TATIANE FERNANDES DE NOVAES

**DESEMPENHO E GRAU DE DESCONFORTO DE DIFERENTES
MÉTODOS NA DETECÇÃO DE LESÕES DE CÁRIE PROXIMAIS EM
MOLARES DECÍDUOS: ESTUDO *IN VIVO***

São Paulo

2009

Tatiane Fernandes de Novaes

**Desempenho e grau de desconforto de diferentes métodos na
detecção de lesões de cárie proximais em molares decíduos:
estudo *in vivo***

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, para obter o título de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Odontologia.

Área de Concentração: Odontopediatria

Orientador: Prof. Dr. Fausto Medeiros Mendes

São Paulo

2009

FOLHA DE APROVAÇÃO

Novaes TF. Desempenho e grau de desconforto de diferentes métodos na detecção de lesões de cárie proximais em molares decíduos: estudo *in vivo* [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2009.

São Paulo, / / 2009

Banca Examinadora

1) Prof(a). Dr(a). _____

Titulação: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

2) Prof(a). Dr(a). _____

Titulação: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

3) Prof(a). Dr(a). _____

Titulação: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Aos meus pais, **Januário** e **Elzi**, meus exemplos de vida, força e coragem!
Vocês dão sentido à minha existência!
Agradeço o amor incondicional e sem limites!
AMO VOCÊS!

Aos meus irmãos **Hugo** e **Thiago** que sempre me incentivaram!
Vocês são parte de mim, me enchem de orgulho e admiração!
AMO VOCÊS!

Ao meu amor, **Júnior**
Obrigada por existir em minha vida de forma tão perfeita!
Você é tudo pra mim! Sou muito mais feliz porque tenho você ao meu lado!
TE AMO MUITO!

Dedico este trabalho

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus que, dia após dia, Guia meus passos, Ilumina meus caminhos, Suaviza minhas angústias! Deu-Me vida, força e sabedoria para ter chegado até aqui!

Agradeço aos meus pais por tudo que representam em minha vida. Vocês construíram uma família linda da qual tanto me orgulho. Dedicaram uma vida inteira de amor e cuidados com o nosso lar, com o nosso pão, com a nossa educação. Cheguei até aqui por mim e por vocês a quem eu devo TUDO! Obrigada pelo apoio e motivação incondicionais.

Aos meus irmãos e cunhadas, agradeço o amor e carinho, incentivo, compreensão e os momentos de descontração inesquecíveis que nos proporcionaram nas visitas à Salvador. Quero muito poder estar pertinho de vocês de novo.

Meu amor, faltam palavras pra agradecer a dedicação, o carinho e amor que me oferece! Obrigada pela paciência em me ouvir, obrigada por cada minutinho de sono que perdeu ao meu lado quando precisei trabalhar até mais tarde, obrigada pela compreensão de sempre, pelo apoio, pela tão amável e perfeita convivência. Espero estar ao seu lado para todo o sempre comemorando cada passo, cada conquista. Tudo fica mais fácil porque tenho você ao meu lado. Você é minha vida!

Ao meu ímpar orientador, amigo, mestre, chefe, pessoa ... Fausto. Quanto mais o conheço, mais o admiro e mais agradeço a sua presença em minha vida. Muito obrigada pelo exemplo, pela paciência, pelo apoio, pela confiança, pela proteção, pela motivação, pelas oportunidades, pelas broncas, pelos conselhos, obrigada pela lição de vida. Devo tudo que aprendi durante o curso a você. Sou muito sua fã e espero poder continuar trabalhando e aprendendo junto com você sempre.

Obrigada por TUDO Mari. Obrigada pela tão doce convivência! Você acreditou em mim gratuitamente desde o início. Pude contar com você SEMPRE! Os dias ficaram muito mais fáceis com o seu riso, a sua energia, com a sua amizade, com a sua sabedoria, carinho e dedicação, com o seu apoio, com os seus conselhos. Ter você pertinho foi uma verdadeira bênção em minha vida. Te admiro muito.

Tukinha, não cabe em mim e tão pouco nesse papel dizer o que você representa pra mim. Nosso destino foi trilhado num conjunto brilhante, harmônico, perfeito. Você me trouxe até a pediatria da FOUSP e a partir de então seguimos num só passo sempre, numa só luta, numa só conquista. Você não foi só a minha parceira de trabalho, você me presenteou com a mais linda amizade, foi a irmã que eu não tive. Soube me ouvir sempre, aceitou meu jeito acelerado de fazer as coisas, ofereceu seu riso, caronas, conselhos, carinho, compreensão. Obrigada por tudo.

Ao Prof. Imparato, pelas oportunidades, pela confiança e amizade, pelo exemplo profissional.

À Profa Dani, pelos ensinamentos, pela doçura, amizade, apoio e compreensão de sempre. Me encantei com você desde a sua primeira aula que assisti na Odonto-Criança. Sou sua fã.

À Profa. Márcia, pela confiança, pelos conselhos, pelo aprendizado na clínica e convivência diários.

Ao Prof. Guedes, agradeço a dedicação e profissionalismo. Vou levar pra sempre o seu exemplo profissional e as lições de vida que nos transmitiu nas horas do café.

À Profa. Salete, pelo carinho, amabilidade, unânime exemplo de disposição, doçura, competência e atuação profissional.

Ao Prof. Marcelo Bonecker, pela convivência e pelos conhecimentos compartilhados.

À Profa. Ana Lúcia, pelo exemplo no trabalho com os pacientes especiais.

À Profa. Cláudia, pelas histórias contadas com verdade e bom humor, agradeço a convivência e o aprendizado.

Aos meus colegas de curso Lu, Jana, Ba, Paula, Jenny, Chris, Fabi, Isa, Cácio, Thiago e Felipe. Entre alegrias ou dissabores, vocês fazem parte dessa história.

Paulinha, obrigada pela parceira, pela prestatividade, pelos conselhos, pelo carinho e atenção. Pode ter certeza que estarei sempre torcendo por você.

Lu e Jana, vocês são muito especiais, moram no meu coração. Obrigada pelo apoio e carinho de sempre. Adoro vocês.

