



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

LARISSA MEDEIROS LÉDA

**AVALIAÇÃO RADIOGRÁFICA DA DENTINA DE MOLARES
DECÍDUOS COM LESÕES DE CÁRIE PROFUNDAS
SUBMETIDOS AO TRATAMENTO RESTAURADOR
ATRAUMÁTICO: DENSIDADE ÓPTICA E INTERPRETAÇÃO
CLÍNICA VISUAL**

**Dissertação apresentada como requisito parcial para a
obtenção do Título de Mestre em Ciências da Saúde
pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da
Saúde da Universidade de Brasília**

Orientador: Prof^a. Dr^a. Ana Cristina Barreto Bezerra

**Co-Orientador: Prof^a. Dr^a. Tatiana Degani Paes Leme
de Azevedo**

BRASÍLIA – DF
2010

LARISSA MEDEIROS LÉDA

**AVALIAÇÃO RADIOGRÁFICA DA DENTINA DE MOLARES
DECÍDUOS COM LESÕES DE CÁRIE PROFUNDAS
SUBMETIDOS AO TRATAMENTO RESTAURADOR
ATRAUMÁTICO: DENSIDADE ÓPTICA E INTERPRETAÇÃO
CLÍNICA VISUAL**

**Dissertação apresentada como requisito parcial para a
obtenção do Título de Mestre em Ciências da Saúde
pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da
Saúde da Universidade de Brasília**

Aprovada em 01 de Julho de 2010

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Ana Cristina Barreto Bezerra, UnB

Prof^a. Dr^a. Érica Negrini Lia, UnB

Prof^a. Dr^a. Maria do Carmo Machado Guimarães, UnB

Prof. Dr. Orlando Ayrton de Toledo, UnB

À amada Vovó Carmélia,

A você que nunca mediu esforços para que seus filhos estudassem. Que mesmo com as dificuldades, a distância e a saudade sabia que a superação de cada um deles seria motivo de orgulho e crescimento. A você que há mais de 50 anos viu seus meninos saírem do Lago do Junco – MA e conquistarem grandes feitos na Capital Federal. Hoje, vizinha, a senhora pode se orgulhar de ter uma neta defendendo uma dissertação de mestrado na Universidade de Brasília.

A você que aos quase 90 anos cultiva o fabuloso hábito da leitura: muito obrigada por tudo! Obrigada por ser o esteio de nossa família. Obrigada pelo exemplo de vida, por ser tão doce e carinhosa, por ter cuidado de mim na catapora, por ter me proporcionado férias inesquecíveis... Obrigada pelas papas de puba e biscoitos “cacetinho”, por me ensinar a conviver com a dor da perda que jamais vai sarar... Obrigada pelas sábias palavras, pelo apoio e perseverança, obrigada por me fazer olhar “os lírios do campo” e acreditar que para Deus nada é impossível!

AGRADECIMENTOS

À Prof^a. Dr^a. Ana Cristina Barreto Bezerra, por me guiar pelo fantástico mundo da pesquisa científica, pela honra de ser sua aprendiz, pelo exemplo de dedicação à Odontologia, pelo carinho, paciência e disponibilidade. Sou eternamente grata por esses quatro anos de intenso convívio!

À Dra Tatiana Degani Paes Leme de Azevedo, por ter abraçado este estudo e contribuído brilhantemente em todas as etapas. Obrigada por acreditar que tudo vai dar certo!

Ao querido Professor Paulo Alvino Galvão Pimentel, por todo apoio para a realização deste trabalho e pela sincera amizade que me faz a cada dia compreender que o sentido para nossa existência está no amor ao próximo.

Ao querido Prof. Dr. Orlando Ayrton de Toledo, por ser meu grande exemplo de profissional, de ser humano e de amigo. “Você é o cara!” Ao meu professor predileto (me desculpem os outros, mas é declarado mesmo...) o meu muito obrigada por todos os ensinamentos de vida, por amar a Odontopediatria e por me proporcionar a imensurável satisfação de ser sua discípula.

Às eternas professoras da Odontologia Pediátrica: Érica Lia, Simone Otero, Heliana Mestrinho e Livia Versiani, dignas de inspiração profissional, obrigada por acreditarem no meu potencial e incentivarem com determinação e ternura a peregrinação pelo mundo acadêmico, da pós-graduação e do mercado de trabalho.

A toda equipe do Projeto ABO na Comunidade e da Clínica Paulo Galvão Radiologia Oral, em especial a Maria do Rosário, Nayara e Enedina, por transformarem o difícil em fácil, pelo acolhimento aos pacientes e colaboração para as radiografias.

A cada pequenino paciente que mesmo sem compreender o que estava acontecendo foi instrumento fundamental para a realização desta pesquisa.

A minha irmã de coração, Érika Costa, amiga inseparável que mais uma vez esteve ao meu lado, desde o sonho até a realização dessa vitória pessoal e profissional.

Ao meu namorado, Marcos de Luca Werneck, que embarcou no meio dessa aventura e ocupou a cadeira de co-piloto da aeronave, enfrentando os momentos de calma e as turbulências com todo amor, paciência e dedicação! Essa conquista é nossa!

A minha família pelo incentivo do dia-a-dia e compreensão nas ausências. Ao querido papai que está ao meu lado o tempo inteiro, obrigada por ser meu anjo da guarda. A minha mamãe querida! Pernambucana guerreira: você é a maior prova de amor do mundo!!!

ARTIGOS ORIGINAIS

A presente dissertação de Mestrado está embasada nos seguintes artigos:

Artigo 1**AVALIAÇÃO DA DENSIDADE ÓPTICA DA DENTINA EM MOLARES
DECÍDUOS COM LESÕES DE CÁRIE PROFUNDAS SUBMETIDOS AO
TRATAMENTO RESTAURADOR ATRAUMÁTICO**

Larissa Medeiros Léda ¹
Tatiana Degani Paes Leme Azevedo ²
Paulo Alvino Galvão Pimentel ¹
Ana Cristina Barreto Bezerra ¹

1 Departamento de Odontologia, Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Brasil.

2. Faculdade de Odontologia, Universidade Católica de Brasília, Brasil.

Artigo 2**AVALIAÇÃO DA REGIÃO DE DENTINA AFETADA EM MOLARES
DECÍDUOS CARIADOS TRATADOS COM A TÉCNICA DO ART ATRAVÉS
DA INTERPRETAÇÃO CLÍNICA VISUAL DE RADIOGRAFIAS
INTERPROXIMAIS**

Larissa Medeiros Léda ¹
Tatiana Degani Paes Leme Azevedo ²
Paulo Alvino Galvão Pimentel ¹
Ana Cristina Barreto Bezerra ¹

1 Departamento de Odontologia, Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Brasil.

2. Faculdade de Odontologia, Universidade Católica de Brasília, Brasil.

SUMÁRIO

CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO.....	1
CAPÍTULO II – OBJETIVOS.....	5
1. Objetivo Geral.....	5
2. Objetivos Específicos.....	5
CAPÍTULO III – ARTIGO 1 - Avaliação da densidade óptica da dentina em molares decíduos com lesões de cárie profundas submetidos ao Tratamento Restaurador Atraumático.....	6
CAPÍTULO IV – ARTIGO 2 - Avaliação da região de dentina afetada em molares decíduos cariados tratados com a técnica do ART por meio da interpretação clínica visual de radiografias interproximais.....	25
CAPÍTULO V – DISCUSSÃO GERAL, CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS.....	43
ANEXOS.....	45
ANEXO 1 – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília (Artigos 1 e 2).....	46
ANEXO 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Artigos 1 e 2).....	48
ANEXO 3 – Prontuário Clínico (Artigos 1 e 2).....	50
ANEXO 4 – Ficha de Avaliação Radiográfica (Artigo 2).....	56

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO

A Odontologia contemporânea vive um processo de busca por alternativas para prevenir, diagnosticar precocemente e tratar doença cárie, preservando o máximo possível as estruturas híginas, seguindo os conhecimentos científicos baseados em evidência.

A cárie dentária está inserida no grupo das doenças complexas/multifatoriais ¹. No Brasil, o último levantamento epidemiológico revelou uma redução na prevalência desta doença ². No entanto, em alguns grupos populacionais a prevalência da doença cárie ainda é muito alta, fenômeno conhecido como polarização ³. Mesmo com o desenvolvimento da odontologia preventiva, a cárie dentária ainda é uma das doenças de maior prevalência nas crianças ⁴. O tratamento restaurador dessas lesões é de fundamental importância para a manutenção da saúde e qualidade de vida infantil.

A realidade da população brasileira pode ser ilustrada com dados obtidos do Projeto SB Brasil 2003, do qual 24,46% da amostra eram compostas por crianças na faixa etária de 5 anos. Nesse grupo, a média do índice ceo-d (quantidade de dentes cariados, esfoliados ou obturados) foi de 2,80 e apenas 40,62% das crianças apresentaram ceo-d igual a zero. Esses valores são considerados altos visto que a meta proposta pela Organização Mundial de Saúde (OMS/FDI) para o ano 2000, com relação à cárie, era de 50% das crianças com idade entre 5 e 6 anos, livres de cárie ².

O conceito de Odontologia de Mínima Intervenção (*Minimum Intervention Dentistry - MID*) foi definido a partir da melhor compreensão do processo desmineralização-rem mineralização (DES-RE) e do desenvolvimento de materiais restauradores adesivos. Essa filosofia enfatiza a promoção da saúde bucal. São princípios da *MID*: Remineralização das lesões de mancha branca; redução da microbiota cariogênica; mínima intervenção cirúrgica de lesões cavitadas; remoção

¹ Pretty IA: Caries detection and diagnosis: Novel technologies. J Dent 2006;34:727-739.

² Brasil: Projeto SB Brasil 2003: Condições de saúde bucal da população brasileira 2002-2003: Resultados principais. ; in Saúde Md (ed). Brasil, 2004.

³ Narvai PC, Frazao P, Roncalli AG, Antunes JL: [dental caries in brazil: Decline, polarization, inequality and social exclusion]. Rev Panam Salud Publica 2006;19:385-393.

⁴ Duggal MS: Paediatric dentistry in the new millennium: I. Quality care for children. Dent Update 2003;30:230-234.

parcial de dentina cariada, reparo ao invés de substituição das restaurações insatisfatórias e controle da doença ⁵.

A remoção parcial de dentina cariada é uma técnica que preserva a dentina passível de remineralização, ou seja, a dentina afetada da parede pulpar ⁵. A remineralização depende da manutenção de matriz colágena na dentina, necessária para posterior deposição de cristais de apatita ⁵. A dentina afetada tem aspecto firme, é removida em lascas. A porção de dentina infectada, amolecida, com alta concentração de bactérias, sem organização da matriz colágena deve ser totalmente removida. Isso evita a exposição mecânica da polpa e reduz a necessidade de tratamento endodôntico, posteriormente ^{6,7}.

Dentro desta filosofia, encontra-se o Tratamento Restaurador Atraumático “ART”, devido a seu nome original em inglês *Atraumatic Restorative Treatment*. Foi concebido por Jo Frencken e Christopher Holmgren com o ideal de levar a odontologia a países subdesenvolvidos, grupos de refugiados e populações carentes ^{7,8}. O ART é relativamente de baixo custo, simples de ser executado, além de ser uma técnica conservadora que oferece a possibilidade de tratamento odontológico restaurador em localidades desprovidas de recursos ^{9,10}.

Mesmo tendo sido desenvolvido para utilização em locais onde não existe acesso ao tratamento odontológico convencional, sabe-se que o ART vem sendo utilizado nos consultórios odontológicos, especialmente os de odontopediatria, pois existe uma aceitação maior das crianças quando elas são informadas de que não será necessário usar anestesia, motor nem brocas durante o tratamento restaurador. A técnica agrega valores psicológicos positivos ao tratamento e pode diminuir a ansiedade e o desconforto dos pacientes ^{4,11}.

O cimento de ionômero de vidro é um material compatível com os princípios da MID, pois apresenta as seguintes propriedades: união química ao esmalte e dentina, limitando assim, a infiltração de fluidos e proporcionando um eficiente selamento

⁵ Tyas MJ, Anusavice KJ, Frencken JE, Mount GJ: Minimal intervention dentistry--a review. Fdi commission project 1-97. Int Dent J 2000;50:1-12.

⁶ Thompson V, Craig RG, Curro FA, Green WS, Ship JA: Treatment of deep carious lesions by complete excavation or partial removal: A critical review. J Am Dent Assoc 2008;139:705-712.

⁷ Massara ML, Alves JB, Brandao PR: Atraumatic restorative treatment: Clinical, ultrastructural and chemical analysis. Caries Res 2002;36:430-436.

⁸ Frencken JE: The art approach using glass-ionomers in relation to global oral health care. Dent Mater 2009;26:1-6.

⁹ Frencken JE, Holmgren CJ: Art: A minimal intervention approach to manage dental caries. Dent Update 2004;31:295-298, 301.

¹⁰ Burke FJ, McHugh S, Shaw L, Hosey MT, Macpherson L, Delargy S, Dopheide B: Uk dentists' attitudes and behaviour towards atraumatic restorative treatment for primary teeth. Br Dent J 2005;199:365-369; discussion 353; quiz 372.

¹¹ Yip HK, Smales RJ, Yu C, Gao XJ, Deng DM: Comparison of atraumatic restorative treatment and conventional cavity preparations for glass-ionomer restorations in primary molars: One-year results. Quintessence Int 2002;33:17-21.

marginal; expansão térmica similar à da estrutura dentária; biocompatibilidade; recarregamento e liberação de íons flúor e menos sensibilidade à umidade quando comparado a compósitos. O cimento de ionômero de vidro modificado por resina difere do quimicamente ativado devido às melhores características de manipulação, redução do tempo de presa, aumento da resistência à compressão e ao desgaste ¹².

O material restaurador adesivo mais estudado e utilizado para a técnica do ART é o cimento de ionômero de vidro convencional (quimicamente ativado). Com os avanços científicos, cimentos de ionômero de vidro de alta viscosidade foram desenvolvidos e hoje são considerados essenciais para os sistemas de saúde pública ⁸. Apresentam vantagens como: maior resistência física inicial, menor desgaste físico-mecânico, maior radiopacidade (facilitando o acompanhamento radiográfico), maior resistência à abrasão em relação aos cimentos ionoméricos tradicionais podendo, então, ser utilizado em cavidades oclusais com segurança, caso a restauração não se estenda a regiões de alto esforço mastigatório, como cúspides ou cristas marginais ^{13,14,15}.

Após a remoção parcial do tecido cariado, a liberação de flúor que o material propicia irá auxiliar a remineralização das estruturas dentárias sob a restauração, desde que seja realizado um bom selamento marginal ¹⁶. Foi demonstrada a presença de flúor, estrôncio, cálcio e fósforo na dentina de molares decíduos submetidos à técnica do ART, que penetraram na dentina afetada subjacente à restauração em cimento de ionômero de vidro de alta viscosidade ¹⁷. Outra característica observada é o aumento da microdureza da dentina submetida ao ART, porém ainda é menor que a da dentina hígida ¹⁸.

