área IIIB apresente maior frequência de esmalte desmineralizado e maior volume de desmineralização na camada de esmalte, lesões cariosas de esmalte cavitadas foram encontradas apenas área IIB, mais especificamente na metade cervical desta última.

REFERÊNCIAS:

ACADEMY OF PROSTHODONTICS: The Glossary of Prosthodontic Terms. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v.94, n.37, p.5, 2005.

ANDREWS, L.F. The six keys to normal occlusion. **American Journal Orthodontic**, v. 62, n. 3, p. 296-309, 1972.

ALLISON, P.J.; SCHWARTZ, S. Interproximal contact points and proximal caries in posterior primary teeth. **Pediatric Dentistry**, v.25, n.4, p. 334-340, 2003.

ARNOLD, W.H., GAENGLER, P., KALKUTSCHKE, L. Three-dimensional reconstruction of approximal subsurface caries lesions in deciduous molars. **Clinical Oral Investigations**, v.2, n.4, p.174-79, 1998.

BADER, J.D.; SHUGARS, D.A.; BONITO, A.J. A systematic review of the performance of methods for identifying carious lesions. **Journal of Public Health Dentistry**, v.62,4, p.201-13, 2002.

BJÖRNDAL, L., THYLSTRUP, A. A structural analysis of approximal enamel caries lesions and subjacent dentin reactions. **European Journal of Oral Sciences**, v.103, n.1, p.25-31, 1995.

BLACK, G.V. **A work on operative dentistry**. Vol. I: The pathology of the hard tissues of the teeth. medico-dental publishing: Chicago, 319p, 1908.

BLACK, G.V. **TECHNICAL PROCEDURES IN MAKING RESTORATIONS IN THE TEETH**. Chicago, 1936.

BRADY, J.M. A plaque-free zone on human teeth – scanning and transmission electron microscopy. **Journal of Periodontology**, v.44, n.7, p.416-28, 1973.

BRAGA, M.M.; MENDES, F.M.; EKSTRAND, K.R. Detection activity assessment and diagnosis of dental caries lesions. **Dental Clinics of North America.**, v.54, n.3, p.479-93, 2012.

BRAGA, M.M.; FLORIANO, I.; FERREIRA, F.R.; SILVEIRA, J.M.; REYES, A.; et al. Are the approximal caries lesions in primary teeth a challenge to deal with? A critical

appraisal of recent evidences in this field. In: VIRDI, M.C. **Emerging trends in Oral Health Sciences and Dentistry**. Intech, p.83-116, 2015.

BRASIL, Ministério da Saúde. Pesquisa Nacional de Saúde Bucal. Resultados Principais. Brasília: Departamento de Atenção Básica, Secretaria de Atenção Básica, Ministério da Saúde. Anais.2011.

BURNETT JR LH, CONCEIÇÃO EN. **Doença cárie: manifestações clínicas, diagnóstico e terapêutica**. In: Conceição EN et al. *Dentística Saúde e estética*. 2º.ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

COHEN, J. **Statistical power analysis for the behavioral sciences**. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1998.

CARVALHO, J.C. Caries process on occlusal surfaces: Evolving evidence and Understanding. **Caries Research**, v.48, p.339-346, 2014.

DÖRFER, C. E.; VON BETHLENFALVY, E. R.; STAEHLE, H. J.; PIOCH, T. Factors influencing proximal dental contact strengths. **European journal of oral sciences**, v. 108, n. 5, p. 368-377, 2000.

EKSTRAND, K. R.; LUNA, L. E.; PROMISIERO, L.; CORTES, A.; CUEVAS, S.; REYES, J. F.; MARTIGNON, S. The reliability and accuracy of two methods for proximal caries detection and depth on directly visible proximal surfaces: an in vitro study. **Caries research** v. 45, n. 2, p. 93-99, 2011.

FABREGAS R; RUBINSTEIN J. On the initial propagation of dental caries. **Journal of The Royal Society Interface**, v.11,n. 100,p.1–9, 2014.

FEJERSKOV, O.; NYVAD. B.; KIDDS E. **Dental caries: the disease and its clinical management**. 3rd ed. Oxford: Wiley-Blackwell, p. 303–20, 2015

FEJERSKOV, O., KIDD, E.; NYVAD, B. **Cárie dentária: Fisiopatologia e tratamento**. 3ª Edição, Editora Santos, 2017.