Ba, obrigada pela amizade e incentivo, pelas oportunidades, pelas idas e vindas tão gostosas de Araras. Aprendo sempre e muito com você.

Fabi você é um grande exemplo de força e coragem. Obrigada pela convivência e amizade. Te admiro muito.

Chris, acredite em você sempre. Obrigada pelo carinho, atenção e pelos incentivos calóricos que adoçaram nossos dias.

Jê e Thiago, obrigada pelo bom humor constante e pela receptividade aos pacientes da minha pesquisa na clínica de prevenção. Aprendi muito com vocês.

Cássio, obrigada pela amizade, convivência e aprendizado clínico, pela paciência e atenção. Você é um grande exemplo pra mim.

Isa, obrigada pelo carinho e amizade.

Felipe, obrigada pela convivência.

Agradeço aos colegas da turma passada que deixaram pra gente exemplos de competência, dedicação e amizade.

Aos meus queridos Fá, Marise e Júlio. Vocês são incríveis. Muito obrigada pela atenção e afeto. Vou lembrar pra sempre dos bolos e das gargalhadas da Fá pelos corredores, do cafezinho e conselhos carinhosos do Júlio, do apoio e paciência da Marize.

Aos alunos de graduação da UNIARARAS e FOUSP que fizeram parte do meu aprendizado.

À Gabi, Monique e Ba pela adorável convivência, pela confiança, parceria e exemplo profissional. Foi muito bom aprender mais com vocês.

Aos pacientes e colegas do estágio prático que sempre me ensinaram muito.

Ana Paula, obrigada pela convivência e amizade.

Aos pacientes da minha pesquisa que permitiram a concretização desse trabalho, sempre atenciosos e amáveis.

Aos meus adorados e saudosos professores de Odontopediatria da UEFS e especialização. Vocês sempre foram um grande exemplo pra mim. Descobri e me dediquei à Odontopediatria porque vocês apareceram no meu caminho. Obrigada por tudo.

Hay, Nanda, Mila, Iza, Dri e todos os outros colegas de turma do meu curso de graduação. Vocês serão sempre queridos. Amigas, admiro muito vocês e sinto muita falta de vocês pertinho de mim. Adoro vocês.

Agradeço a toda minha família e todos os meus amigos que sempre torceram por mim.

A todos os funcionários do Departamento de Ortodontia e Odontopediatria que sempre nos ajudaram.

A todos os funcionários do SDO pela estruturação, formatação, correção das referências e pela elaboração da Ficha Catalográfica.

Ao CNPq pela concessão de bolsa durante o curso. Ao CNPq e pró reitoria de pesquisa da USP pelo apoio financeiro (edital universal n° 476372/2006-2 e n° 471952/2008-7, edital jovem pesquisador n° 565061/2008-9).

Sei que é preciso acreditar para que algo seja possível e se torne realidade. E os meus desejos e sonhos só foram conquistados e vividos até hoje porque tive ao meu lado pessoas especiais torcendo por mim. Obrigada a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha vida e contribuíram para a realização desse trabalho.

O autor gostaria de declarar que não tem nenhum tipo de interesse comercial ou financeiro em nenhum produto ou empresa citados na pesquisa.

Novaes TF. Desempenho e grau de desconforto de diferentes métodos na detecção de lesões de cárie proximais em molares decíduos: estudo *in vivo* [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2009.

RESUMO

Os objetivos do presente trabalho *in vivo* foram: (1) avaliar o desempenho do exame visual, radiográfico e fluorescência a laser (DIAGNOdent pen) na detecção de lesões de cárie proximais em molares decíduos; (2) avaliar o grau de desconforto relatado pelas crianças frente aos métodos testados; (3) avaliar a influência do desconforto relatado pelas crianças no desempenho de cada método. Para isso, foram selecionadas 76 crianças, de 4 a 12 anos, com pelo menos um molar decíduo em contato com o dente adjacente. Os participantes foram avaliados independentemente por dois examinadores por meio de inspeção visual (ICDAS II), exame radiográfico e método de fluorescência a laser. Um examinador repetiu todos os exames em 20% da amostra, numa outra ocasião. A validação dos métodos foi realizada por exame visual direto após separação temporária com elásticos ortodônticos. Para avaliação do desconforto foi utilizada a Escala de Faces de Wong-Baker. No cálculo da reprodutibilidade inter e intraexaminador, foram utilizados os valores dos escores obtidos e valores inteiros do método de fluorescência (coeficiente de correlação intraclass). O teste de Kappa também foi empregado após a dicotomização das superfícies de acordo com dois diferentes limiares de detecção: (i) presença de lesões não cavitadas e (ii) presença de lesões cavitadas. Foram também realizadas análises ROC, sensibilidade, especificidade e acurácia, considerando os mesmos limiares, sendo esses dados comparados com o teste de McNemar. Teste de Friedman comparou o grau de desconforto relatado

pelas crianças frente à aplicação dos métodos. Análise de Poisson e cálculo da *rate ratio* foram utilizados para avaliar a associação dos fatores sexo, idade e tipo de dentição com o grau de desconforto. Para avaliação da influência do desconforto sobre o desempenho dos métodos testados, análises de multinível foram realizadas, utilizando como desfecho o número de diagnósticos falso-positivos e falso-negativos. O exame visual apresentou melhor desempenho da detecção de lesões não cavitadas, enquanto que o exame radiográfico e o uso da fluorescência a laser demonstraram maior sensibilidade na detecção de lesões de cárie proximais cavitadas. O método radiográfico, de maneira geral, mostrou-se o mais reprodutível. O exame radiográfico, o método de fluorescência a laser e os elásticos ortodônticos no dia em que foram colocados, promoveram o maior desconforto. Entretanto, após 7 dias de uso dos afastadores, esse desconforto diminuiu significativamente. Crianças com maior idade e dentição mista relataram menor desconforto no uso do DIAGNOdent pen. Os pacientes mais velhos, por outro lado, relataram maior desconforto no uso dos elásticos ortodônticos. Na inspeção visual e uso da fluorescência a laser, crianças que relataram desconforto apresentaram maior número de erros de diagnóstico. Em conclusão, o método radiográfico e de fluorescência a laser apresentam efetividade semelhante na detecção de lesões proximais cavitadas em molares decíduos, e ambos os métodos apresentam desconforto semelhante para as crianças, e maior do que o exame visual. Além disso, pode-se concluir que esse desconforto relatado pode estar associado a alteração na performance dos métodos visual e de fluorescência a laser.