Para a avaliação clínica do sucesso das restaurações submetidas a esta forma de tratamento, os precursores da técnica criaram critérios embasados na presença e tamanho dos defeitos encontrados ^{19,20}. Na literatura científica, há um grande número de

¹² da Silva RC, Zuanon AC: Surface roughness of glass ionomer cements indicated for atraumatic restorative treatment (art). *Braz Dent J* 2006;17:106-109.

¹³ Kemoli AM, van Amerongen WE: Influence of the cavity-size on the survival rate of proximal art restorations in primary molars. *Int J Paediatr Dent* 2009;19:423-430.

¹⁴ Ferreira FdeM, Vale MP, Jansen WC, Paiva SM, Pordeus IA: Performance of brazilian and imported glass ionomer cements used in atraumatic restorative treatment (art) regarding microleakage in primary molars. *J Appl Oral Sci* 2006;14:312-318.

¹⁵ Menezes JP, Rosenblatt A, Medeiros E: Clinical evaluation of atraumatic restorations in primary molars: A comparison between 2 glass ionomer cements. *J Dent Child (Chic)* 2006;73:91-97.

¹⁶ Mickenautsch S, Grossman E: Atraumatic restorative treatment (art): Factors affecting success. *J Appl Oral Sci* 2006;14 Suppl:34-36.

¹⁷ Smales RJ, Ngo HC, Yip KH, Yu C: Clinical effects of glass ionomer restorations on residual carious dentin in primary molars. *Am J Dent* 2005;18:188-193.

¹⁸ Santiago BM, Ventin DA, Primo LG, Barcelos R: Microhardness of dentine underlying art restorations in primary molars: An in vivo pilot study. *Br Dent J* 2005;199:103-106.

¹⁹ Faccin ES, Ferreira SH, Kramer PF, Ardenghi TM, Feldens CA: Clinical performance of art restorations in primary teeth: A survival analysis. *J Clin Pediatr Dent* 2009;33:295-298.

pesquisas que utilizam estes critérios clínicos para avaliação dos resultados obtidos^{19,20,21,22,23}. Por outro lado, estudos sobre o acompanhamento radiográfico do ART são escassos na literatura científica e, geralmente, referem-se a dentes permanentes²⁴. Poucos são os trabalhos nessa linha de pesquisa com dentes decíduos^{7,17}.

A radiografia interproximal é considerada o padrão ouro dentre os métodos auxiliares no diagnóstico de lesões de cárie e monitoramento do tratamento realizado¹. Os tons de cinza de uma radiografia podem ser quantificados, especialmente nas radiografias digitais ou digitalizadas, com o auxílio de um *software*. O olho humano é capaz de visualizar apenas 32 tons de cinza, enquanto que o computador identifica 256 tons de cinza¹. Essa escala vai de 0 a 255, sendo que 0 corresponde à área mais radiolúcida (preto) e 255, à área mais radiopaca (branco)¹. Vários *softwares* têm sido utilizados na manipulação de imagens digitais, tais como Adobe Photoshop®, Digora®, Image Tool®, VixWin®^{24,25,26,27,28,29}. Alguns estudos utilizam a técnica da subtração de imagens a fim de avaliar possíveis mudanças nos tons de cinza de diferentes radiografias^{28,30}.

Quando uma restauração é realizada através da técnica do ART, é possível visualizar radiograficamente uma área radiolúcida abaixo da restauração, a qual sugere que uma camada de dentina cariada permanece na superfície pulpar. Essa área é passível de remineralização e deve ser monitorada a fim de que se possa verificar o comportamento da dentina afetada, após a remoção parcial de tecido cariado. O sucesso dessa técnica pode ser evidenciado pela soma da avaliação clínica com o exame radiográfico.

²⁰ Frencken JE, Taifour D, van 't Hof MA: Survival of art and amalgam restorations in permanent teeth of children after 6.3 years. J Dent Res 2006;85:622-626.

²¹ Honkala E, Behbehani J, Ibricevic H, Kerosuo E, Al-Jame G: The atraumatic restorative treatment (art) approach to restoring primary teeth in a standard dental clinic. Int J Paediatr Dent 2003;13:172-179.

²² Lo EC, Holmgren CJ, Hu D, van Palenstein Helderma W: Six-year follow up of atraumatic restorative treatment restorations placed in chinese school children. Community Dent Oral Epidemiol 2007;35:387-392.

²³ Bresciani E: Clinical trials with atraumatic restorative treatment (art) in deciduous and permanent teeth. J Appl Oral Sci 2006;14 Suppl:14-19.

²⁴ Maltz M, Oliveira EF, Fontanella V, Carminatti G: Deep caries lesions after incomplete dentine caries removal: 40-month follow-up study. Caries Res 2007;41:493-496.

²⁵ Mariath AA, Casagrande L, de Araujo FB: Grey levels and radiolucent lesion depth as cavity predictors for approximal dentin caries lesions in primary teeth. Dentomaxillofac Radiol 2007;36:377-381.

²⁶ Dutra GMC, Wienandts P, da Costa NP, de Araújo FB: [occlusal surface optical density measurement in digitized radiographs and the presence of caries in deciduous molars]. Revista Odonto Ciência 2007;22:222-227.

²⁷ Oliveira EF, Carminatti G, Fontanella V, Maltz M: The monitoring of deep caries lesions after incomplete dentine caries removal: Results after 14-18 months. Clin Oral Investig 2006;10:134-139.

²⁸ Ricketts DN, Ekstrand KR, Martignon S, Ellwood R, Alatsaris M, Nugent Z: Accuracy and reproducibility of conventional radiographic assessment and subtraction radiography in detecting demineralization in occlusal surfaces. Caries Res 2007;41:121-128.

²⁹ Pitts NB, Rimmer PA: An in vivo comparison of radiographic and directly assessed clinical caries status of posterior approximal surfaces in primary and permanent teeth. Caries Res 1992;26:146-152.

³⁰ Wenzel A, Anthonisen PN, Juul MB: Reproducibility in the assessment of caries lesion behaviour: A comparison between conventional film and subtraction radiography. Caries Res 2000;34:214-218.

CAPÍTULO II - OBJETIVOS

1. Objetivo Geral

Avaliação do comportamento da dentina afetada por meio de radiografias interproximais de molares decíduos cariados, submetidos à técnica do Tratamento Restaurador Atraumático (ART).

2. Objetivos Específicos

- Avaliação da densidade óptica na região de dentina afetada em molares decíduos cariados submetidos à técnica do ART após três e seis meses.
- Avaliação das alterações de radiopacidade na região de dentina afetada em molares decíduos cariados, submetidos à técnica do ART após três e seis meses, por meio de radiografias interproximais.

CAPÍTULO III: ARTIGO 1**AVALIAÇÃO DA DENSIDADE ÓPTICA DA DENTINA EM
MOLARES DECÍDUOS COM LESÕES DE CÁRIE PROFUNDAS
SUBMETIDOS AO TRATAMENTO RESTAURADOR
ATRAUMÁTICO**

Íntegra do artigo “*Avaliação da densidade óptica da dentina em molares decíduos com lesões de cárie profundas submetidos ao Tratamento Restaurador Atraumático*”, submetido ao periódico “RGO - Revista Gaúcha de Odontologia”, em 04 de maio de 2010.

RGO - Revista Gaúcha de Odontologia

Especialidade: Odontopediatria

**TÍTULO: AVALIAÇÃO DA DENSIDADE ÓPTICA DA DENTINA
EM MOLARES DECÍDUOS COM LESÕES DE CÁRIE
PROFUNDAS SUBMETIDOS AO TRATAMENTO RESTAURADOR
ATRAUMÁTICO**

TÍTULO EM INGLÊS: *Evaluation of optical density of dentin in primary molars with deep carious lesions submitted to the Atraumatic Restorative Treatment*

AUTORES:

Larissa Medeiros Léda¹

Tatiana Degani Paes Leme Azevedo²

Paulo Alvino Galvão Pimentel³

Ana Cristina Barreto Bezerra⁴

-
- 1- Aluna do Mestrado, do Programa de Pós Graduação em Ciências da Saúde da Universidade de Brasília (UnB). SHIN QL14 conjunto 03 casa 05 – Lago Norte – Brasília – DF Cep:71530-035. Larissa Medeiros Léda. Telefone: (61) 8125-7745
larissa_unb@yahoo.com.br
- 2- Professora Doutora do curso de Odontologia da Universidade Católica de Brasília (UCB). SQN 214 Bloco H Apto 303. Asa Norte- Brasília- DF. Cep: 70873080.
Tatiana Degani Paes Leme Azevedo. Telefone: (61) 91616538 degani@ucb.br.
- 3- Aluno do Doutorado, do Programa de Pós Graduação em Ciências da Saúde da Universidade de Brasília (UnB). SCN quadra 02 bloco D torre B sala 234. Asa Norte – Brasília – DF Cep: 70712-903. Paulo Alvino Galvão Pimentel. Telefone: (61)3328-7888 pauloagalvao@gmail.com
- 4- Professora Doutora do curso de Odontologia da Universidade de Brasília (UnB). SHIS QI 17 conjunto 15 casa 03 – Lago Sul – Brasília – DF Cep: 71645-150. Ana Cristina Barreto Bezerra. Telefone: (61) 92616915 acrisbarreto@gmail.com
-

RESUMO

Objetivo: Avaliar as variações de densidade óptica da dentina de molares decíduos com lesão de cárie profunda (oclusal), submetidos ao Tratamento Restaurador Atraumático, após três e seis meses.

Método: Foram analisadas radiografias interproximais padronizadas digitalizadas de 20 pacientes (42 dentes) com idade entre 4 a 9 anos, para determinar quantitativamente os tons de cinza da região de dentina afetada logo abaixo da restauração em ionômero de vidro, tendo como controle a dentina hígida. Para tal foi utilizado o programa Adobe Photoshop® por meio da ferramenta histograma. A análise estatística da densidade óptica foi feita de acordo com o modelo de efeitos mistos.

Resultados: Os valores médios da região de dentina afetada são inferiores aos valores médios da região de dentina hígida, ao longo de todo tempo de acompanhamento. Observou-se que entre os tempos 0 e 3 meses a dentina afetada teve uma variação de $80,99 \pm 3,17$ a $98,57 \pm 3,17$, ou seja, um aumento estimado de 18 níveis de tons de cinza ($p < 0,0001$). Enquanto que a dentina hígida variou de $118,22 \pm 3,17$ a $122,02 \pm 3,17$, ou seja, teve um aumento médio de 4 níveis de tons de cinza ($p = 0,0003$). Já no período entre 3 e 6 meses tanto a região de dentina afetada quanto de dentina hígida tiveram comportamentos semelhantes ($98,57 \pm 3,17$ a $103,32 \pm 3,20$ e $122,02 \pm 3,7$ a $126,56 \pm 3,20$, respectivamente) com aumento de 5 níveis de tons de cinza ($p = 0,0001$), aproximadamente.

Conclusões: De acordo com os resultados desse estudo, pode-se verificar o aumento significativo da densidade óptica da região de dentina afetada após 3 meses, quando comparada à região de dentina hígida em molares decíduos cariados, tratados com a técnica ART. Verificou-se que uma intervenção na dentina afetada estimula todo o complexo dentina-polpa e resulta em conseqüências para toda a estrutura dentinária e pulpar. Sugere-se que o Tratamento Restaurador Atraumático estimulou a remineralização dentinária, de maneira expressiva nos três primeiros meses. Portanto, o Tratamento Restaurador Atraumático é uma técnica indicada para o tratamento restaurador de lesões cariosas em dentes decíduos.

Termos de indexação: dentição decídua, dentina, densidade óptica, radiografia dentária.

ABSTRACT

Objective: Evaluate the changes in optical density of the dentin of primary molars with deep caries (occlusal), subjected to Atraumatic Restorative Treatment, after three and six months.

Methods: Standardized digitized bitewing radiographs of 20 patients (42 teeth) aged 4-9 years were analyzed, to quantitatively determine the grayscale of the region of the affected dentin beneath the glass ionomer restoration in taking control as the sound dentin. The program Adobe Photoshop ® with the tool histogram was used to measure the grayscale. Statistical analysis of optical density was done according to the mixed-effect model.

Results: The average values of the region of the affected dentin are lower than the average values of the region of sound dentin, along the entire length of follow-up. It was observed that the times between 0 and 3 months the affected dentin had a variation of 80.99 ± 3.17 to 98.57 ± 3.17 , i.e. an estimated increase of 18 levels of gray tones ($p < 0.0001$). While the sound dentin ranged from 118.22 ± 3.17 to 122.02 ± 3.17 , i.e. had an average increase of four levels of gray tones ($p = 0.0003$). In the period between 3 and 6 months both the region of dentin as affected dentin had similar behavior (98.57 ± 3.17 to 103.32 ± 3.20 and 122.02 ± 3.7 to 126.56 ± 3.20 , respectively) with an increase of approximately five levels of gray tones ($p = 0.0001$).

Conclusion: According to the results of this study, it can be seen significantly increase of the optical density of the region affected dentin after three months, compared to the region of dentin caries in primary molars treated with the ART. It was found that an intervention in the affected dentin stimulates the dentin-pulp complex and results in consequences to the entire structure of dentin and pulp. It is suggested that the Atraumatic Restorative Treatment stimulated dentin remineralization, in the first three months. Therefore, the Atraumatic Restorative Treatment is a technique suitable for restorative treatment of caries in primary teeth.

Indexing terms: primary teeth, dentin, optical density, dental radiography.

INTRODUÇÃO

A odontologia contemporânea vive um processo de busca por alternativas para prevenir, diagnosticar precocemente e tratar doença cárie, preservando o máximo possível as estruturas híginas, seguindo os conhecimentos científicos baseados em evidência.

O conceito de odontologia de mínima intervenção (*Minimum intervention dentistry* - *MID*) foi definido a partir da melhor compreensão do processo desmineralização-rem mineralização (DES-RE) e do desenvolvimento de materiais restauradores adesivos. Essa filosofia enfatiza a promoção da saúde bucal. São princípios da *MID*: Remineralização das lesões de mancha branca; redução da microbiota cariogênica; mínima intervenção cirúrgica de lesões cavitadas; remoção parcial de dentina cariada, reparo ao invés de substituição das restaurações insatisfatórias e controle da doença ¹.

A remoção parcial de dentina cariada é uma técnica que preserva a dentina passível de remineralização, ou seja, a dentina afetada da parede pulpar ². A remineralização depende da manutenção de matriz colágena da dentina, para posterior deposição de cristais de apatita ¹. Clinicamente, a dentina afetada tem aspecto firme e é removida em lascas pelos instrumentos manuais. A porção de dentina infectada, amolecida, com alta concentração de bactérias, sem organização da matriz colágena deve ser totalmente removida, pois não é passível de remineralização. Dessa forma, os riscos de exposição pulpar são reduzidos, bem como a necessidade de tratamento endodôntico ^{2,3}.