FRIEDMAN, M.T.; BARBER, P.M.; MORDAN, N.J.; NEWMAN, H.N. The “plaque-free zone” in health and disease: a scanning electron microscope study. **Journal of Periodontology**, v.63, n.11, p.890-96, 1992.

HOFFMAN, I.D.; GOLD, W. Distances between plaque and remnants of attached periodontal tissues on extracted teeth. **Journal of Periodontology**, v.42, n.1, p.29-30, 1971.

HOPCRAFT, M.S.; MORGAN, M.V. Pattern of dental caries experience on tooth surfaces in an adult population. **Community Dentistry and Oral Epidemiology**, v.34: p.174–183,2006.

ISMAIL, A.; SOHN, W.; TELLEZ M. The International Caries detection and Assessment System (ICDAS): an intergrated system for measuring dental caries. **Community Dent Oral Epidemiol.**, v.3, n.35, p.170-8, 2007.

JABLONSKI-MOMENI, A.; STACHNISS, V.; RICKETTS, D. N.; HEINZEL-GUTENBRUNNER, M.; PIEPER, K. Reproducibility and accuracy of the ICDAS-II for detection of occlusal caries in vitro. **Caries research**, v. 42, n. 2, p. 79-87, 2008.

KARABEKIROĞLU, S.; KAHRAMAN, F. B.; ÜNLÜ, N. Effectiveness of different preventive agents on initial occlusal and proximal caries lesions: A follow-up study. **Journal of Dental Sciences**, v. 13, n. 2, p. 109-115, 2018

KASSEBAUM, N. J.; SMITH, A. G. C.; BERNABÉ, E.; FLEMING, T. D.; REYNOLDS, A. E.; VOS, T. Global, regional, and national prevalence, incidence, and disability-adjusted life years for oral conditions for 195 countries, 1990–2015: a systematic analysis for the global burden of diseases, injuries, and risk factors. **Journal of Dental Research**, v. 96, n. 4, p. 380-387, 2017.

KIDD, E.A.M.; FEJERSKOV, O. What Constitutes Dental Caries? Histopathology of Carious enamel and dentin related to the action of cariogenic biofilms. **Journal of Dental Research**, v.83, p.35-38, 2004.

KIRHIGA, M.; MUTHU, M.S.; KAYALVIZHI, KRITHIKA, C. Proposed classification for interproximal contacts of primary molars using CBCT: a piloty study. **Wellcome Open Research**, n.3, v.98, 2018.

KIM, H. S.; NA, H. J.; KIM, H. J.; KANG, D. W.; OH, S. H. Evaluation of proximal contact strength by postural changes. **The journal of advanced prosthodontics**, v. 1, n. 3, p. 118-123, 2009.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M.A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARIATH, A. A. S.; BRESSANI, A. E. L.; PITONI, C. M.; FOSSATI, A. C. M.; ARAÚJO, F. B. D. Lesões de cárie proximais na dentição decídua: freqüência de lesões homólogas. **Revista da Faculdade de Odontologia de Porto Alegre. Porto Alegre**. v.4, n. 2, p. 33-36, 2006.

MARTHALER, T.M.; GERMANN, M. Radiographic and visual appearance of small smooth surface caries lesions studied on extracted teeth. **Caries Research**, v. 4, p. 224-42, 1970.

MARTIGNON, S.; EKSTRAND, K. R.; GOMEZ, J.; LARA, J. S.; CORTES, A. Infiltrating/sealing proximal caries lesions: a 3-year randomized clinical trial. **Journal of dental research**, v. 91, n. 3, p. 288-292, 2012.

MATHEWSON RJ, PRIMOSCH RE: Morphology of the primary teeth. **Fundamentals of Pediatric Dentistry**. Mathewson RJ, Primosch RE, 3 ed, Quintessence Publishing, v.197, 2014.

MENDES, F.M.; NOVAS, T.F.; MATOS, R.; BITTAR, D.G.; PIOVESAN, C.; IMPARATO, J.C.; RAGGIO, D.P.; BRAGA, M.M. Radiographic and laser fluorescence methods have no benefits for detecting caries in primary teeth. **Caries Research**., v.46, n.6, p.536-43, 2012.