Palavras-Chave: Cárie dentária - Diagnóstico - Radiografia - Lasers - Fluorescência - Percepção

Novaes TF. Performance and discomfort of different methods in detecting approximal caries lesions in primary molars: in vivo study [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2009.

ABSTRACT

The aims of the present in vivo study were: (1) to compare the performance of different methods in detecting approximal caries lesions in primary molars; (2) to assess the discomfort reported by the children related to these methods; (3) to evaluate the influence of the discomfort related by the children on the performance of each method. Seventy-six children, aged 4–12 years, with at least one primary molar in contact with the adjacent tooth were selected. The volunteers were independently evaluated by two examiners using visual inspection (ICDAS II), radiographic method and pen-type laser fluorescence device. One examiner repeated all the evaluations in 20% of the sample. As reference standard method, the teeth were visually examined in a direct way after separation with orthodontic rubbers. Wong-Baker faces scale was employed to assess the discomfort. To calculate inter and intra-examiner reproducibility, absolute values of indexes and of the fluorescence method were used (intraclass correlation coefficient). Kappa test was also employed after dichotomizing in two different thresholds: (i) presence of non cavitated caries lesions and; (ii) presence of cavitations. ROC analyses, sensitivity, specificity and accuracy for the same thresholds were calculated and compared with McNemar test. Friedman test was used to compare the discomfort among the methods. Poisson regression analysis was used to evaluate the association between sex, age and type of teeth with the degree of discomfort. Multilevel analyses were performed to verify the influence of this discomfort on performance of the methods, considering the number of false positive and false negative diagnosis as outcomes. At the non-

cavitated threshold, the visual inspection showed a better performance. At the cavitated lesions threshold, the radiography and fluorescence device showed higher sensitivity. In general, the radiographic method showed higher reproducibility. The radiographic method, fluorescence method and the use of rubber rings promoted higher discomfort. However, this discomfort decreased significantly after 7 days of using of the orthodontic rubbers. Older children and children with mixed dentition reported less discomfort using DIAGNOdent pen. On the other hand, older patients reported more discomfort using rubber rings. The discomfort reported by the children after using of visual inspection and fluorescence methods showed a higher number of diagnostic errors. In conclusion, radiographic and fluorescence methods present similar performance in detecting approximal cavitated caries lesions in primary molars, and both methods present similar discomfort for the children, and higher than the visual inspection. Furthermore, we can concluded that this reported discomfort could be associated to changes in the performance of visual inspection and laser fluorescence methods.

Keywords: Dental Caries - Diagnosis - Dental Radiography - Lasers - Fluorescence - Perception

SUMÁRIO

	p.
1 INTRODUÇÃO	15
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	20
3 PROPOSIÇÃO	33
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	34
5 RESULTADOS.....	51
6 DISCUSSÃO	64
7 CONCLUSÕES	80
REFERÊNCIAS.....	81
ANEXOS	94

1 INTRODUÇÃO

O declínio da prevalência da cárie dentária, verificado nos últimos anos em todo o mundo, foi acompanhado de uma diminuição da velocidade de progressão da doença (EKSTRAND, 2004) e isto tem reflexo direto na maior dificuldade de detecção das lesões (NYVAD; MACHIULSKIENE; BAELUM, 1999). Por isso, grandes dificuldades são encontradas no diagnóstico das lesões de cárie envolvendo superfícies oclusais e proximais.

Nos dias de hoje, a detecção das lesões de cárie nos estágios iniciais de desenvolvimento é essencial para a adoção de terapias mais conservadoras que favoreçam o processo de remineralização e, conseqüentemente, um melhor prognóstico no tratamento da doença (NYVAD, 2004; NYVAD; FEJERSKOV, 1997). Os métodos diagnósticos tradicionalmente utilizados apresentam, no entanto, uma série de limitações.

A inspeção visual, apesar de ter demonstrado alta especificidade em diversos trabalhos, geralmente apresenta baixa sensibilidade e reprodutibilidade no diagnóstico de lesões em dentes decíduos e permanentes (BADER; SHUGARS; BONITO, 2002). Isso se deve principalmente ao fato de estar diretamente relacionada à decisão do operador. A subjetividade também é inerente ao exame radiográfico, que requer experiência e treinamento do examinador para interpretar corretamente as imagens obtidas. Além disso, o método tende a subestimar a profundidade das lesões e relaciona-se com a prejudicial exposição dos pacientes às radiações ionizantes (CHADWICK; DUMMER, 1998; MARIATH; CASAGRANDE; DE ARAUJO, 2007; PIERRO et al., 2008). As radiografias interproximais não são

sensíveis para detecção de lesões não cavitadas e quando não definem o diagnóstico das superfícies proximais, o uso de elásticos afastadores pode ser indicado como ferramenta adicional (PITTS; LONGBOTTOM, 1987; RIMMER; PITTS, 1990).

Recentemente foi observado numa revisão sistemática que há uma falta de padronização na realização do exame visual, sendo que existe na literatura relatos de diversos sistemas de escores utilizados para categorizar os diferentes estágios de desenvolvimento das lesões de cárie durante a realização desse exame (ISMAIL, 2004b). Uma tentativa de criar um sistema de escores para utilização mundial, para atuação na epidemiologia, na prática clínica e nos estudos clínicos tem sido realizada nos últimos anos. Assim, um grupo de pesquisadores criou recentemente um novo índice, o *International Caries Detection and Assessment System* (ICDAS) com esse intuito (BURT et al., 2006; PITTS, 2004a). A utilização do ICDAS foi mais freqüentemente avaliada em superfícies oclusais de dentes permanentes (DINIZ et al., 2009b; ISMAIL et al., 2008; JABLONSKI-MOMENI et al., 2008). Poucas pesquisas têm sido realizadas, e pouco se sabe sobre a validade e confiabilidade desse novo sistema envolvendo a dentição decídua (BRAGA et al., 2009a; COOK et al., 2008; FINLAYSON et al., 2007; SOHN et al., 2007) e as superfícies proximais (BRAGA et al., 2009b; NOVAES et al., 2009).