Integrado a esta filosofia, encontra-se o Tratamento Restaurador Atraumático “*ART*”, originado do nome em inglês *Atraumatic Restorative Treatment*. Foi concebido por Jo Frencken e Christopher Holmgren com o ideal de levar a odontologia a países subdesenvolvidos, grupos de refugiados e populações carentes ^{4,5}. O ART é relativamente de baixo custo, simples de ser executado, além de ser uma técnica conservadora que oferece a possibilidade de tratamento odontológico restaurador em localidades desprovidas de recursos econômicos ⁶.

O material restaurador adesivo indicado para a técnica do ART é o cimento de ionômero de vidro de alta viscosidade. Apresenta vantagens como: maior resistência física inicial, menor desgaste físico-mecânico, maior radiopacidade (facilitando o acompanhamento radiográfico) e maior resistência à abrasão em relação aos cimentos

ionoméricos tradicionais. Assim, pode ser utilizado em cavidades oclusais com segurança, caso a restauração não se estenda a regiões de alto esforço mastigatório, como cúspides ou cristas marginais^{7,8,9}. São exemplos de marcas comerciais: Ketac Molar®, VitroMolar®, Fuji IX® e o Ketac Molar EasyMix®^{5,10,8,9}.

A liberação de flúor, que o material propicia, auxilia a remineralização das estruturas dentárias sob a restauração, desde que seja realizado um bom selamento marginal¹¹. Há ainda um aumento na microdureza da dentina afetada, porém essa característica ainda é maior na dentina hígida¹². Além disso, a análise química da dentina de molares decíduos submetidos à técnica do ART revelou presença de flúor, estrôncio, cálcio e fósforo¹³.

Para a avaliação clínica do sucesso das restaurações submetidas a esta forma de tratamento, os precursores da técnica criaram critérios baseados na presença e tamanho dos defeitos encontrados^{14,15}. Na literatura científica, há um grande número de pesquisas que utilizam estes critérios clínicos para avaliação dos resultados obtidos^{14,15,16,17,18}. Por outro lado, estudos sobre o acompanhamento radiográfico do ART são escassos na literatura científica e, geralmente, referem-se a dentes permanentes^{19,20,21}. Poucos são os trabalhos nessa linha de pesquisa com dentes decíduos^{3,13}.

A radiografia interproximal é considerada o padrão ouro dentre os métodos auxiliares no diagnóstico de lesões de cárie e acompanhamento do tratamento realizado¹. Os tons de cinza de uma radiografia podem ser quantificados, especialmente nas radiografias digitais ou digitalizadas, com o auxílio de um *software*. O olho humano é capaz de visualizar apenas 32 tons de cinza, enquanto que o computador identifica 256 tons de cinza¹. Essa escala vai de 0 a 255, sendo que 0 corresponde à área mais radiolúcida (preto) e 255, à área mais radiopaca (branco)¹. Vários *softwares* têm sido utilizados na manipulação de imagens digitais, tais como Adobe Photoshop®, Digora®, Image Tool®, VixWin®^{20,22,23,24,25}. Alguns estudos utilizam a técnica da subtração de imagens a fim de avaliar possíveis mudanças nos tons de cinza de diferentes radiografias^{26,24}.

A análise radiográfica de um dente submetido à técnica do ART revela uma área radiolúcida abaixo da restauração referente à camada de dentina cariada deixada na superfície pulpar. Com o passar do tempo, ocorre um aumento no conteúdo mineral da dentina, visualizado, radiograficamente, pelo aumento da radiopacidade na área¹⁹. Esse aumento, pode ser avaliado, quantitativamente, por meio da escala de tons de cinza ou

da técnica de subtração de imagens^{25,26,24}. O uso desses métodos permite a verificação de qualquer alteração, que possa ocorrer na área, em termos numéricos²⁵.

Para os dentes permanentes, a literatura apresenta algumas investigações que reportam à utilização dos métodos quantitativos radiográficos na análise do comportamento da dentina submetida ao ART^{19,20,21}. No entanto, para a dentição decídua, poucos são os trabalhos publicados^{3,12,13}.

Dessa forma, esse estudo objetivou avaliar, quantitativamente, a variação da densidade óptica radiográfica da região dentinária de molares decíduos submetidos à técnica do ART, entre os períodos inicial, após três e seis meses.

MÉTODOS

Amostra e critérios de inclusão

A amostra foi composta por crianças, com idade entre 4 e 9 anos, de ambos os gêneros, participantes do Projeto Social “ABO na Comunidade” em Brasília-DF, Brasil, que assiste doze instituições filantrópicas. O total de crianças e adolescentes avaliados foi de 1878. Desses, 240 necessitaram de tratamento odontológico, sendo que apenas 20 pacientes (42 dentes) enquadraram-se nos critérios de inclusão e exclusão deste estudo.

Foram incluídos pacientes com boas condições de saúde, comportamento adequado para receber o tratamento odontológico, portadores de lesão de cárie oclusal com sensibilidade compatível com lesão reversível do complexo dentino-pulpar, além de possuírem raízes com até 2/3 de reabsorção fisiológica. Por outro lado, foram excluídos aqueles pacientes que apresentavam dor espontânea, lesão periapical, fístula ou qualquer característica que indicasse necessidade de tratamento endodôntico. Todos os dentes foram submetidos ao exame clínico e à radiografia interproximal “inicial” para diagnóstico da lesão cariada (Figura 1).

Delineamento experimental

Este é um estudo clínico cego controlado de terapia, para observação da reação do complexo dentino-pulpar, por meio da densidade óptica em tomadas radiográficas padronizadas, após o Tratamento Restaurador Atraumático em molares decíduos. O tratamento consistiu em remoção parcial de dentina cariada de acordo com a técnica do ART⁴ e acompanhamento clínico e radiográfico por um período de 6 meses.

Realização da restauração

O tratamento restaurador seguiu fielmente a técnica do ART proposta por Frencken⁴. Em todos os casos foi utilizado o isolamento relativo com roletes de algodão e não foi necessário o uso de anestesia local. Os procedimentos foram realizados da seguinte forma: o tecido cariado foi acessado e removido parcialmente, apenas com a utilização de instrumentos manuais. Toda a dentina necrosada e infectada das paredes circundantes foram removidas com curetas afiadas. A remoção do tecido cariado foi interrompida quando a dentina começou a ser removida em lascas³. A cavidade foi lavada com água e seca com bolinhas de algodão estéreis. Em seguida, foi condicionada com o próprio líquido do ionômero de vidro por 10 segundos, lavada e seca novamente. O material utilizado para a restauração foi o cimento de ionômero de vidro restaurador de alta viscosidade (Ketac Molar Easymix®, 3M/ESPE, St. Paul, MN, USA), manipulado de acordo com as recomendações do fabricante e seguindo a técnica da pressão digital. A oclusão foi verificada com papel carbono (AccuFilm II®, Parkell, Farmingdale, NY, USA) e, realizada a remoção de excessos com instrumento Hollemback. Por fim, a restauração foi protegida com vaselina sólida (Rioquímica Ltda, São José do Rio Preto, SP, Brasil) e o paciente foi orientado a não ingerir alimentos sólidos nem líquidos durante uma hora.

Exame radiográfico: padronização e análise

Concluída a restauração, foi realizada uma radiografia interproximal “final” (tempo 0) (Figura 1). Essa radiografia foi comparada com outra tomada radiográfica interproximal realizada após três e seis meses. Os pacientes usaram os equipamentos de proteção individual (colete de chumbo e protetor de tireóide) em todas as tomadas radiográficas. Para obter radiografias padronizadas, foi utilizado posicionador do tipo interproximal infantil (Indusbelo, Londrina, PR, Brasil) e um dispositivo confeccionado para encaixar no cilindro do aparelho de raios X e na aleta do posicionador. O dispositivo foi desenvolvido pelos pesquisadores deste estudo (Figura 2).

Com esse protocolo, as radiografias foram repetidas com a mesma distância filme-fonte de raios X, na mesma angulação vertical e horizontal. Em todas as tomadas radiográficas, foi utilizada a película Kodak Insight® dental film, size 0 (Kodak Insight; Eastman Kodak, Rochester, NY, USA). O aparelho de raios X foi da marca Dabi Atlante (Modelo Spectro 70X, 70 KVP, 10 mA, 1087W, Dabi Atlante, Ribeirão Preto, SP, Brazil) e o tempo de exposição foi de 0,7 segundos. A revelação, fixação e secagem

do filme foram feitas em processadora automática modelo Gendex-GPX® (Dentsplay International, Gendex Dental X-ray Division, Des Plaines, Illinois, EUA), num ciclo de 5 minutos, objetivando garantir que a qualidade dos líquidos (revelador e fixador) (Kodak do Brasil, Comércio e Indústria Ltda, São José dos Campos, SP, Brasil), o tempo de contato com cada substância e a temperatura fossem controlados e padronizados.

Todas as imagens obtidas foram escaneadas e digitalizadas no scanner de mesa Umax (modelo 2400 SLT, UMAX Technologies, Fremont, California, USA), com resolução de 600 dpi, 30 KB e salvas em extensão “.jpg” . O programa de software Adobe Photoshop CS4 Extended 11.0 (Adobe Systems Incorporated, San Jose, California, USA) foi utilizado para analisar as imagens, por meio das ferramentas histograma e tons de cinza para mensurar a densidade óptica das regiões de interesse.

Um desenho esquemático com áreas delimitadas foi criado para analisar as três radiografias interproximais (“final” – tempo 0, 3 e 6 meses), visando a padronização das medições. Esse mesmo desenho foi sobreposto às radiografias para que os mesmos pontos e áreas fossem avaliados. O desenho foi limitado com base na superfície oclusal, parede mesial, parede distal e junção amelocementária. Três pontos, logo abaixo da restauração, ou seja, na dentina afetada, foram marcados e também, criadas pequenas áreas retangulares em três regiões de interesse: na dentina hígida, na restauração e na polpa (Figura 3). Os tons de cinza de três pontos em cada uma das seguintes regiões: dentina afetada, dentina hígida, restauração e polpa foram mensurados, com auxílio de um quadrado de 25 *pixels* de área e a ferramenta histograma.

Os dados analisados ao longo do tempo foram os valores da densidade óptica radiográfica das regiões de dentina afetada e hígida, pois a dentina afetada é a área de estudo com maior interferência do tratamento restaurador, enquanto que a dentina hígida serve de controle visto que é uma região com características semelhantes ao longo do tempo, dentro do mesmo dente. Os dados referentes à polpa e à restauração tiveram apenas o intuito de ilustrar os valores de densidade mínimos e máximos nas imagens obtidas, respectivamente.

Os valores de densidade óptica radiográfica das regiões de dentina afetada (área de estudo) e dentina hígida (área de controle) foram avaliados nos tempos 0, 3 e 6 meses. Um único operador cego fez as medições, ou seja, não conhecia a qual tempo as radiografias pertenciam. As médias dos valores encontrados, com respectivos erro-padrão foram analisadas estatisticamente.

Análise estatística

A análise estatística foi feita de acordo com o modelo de efeitos mistos. No modelo, a criança (paciente) é representada pelo índice j , o dente pelo índice k , a região no dente pelo índice i e o tempo pelo índice l . No modelo foram considerados: os níveis de tons de cinza como a variável dependente, a região no dente e o tempo como variáveis independentes além da interação entre elas. O modelo também incluiu dois termos: o primeiro controla o efeito aleatório entre os k dentes e o segundo o efeito aleatório no dente k ao longo do tempo l , com estrutura de variância e covariância auto-regressiva de 1ª ordem AR(1)²⁷. Foram considerados significantes valores de $p < 0,05$.

Protocolo ético

Os critérios estabelecidos para a execução deste estudo foram embasados nas Normas da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e com o Código de Ética Profissional Odontológico, segundo Resolução CFO 179/91. O Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos da Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília aprovou esse estudo, sob número de protocolo CEP-UnB 038/2008. Todos os responsáveis legais pelos pacientes menores assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Foi garantido o sigilo dos pacientes durante todo o estudo e na divulgação dos resultados.

RESULTADOS

Inicialmente foram tratados 20 pacientes (42 dentes), porém houve perda amostral (15%) por motivo de abandono e, após 6 meses de estudo, foram avaliados clínica e radiograficamente 32 molares decíduos inferiores de 17 pacientes (4 a 9 anos) com lesão de cárie primária profunda em dentina (região D2, $\geq 2/3$ de dentina de acordo com PITTS, 1992²⁸, envolvendo apenas a face oclusal).

A dentina afetada teve uma variação média (tons de cinza e erro padrão) de $80,99 \pm 3,17$ e $98,57 \pm 3,17$, para os tempos de 0 e 3 meses, respectivamente. Ou seja, um aumento estimado de $17,57 \pm 0,93$ níveis de tons de cinza ($p < 0,0001$), equivalente a 21,70 %. A dentina hígida variou de $118,22 \pm 3,17$ a $122,02 \pm 3,17$, para os tempos de 0 e 3 meses, respectivamente. Ou seja, apresentou aumento médio de $3,80 \pm 0,93$ níveis de tons de cinza ($p = 0,0003$).

Para o período entre 3 e 6 meses, tanto a região de dentina afetada quanto de dentina hígida tiveram comportamentos semelhantes (dentina afetada: $98,57 \pm 3,17$ e $103,32 \pm 3,20$, respectivamente) (dentina hígida: $122,02 \pm 3,7$ e $126,56 \pm 3,20$, respectivamente). O aumento nos níveis de tons de cinza, para a dentina afetada foi de $4,74 \pm 1,05$ (4,81 %) e $4,53 \pm 1,05$ para a dentina hígida ($p = 0,0001$) (Tabelas 1 e 2).

Ao analisar as diferenças entre as regiões de dentina nos três tempos, separadamente, observou-se que no tempo 0 a diferença foi de $37,22 \pm 4,05$ níveis de tons de cinza, porém para os tempos 3 e 6 meses esse valor reduziu para $23,44 \pm 4,05$ e $23,23 \pm 4,09$, respectivamente ($p < 0,0001$) (Tabela 3).

No gráfico 1, pôde ser observado que as médias apresentaram comportamentos distintos ao longo do tempo, evidenciados pela falta de paralelismo entre as duas curvas. (Gráfico 1) Verificou-se ainda que os valores médios da densidade óptica da região da restauração foi de $183,65 (\pm 14,15)$, para a região da polpa a média foi de $36,49 (\pm 10,38)$ (Gráfico 2).

DISCUSSÃO

A técnica do ART segue a filosofia de remoção parcial do tecido cariado. Logo, uma camada de dentina cariada afetada é deixada em contato com a dentina hígida e com a restauração. THOMPSON et al, 2008² afirmam que há fortes evidências de que deixar uma camada de dentina afetada diminui o risco de exposição pulpar e que as bactérias cariogênicas, uma vez isoladas do meio bucal pela restauração satisfatória, são mortas ou inativadas, não causando risco à saúde dentária. Há evidências de que não é necessária a remoção total do tecido cariado afetado a fim de controlar a progressão da doença cárie^{2,29}.

Na presente investigação, um total de 20 pacientes foram incluídos inicialmente. No entanto, durante o período de observação, três pacientes abandonaram o tratamento, havendo uma perda amostral de 15%. Este percentual de perda é considerável aceitável³⁰. Além disso, quando se trata de perda amostral é importante avaliar não somente a quantidade de perdas, mas também sua qualidade, ou seja, se a perda ocorreu de maneira aleatória ou não. Na amostra estudada, as perdas ocorreram “ao acaso” não comprometendo os resultados.