NOVAES, T.F; MATOS, R.; BRAGA, M.M.; IMPARATO, J.C.P.; RAGGIO, D.P.; MENDES, F.M. Performance of a Pen-Type Laser Fluorescence device and conventional methods in detecting approximal caries lesions in primary teeth- in vivo study. **Caries Research**., v.43, p.36-42, 2009.

NTOVAS, P. & RAHIOTIS, C. A clinical guideline for caries infiltration of proximal enamel lesions with resins. **British dental journal**, v. 225, n. 4, p. 299, 2018.

PEREIRA A.C.; VERDONSCHOT, E.H.; HUYSMANS M.C. Caries detection methods: can they aid decision making for invasive sealant treatment? **Caries Research**, v.35, p.83–89,2001.

RATHORE, S.; TYNDALL, D.; WRIGHT, J.; EVERETT E. Ex vivo comparison of Galileos cone beam CT and intraoral radiographs in detecting occlusal caries. **Dentomaxillofacial Radiology**, v.41, p.489–493, 2012.

RIBEIRO, A. A.; PURGER, F.; RODRIGUES, J. A.; OLIVEIRA, P. R.; LUSSI, A., MONTEIRO; VASCONCELLOS; A. B. Influence of contact points on the performance of caries detection methods in approximal surfaces of primary molars: an in vivo study. **Caries research**, v. 49, n. 2, p. 99-108, 2015.

SAGLIE, R. A scanning electron microscopic study of the relationship between the most apically located subgingival plaque and the epithelial attachment. **Journal of Periodontology**, v.48, n.2, p.105-15, 1977.

SILVERSTONE, L.M. The histopathology of early approximal caries in enamel of primary teeth. **Journal of Dentistry for Children.**, v.37, n.3, p.17-26, 1970.

SILVERSTONE LM (1968). The surface zone in caries and in caries-like lesions produced in vitro. *Br Dent J* 125:145-157.

SKOLD, U.M. On caries prevalence and school-based fluoride programmes in Swedish adolescents. **Swedish Dental Journal. Supplement.**, v.178, p.11-75, 2005.

SOUSA, F.B. **Cariologia: Bases histopatológicas para decisões clínicas.** Ed. UFPB, João Pessoa, 2000.

SOVIERO, V. M.; LEAL, S. C.; SILVA, R. C.; AZEVEDO, R. B. Validity of MicroCT for in vitro detection of proximal carious lesions in primary molars. **Journal of dentistry**, v. 40, n. 1, p. 35-40, 2012

SUBRAMANIAM, P.; BABU, K.L.G.; NAGARATHNA, J. Interdental spacing and dental caries in the primary dentition of 4-6 year old children. **Journal of dentistry (Tehran, Iran)**, v. 9, n. 3, p. 207, 2012.

THYLSTRUP, A., FEJERSKOV, O. Surface features of early carious enamel at various stages of activity. IN: RÖLLA, G., SÖNJU, T., EMBERY, G. **Tooth surface interactions and preventive dentistry.** London: IRL Press, p.193-205, 1981.

THYLSTRUP, A.; FREDEBO, L. A method for studying surface coatings and the underlying enamel features in the scanning electron microscope. In: FRANK, R.M., LEACH, S.A. **Surface and colloid phenomena in the oral cavity**: methodological aspects. Proceedings of a workshop on saliva-dental plaque and enamel surface interactions. London: IRL Press, p.169-184, 1982.

THYLSTRUP, A.; BRUUN, C.; HOLMEN, L. *In vivo* caries models – mechanisms for caries initiation and arrestment. **Advances in Dental Research**, v.8, n.2, p.144-57, 1994.

VIEIRA, F.G., AGRA, C.M.; IMPARATO, J.C.; ARAKAKI., Y.; CANEPPELE, T.M.F. **Atlas de anatomia de dentes decíduos**. Ed. Santos, São Paulo, 2011.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. The World Oral Health Report 2003. **Continuous improvement of oral health in the 21st century the approach of the WHO**. Global Oral Health Programme. Geneva: WHO; 2003.