Novas tecnologias também têm sido extensivamente estudadas, tentando solucionar parcialmente os problemas ocorridos frente à utilização dos métodos de diagnóstico convencionais (PRETTY, 2006; TRANAUEUS; SHI; ANGMAR-MANSSON, 2005). O uso da fluorescência a laser é um método objetivo e quantitativo que se propõe a avaliar a presença e extensão das alterações minerais decorrentes ao processo cariioso (TRANAUEUS et al., 2001).

O DIAGNOdent (Kavo, Biberach, Alemanha) foi um dos primeiros aparelhos de fluorescência a laser, lançado no Brasil há alguns anos atrás. Ele emite uma luz com comprimento de onda de 655 nm (região do vermelho), proveniente de um laser de diodo (HIBST; GALL, 1998). Quando a luz atinge o tecido cariado, a emissão de fluorescência é captada por fibras ópticas do próprio aparelho e traduzida em uma escala numérica relativa de 0 a 99, sendo que quanto maior for o valor registrado, teoricamente, maior seria a extensão da lesão de cárie. O aparelho detecta a fluorescência proveniente da parte orgânica da lesão de cárie, onde os principais responsáveis pelo aumento da fluorescência após excitação com a luz nesse comprimento de onda parecem ser metabólitos bacterianos (BUCHALLA, 2005; HIBST; PAULUS; LUSSI, 2001; MENDES; PINHEIRO; BENGTSON, 2004).

As pontas do DIAGNOdent são indicadas para a detecção de lesões cariosas em superfície lisa e em superfície oclusal (HIBST; PAULUS; LUSSI, 2001). Entretanto, uma deficiência relevante do DIAGNOdent é o difícil acesso às superfícies proximais, fato esse que limita a sua utilidade na prática clínica.

Para suprir essa deficiência, um novo aparelho denominado DIAGNOdent pen (KaVo, Biberach, Alemanha), que permite a detecção também de lesões proximais, foi lançado no mercado (LUSSI et al., 2006; LUSSI; HELLWIG, 2006). Apesar do design completamente diferente, ele também trabalha com uma luz proveniente de um laser de diodo, tendo princípio de funcionamento semelhante ao do aparelho antigo.

O DIAGNOdent pen demonstrou uma maior efetividade na detecção de lesões proximais quando comparado ao exame radiográfico num estudo *in vitro* feito em dentes permanentes (LUSSI et al., 2006), além de ter apresentado performance

semelhante ao aparelho antigo na detecção de lesões oclusais (LUSSI; HELLWIG, 2006).

Um único estudo *in vivo* foi desenvolvido com o uso do DIAGNOdent pen em superfícies proximais (NOVAES et al., 2009). Em uma amostra com baixa prevalência de cárie, o DIAGNOdent pen apresentou reprodutibilidade interexaminador moderada na detecção de lesões não cavitadas e desempenho similar ao exame radiográfico na detecção de lesões cavitadas em superfícies proximais de dentes decíduos. A avaliação da reprodutibilidade intraexaminador no uso da fluorescência a laser para detecção de lesões proximais em dentes decíduos e o seu desempenho em populações com maior prevalência de cárie ainda não foram estudados. Além disso, nesse estudo, algumas crianças se queixaram da utilização do aparelho, mas isso não foi avaliado de forma sistemática.

A abordagem terapêutica e diagnóstica das lesões de cárie pode gerar ansiedade e certo grau de desconforto muitas vezes mencionado como relato de dor, principalmente nos pacientes pediátricos. A dor pode ser confundida com o desconforto e a avaliação de ambos é limitada pelo seu caráter subjetivo. No entanto, para obtenção de maior objetividade, foram criadas algumas escalas multidimensionais que buscam obter o máximo de informações a respeito das respostas individuais de cada paciente à dor ou desconforto (VIANA; DUPAS; PEDREIRA, 2006). Uma dessas escalas que é freqüentemente utilizada é a Escala de Faces de Wong-Baker (WONG; BAKER, 1988), relatada pela sua simplicidade, por ser de fácil aplicação e por ser bem aceita pelas crianças.

Visto que a avaliação da dor pediátrica é um dos problemas mais desafiantes com que se deparam os provedores de assistência à saúde na infância, e devido à escassez de evidências sobre a o desconforto causado pelos métodos de

detecção de lesões de cárie (BADER; SHUGARS; BONITO, 2002), tal avaliação é de grande relevância visto que diferentes métodos são testados no presente estudo. Recentemente, alguns autores salientaram a importância da realização de estudos com métodos de diagnóstico de cárie que se preocupassem com desfechos ligados diretamente à opinião e melhora de saúde dos pacientes, e não que só se preocupassem com o desempenho do método frente a um padrão de referência (BAELUM; HEIDMANN; NYVAD, 2006). Além disso, existe uma forte carência de evidências científicas relacionadas à influência que o suposto desconforto relatado pelos pacientes frente à aplicação dos métodos diagnósticos exerce sobre o seu desempenho (PIERRO et al., 2008; RIMMER; PITTS, 1990). Com a aplicação do ICDAS-II na realização do exame visual e com o uso do DIAGNOdent pen, nenhum trabalho foi ainda desenvolvido a fim de elucidar essa questão, o que motiva a execução da presente pesquisa.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Diagnóstico da doença cárie

O processo de diagnóstico da doença cárie vai além da simples detecção das lesões e é indispensável para definir a melhor opção de tratamento para cada paciente (BAELUM; HEIDMANN; NYVAD, 2006). Os fatores etiológicos de ordem biológica e os fatores modificadores (socioeconômicos e comportamentais) envolvidos no processo cariogênico, bem como informações acerca dos sintomas e sinais clínicos da doença devem ser analisados em conjunto (BURT, 2005; FEJERSKOV, 2004).