Mesmo tendo sido desenvolvido para utilização em locais em que não existe acesso ao tratamento odontológico convencional, sabe-se que o ART atualmente é

utilizado em consultórios odontológicos. Nos casos em que o aparato tecnológico é acessível, deve-se seguir o modelo de atenção compatível com essa realidade, incluindo-se diagnóstico preciso, avaliação individual do risco à doença cárie e classificação da severidade da doença com auxílio de radiografias ¹. Como grande parte dos estudos longitudinais sobre ART são realizados em ambientes sem acesso ao exame radiográfico, isso talvez justifique a escassez de trabalhos que façam o acompanhamento clínico e radiográfico dessa técnica.

A radiografia interproximal é o exame complementar considerado padrão ouro para o diagnóstico de cárie dentária e preservação do tratamento restaurador executado. A medição da densidade óptica radiográfica tem como vantagem transformar os sutis tons de cinzas, em uma medida quantitativa ²³, excelente no que tange ao aspecto científico.

No entanto, esta análise depende de uma padronização metódica da técnica radiográfica, quando muitos fatores podem interferir no resultado final, tais como: aparelho de raios X regulado, tipo de filme radiográfico, tempo de exposição aos raios X, posicionador radiográfico (angulação vertical/horizontal) e revelação dos filmes (tempo, qualidade dos líquidos e temperatura). Neste estudo, esses fatores foram levados em consideração visando-se controlar os fatores confundidores e, conseqüentemente, a obtenção de resultados fiéis. Com o intuito de diminuir os vieses relacionados à angulação do feixe de raios X, utilizou-se um dispositivo acoplado à aleta do posicionador (Figura 2). Além disso, a amostra estudada era composta por crianças em fase de crescimento e desenvolvimento, que apresentam alterações oclusais e movimentações dentárias. Essas alterações conseqüentes do crescimento e desenvolvimento constituem uma limitação do estudo, sendo entretanto, inevitável e inerente ao estudo *in vivo* em pacientes infantis. Porém, o tempo do estudo não foi muito longo, não comprometendo significativamente o estudo.

Os resultados demonstraram um significativo aumento na variação média da densidade óptica radiográfica, tanto para a dentina afetada quanto para a dentina hígida (Tabelas 1 e 2). Estes dados indicam um aumento na radiopacidade nos dentes tratados, durante o período de tempo estudado. Resultados semelhantes foram reportados por MALTZ et al, 2002 ¹⁹ e OLIVEIRA et al, 2006 ²⁵.

O ganho em radiopacidade, foi significativamente maior nos três primeiros meses, quando comparado aos três meses posteriores (Tabelas 3). Esses dados reforçam os achados da literatura de que a remineralização dentinária é mais intensa nos 3 meses

após a realização da remoção parcial do tecido cariado ^{19,20,31,32}. Além disso, histologicamente, há uma organização da matriz de fibras colágenas, aumento da concentração de cálcio além de drástica redução na contagem microbiana, após três meses de tratamento com ART ^{3,29}.

Os valores das regiões de dentina afetada e de dentina hígida no que diz respeito ao seu comportamento ao longo do tempo foram estatisticamente diferentes (Gráfico 1). Enquanto a dentina afetada apresentou um aumento significativo dos valores de densidade óptica entre os períodos de 0 e 3 meses e, no período seguinte, apresentou um aumento mais lento, a dentina hígida demonstrou um discreto e constante aumento durante todo o período. Este achado reforça a idéia de que, tanto dentina afetada quanto dentina hígida, fazem parte de um complexo extremamente dinâmico o complexo dentina-polpa. Logo, uma intervenção na dentina afetada estimula o complexo como um todo e promove consequências não só para a dentina afetada, próxima ao tratamento realizado, mas para toda a estrutura dentinária e pulpar.

Assim, os resultados desta pesquisa suportam a idéia de que a técnica preconizada pelo ART, por meio da remoção parcial do tecido cariado e selamento da cavidade com cimento ionomérico apresenta sucesso evidenciado pelo aumento da radiopacidade da dentina. Este fato sugere que o complexo dentino-pulpar tem a capacidade de reparo.

No entanto, são sugeridos novos estudos, com um maior período de acompanhamento e utilizando-se de análises clínicas, radiográficas, histológicas e microestruturais, para que se possa afirmar, com comprovação científica baseada em evidências, que o ART é realmente uma técnica indicada para o tratamento restaurador de dentes decíduos e que induz à remineralização dentinária.

CONCLUSÃO

Sob as condições metodológicas utilizadas e de acordo com os resultados desse estudo, pode-se afirmar que os valores de densidade óptica radiográfica da região de dentina foram variáveis ao longo dos 6 meses avaliados. A diferença mais significativa ocorreu na região de dentina afetada entre 0 e 3 meses, sugerindo que o ART estimulou a remineralização dentinária, de maneira expressiva durante esse período.

Figura 1: a – Fotografia clínica mostrando as lesões de cárie em superfície oclusal de molares decíduos. b- fotografia clínica das restaurações logo após sua realização. c- radiografia interproximal digitalizada com imagem sugestiva de lesão de cárie envolvendo mais de 2/3 de dentina nos dentes 84 e 85. d- radiografia interproximal digitalizada com imagem sugestiva de restauração não metálica nos dentes 84 e 85.

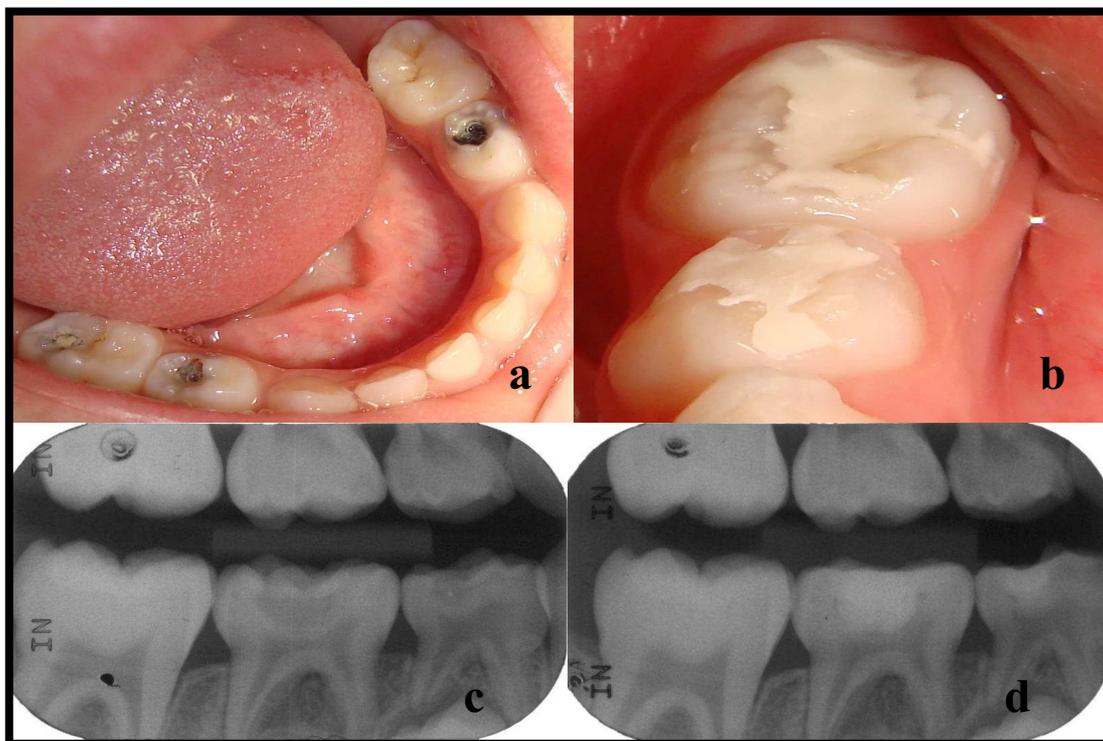


Figura 2 – Dispositivo utilizado para a padronização radiográfica.



Figura 3 – Programa Adobe Photoshop com desenho esquemático das áreas delimitadas para analisar as radiografias interproximais, mostrando as regiões de dentina afetada, dentina hígida, restauração e polpa, além da ferramenta histograma exibindo a média dos tons de cinza (densidade óptica) de uma área de 25 pixels.

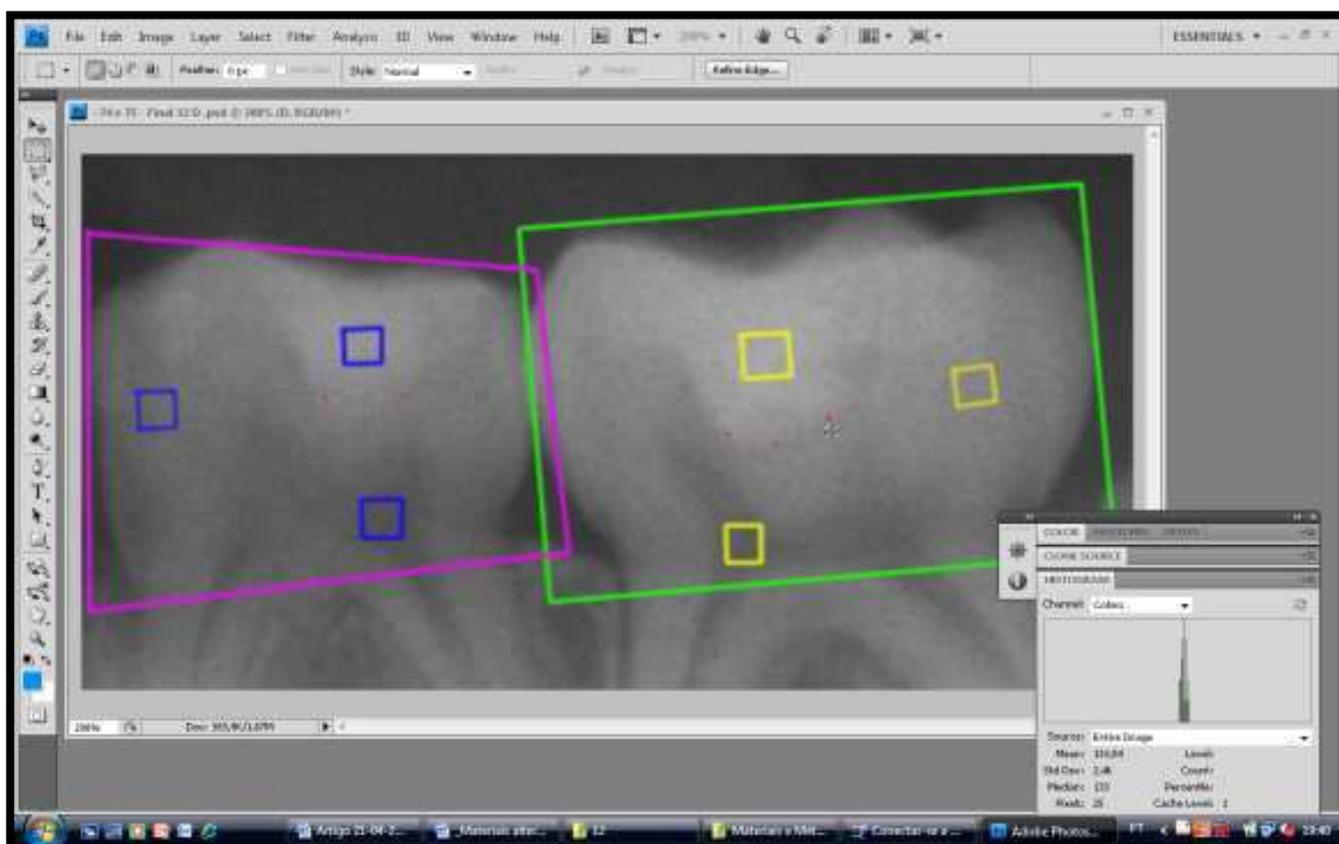


Tabela 1 – Valores médios de densidade óptica da dentina afetada e dentina hígida nos tempos 0, 3 e 6 meses.

	Tempo	Estimativa	Erro Padrão
Dentina Afetada	0	80.9996	3.1702
	3	98.5782	3.1705
	6	103.32	3.2023
Dentina Hígida	0	118.22	3.1702
	3	122.02	3.1705
	6	126.56	3.2023

Tabela 2 - Comparação dos valores de densidade óptica entre as regiões da dentina afetada e dentina hígida de acordo com o tempo: 0 a 3 meses, 0 a 6 meses e 3 a 6 meses.

	Tempo inicial	Tempo final	Estimativa da Diferença	Erro Padrão	p
Dentina Afetada	0	3	-17.5786	0.9321	<.0001*
	0	6	-22.3248	1.2522	<.0001*
	3	6	-4.7462	1.0532	<.0001*
Dentina Hígida	0	3	-3.8032	0.9321	0.0003*
	0	6	-8.3385	1.2522	<.0001*
	3	6	-4.5354	1.0532	0.0001*

*Indicam diferenças estatisticamente significantes.

Tabela 3 – Estimativa de valores de densidade óptica da dentina afetada subtraída dos valores da dentina hígida nos tempos 0, 3 e 6 meses.

	Tempo	Estimativa da Diferença	Erro Padrão	p
Dentina Afetada - Dentina Hígida	0	-37.2211	4.0538	<.0001*
	3	-23.4456	4.0538	<.0001*
	6	-23.2348	4.0982	<.0001*

*Indicam diferenças estatisticamente significantes.

Gráfico 1 - Valores de densidade óptica das regiões de dentina afetada e dentina hígida e respectivo comportamento nos tempos 0, 3 e 6 meses.