ZANDONÁ, A.F.; SANTIAGO, E.; ECKERT, G. J.; KATZ, B. P.; PEREIRA DE OLIVEIRA, S.; CAPIN, O. R.; ZERO, D. T. The natural history of dental caries lesions: a 4-year observational study. **Journal of dental research**, v. 91, n. 9, p. 841-846, 2012.

ZERO, D & PITTS, N. **White paper on Dental Caries Prevention and Management**. 2016.

ANEXO A – Parecer consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa

UFPB - CENTRO DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ANÁLISE DO BIOFILME E REAÇÕES DO ESMALTE E DENTINA EM LESÕES CARIOSAS PROXIMAS NATURAIS COM ÁREA DE CONTATO INTERDENTAL

Pesquisador: BASILIO RODRIGUES VIEIRA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 87116718.1.0000.5188

Instituição Proponente: Universidade Federal da Paraíba

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

Continuação do Parecer: 2.694.558

tendo seus dados guardados sob sigilo. Os riscos previstos na seleção do doador bem como nos procedimentos clínicos (exodontia) para coleta foram apresentados.

Dentre os benefícios, os autores indicam o melhor conhecimento dos locais onde há lesão cariosa cavitada e as indicações preventivas para o controle das mesmas.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa está muito bem fundamentada e aborda uma questão importante para os estudos na área de cariologia. Os objetivos do estudo estão em sintonia com os procedimentos metodológicos. O número amostral é justificado e adequado para que os pesquisadores possam desenvolver o projeto. Os autores apresentam os critérios de inclusão para os tipos de superfície e de interesse para a parte laboratorial, e esclarecem sobre os critérios clínicos para as exodontias e procedimentos de coleta dos elementos dentais. A pesquisa tem boas chances de um desfecho favorável.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Termos de apresentação apresentados e em conformidade.

Recomendações:

nada a declarar

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

nada a declarar

Considerações Finais a critério do CEP:

Certifico que o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba – CEP/CCS aprovou a execução do referido projeto de pesquisa.

Outrossim, informo que a autorização para posterior publicação fica condicionada à submissão do Relatório Final na Plataforma Brasil, via Notificação, para fins de apreciação e aprovação por este egrégio Comitê.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_P	27/04/2018		Aceito

Endereço: UNIVERSITARIO S/N
Bairro: CASTELO BRANCO **CEP:** 58.051-900
UF: PB **Município:** JOÃO PESSOA
Telefone: (83)3216-7791 **Fax:** (83)3216-7791 **E-mail:** comitedeetica@ccs.ufpb.br

UFPB - CENTRO DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA



Continuação do Parecer: 2.694.558

Básicas do Projeto	ETO_1108389.pdf	11:33:09		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Ajustado.pdf	27/04/2018 11:32:01	BASILIO RODRIGUES VIEIRA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE_Ajustado.pdf	27/04/2018 11:31:51	BASILIO RODRIGUES VIEIRA	Aceito
Outros	Instrumento_Coleta_Ajustado.pdf	27/04/2018 11:27:31	BASILIO RODRIGUES VIEIRA	Aceito
Outros	Termo_Doador.pdf	27/04/2018 11:23:57	BASILIO RODRIGUES VIEIRA	Aceito
Outros	CartaRespostaBasilio.pdf	27/04/2018 11:22:46	BASILIO RODRIGUES VIEIRA	Aceito
Cronograma	Cronograma_Ajustado.pdf	27/04/2018 11:22:17	BASILIO RODRIGUES VIEIRA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Basilio_Ajustado.doc	27/04/2018 11:21:42	BASILIO RODRIGUES VIEIRA	Aceito
Folha de Rosto	Folhaderostopdf.pdf	06/04/2018 20:52:31	BASILIO RODRIGUES VIEIRA	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	TERMODEANUENCIA.jpeg	06/04/2018 20:44:01	BASILIO RODRIGUES VIEIRA	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.pdf	06/04/2018 11:40:16	BASILIO RODRIGUES VIEIRA	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	CERTIDAO.jpeg	06/04/2018 11:39:59	BASILIO RODRIGUES VIEIRA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