O exame de todas as superfícies dentárias para avaliação da presença ou ausência das lesões de cárie em seus diferentes graus de severidade e atividade é peça fundamental no processo de diagnóstico. Frente a isso, vários estudos têm sido publicados a fim de avaliar a aplicação e o desempenho dos diferentes métodos disponíveis para detecção das lesões de cárie (NYVAD, 2004), incluindo a avaliação das superfícies proximais como será discutida na apresentação desse trabalho.

A detecção das lesões de cárie é dada de acordo com seus diferentes estágios de desenvolvimento (PITTS, 1997,2004b) que envolvem desde a presença de lesões não cavitadas (cl clinicamente detectáveis em esmalte) até a presença de lesões cavitadas (cl clinicamente detectáveis em esmalte ou em dentina). Para a detecção de cada estágio da doença, para cada tipo de superfície dentária, existe a

indicação de métodos específicos de diagnóstico, tendo em vista as suas respectivas limitações (PITTS, 1997,2004b).

No que se refere às superfícies proximais, pela dificuldade de acesso, a maioria das lesões só são detectadas em estágios mais avançados (grandes cavitações envolvendo a crista marginal). Alguns autores estimam que mais de 80% das lesões proximais não são contabilizadas nos levantamentos epidemiológicos, sendo a doença subestimada (SKOLD, 2005; SUNDBERG, 1996). Além disso, a maioria das superfícies proximais acometidas por lesões de cárie afetam a superfície adjacente (DEAN et al., 1997), sendo de grande importância a detecção precoce de lesões não cavitadas em faces proximais de dentes decíduos adjacentes a dentes permanentes durante a fase de dentição mista.

Outros autores também defendem a necessidade de detecção precoce das lesões de cárie não cavitadas tão logo elas sejam visíveis clinicamente (EKSTRAND, 2004; PITTS, 1997,2004b), o que permitiria o maior controle da doença e progressão das lesões, reduzindo, conseqüentemente, os custos com o tratamento restaurador (ASSAF et al., 2006; FYFFE et al., 2000; ISMAIL et al., 1992; LUAN et al., 2000; MANJI et al., 1991; PITTS, 2004a; PITTS, 2001; PITTS; FYFFE, 1988). Para o desenvolvimento de estudos clínicos, considerando-se a progressão lenta da doença cárie, a classificação das lesões incluindo os seus estágios mais iniciais de desenvolvimento é de grande relevância para otimização dos custos e duração das pesquisas (EKSTRAND, 2004).

Com relação às superfícies proximais, a diferenciação entre lesões cavitadas e não cavitadas é o fator que define a adoção de terapia restauradora ou preventiva, respectivamente. Lesões cavitadas têm difícil acesso à higienização e progressão mais rápida, caracterizando, geralmente, a necessidade de intervenção

(HINTZE et al., 1998; LUNDER; VON DER FEHR, 1996). Por isso, mais importante do que saber a profundidade das lesões proximais, os autores deveriam se preocupar em detectar a presença ou não de cavitação. Estudos que avaliaram diferentes métodos para detecção de lesões em superfícies proximais serão abordados a seguir.

2.2 O uso do exame visual e radiográfico para detecção das lesões de cárie proximais

A detecção das lesões de cárie proximais através do exame visual é dificultada, principalmente nos dentes posteriores, pela anatomia do ponto de contato que inviabiliza o acesso direto às superfícies (MIALHE et al., 2009). O exame radiográfico interproximal é um recurso complementar ao exame visual, mas também apresenta limitações (CHADWICK; DUMMER, 1998).

As radiografias mostram boa relação com a profundidade das lesões de cárie proximais (WENZEL, 2004), demonstrando, no entanto, baixa taxa de detecção de lesões em esmalte (HINTZE et al., 1998; NOVAES et al., 2009). O método também é conhecido por subestimar a profundidade das lesões, além de não definir se a lesão está ou não cavitada (MARIATH; CASAGRANDE; DE ARAUJO, 2007; WENZEL, 2004). Em geral, o exame radiográfico apresenta maior sensibilidade que o exame visual na detecção de lesões em dentina (WENZEL, 2004), além de baixa sensibilidade e alta especificidade na detecção de lesões não cavitadas (BADER; SHUGARS; BONITO, 2002).

O exame visual também tem demonstrado alta especificidade, mas baixa sensibilidade e reprodutibilidade na detecção das lesões de cárie em dentes decíduos e permanentes (BADER; SHUGARS; BONITO, 2002). A fim de melhorar o seu desempenho, já foram propostos muitos índices, cada um apresentando as suas particularidades na classificação da doença e formas específicas de avaliação das lesões (EKSTRAND, 2004; ISMAIL, 2004a). Recentemente, um novo sistema buscando padronizar aplicações epidemiológicas, clínicas e de ensino foi desenvolvido por pesquisadores da área da Cariologia: o *International Caries Detection and Assessment System* (ICDAS-I) (PITTS, 2004a), que foi aprimorado e atualmente é chamado ICDAS-II (ISMAIL et al., 2007).

O ICDAS-II preconiza que, após limpeza e secagem, o examinador primeiramente determine se o dente está hígido, selado, restaurado, com coroa ou ausente. Num segundo momento, as superfícies devem ser classificadas em relação à presença de lesões cariosas, usando uma escala ordinal, que vai da superfície hígida à presença de cavidade extensa (ISMAIL et al., 2007).

Alguns trabalhos in vitro utilizando o ICDAS-II testaram a sua validade e reprodutibilidade em superfícies oclusais (EKSTRAND et al., 2007; JABLONSKI-MOMENI et al., 2008). Para Ekstrand et al. (2007), a reprodutibilidade intra e interexaminador foi substancial (valores de Kappa maiores que 0,80) e a correlação com o exame histológico mostrou valores altos (coeficientes de correlação maiores que 0,90). Para Jablonski-Momeni et al. (2008), por outro lado, foram observadas reprodutibilidade intra e interexaminador variando de moderada a boa (valores de Kappa: 0,62-0,83) e correlação com o histológico também moderada (0,43-0,72). Em dentes decíduos, o método apresentou excelente reprodutibilidade e boa correlação com o exame histológico na detecção in vitro de lesões oclusais (BRAGA et al.,

2009a). A utilização do ICDAS mostrou, em geral, bom desempenho para a detecção da profundidade das lesões oclusais, porém baixa sensibilidade para alguns examinadores (JABLONSKI-MOMENI et al., 2008).