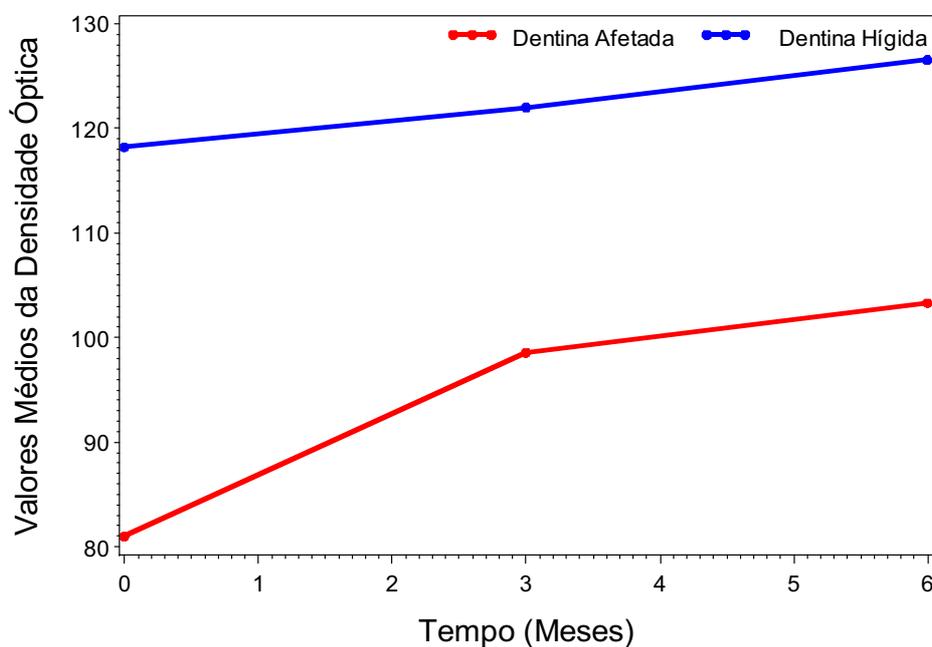
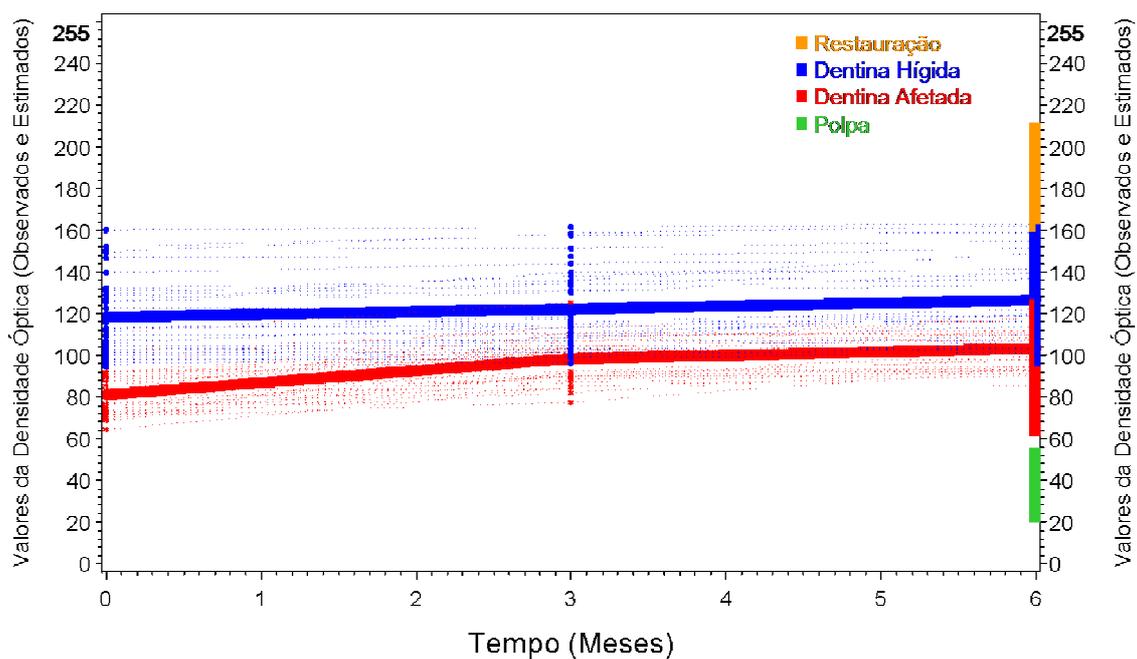


Gráfico 2 – Variação dos valores de tons de cinza das regiões de dentina afetada, dentina hígida, polpa e restauração e retas dos valores médios de densidade óptica da dentina afetada e hígida nos tempos 0, 3 e 6 meses.



REFERÊNCIAS

1. Tyas MJ, Anusavice KJ, Frencken JE, Mount GJ. Minimal intervention dentistry--a review. FDI Commission Project 1-97. *Int Dent J* 2000;50:1-12.
2. Thompson V, Craig RG, Curro FA, Green WS, Ship JA. Treatment of deep carious lesions by complete excavation or partial removal: a critical review. *J Am Dent Assoc* 2008;139:705-712.
3. Massara ML, Alves JB, Brandao PR. Atraumatic restorative treatment: clinical, ultrastructural and chemical analysis. *Caries Res* 2002;36:430-436.
4. Frencken JE, Holmgren CJ. ART: a minimal intervention approach to manage dental caries. *Dent Update* 2004;31:295-298, 301.
5. Frencken JE. The ART approach using glass-ionomers in relation to global oral health care. *Dent Mater* 2009;26:1-6.
6. Mandari GJ, Matee MI. Atraumatic Restorative Treatment (ART): the Tanzanian experience. *Int Dent J* 2006;56:71-76.
7. Kemoli AM, van Amerongen WE. Influence of the cavity-size on the survival rate of proximal ART restorations in primary molars. *Int J Paediatr Dent* 2009;19:423-430.
8. Ferreira F de M, Vale MP, Jansen WC, Paiva SM, Pordeus IA. Performance of Brazilian and imported glass ionomer cements used in Atraumatic Restorative Treatment (ART) regarding microleakage in primary molars. *J Appl Oral Sci* 2006;14:312-318.
9. Menezes JP, Rosenblatt A, Medeiros E. Clinical evaluation of atraumatic restorations in primary molars: a comparison between 2 glass ionomer cements. *J Dent Child (Chic)* 2006;73:91-97.
10. da Silva RC, Zuanon AC. Surface roughness of glass ionomer cements indicated for atraumatic restorative treatment (ART). *Braz Dent J* 2006;17:106-109.
11. Mickenautsch S, Grossman E. Atraumatic Restorative Treatment (ART): factors affecting success. *J Appl Oral Sci* 2006;14 Suppl:34-36.
12. Santiago BM, Ventin DA, Primo LG, Barcelos R. Microhardness of dentine underlying ART restorations in primary molars: an in vivo pilot study. *Br Dent J* 2005;199:103-106.
13. Smales RJ, Ngo HC, Yip KH, Yu C. Clinical effects of glass ionomer restorations on residual carious dentin in primary molars. *Am J Dent* 2005;18:188-193.
14. Faccin ES, Ferreira SH, Kramer PF, Ardenghi TM, Feldens CA. Clinical performance of ART restorations in primary teeth: a survival analysis. *J Clin Pediatr Dent* 2009;33:295-298.
15. Frencken JE, Taifour D, van 't Hof MA. Survival of ART and amalgam restorations in permanent teeth of children after 6.3 years. *J Dent Res* 2006;85:622-626.
16. Honkala E, Behbehani J, Ibricevic H, Kerosuo E, Al-Jame G. The atraumatic restorative treatment (ART) approach to restoring primary teeth in a standard dental clinic. *Int J Paediatr Dent* 2003;13:172-179.

17. Lo EC, Holmgren CJ, Hu D, van Palenstein Helder W. Six-year follow up of atraumatic restorative treatment restorations placed in Chinese school children. *Community Dent Oral Epidemiol* 2007;35:387-392.
18. Bresciani E. Clinical trials with Atraumatic Restorative Treatment (ART) in deciduous and permanent teeth. *J Appl Oral Sci* 2006;14 Suppl:14-19.
19. Maltz M, de Oliveira EF, Fontanella V, Bianchi R. A clinical, microbiologic, and radiographic study of deep caries lesions after incomplete caries removal. *Quintessence Int* 2002;33:151-159.
20. Maltz M, Oliveira EF, Fontanella V, Carminatti G. Deep caries lesions after incomplete dentine caries removal: 40-month follow-up study. *Caries Res* 2007;41:493-496.
21. Alves LS, Fontanella V, Damo AC, Ferreira de Oliveira E, Maltz M. Qualitative and quantitative radiographic assessment of sealed carious dentin: a 10-year prospective study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010;109:135-141.
22. Mariath AA, Casagrande L, de Araujo FB. Grey levels and radiolucent lesion depth as cavity predictors for approximal dentin caries lesions in primary teeth. *Dentomaxillofac Radiol* 2007;36:377-381.
23. Dutra GMC, Wienandts P, da Costa NP, de Araújo FB. [Occlusal surface optical density measurement in digitized radiographs and the presence of caries in deciduous molars]. *Revista Odonto Ciência* 2007;22:222-227.
24. Ricketts DN, Ekstrand KR, Martignon S, Ellwood R, Alatsaris M, Nugent Z. Accuracy and reproducibility of conventional radiographic assessment and subtraction radiography in detecting demineralization in occlusal surfaces. *Caries Res* 2007;41:121-128.
25. Oliveira EF, Carminatti G, Fontanella V, Maltz M. The monitoring of deep caries lesions after incomplete dentine caries removal: results after 14-18 months. *Clin Oral Investig* 2006;10:134-139.
26. Wenzel A, Anthonisen PN, Juul MB. Reproducibility in the assessment of caries lesion behaviour: a comparison between conventional film and subtraction radiography. *Caries Res* 2000;34:214-218.
27. Hedeker D GR. Longitudinal data analysis.: John Wiley; 2006.
28. Pitts NB, Rimmer PA. An in vivo comparison of radiographic and directly assessed clinical caries status of posterior approximal surfaces in primary and permanent teeth. *Caries Res* 1992;26:146-152.
29. Toi CS, Bonecker M, Cleaton-Jones PE. Mutans streptococci strains prevalence before and after cavity preparation during Atraumatic Restorative Treatment. *Oral Microbiol Immunol* 2003;18:160-164.
30. Pereira MG. Epidemiologia: teoria e prática / Epidemiology: theory and practice. . Rio de Janeiro: Guanabara koogan; 1995.
31. Aponte AJ, Hartsook JT, Crowley MC. Indirect pulp capping success verified. *J Dent Child* 1966;33:164-166.
32. Jordan RE, Suzuki M. Conservative treatment of deep carious lesions. *J Can Dent Assoc (Tor)* 1971;37:337-342.

CAPÍTULO IV: ARTIGO 2**AVALIAÇÃO DA REGIÃO DE DENTINA AFETADA EM MOLARES DECÍDUOS CARIADOS TRATADOS COM A TÉCNICA DO ART POR MEIO DA INTERPRETAÇÃO CLÍNICA VISUAL DE RADIOGRAFIAS INTERPROXIMAIS**

Íntegra do artigo “Avaliação da região de dentina afetada em molares decíduos cariados tratados com a técnica do ART por meio da interpretação clínica visual de radiografias interproximais”, a ser traduzido para a língua inglesa e submetido ao periódico “*Caries Research*”.

ARTIGO 2

O presente artigo será traduzido para a língua inglesa e submetido ao periódico *Caries Research*.

AVALIAÇÃO DA REGIÃO DE DENTINA AFETADA EM MOLARES DECÍDUOS CARIADOS TRATADOS COM A TÉCNICA DO ART POR MEIO DA INTERPRETAÇÃO CLÍNICA VISUAL DE RADIOGRAFIAS INTERPROXIMAIS

Larissa Medeiros Léda ¹
Tatiana Degani Paes Leme Azevedo ²
Paulo Alvino Galvão Pimentel ¹
Ana Cristina Barreto Bezerra ¹

1 Departamento de Odontologia, Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Brasília-DF, Brasil.

2. Faculdade de Odontologia, Universidade Católica de Brasília, Brasília-DF, Brasil.

RESUMO

Objetivo: O objetivo deste estudo foi avaliar as possíveis alterações na radiopacidade da dentina afetada de molares decíduos submetidos ao ART, por meio da interpretação clínica visual de radiografias interproximais, após três e seis meses.

Método: A amostra foi composta por 116 radiografias interproximais convencionais padronizadas, realizadas *in vivo* em 20 crianças com idade entre 4 e 9 anos. Esses pacientes apresentavam lesão de cárie oclusal em molares decíduos e foram tratados de acordo com a técnica do ART. As radiografias referentes ao tempo 0, 3 e 6 meses foram avaliadas por quatro cirurgiões dentistas, dois especialistas em radiologia odontológica e dois em odontopediatria. Assim, foi comparado se havia diferença na radiopacidade da área de dentina afetada localizada abaixo da restauração em ionômero de vidro, entre as três radiografias. Os resultados observados foram anotados numa ficha própria seguindo o padrão: -1 → radiolúcido; 0 → não houve alteração ou dúvida; +1 → radiopaco. Para analisar as respostas dadas pelos avaliadores, foi empregado um modelo de regressão logística com equações de estimação generalizadas. Também foi avaliada a concordância interexaminadores, por meio do teste Kappa.

Resultados: O aumento da radiopacidade foi significativamente mais evidente para os examinadores entre os períodos de 3 e 6 meses ($p < 0,001$). A concordância entre os avaliadores foi calculada por meio do coeficiente Kappa, considerando o intervalo de confiança de 95%. O Kappa entre os radiologistas foi 0 [0,01 - 0,18] e entre os odontopediatras foi 0 [-0,09 a 0,04]. Quando analisados todos os avaliadores em conjunto, o Kappa também foi 0 [-0,12 a 0,32], indicando que as leituras deram-se ao acaso.

Conclusões: As diferenças na radiopacidade da dentina afetada de dentes submetidos ao ART foram mais facilmente detectadas entre o período de 3 a 6 meses, quando comparado ao período de 0 a 3 meses, quando analisadas radiografias interproximais por meio da interpretação clínica visual.

Termos de indexação: radiografia dentária, acompanhamento, ART, dentes decíduos.

ABSTRACT

Objective: The aim of this study was to evaluate possible changes in radiopacity of the affected dentin of primary molars undergoing ART, with clinical visual interpretation of bitewing radiographs, after three and six months.

Methods: The sample consisted of 116 conventional standardized bitewing radiographs, performed in vivo in 20 children aged between 4 and 9 years. These patients had occlusal caries in primary molars and were treated according to the ART technique. Radiographs for the time 0, 3 and 6 months were evaluated by four dentists, two dental specialists in radiology and two in pediatric dentistry. Thus, we compared whether there were differences in radiopacity of dentin affected area located below the glass ionomer restoration in between the three radiographs. Results were recorded on a card itself following the pattern: -1 → radiolucency, 0 → no change or doubt; +1 → radiopaque. To analyze the answers given by the evaluators, was used a logistic regression model with generalized estimating equations. We also evaluated the interrater agreement by Kappa test.

Results: The increase in radiopacity was significantly more evident among the examiners for periods of 6 and 3 months ($p < 0.001$). The agreement between raters was assessed using the kappa coefficient, considering a range of 95%. Kappa between the two radiologists was 0 [0.01 to 0.18] and among dentists was 0 [-0.09 to 0.04]. When analyzed all evaluators together Kappa was also 0 [-0.12 to 0.32], indicating that the readings took the chance.

Conclusion: The differences in radiopacity of dentin affected teeth undergoing ART were more easily detected between the period 3-6 months, compared to the period 0-3 months, when examined bitewing radiographs by visual clinical interpretation.

Indexing terms: dental radiography, follow up, ART, primary teeth.