JOAO PESSOA, 06 de Junho de 2018

Assinado por:
Eliane Marques Duarte de Sousa
(Coordenador)

Endereço: UNIVERSITARIO S/N
Bairro: CASTELO BRANCO CEP: 58.051-900
UF: PB Município: JOAO PESSOA
Telefone: (83)3216-7791 Fax: (83)3216-7791 E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(Pacientes maiores de 18 anos e pais/cuidadores)



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - UFPB
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE – CCS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA - PPGO
LABORATÓRIO DE MICROSCOPIA E IMAGEM BIOLÓGICA - LAMIB

Prezado voluntário ou responsável, esta pesquisa tem como título “ANÁLISE DO BIOFILME E REAÇÕES DO ESMALTE E DENTINA EM LESÕES CARIOSAS PROXIMAIS NATURAIS COM ÁREA DE CONTATO INTERDENTAL” e está sendo desenvolvida pelo cirurgião-dentista BASÍLIO RODRIGUES VIEIRA, mestrando em Odontologia da Universidade Federal da Paraíba, sob coordenação do Dr. FREDERICO BARBOSA DE SOUSA, professor doutor do Departamento de Morfologia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba.

O objetivo desse trabalho é conhecer melhor e analisar a relação entre o local da face proximal (onde um dente tem contato com outro) de molares decíduos (dente de leite) com área de contato proximal ativa com o tipo de biofilme formado (placa dentária), a atividade da lesão de cárie formada naturalmente e o percussor que essa cárie realiza dentro do esmalte e dentina (tecidos que formam os dentes).

A finalidade desse trabalho é esclarecer porque cáries em áreas proximais (contato com outro dente) aparecerem primeiro em locais livres de biofilme, e não em locais onde o biofilme está em maiores quantidades. Conhecendo isso poderemos intervir de maneira mais direta nas lesões iniciais, evitando propagações das lesões que podem trazer maiores danos aos dentes.

A sua colaboração na pesquisa consistirá em doar um dente decíduo (dente de leite) seu ou de uma criança/adolescente sob sua responsabilidade, extraído por razões de saúde identificadas pelo cirurgião-dentista que lhe prestou assistência odontológica. Todas as partes moles (que contêm células, sangue e material genético) dos dentes serão descartadas e não serão usadas. O dente doado ficará guardado com o pesquisador até 3 anos a contar da data de assinatura deste documento. Após este período, respeitando as diretrizes e normas da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, os serão doados a um banco de dentes (Banco de Dentes Humanos da UFPB)

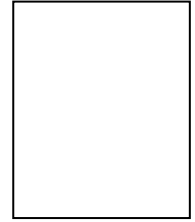
Sua participação é voluntária e, portanto, não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo Pesquisador. Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano, nem haverá modificação na assistência que vem recebendo na Instituição (quando for o caso). Nesta pesquisa, o(a) senhor(a) não poderá se certificar pessoalmente de todas as análises a serem feitas nos laboratórios com o material doado.

Solicito sua permissão para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de saúde e publicar em revista científica. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo.

Os pesquisadores estarão à sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa, inclusive para informar as conclusões finais.

Diante do exposto, declaro que fui devidamente esclarecido(a) e dou o meu consentimento para participar da pesquisa e para publicação dos resultados. Estou ciente que receberei uma cópia desse documento.

Assinatura do(a) Participante da Pesquisa
ou Responsável Legal



Espaço para impressão
dactiloscópica

Assinatura do Pesquisador Responsável

Assinatura do Pesquisador Participante

Em caso de analfabeto, acrescentar:

Assinatura da Testemunha

Endereço (Setor de Trabalho) do Pesquisador Responsável: Basílio Rodrigues Vieira. (matrícula UFPB/20171000195), Laboratório de Microscopia e Imagem Biológica (LAMIB), Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Paraíba, Campus I, João Pessoa, Paraíba. Telefone para contato: (0xx83) 32167200 – Ramal 8814.

Endereço (Setor de Trabalho) do Pesquisador Orientador: Frederico Barbosa de Sousa (matrícula UFPB/Siape 2196437), Departamento de Morfologia, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Paraíba, Campus I, João Pessoa, Paraíba. Telefone para contato: (0xx83) 32167254 (Depto de Morfologia/CCS/UFPB).