No que se relaciona às superfícies proximais, apenas dois estudos foram até então desenvolvidos com a aplicação do ICDAS-II, sendo um in vivo (NOVAES et al., 2009) e o outro in vitro (BRAGA et al., 2009b). Ambos utilizaram como padrão de referência a validação por exame visual direto para verificação da presença de lesões não cavitadas e de lesões cavitadas. O estudo in vivo demonstrou baixa sensibilidade e alta especificidade na detecção in vivo de lesões proximais não cavitadas (NOVAES et al., 2009), mas o estudo in vitro mostrou alta sensibilidade e especificidade na detecção de lesões proximais (BRAGA et al., 2009b).

O ICDAS-II também já foi utilizado em outras pesquisas a fim de incluir a detecção de lesões iniciais de cárie (não cavitadas) em levantamentos epidemiológicos (BRAGA et al., 2009c) e em estudos de associação da presença da doença com indicadores de risco, tanto biológicos, como sociais (BURT et al., 2006; COOK et al., 2008; FINLAYSON et al., 2007; ISMAIL et al., 2008; SOHN et al., 2007).

Por fim, cabe salientar que a maioria dos trabalhos de diagnóstico de cárie é feita em dentes permanentes (BADER; SHUGARS; BONITO, 2002), não devendo ter seus resultados extrapolados para a dentição decídua, justificando a realização do presente estudo.

2.3 O uso da fluorescência a laser para detecção das lesões de cárie proximais

Com base no princípio de que a fluorescência proveniente do tecido cariado difere da fluorescência proveniente do tecido hígido (HIBST; GALL, 1998), um aparelho para diagnóstico de cárie (DIAGNOdent, Kavo, Biberach, Alemanha) foi desenvolvido a partir da emissão de laser do tipo diodo (AsGaIP), com comprimento de onda de 655nm.

Tecidos moles, sangue e hidroxiapatita não emitem fluorescência quando expostos ao comprimento de onda emitido pelo DIAGNOdent. Por outro lado, a fluorescência tende a aumentar conforme a coloração de dentes hígidos e com o aumento de conteúdo bacteriano e seus metabólitos (HIBST; PAULUS; LUSSI, 2001; MENDES; NICOLAU; DUARTE, 2003). Um estudo que realizou imersão dos dentes testados em hipoclorito de sódio, observou uma redução significativa nas leituras do aparelho, reforçando a influência da parte orgânica das lesões no seu funcionamento (MENDES; PINHEIRO; BENGTSON, 2004).

Tendo em vista que os aparelhos trabalham com medidas em unidades arbitrárias, é necessária uma calibração inicial em um padrão cerâmico específico para padronizar suas leituras e eliminar possíveis interferências do ambiente (HIBST; PAULUS; LUSSI, 2001). Além disso, os aparelhos podem alterar suas medições dependendo do grau de coloração do dente, sendo importante que seja feita uma segunda calibração (calibração individual), prévia ao exame propriamente dito, em uma superfície lisa hígida do dente, para que o valor da fluorescência natural de cada unidade dentária possa ser subtraído das futuras leituras (HIBST; PAULUS; LUSSI, 2001). Alguns estudos têm mostrado que a falta dessa calibração

resulta em medições alteradas tanto em dentes permanentes (BRAUN; KRAUSE; JEPSEN, 2005), como em dentes decíduos (BRAGA et al., 2006). Assim, a utilização da calibração individual em pesquisas tem sido encorajada, para se obter uma maior padronização dos resultados (BRAGA et al., 2006).

Na literatura, encontra-se certa unanimidade no que diz respeito à reprodutibilidade do método que tem apresentado concordância intra e interexaminador de boa a excelente, variando entre 0,42 e 0,99 (ALWAS-DANOWSKA et al., 2002; ANTONEN; SEPPA; HAUSEN, 2003; ASTVALDSDOTTIR; HOLBROOK; TRANAEUS, 2004; ATTRILL; ASHLEY, 2001; BASEREN; GOKALP, 2003; COSTA; NADANOVSKY, 2006; EL-HOUSSEINY; JAMJOUR, 2001; FERREIRA ZANDONÁ et al., 1998b; FRANCESCUT; LUSSI, 2003; FUNG et al., 2004; HEINRICH-WELTZIEN et al., 2003; KUHNISCH et al., 2004; LUSSI; FRANCESCUT, 2003; LUSSI et al., 1999; LUSSI et al., 2001; ROCHA et al., 2003; SHEEHY et al., 2001; SHI; WELANDER; ANGMAR-MANSSON, 2000). Na aplicação do DIAGNOdent pen, em superfícies proximais de dentes permanentes, o método demonstrou elevada reprodutibilidade num estudo in vitro (LUSSI et al., 2006). Na avaliação de dentes decíduos, entretanto, esses valores foram menores, principalmente na detecção de lesões não cavitadas (BRAGA et al., 2009b; NOVAES et al., 2009). O grau de experiência do examinador pode influenciar na reprodutibilidade e performance dos aparelhos, ainda que de maneira reduzida em comparação aos métodos convencionais para diagnóstico de cárie (BENGTSON et al., 2005; EL-HOUSSEINY; JAMJOUR, 2001; FUNG et al., 2004).