INTRODUÇÃO

A progressão da doença cárie depende da atividade do biofilme dentário cariogênico. O controle mecânico desse biofilme é feito com a utilização de escova com dentifício fluoretado, fio dental e aplicação tópica de flúor. Essas ações constituem medidas preventivas implementadas com mais ênfase nas últimas três décadas [Ricketts et al., 2007]. Como consequência, observou-se uma redução significativa na prevalência da cárie dentária no Brasil [Narvai et al., 2006]. Essas medidas atuam na desorganização do biofilme cariogênico, diminuindo a desmineralização e favorecendo a remineralização do esmalte e da dentina [Bjorndal et al., 1997; Ricketts et al., 2007]. A prioridade dada à prevenção e promoção de saúde bucal ocorreu devido à melhor compreensão do processo DES-RE (desmineralização-remineralização), da histopatologia e da fisiologia da doença cárie [Tyas et al., 2000; Featherstone, 2004].

O uso freqüente do flúor em suas diversas apresentações fez com que a superfície do esmalte se tornasse mais resistente à desmineralização, tornando mais difícil o diagnóstico de cárie oclusal. É comum serem observadas lesões profundas em dentina com esmalte íntegro, intituladas de “cárie oculta” [Ricketts et al., 2007]. Essas lesões não detectadas no exame clínico visual por vezes são extensas o suficiente para serem diagnosticadas radiograficamente [Ricketts et al., 2007]. Foi detectada uma prevalência de 12% de lesões de “cárie oculta” numa amostra de 611 pacientes infantis. Nesse estudo, os autores sugeriram que a radiografia interproximal deve ser incluída no exame de rotina em crianças [Newman et al., 2009].

Dentes que possuem lesão de cárie ativa e cavitada envolvendo o 1/3 interno de dentina devem ser restaurados [Tyas et al., 2000]. O intuito é fazer com que o paciente tenha condições de controlar mecanicamente o biofilme, eliminando áreas de retenção de placa. Para tal, é feita a remoção total da dentina infectada e parcial da dentina afetada e a restauração das cavidades com material adesivo capaz de selar o ângulo cavo-superficial. A remoção total da dentina cariada não é essencial para o controle da doença [Oliveira et al., 2006]. Estudos com 10 anos de acompanhamento reforçam tal idéia [Mertz-Fairhurst et al., 1998; Alves et al., 2010].

Com um adequado selamento da cavidade, as bactérias remanescentes na dentina afetada tornam-se isoladas, sem acesso ao substrato do meio bucal, ficando, portanto, inativas. Nesse caso, a lesão de cárie não progride e haverá condições propícias ao reparo do complexo dentino-pulpar, evidenciado pela deposição de dentina terciária

[Bjorndal et al., 1997; Mertz-Fairhurst et al., 1998; Tyas et al., 2000; Massara et al., 2002; Alves et al., 2010]. Houve ganho mineral na dentina evidenciado pela técnica de subtração de imagens, após 6 meses do tratamento de lesões de cárie profundas [Oliveira et al., 2006; Alves et al., 2010].

O exame clínico meticuloso da superfície dentária permite ao cirurgião dentista identificar, nas fóssulas e fissuras, características sugestivas da atividade da doença e profundidade da lesão [Ekstrand et al., 1997]. É importante enfatizar que o exame clínico visual-tátil é indispensável e que o dente deve estar limpo e seco, sob boa iluminação.

Diversos estudos comparam a efetividade dos métodos convencionais de diagnóstico de cárie (exame visual, tátil e análise de radiografias interproximais) a novas tecnologias (radiografias digitais com subtração de imagens, ultrassom, FOTI, QLF, DiFOTI; DiagnoDent; e ECM [Pretty, 2006]. A precisão do aparelho Diagnodent foi semelhante a outros métodos convencionais de diagnóstico para detecção de cárie de dentina [Goel et al., 2009]. A inspeção visual apresentou o melhor desempenho dentre os métodos citados para diagnosticar lesão de cárie secundária em molares decíduos restaurados com amálgama [Braga et al., 2010]. Quando avaliada a detecção de desmineralização em cavidades oclusais, pode-se afirmar que a acurácia e reprodutibilidade da radiografia por subtração de imagens é semelhante a da visualização de radiografias digitais lado a lado [Ricketts et al., 2007].

A radiografia interproximal ainda é considerada o melhor recurso auxiliar no diagnóstico de lesões de cárie oclusal, quando o custo-benefício é levado em consideração. Da mesma forma que é difícil diagnosticar visualmente a cárie oclusal, torna-se também uma delicada missão fazer o acompanhamento radiográfico dessas lesões restauradas. Isso se dá devido à presença da imagem de uma área radiolúcida que permanece abaixo do material restaurador, evidenciando a dentina afetada da parede pulpar que foi deixada propositalmente, a fim de evitar a exposição mecânica da polpa [Frencken, 2009].

Com o avanço da aceitação das técnicas de mínima intervenção, surgiu a necessidade de se fazer um criterioso acompanhamento das restaurações e selantes realizados conforme a filosofia da remoção parcial de tecido cariado [Ricketts et al., 2007].

O objetivo deste estudo foi avaliar as possíveis alterações na radiopacidade da dentina afetada de molares decíduos submetidos ao ART, por meio da interpretação visual de radiografias interproximais, após três e seis meses.

MÉTODOS

Esse estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília sob número de protocolo CEP UnB 038/2008. Todos os responsáveis legais pelos integrantes da amostra assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

A amostra foi composta por 116 radiografias interproximais convencionais padronizadas, realizadas *in vivo* em 20 crianças com idade entre 4 e 9 anos, de ambos os gêneros, integrantes de um projeto social, em Brasília-DF, Brasil. Esses pacientes apresentavam lesão de cárie oclusal em molares decíduos e foram tratados de acordo com a técnica do ART [Frencken and Holmgren, 2004]. A restauração foi realizada com cimento de ionômero de vidro restaurador de alta viscosidade, seguindo as instruções do fabricante (Ketac Molar Easymix®, 3M/ESPE, St. Paul, MN, USA).

Na avaliação clínica da restauração, foram considerados como fatores de sucesso: ausência de sintomatologia pós-operatória e de defeitos estruturais visíveis ou sondáveis, segundo os critérios propostos por Frencken e Holgrem (Quadro 1).

Foram utilizados espelho clínico, sonda exploradora número 5 e sonda periodontal milimetrada para verificar o selamento da cavidade e a integridade do material restaurador. (Figura 1) As restaurações com algum tipo de defeito (escores 1 a 6) foram reparadas. Entretanto, foram descartados do estudo os dentes avaliados com escore 7, 8 ou 9.

Quadro 1: Critérios para avaliação clínica das restaurações

Escore	Critério
0	Satisfatória.
1	Pequeno defeito marginal, por qualquer razão, com até 0,5 mm de profundidade.
2	Pequeno desgaste e/ou fenda com até 0,5 mm no ponto mais profundo.
3	Defeito marginal com mais de 0,5 mm e menos que 1,0 mm de profundidade.
4	Desgastes e/ou fenda com mais de 0,5 mm e menos que 1,0 mm de profundidade.
5	Defeito grosseiro com mais de 1,0 mm de profundidade.
6	Ausente, a restauração desapareceu (quase) completamente.
7	Ausente, outro tipo de restauração foi feita.
8	Ausente, dente foi extraído.
9	Outro (especificar).

Entretanto, somente foram levadas para a análise clínica visual, as radiografias dos pacientes cujas restaurações não apresentavam comprometimento compatível com infiltração marginal que pudesse ter comprometido o processo de reparo da dentina subjacente ao material restaurador.

Quatro radiografias interproximais foram realizadas: uma inicial para diagnóstico, outra após a realização da restauração, a terceira após três meses e a última após seis meses. Os pacientes usaram os equipamentos de proteção individual (colete de chumbo e protetor de tireóide) em todas as tomadas radiográficas. As radiografias foram obtidas por meio de uma técnica padronizada, com auxílio de posicionador do tipo interproximal infantil (Indusbelo, Londrina, PR, Brasil) e um dispositivo confeccionado para encaixar no cilindro do aparelho de raios X e na aleta do posicionador. O dispositivo foi desenvolvido pelos pesquisadores deste estudo. Em todas as tomadas radiográficas, foi utilizada a película Kodak Insight® dental film, size 0 (Kodak Insight; Eastman Kodak, Rochester, NY, USA), o aparelho de raios X da marca Dabi Atlante (Modelo Spectro 70X, 70 KVP, 10 mA, 1087W, Dabi Atlante, Ribeirão Preto, SP, Brazil), com o tempo de exposição de 0,7 segundos. É válido salientar que as radiografias foram repetidas com a mesma distância filme-fonte de raios X, na mesma angulação vertical e horizontal.

A revelação, fixação e secagem do filme foram feitas em processadora automática Gendex-GPX® modelo (Dentsplay International, Gendex Dental X-ray Division, Des Plaines, Illinois, EUA), num ciclo de 5 minutos, objetivando garantir que a qualidade dos líquidos (revelador, água e fixador) (Kodak do Brasil, Comércio e Indústria Ltda, São José dos Campos, SP, Brasil), o tempo de contato com cada substância e a temperatura fossem controlados e padronizados.

As três últimas radiografias foram organizadas de forma aleatória em cartelas plásticas com a identificação do número do paciente e do(s) dente(s), seguindo um critério que era conhecido apenas pelo pesquisador principal, ou seja, os avaliadores eram cegos quanto ao tempo em que as imagens foram obtidas. A avaliação foi realizada por quatro cirurgiões dentistas, dois especialistas em radiologia odontológica e dois, em odontopediatria. A interpretação das imagens foi feita com o auxílio de negatoscópio, cartela de papelão preta e lupa. Assim, foi comparado se havia, entre as três radiografias, diferença na radiopacidade da área de dentina afetada, localizada abaixo da restauração em ionômero de vidro. Os resultados observados foram anotados

numa ficha própria seguindo o padrão: -1 → radiolúcido; 0 → não houve alteração ou dúvida; +1 → radiopaco.

Os dados coletados foram reorganizados de acordo com o critério pré estabelecido pelo pesquisador principal, a fim de colocá-los em ordem cronológica.

O trabalho aqui descrito é um estudo clínico longitudinal.

Análise estatística

Para analisar as respostas dadas pelos avaliadores, foi empregado um modelo de regressão logística com equações de estimação generalizadas (GEE). No modelo, o paciente é representada pelo índice j , o dente pelo índice k , o avaliador pelo índice i e o tempo pelo índice l . No modelo foi considerado: o aumento de radiopacidade como a variável dependente, o avaliador e o tempo como variáveis independentes, bem como a interação entre elas. O modelo também incluiu dois termos: o primeiro controla o efeito aleatório entre os k dentes e o segundo o efeito aleatório no dente k ao longo do tempo l , com estrutura de variância e covariância auto-regressiva de 1ª ordem AR(1).

Foi analisada a concordância interexaminadores e entre os grupos de examinadores nas suas diferentes especialidades. Para se avaliar a confiabilidade entre avaliadores utilizou-se o coeficiente Kappa. O Kappa é um indicador que corrige as medidas de concordância em relação ao acaso. É a fração entre a concordância observada não devida ao acaso e a concordância máxima não devida ao acaso [Szklo and Nieto, 2000].

RESULTADOS

As crianças selecionadas para o projeto tinham alta experiência de cárie, visto que o ceo-d médio calculado foi de 6,94. No início foram tratados 20 pacientes (42 dentes), porém houve perda amostral por motivo de abandono e, após 6 meses de estudo, foram avaliados clínica e radiograficamente 32 molares decíduos inferiores de 17 pacientes (4 a 9 anos) com lesão de cárie primária profunda em dentina (região D2, $\geq 2/3$ de dentina de acordo com PITTS, 1992 [Pitts and Rimmer, 1992], envolvendo apenas a face oclusal).

A avaliação clínica das restaurações mostrou, que após três meses, 31 estavam com aspecto satisfatório (escore 0), uma apresentava pequeno defeito marginal (escore 1) e uma, pequena fenda de 0,5mm (escore 2). Após 6 meses, 26 restaurações foram

consideradas satisfatórias (escore 0), 3 apresentavam pequeno defeito marginal (escore 1), uma, defeito marginal entre 0,5 e 1 mm de profundidade (escore 3) e uma restauração desapareceu quase que completamente (escore 6).

Para calcular estatisticamente essa avaliação, usou-se o teste de Mc Nemar, com nível de significância de 5%. O resultado foi de 98,88% de restaurações consideradas clinicamente satisfatórias após três meses, e 84,38% após seis meses. Essa diferença é estatisticamente significativa, já que $p = 0,0455$.

As respostas obtidas pelos examinadores foram descritas e analisadas por meio do cálculo da razão de chances (OR), comparando-se o aumento da radiopacidade entre os dois períodos de avaliação das radiografias: a tomada após 3 meses comparada com a inicial, e a tomada após 6 meses, comparada com a realizada após 3 meses (Tabela 1).

Tabela 1: Distribuição das razões de chances (OR), intervalos de confiança (IC) e valores de p, dos 4 examinadores, de acordo com o período das radiografias avaliadas.

Examinadores	OR entre o período 3 e 0 meses	IC	p	OR entre o período 6 e 3 meses	IC	p
Radiologista 1	1,4	[0,8-1,25]	0,23	1	[1]	1
Radiologista 2	0,46	[0,17-1,25]	0,13	3,13	[1,52-6,46]	0,019*
Odontopediatra 1	0,55	[0,18-1,74]	0,31	2,17	[0,73-6,40]	0,16
Odontopediatra 2	0,53	[0,2-1,4]	0,2	4,24	[1,63-11,05]	0,0031*

*Indicam diferenças estatisticamente significantes.

O aumento da radiopacidade foi mais evidente para os examinadores entre o período de 6 e 3 meses. É válido salientar que essa diferença foi ainda significativa para o radiologista 2 e o odontopediatra 2 (tabela 1). Estes dados também podem ser observados no gráfico 1.

A tabela 2 apresenta os dados quando foram considerados todos os avaliadores em conjunto.

Tabela 2: Distribuição das razões de chances (OR), intervalos de confiança (IC) e valores de p, para cada período das radiografias avaliadas.

Período	OR	IC	p
3 e 0 meses	0,66	[0,39 - 1,13]	0,13
6 e 3 meses	2,31	[1,57 - 3,42]	<0,001*

*Indicam diferenças estatisticamente significantes.

O aumento da radiopacidade foi significativamente mais evidente, no geral, entre os períodos de 6 e 3 meses ($p < 0,001$) (Tabela 2). Dados que podem ser observados também no gráfico 2 (Gráfico 2).

A concordância entre os avaliadores foi calculada por meio do coeficiente Kappa, considerando o intervalo de confiança de 95%. Dessa forma, o Kappa entre os radiologistas foi 0 [0,01 - 0,18], e, para os odontopediatras foi 0 [-0,09 - 0,04]. Quando analisados todos os avaliadores em conjunto, o Kappa também foi 0 [-0,12 - 0,32], indicando que as leituras se deram ao acaso. De acordo com a literatura especializada, este valor de Kappa indica uma concordância pobre [Szklo and Nieto, 2000].

DISCUSSÃO

O fenômeno da polarização é compreendido quando dentro de uma amostra há um pólo de indivíduos com ausência da doença e no outro, uma grande concentração dos casos da doença num pequeno número de indivíduos [Narvai et al., 2006]. Esses autores afirmaram que, no Brasil, 20% da população de escolares concentram 60% da carga da doença cárie. No presente estudo encontrou-se uma proporção de 87% dos escolares livres de cárie, enquanto 12,77% apresentavam lesões de cárie cavitadas. Ou seja, a amostra do presente estudo está inserida no contexto de saúde pública do Brasil.