Qualquer dúvida, entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba Campus I - Cidade Universitária - 1º Andar – CEP 58051-900 – João Pessoa/PB, telefone: 3216-7791. E-mail: eticaccsufpb@hotmail.com

APÊNDICE B

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



(Pacientes entre 12 a 18 anos)

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - UFPB
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE – CCS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA - PPGO
LABORATÓRIO DE MICROSCOPIA E IMAGEM BIOLÓGICA – LAMIB

Pesquisador: Basílio Rodrigues Vieira

Olá, você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa: “ANÁLISE DO BIOFILME E REAÇÕES DO ESMALTE E DENTINA EM LESÕES CARIOSAS PROXIMAIS NATURAIS COM ÁREA DE CONTATO INTERDENTAL”. Seus pais permitiram que você participasse. Queremos entender melhor como a cárie dentária ocorre entre um dente e outro, sabendo principalmente o local onde essa doença realmente começa. Caso você queira nos ajudar basta concordar em doar seu dente decíduo (de leite) que será extraído. Você não precisa participar dessa pesquisa se não quiser, então não tem nenhum problema se desistir já que existem riscos. Após a realização da extração você pode sentir desconforto, dor e sangramento, porém isso pode ocorrer independentemente da sua participação. Depois da extração você corre o risco de se arrepender da doação, porém pode desistir a qualquer momento. Ninguém saberá que você está participando da pesquisa, não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos a informação que você nos der. Nós iremos aplicar um corante no dente que você doar, que irá nos mostrar o tipo de placa que você possui e onde ela começa. Os dentes serão fotografados em aparelhos que nos permitam visualizar melhor. Após as fotografias, os dentes serão limpos e colocados em uma máquina de Raio-X, que permite visualizar por dentro do dente, assim saberemos o caminho que a cárie faz dentro do seu dente. Quando terminarmos coisas boas podem acontecer, como o conhecimento exato do local do início da cárie, logo poderemos agir de maneira rápida e segura evitando que a cárie cresça causando danos mais sérios aos dentes. Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável e após serão doados a um banco de dentes para que novas pesquisas possam ser realizadas ajudando novas pessoas. Este termo encontra-se impresso em duas vias: uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você. Os resultados serão publicados, mas sem identificar as crianças e adolescentes que participaram dessa pesquisa, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos. Se você tiver alguma dúvida, por favor, pergunte à vontade, e pode ligar a qualquer momento para o telefone disponível abaixo.

Telefone: (83) 996159267, e-mail: basilio_451@hotmail.com, endereço: Rua Anizio de Azevedo Lima, 212, Mangabeira II, João Pessoa – PB.

Atenciosamente, Basílio Rodrigues Vieira

Eu _____, portador (a) do documento de
Identidade _____ (se já tiver documento) aceito participar do

estudo “ANÁLISE DO BIOFILME E REAÇÕES DO ESMALTE E DENTINA EM LESÕES CARIOSAS PROXIMAIS NATURAIS COM ÁREA DE CONTATO INTERDENTAL”. Entendi as coisas boas podem acontecer. Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir que ninguém vai ficar chateado e nem interromper meu acompanhamento/assistência/tratamento. O pesquisador tirou minhas dúvidas e conversou com os meus responsáveis. Recebi uma cópia deste documento, li e concordo em participar da pesquisa.

Assinatura do Participante da Pesquisa

Assinatura do Pesquisador Responsável

Assinatura do Pesquisador Participante

Em caso de analfabeto, acrescentar:

Assinatura da Testemunha



Espaço para impressão
dactiloscópica

Endereço (Setor de Trabalho) do Pesquisador Responsável: Basílio Rodrigues Vieira. (matrícula UFPB/20171000195), Laboratório de Microscopia e Imagem Biológica (LAMIB), Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Paraíba, Campus I, João Pessoa, Paraíba. Telefone para contato: (0xx83) 32167200 – Ramal 8814.

Endereço (Setor de Trabalho) do Pesquisador Orientador: Frederico Barbosa de Sousa (matrícula UFPB/Siape 2196437), Departamento de Morfologia, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Paraíba, Campus I, João Pessoa, Paraíba. Telefone para contato: (0xx83) 32167254 (Depto de Morfologia/CCS/UFPB).