Com relação ao desempenho da fluorescência a laser na detecção de lesões de cárie, os resultados são controversos. Alguns autores encontraram alta sensibilidade, ou seja, alta capacidade em identificar a doença (ALWAS-

DANOWSKA et al., 2002; ANTONEN; SEPPA; HAUSEN, 2003; BASEREN; GOKALP, 2003; EL-HOUSSEINY; JAMJOUR, 2001; HEINRICH-WELTZIEN et al., 2002; LUSSI et al., 1999; LUSSI et al., 2001; OUELLET; HONDRUM; PIETZ, 2002) ao passo que outros verificaram alta especificidade, que é relacionada a um baixo número de falsos-positivos (ATTRILL; ASHLEY, 2001; BRAGA et al., 2008; BRAGA et al., 2007; CORTES; ELLWOOD; EKSTRAND, 2003; COSTA et al., 2002; FERREIRA ZANDONÁ et al., 1998a; FUNG et al., 2004; PEREIRA; VERDONSCHOT; HUYSMANS, 2001; ROCHA et al., 2003; SHI; WELANDER; ANGMAR-MANSSON, 2000). Em geral, a maioria dos trabalhos em dentes permanentes mostra que o método tende a ter maior sensibilidade que especificidade e, em dentes decíduos, especificidade semelhante ou discretamente maior que a sensibilidade (BADER; SHUGARS, 2004). Em superfícies proximais, poucos trabalhos foram feitos e apresentaram resultados contraditórios. Num estudo in vitro em dentes permanentes, o DIAGNOdent pen apresentou alta sensibilidade e especificidade na detecção de lesões proximais (LUSSI et al., 2006), enquanto que o método teve baixa sensibilidade na detecção in vivo de lesões não cavitadas em dentes decíduos (NOVAES et al., 2009).

A utilização de pontos de corte distintos pode ser um dos motivos que explicam a divergência de resultados apresentados quanto ao desempenho da fluorescência a laser (BASEREN; GOKALP, 2003; BRAGA et al., 2007; DINIZ et al., 2009a; HEINRICH-WELTZIEN et al., 2003; ROCHA et al., 2003). A escolha do ponto de corte deve estar relacionada ao que se espera do método (ASTVALDSDOTTIR; HOLBROOK; TRANAEUS, 2004; BRAGA et al., 2007). Se o objetivo for associá-lo ao exame visual, o ideal é que o ponto de corte melhore a sensibilidade do método. Se o objetivo é empregá-lo isoladamente, recomenda-se que os valores de

sensibilidade e especificidade encontrem um equilíbrio de forma a se obter acurácia satisfatória. Em populações com baixa prevalência de cárie, métodos mais específicos são preferíveis a fim de evitar diagnósticos falsos positivos e sobretratamentos (BRAGA et al., 2007; HINTZE; WENZEL, 1994).

Outros fatores ligados à aplicação do método também podem interferir na avaliação da sua performance. O procedimento de secagem é uma dessas possíveis variáveis. Alguns autores observaram que a secagem breve (aproximadamente 3 segundos) não alterou as leituras do aparelho de fluorescência a laser quando comparadas às leituras com os dentes úmidos (LUSSI et al., 1999; MENDES; HISSADOMI; IMPARATO, 2004). Por outro lado, a secagem prolongada alterou as medições feitas pelo aparelho, sem, entretanto alterar o seu desempenho (MENDES; HISSADOMI; IMPARATO, 2004; SHI; WELANDER; ANGMAR-MANSSON, 2000). Se forem utilizados dentes desidratados, a sensibilidade do método tende a ser superestimada (MENDES; HISSADOMI; IMPARATO, 2004). Em linhas gerais, os autores concluíram que o DIAGNOdent tolera bem a presença de saliva sobre o dente no momento do exame, mas o tempo de secagem deve ser padronizado numa pesquisa (LUSSI et al., 1999; MENDES; HISSADOMI; IMPARATO, 2004; SHI; WELANDER; ANGMAR-MANSSON, 2000).

A presença de biofilme bacteriano também mostrou interferência no desempenho do método (BAMZAHIM; SHI; ANGMAR-MANSSON, 2002; LUSSI; HIBST; PAULUS, 2004; MENDES; HISSADOMI; IMPARATO, 2004). Alguns autores verificaram que as leituras do aparelho tendem a aumentar com a presença de placa com conseqüentes diagnósticos falsos positivos (BAMZAHIM; SHI; ANGMAR-MANSSON, 2002; LUSSI; HIBST; PAULUS, 2004). Já, outros, mostraram redução nos valores obtidos no DIAGNOdent, pois o biofilme atua como uma barreira

orgânica para a passagem da fluorescência, levando a um decréscimo na especificidade e também na acurácia do método (MENDES; HISSADOMI; IMPARATO, 2004).

De maneira geral, a limpeza da superfície previamente à utilização dos aparelhos de fluorescência a laser deve ser enfatizada (BAMZAHIM; SHI; ANGMAR-MANSSON, 2002; LUSI; HIBST; PAULUS, 2004; MENDES; HISSADOMI; IMPARATO, 2004). Por outro lado, o uso de algumas pastas profiláticas também pode interferir nos resultados (HOSOYA et al., 2004; LUSI; REICH, 2005), devendo-se atentar para o tipo de material a ser utilizado na profilaxia dos dentes.

No caso de estudos in vitro, o tipo de armazenamento dos dentes deve ser considerado frente à análise dos pontos de corte e desempenho do método (BASEREN; GOKALP, 2003; FRANCESCUT; ZIMMERLI; LUSI, 2006; KUHNISCH et al., 2004; SHI; WELANDER; ANGMAR-MANSSON, 2000). As substâncias usadas no armazenamento dos dentes pode alterar a performance do aparelho de fluorescência a laser e essa é uma das causas que pode explicar resultados divergentes entre diferentes estudos (BRAGA et al., 2007). Atualmente, sabe-se que a melhor forma para armazenar dentes extraídos é o congelamento a -20 °C para manutenção da porção orgânica das lesões de cárie (FRANCESCUT; ZIMMERLI; LUSI, 2006). Em estudos clínicos, por outro lado, um fator que pode exercer influência nos resultados de diferentes estudos está relacionado aos procedimentos de biossegurança, uma vez que tanto a proteção das pontas do aparelho com película de PVC, como os procedimentos de autoclavagem alteram as suas medições (CABRAL et al., 2006; ROCHA-CABRAL et al., 2008).

Entretanto, a grande maioria dos estudos relatados nessa seção se referem a detecção de lesões oclusais. O presente trabalho foi proposto frente à falta

de evidências em relação à utilização do método de fluorescência a laser na avaliação das lesões de cárie proximais em dentes decíduos.