A Academia Européia de Odontologia Pediátrica (EAPD) preconiza que o intervalo entre os exames radiográficos, de crianças na faixa etária de 5 anos com experiência da doença cárie, é de 1 ano [Espelid et al., 2003]. Entretanto, o presente estudo repetiu as radiografias num intervalo menor que o indicado justamente para tentar identificar em que período é possível visualizar diferenças na radiopacidade da dentina. Os métodos de diagnóstico de cárie que envolvem tecnologia de ponta ou que só podem ser utilizados *in vitro* geralmente têm custo elevado, o que inviabiliza o uso no dia-a-dia do clínico [Ricketts et al., 2007]. Portanto, nesse estudo optou-se por trabalhar com o método radiográfico convencional.

Clinicamente, observou-se um alto índice de restaurações consideradas satisfatórias, 98,88% após três meses e 84,38% após seis meses. Em todos os casos, não houve relato de sintomatologia dolorosa, pulpite irreversível, reação periapical, ou fístula que indicasse tratamento endodôntico. Essa constatação comprova que o tratamento foi considerado como sucesso, estando de acordo com os resultados encontrados em estudos semelhantes. Faccin *et al*, 2009 encontraram sucesso clínico, após 6 meses, em 89% das 105 restaurações de classe I em dentes decíduos, realizadas

conforme a técnica do ART [Faccin et al., 2009]. Smales e Yip afirmaram que a taxa de sucesso clínico das restaurações, após 12 meses, foi de 80 a 90% [Smales and Yip, 2000].

O cirurgião dentista tem mais respaldo técnico para analisar os achados radiográficos, quando a restauração apresenta-se satisfatória, com perfeito selamento do ângulo cavo-superficial isolando o interior da lesão e o meio bucal. É oportuno ressaltar que o exame clínico é fundamental no diagnóstico, contudo é importante associá-lo ao radiográfico.

É difícil avaliar isoladamente uma radiografia de controle do tratamento restaurador executado, pois podem surgir dúvidas quanto à radiolucidez da dentina afetada, abaixo da restauração. O radiologista, que apenas tem acesso a uma radiografia, provavelmente interpreta a imagem de forma diferente daquela analisada pelo clínico, que pode comparar a radiografia atual com as anteriores e tem conhecimento do tipo de tratamento realizado.

Para análise de aspectos radiográficos Ricketts et al, 2007, utilizaram uma metodologia que tinha cinco critérios de avaliação. Porém, esses critérios não são claros e podem confundir o avaliador [Ricketts et al., 2007]. Entretanto, há trabalhos que utilizam critérios simplificados [Maltz et al., 2002; Maltz et al., 2007; Alves et al., 2010]. No presente estudo, optou-se por um critério mais conciso para reduzir os fatores confundidores (-1 → radiolúcido; 0 → não houve alteração ou dúvida; +1 → radiopaco).

Mesmo em se tratando de profissionais experientes e gabaritados para participar desse estudo, os avaliadores não apresentaram concordância entre suas respostas. A interpretação de radiografias é realizada por uma avaliação subjetiva, que depende muito da sensibilidade visual de cada avaliador. Pode-se inferir que o método de comparação de radiografias interproximais convencionais não tem precisão suficiente para detectar pequenas diferenças de radiopacidade na dentina afetada abaixo das restaurações.

Novos estudos sobre o acompanhamento da dentina afetada sob as restaurações, em que foram utilizadas técnicas de remoção parcial de tecido cariado, devem ser conduzidos, para que se possa conhecer o comportamento do complexo dentina-polpa e obter novos argumentos que comprovem a eficácia da filosofia de mínima intervenção.

CONCLUSÃO

Levando-se em consideração a metodologia empregada neste estudo, pode-se concluir que as diferenças na radiopacidade da dentina afetada de dentes submetidos ao ART foram mais facilmente detectadas entre o período de 3 a 6 meses, comparado ao período de 0 a 3 meses, quando analisadas radiografias interproximais, por meio da interpretação clínica visual.

Figura 1 - Fotografias clínicas evidenciando: a) lesão de cárie oclusal no dente 85; b) aspecto do preparo do dente após a remoção parcial do tecido cariado; c) restituição em ionômero de vidro, no tempo 0; d) avaliação clínica da restauração após 3 meses, com auxílio de sonda exploradora; e) avaliação clínica da restauração após 6 meses.

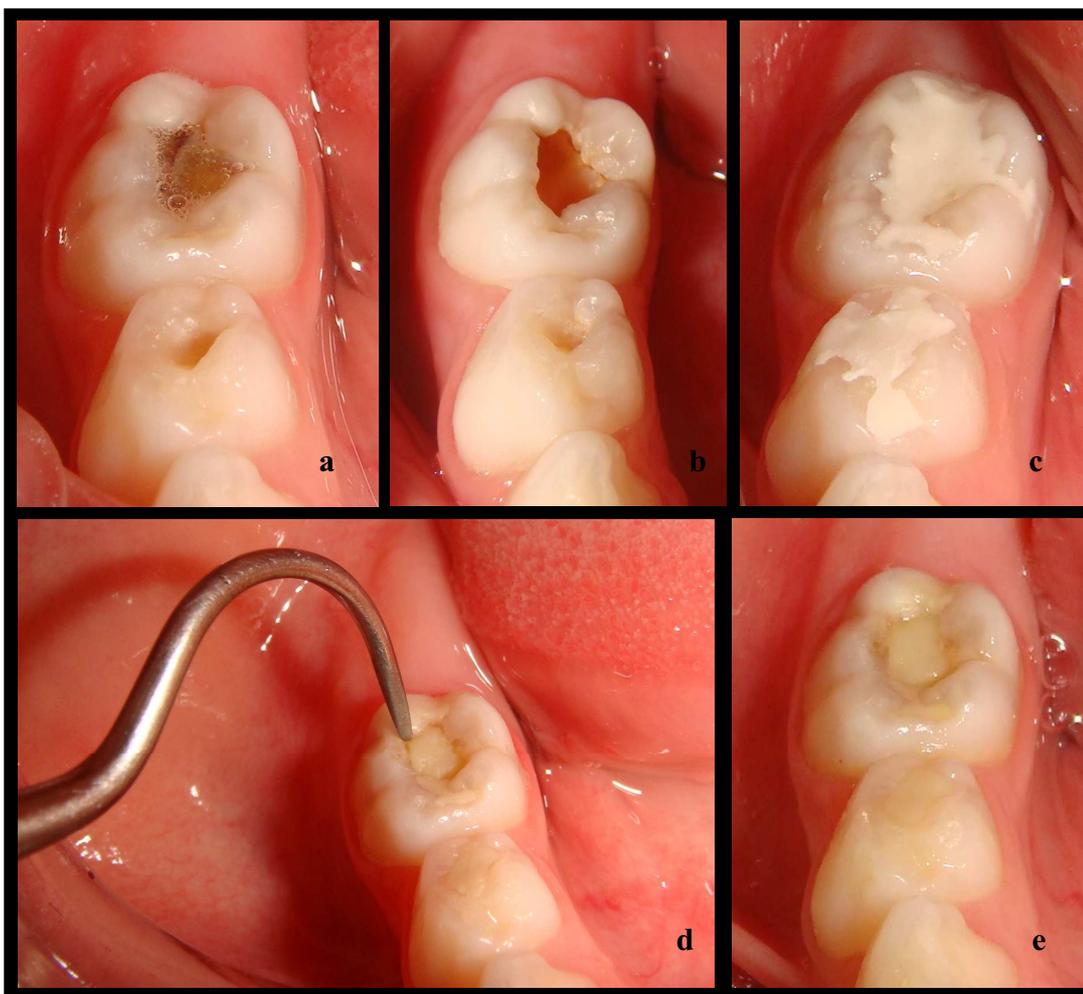


Figura 2 – Fotografia da cartela plástica contendo a identificação do paciente e dos dentes e as três radiografias interproximais nos tempos 0, 3 e 6 meses.



Gráfico 1 – Análise individual do percentual de diferença de radiopacidade na região de dentina afetada ao longo do tempo (0, 3 e 6 meses).

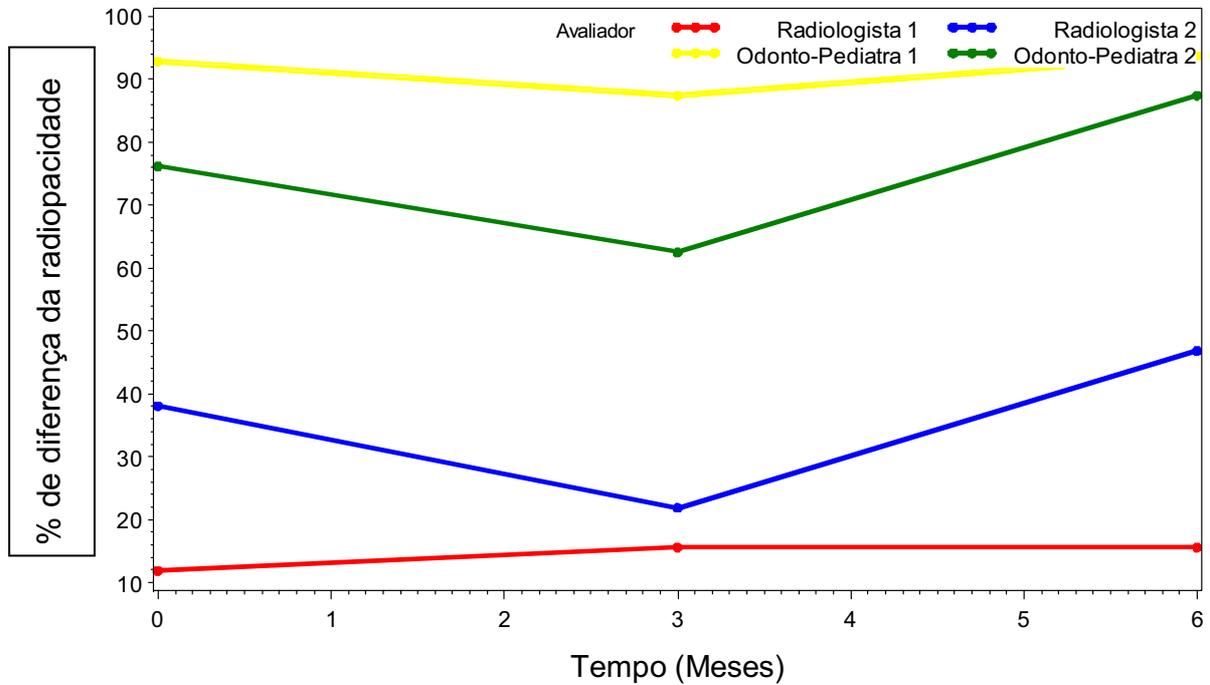
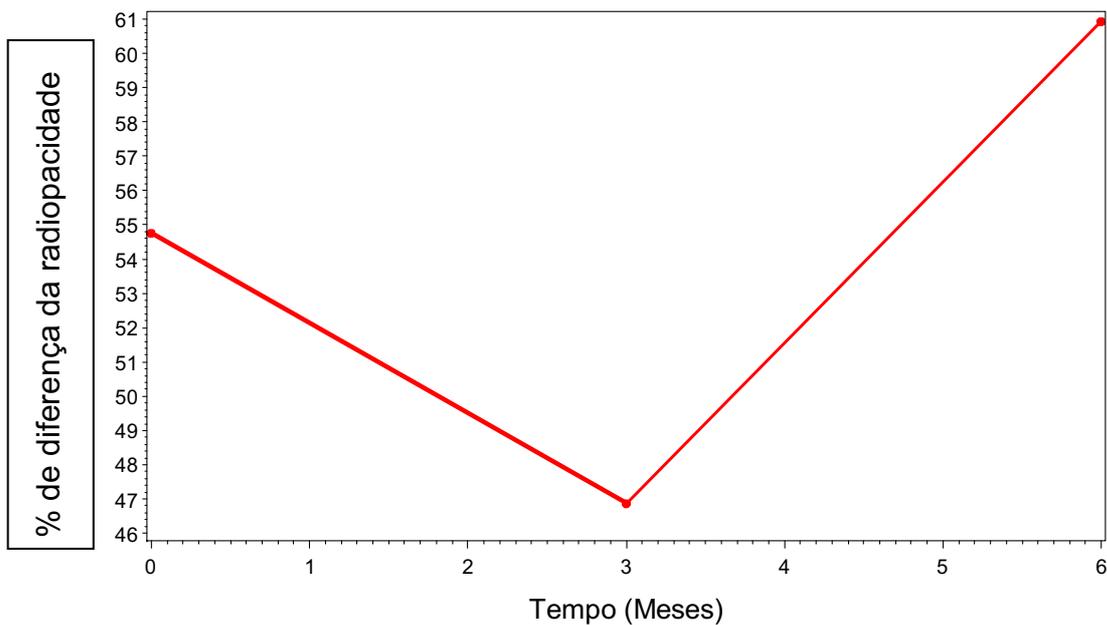


Gráfico 2 – Análise média do percentual de diferença de radiopacidade ao longo do tempo (0, 3 e 6 meses).



REFERÊNCIAS

Alves LS, Fontanella V, Damo AC, Ferreira de Oliveira E, Maltz M: Qualitative and quantitative radiographic assessment of sealed carious dentin: A 10-year prospective study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010;109:135-141.

Bjorndal L, Larsen T, Thylstrup A: A clinical and microbiological study of deep carious lesions during stepwise excavation using long treatment intervals. *Caries Res* 1997;31:411-417.

Braga MM, Chiarotti AP, Imparato JC, Mendes FM: Validity and reliability of methods for the detection of secondary caries around amalgam restorations in primary teeth. *Braz Oral Res* 2010;24:102-107.

Ekstrand KR, Ricketts DN, Kidd EA: Reproducibility and accuracy of three methods for assessment of demineralization depth of the occlusal surface: An in vitro examination. *Caries Res* 1997;31:224-231.

Espelid I, Mejare I, Weerheijm K: Eapd guidelines for use of radiographs in children. *Eur J Paediatr Dent* 2003;4:40-48.

Faccin ES, Ferreira SH, Kramer PF, Ardenghi TM, Feldens CA: Clinical performance of art restorations in primary teeth: A survival analysis. *J Clin Pediatr Dent* 2009;33:295-298.

Featherstone JD: The caries balance: The basis for caries management by risk assessment. *Oral Health Prev Dent* 2004;2 Suppl 1:259-264.

Frencken JE: The art approach using glass-ionomers in relation to global oral health care. *Dent Mater* 2009;26:1-6.

Frencken JE, Holmgren CJ: Art: A minimal intervention approach to manage dental caries. *Dent Update* 2004;31:295-298, 301.

Goel A, Chawla HS, Gauba K, Goyal A: Comparison of validity of diagnodent with conventional methods for detection of occlusal caries in primary molars using the histological gold standard: An in vivo study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2009;27:227-234.