Qualquer dúvida, entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba Campus I - Cidade Universitária - 1º Andar – CEP 58051-900 – João Pessoa/PB. telefone: 3216-7791. E-mail: eticaccsufpb@hotmail.com

APÊNDICE C



Carta de Anuência

Declaramos para os devidos fins, que aceito a realização do projeto ANÁLISE DO BIOFILME E REAÇÕES DO ESMALTE E DENTINA EM LESÕES CARIOSAS PROXIMAIS NATURAIS COM ÁREA DE CONTATO INTERDENTAL, sob responsabilidade do pesquisador BASÍLIO RODRIGUES VIEIRA, com orientação do professor DR. FREDERICO BARBOSA DE SOUSA, ambos vinculados ao PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA PELA UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA.

Eu, JOÃO PAULO BARBOSA ANASTÁCIO, servidor público efetivo da Prefeitura Municipal de Itaporanga – PB, no cargo de Cirurgião-dentista de Unidade Básica de Saúde Central (UBS), me comprometo a passar em duas vias aos voluntários da pesquisa o Termo de Assentimento Livre Esclarecido e aos seus responsáveis o Termo de Consentimento Livre Esclarecido.

Ressaltamos ainda que é da responsabilidade do pesquisador todo e qualquer procedimento metodológico, bem como o cumprimento dos requisitos estabelecidos pela Resolução 466/12 e suas complementares.

Antes do início da coleta dos dados o pesquisador responsável deverá apresentar a esta Instituição o Parecer Consubstanciado devidamente aprovado, emitido por Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos, credenciado ao Sistema CEP/CONEP.

_____, em ____/____/_____.

João Paulo Barbosa Anastácio

Cirurgião-Dentista da UBSF de Itaporanga-PB

Autorização de realização e assunção da corresponsabilidade

APÊNDICE D

TERMO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR

Eu, Basílio Rodrigues Vieira, mestrando do Programa de Pós-Graduação em Odontologia - PPGO, pesquisador responsável pelo Projeto “ANÁLISE DO BIOFILME E REAÇÕES DO ESMALTE E DENTINA EM LESÕES CARIOSAS PROXIMAIS NATURAIS COM ÁREA DE CONTATO INTERDENTAL”, comprometo-me a observar e cumprir as normas da Resolução 466/2012 do CNS em todas as fases da pesquisa e das resoluções complementares à mesma (240/97, 251/97, 292/99 e 340/2004).

Confirmo também:

- 1- que esta pesquisa ainda não foi iniciada,
- 2- que não há participação estrangeira nesta pesquisa,
- 3- que comunicarei ao CEP/CCS/UFPB os eventuais eventos adversos ocorridos com o voluntário,
- 4- que apresentarei relatório anual e final desta pesquisa ao CEP/CCS/UFPB,
- 5- que retirarei por minha conta própria os pareceres e o certificado junto à secretaria do CEP/CCS/UFPB.

Atenciosamente,



Nome: Basílio Rodrigues Vieira

CPF: 092.994.504-20

Instituição: Universidade Federal da Paraíba

Área: Programa de Pós-Graduação em Odontologia

João Pessoa, 03 de abril de 2018

APÊNDICE E

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - UFPB
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE – CCS



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA - PPGO
LABORATÓRIO DE MICROSCOPIA E IMAGEM BIOLÓGICA – LAMIB

TERMO DE DOAÇÃO DO DENTE HUMANO

Eu, _____
R.G. nº _____ residente _____
bairro _____, cidade _____, CEP _____ UF _____,
autorizo a doação do dente do menor _____
para o Banco de Dentes Humanos do Curso de Odontologia da UFPB declarando que estes dentes foram extraídos por indicação de um cirurgião-dentista. Estou ciente de que estes dentes serão utilizados para a realização de pesquisas previamente aprovadas pelo Comitê de Ética em Pesquisa ou em atividades didáticas no processo de ensino-aprendizagem da Odontologia.

Origem dos dentes: _____

Itaporanga, _____ de _____ de _____.

Assinatura do responsável pelo doador