Maltz M, de Oliveira EF, Fontanella V, Bianchi R: A clinical, microbiologic, and radiographic study of deep caries lesions after incomplete caries removal. *Quintessence Int* 2002;33:151-159.

Maltz M, Oliveira EF, Fontanella V, Carminatti G: Deep caries lesions after incomplete dentine caries removal: 40-month follow-up study. *Caries Res* 2007;41:493-496.

Massara ML, Alves JB, Brandao PR: Atraumatic restorative treatment: Clinical, ultrastructural and chemical analysis. *Caries Res* 2002;36:430-436.

Mertz-Fairhurst EJ, Curtis JW, Jr., Ergle JW, Rueggeberg FA, Adair SM: Ultraconservative and cariostatic sealed restorations: Results at year 10. *J Am Dent Assoc* 1998;129:55-66.

Narvai PC, Frazao P, Roncalli AG, Antunes JL: [dental caries in brazil: Decline, polarization, inequality and social exclusion]. *Rev Panam Salud Publica* 2006;19:385-393.

Newman B, Seow WK, Kazoullis S, Ford D, Holcombe T: Clinical detection of caries in the primary dentition with and without bitewing radiography. *Aust Dent J* 2009;54:23-30.

Oliveira EF, Carminatti G, Fontanella V, Maltz M: The monitoring of deep caries lesions after incomplete dentine caries removal: Results after 14-18 months. *Clin Oral Investig* 2006;10:134-139.

Pitts NB, Rimmer PA: An in vivo comparison of radiographic and directly assessed clinical caries status of posterior approximal surfaces in primary and permanent teeth. *Caries Res* 1992;26:146-152.

Pretty IA: Caries detection and diagnosis: Novel technologies. *J Dent* 2006;34:727-739.

Ricketts DN, Ekstrand KR, Martignon S, Ellwood R, Alatsaris M, Nugent Z: Accuracy and reproducibility of conventional radiographic assessment and subtraction radiography in detecting demineralization in occlusal surfaces. *Caries Res* 2007;41:121-128.

Smales RJ, Yip HK: The atraumatic restorative treatment (art) approach for primary teeth: Review of literature. *Pediatr Dent* 2000;22:294-298.

Szklo M, Nieto FJ: *Epidemiology: Beyond the basics*. Aspen, Gaithersburg, 2000.

Tyas MJ, Anusavice KJ, Frencken JE, Mount GJ: Minimal intervention dentistry--a review. *Fdi commission project 1-97. Int Dent J* 2000;50:1-12.

CAPÍTULO V: Discussão Geral, Considerações Finais e Perspectivas

Este trabalho teve por objetivo avaliar radiograficamente o comportamento da dentina afetada em molares decíduos tratados com a técnica do Tratamento Restaurador Atraumático, após 3 e 6 meses. Para tal, foram utilizadas as análises objetiva e subjetiva, através da variação de densidade óptica e da interpretação clínica visual de radiografias interproximais, respectivamente.

Os resultados do artigo 1 mostraram que entre os tempos 0 e 3 meses a dentina afetada teve uma variação de densidade óptica de $80,99 \pm 3,17$ a $98,57 \pm 3,17$, ou seja, houve um aumento estimado de 21,70%. No período entre 3 e 6 meses, a densidade óptica da região de dentina afetada variou de $98,57 \pm 3,17$ a $103,32 \pm 3,20$ com aumento de 4,81%, aproximadamente. Concluiu-se que houve um aumento significativo da densidade óptica da região de dentina afetada após 3 meses, quando comparada à região de dentina hígida em molares decíduos cariados, tratados com a técnica ART. Verificou-se que uma intervenção na dentina afetada estimula todo o complexo dentina-polpa e resulta em conseqüências para toda a estrutura dentinária e pulpar. Sugere-se que o Tratamento Restaurador Atraumático estimulou a remineralização dentinária, de maneira expressiva nos três primeiros meses.

No artigo 2, os examinadores observaram que houve um aumento da radiopacidade significativamente mais evidente entre os períodos de 3 e 6 meses ($p < 0,001$). Portanto, conclui-se que a interpretação clínica visual de radiografias interproximais para acompanhamento da dentina afetada sob restaurações, realizadas com a técnica de remoção parcial de dentina cariada, foi eficaz para detectar pequenas diferenças de radiopacidade, entre os períodos de 3 e 6 meses.

Confrontando as observações feitas no primeiro e no segundo artigos chega-se a conclusão de que as alterações que ocorrem no complexo dentina polpa, após remoção parcial de tecido cariado e restauração em ionômero de vidro ocorrem principalmente nos três primeiros meses, de acordo com o aumento de 21,70% da densidade óptica, dados colhidos com advento de tecnologia digital. Contudo, o olho humano só consegue observar tais diferenças após seis meses, de acordo com a interpretação de avaliadores especialistas e treinados para fazer diagnóstico em radiografias interproximais.

Desta forma, considera-se como perspectivas de trabalho futuro outros estudos sobre o acompanhamento da dentina, após a realização de restauração seguindo técnicas que preconizam a remoção parcial de tecido cariado. É fundamental que sejam priorizados estudos com dentes decíduos pois, devido à esfoliação natural dos mesmos é possível executar métodos de pesquisa considerados padrão ouro, como por exemplo: análise da dentina através da microscopia eletrônica de varredura e análise histoquímica do conteúdo mineral, visando a comprovação científica da remineralização dentinária. Esses futuros achados devem ser extrapolados para os dentes permanentes, nos quais as metodologias ditas padrão ouro são inviáveis de serem executadas.

Sugere-se o desenvolvimento de novas tecnologias capazes de identificar o comportamento da dentina afetada subjacente a restaurações, especialmente aquelas possíveis de ser aplicadas *in vivo* pelo clínico. Nesse contexto, deve-se priorizar os aspectos de relevante impacto na saúde bucal da população brasileira. Assim, poder-se-á lograr êxito no ideal das pesquisas científicas: fundamentação teórica com aplicabilidade clínica das tecnologias e conhecimentos adquiridos.

ANEXOS

**ANEXO 1 - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da
Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília**



Universidade de Brasília
Faculdade de Medicina

Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos

Campus Universitário, Asa Norte – CEP 70910-9000 – Brasília, DF - Tel.: (061) 3307-2520 / 3273-4069

ANÁLISE DE PROJETO DE PESQUISA

Registro de projeto: CEP-FM 038/2008

Título: "Características Radiográficas e Histológicas do tratamento restaurador Atraumático (ATR) em dentes deciduos".

Pesquisador responsável: Larissa Medeiros Léda

Documentos analisados: Folha de rosto, carta de encaminhamento, declaração de responsabilidade, protocolo de pesquisa, termo de consentimento livre e esclarecido, cronograma, bibliografia pertinente e currículo(s) de pesquisador(es).

Data de entrada: 11/06/2008

Proposição do(a) relator(a)

() **Aprovação**

() **Não aprovação**

Data da primeira análise pelo CEP-FM/UnB: 30/07/2008

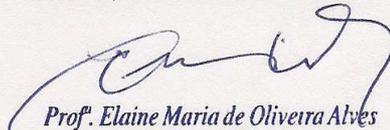
Data do parecer final do projeto pelo CEP-FM/UnB: 29/10/2008

PARECER

Com base na Resolução CNS/MS Nº 196/96 e resoluções posteriores, que regulamentam a matéria, o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília decidiu **APROVAR**, na reunião ordinária de 29/10/2008, conforme parecer do (a) relator (a), o projeto de pesquisa acima especificado, quanto aos seus aspectos éticos.

- 1 – Modificações no protocolo devem ser submetidas ao CEP, assim como a notificação imediata de eventos adversos graves;
- 2 – O (s) pesquisador (es) deve (m) apresentar relatórios periódicos do andamento da pesquisa ao CEP-FM.

Brasília, 07 de novembro de 2008.


Prof. Elaine Maria de Oliveira Alves
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa
Faculdade de Medicina-UnB

ANEXO 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Pesquisa: “Características radiográficas e histológicas do ART em dentes decíduos”.

Eu, _____ identidade: _____, responsável legal pelo paciente menor, _____, aceito o convite de colaborar com a pesquisa "Características radiográficas e histológicas do Tratamento Restaurador Atraumático (ART) em dentes decíduos". Neste documento, declaro que fui informado (a) que o menor participará da pesquisa acima citada e que ela é parte do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade de Brasília - UnB. Fui esclarecido (a) que a criança apresenta lesão de cárie nos dentes posteriores, necessitando de tratamento restaurador além de radiografias. O tratamento não envolve nenhum custo para mim e meu filho não irá participar da pesquisa caso eu não autorize. Também fui informado de que o menor receberá tratamento odontológico de atenção básica (orientações quanto à dieta, instrução de higiene bucal, adequação do meio, aplicação tópica de flúor) e monitoramento do mesmo enquanto participar do estudo, sem custo algum. Não será feito tratamento ortodôntico (colocação de aparelhos para correção de maloclusões). O tratamento será feito na Clínica do Projeto Social ABO na Comunidade.

Declaro que estou ciente e concordo que os pesquisadores utilizem as informações e dados referentes ao caso, mantida a privacidade pessoal e o sigilo, para fins de estudo e aprendizado, apresentações em congressos, publicação em livros e revistas científicas e outras atividades científicas, tanto no país quanto no exterior, respeitada toda legislação vigente.

Comprometo-me a cumprir as datas de retorno estabelecidas pelo cirurgião-dentista responsável por essa pesquisa a fim de acompanhar a avaliação feita no paciente menor e colaborar com tal estudo.

Assinatura do responsável legal _____

Assinatura do pesquisador _____

Larissa Medeiros Léda (Telefones de contato: 3445-4800/ 8125-7745)

ANEXO 3 – Prontuário Clínico

FICHA RESTAURAÇÃO

NOME DO PACIENTE: _____ N° _____

Dente (projeto): **74 75 84 85**

DATA do ART: ____/____/____

Forramento com Cimento de Hidróxido de Cálcio? () Sim () Não

Anestesia? () Sim () Não Tipo: _____

Quantidade tubetes: ____

	Marcado para:	Realizado em:
Retorno 1	/ /	/ /
Retorno 2	/ /	/ /
Retorno 3	/ /	/ /
Retorno 4	/ /	/ /
Retorno 5	/ /	/ /
Retorno 6	/ /	/ /

OBS.: _____

Brasília, ____/____/____ PESQUISADOR: _____ AVALIADOR: _____

() EXCLUSÃO DA AMOSTRA

DATA: ____/____/____

MOTIVO: _____

PESQUISADOR: _____

FICHA RETORNO

NOME DO PACIENTE: _____ N° _____

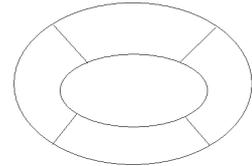
Dente (projeto): **74 75 84 85** Número do Retorno: **1 2 3 4 5 6**

Data: Marcado para ____/____/____ // Realizado em ____/____/____

SINTOMATOLOGIA: Sensibilidade pós-operatória? () Sim () Não

() dor espontânea () dor provocada por _____

ART Avaliação de Retorno			
Escore	Critério	Escore	Critério
0	Satisfatória	5	Defeito grosseiro $\geq 1,0$ mm
1	Defeito marginal $\leq 0,5$ mm	6	Ausente, restauração desapareceu
2	Desgaste/fendas $\leq 0,5$ mm	7	Ausente, com outra restauração
3	Defeito marginal $0,5 \text{ mm} \geq 1,0\text{mm}$	8	Ausente, dente foi extraído
4	Desgastes/fendas $\geq 0,5$ mm	9	Sem diagnóstico



OBS.: _____

Brasília, ____/____/____ PESQUISADOR: _____ AVALIADOR: _____

Projeto de Pesquisa "Características Radiográficas e Histológicas do Tratamento Restaurador Atraumático (ART) em Dentes Decíduos"

FICHA RETORNO

NOME DO PACIENTE: _____ N° _____

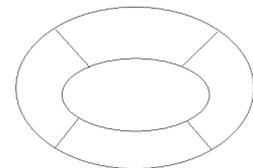
Dente (projeto): **74 75 84 85** Número do Retorno: **1 2 3 4 5 6**

Data: Marcado para ____/____/____ // Realizado em ____/____/____

SINTOMATOLOGIA: Sensibilidade pós-operatória? () Sim () Não

() dor espontânea () dor provocada por _____

ART Avaliação de Retorno			
Escore	Critério	Escore	Critério
0	Satisfatória	5	Defeito grosseiro $\geq 1,0$ mm
1	Defeito marginal $\leq 0,5$ mm	6	Ausente, restauração desapareceu
2	Desgaste/fendas $\leq 0,5$ mm	7	Ausente, com outra restauração
3	Defeito marginal $0,5 \text{ mm} \geq 1,0\text{mm}$	8	Ausente, dente foi extraído
4	Desgastes/fendas $\geq 0,5$ mm	9	Sem diagnóstico



OBS.: _____

Brasília, ____/____/____ PESQUISADOR: _____ AVALIADOR: _____

FICHA QUALIDADE RADIOGRÁFICA

NOME DO PACIENTE: _____ N° _____

Dente (projeto): **74 75 84 85** Radiografia serve para outro dente? () Sim () Não

Película:	Aparelho radiográfico:	Tempo de exposição:
-----------	------------------------	---------------------

RX INICIAL:

() Periapical DATA: ___/___/___

() Interproximal DATA: ___/___/___

Dificuldade para radiografar? () Não. () Sim Motivo: _____

Houve repetição? () Não () Sim Quantas? _____. Motivo: _____

Qualidade da radiografia: () Excelente () Boa () Média

Observações: _____

RX FINAL:

() Interproximal DATA: ___/___/___

Dificuldade para radiografar? () Não. () Sim Motivo: _____

Houve repetição? () Não () Sim Quantas? _____. Motivo: _____

Qualidade da radiografia: () Excelente () Boa () Média

Observações: _____

RX CONTROLE:

() Interproximal DATA: ___/___/___

Dificuldade para radiografar? () Não. () Sim Motivo: _____

Houve repetição? () Não () Sim Quantas? _____. Motivo: _____

Qualidade da radiografia: () Excelente () Boa () Média

Observações: _____

OBS.: _____

Brasília, ___/___/___ PESQUISADOR: _____ AVALIADOR: _____

ANEXO 4 – Ficha de Avaliação Radiográfica

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA RADIOPACIDADE DA DENTINA SOB A RESTAURAÇÃO

PctxDnt	AB	BC	AC
1x74			
1x75			
1x84			
1x85			
2x75			
2x85			
3x75			
4x84			
4x85			
5x74			
5x75			
6x74			
6x75			
6x84			
6x85			
7x74			
7x85			
9x74			
9x75			
10x74			
11x84			
12x74			
12x75			
14x75			
14x85			
15x85			
16x85			
17x74			
17x75			
17x84			
17x85			
18x74			
18x75			
18x84			
23x84			
24x74			
24x75			
25x75			
25x85			
26x75			
26x84			
26x85			

-1 + radiolúcido

0 não houve alteração ou dúvida

+1 + radiopaco