2.4 Desconforto relacionado à aplicação dos métodos de detecção das lesões de cárie proximais

O tratamento odontológico pode promover ansiedade em níveis variados e individualizados a cada pessoa. Na Odontopediatria, especialmente, o comportamento e motivação dos pacientes estão diretamente relacionados à presença de dor ou desconforto sentidos durante o atendimento e que devem ser, indispensavelmente, interpretados pelo profissional que objetiva prevenir o sintoma e conquistar a colaboração da criança.

A informação dada pelos pacientes em relação à intensidade da dor ou desconforto é amplamente subjetiva, variando de acordo com as experiências dolorosas anteriores, com a etnia, com o sexo, a idade, o ambiente familiar (COHEN et al., 2008). A fim de controlar essa subjetividade, diversos critérios têm sido propostos para conceituar a intensidade do incômodo de forma um pouco mais objetiva e semi-quantitativa. Escalas verbais descritivas, analógicas, numéricas e ilustrativas (faces, figuras, linhas, cores) têm sido usadas.

A observação do comportamento, reflexos e expressões do paciente é aplicada a recém nascidos e crianças de menor idade, requerendo a interpretação, também subjetiva, do profissional quanto à intensidade e etiologia do sintoma (VIANA; DUPAS; PEDREIRA, 2006). Por outro lado, a comunicação não-verbal por

meio da expressão facial é uma ferramenta não dependente da idade ou alfabetização da criança e vem sendo utilizada com bons resultados há alguns anos. Entre as escalas faciais conhecidas, a escala de faces de Wong-Baker é indicada para medir o relato de desconforto dos 3 aos 18 anos de idade, tendo sido considerada uma ferramenta bem estabelecida na literatura, traduzida em diversos idiomas (COHEN et al., 2008).

A escala facial de Wong-Baker envolve o relato individualizado de desconforto (LUFFY; GROVE, 2003). Nela, a primeira ilustração é muito sorridente e as expressões vão se transformando, mostrando graus crescentes de desconforto até a última face que é muito triste. Diante dessa escala, sem a interferência do profissional, a criança aponta a face que julga mais parecida com a sua em situação de dor ou desconforto. Para análise semi-quantitativa, esses dados são convertidos em escala crescente de 0 a 5 (WONG; BAKER, 1988).

A escala de faces de Wong-Baker apresenta validade e reprodutibilidade similar à utilização de outras ferramentas (escala descritiva, de fichas, de cores, numérica), sendo, no entanto, a preferida entre as crianças (LUFFY; GROVE, 2003; WONG; BAKER, 1988). A validade na aplicação das escalas de desconforto aumenta com a idade do participante (WONG; BAKER, 1988).

Na criação de escalas faciais, é importante que o paciente não apresente dificuldade em compreender o significado e relação das ilustrações apresentadas com o grau crescente de desconforto. Crianças menores têm menor capacidade de discernimento, sendo sugerida a utilização de um menor número de expressões faciais que permitem uma avaliação dicotômica (com ou sem dor) e mais condizente com a realidade (DECRUYNAERE; THONNARD; PLAGHKI, 2009).

O desconforto relacionado à aplicação dos diferentes métodos de detecção das lesões de cárie em molares decíduos é um tema ainda pouco explorado. Rimmer e Pitts (1990) apresentaram maior aceitabilidade do afastamento temporário com relação ao exame radiográfico em pessoas de 5 a 15 anos de idade. Pierro et al. (2008) avaliaram a aceitação das radiografias interproximais feitas com posicionador radiográfico adaptado para crianças de tenra idade (3 a 5 anos) e encontraram satisfação e cooperação da maioria dos participantes. Wenzel, Frandsen e Hintze (1999) encontraram média de desconforto de 20 a 32 mm (usando a escala VAS, que vai de 0 a 100 mm) na utilização de dois sistemas digitais para obtenção de radiografias interproximais.

Alguns outros trabalhos mostram o desconforto temporário relatado frente ao afastamento dentário utilizado previamente a procedimentos restauradores (KEESE et al., 2002) ou instalação de aparelho ortodôntico (GIANNOPOULOU; DUDIC; KILIARIDIS, 2006). Com os aparelhos de fluorescência a laser ou mesmo com a inspeção visual, os relatos de desconforto ainda não foram sistematicamente avaliados.

A etapa de diagnóstico deve ser centrada nos anseios do paciente, voltada ao que é realmente melhor para ele, individualizada às suas necessidades e realidade (BAELUM; HEIDMANN; NYVAD, 2006). A análise de desconforto proposta nesse trabalho se insere neste contexto, justificando a sua realização.

3 PROPOSIÇÃO

Portanto, os objetivos do presente estudo foram:

- 1) Avaliar, *in vivo*, a performance dos métodos visual, radiográfico e fluorescência a laser para a detecção de lesões de cárie proximais em molares decíduos;
- 2) Avaliar o grau de desconforto relatado pelas crianças frente à aplicação de cada um dos métodos diagnósticos testados;
- 3) Avaliar a influência do suposto desconforto relatado pelas crianças no desempenho de cada método na detecção de lesões proximais em molares decíduos.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Aspectos éticos da pesquisa

O presente estudo foi avaliado e aprovado previamente pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo sob o protocolo 115/07, em 04 de outubro de 2007 (Anexo A). Um adendo foi submetido ao mesmo Comitê para avaliação da análise de desconforto acrescida ao projeto inicial, tendo recebido aprovação em 03 de junho de 2008 (Anexo B). Para as crianças que preenchiam os critérios de inclusão, elas eram consultadas verbalmente e os responsáveis eram consultados previamente e esclarecidos a respeito da pesquisa, e eram orientados a assinar um termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice A). Só após a assinatura do termo, a criança iniciava na pesquisa.

4.2 Treinamento dos examinadores

O índice visual utilizado nesse trabalho foi o ICDAS-II (ISMAIL et al., 2007; PITTS, 2004a), descrito no Quadro 4.1. Para avaliação das radiografias foram utilizados os escores propostos por Ekstrand, Ricketts e Kidd (1997) apresentados no Quadro 4.2. Um estudo prévio foi realizado (NOVAES et al., 2009), e dois

examinadores (TFN e RM) foram treinados para a utilização desses critérios através da avaliação de cinco crianças e suas respectivas radiografias, com discussão sobre os resultados até se chegar a um consenso. O mesmo procedimento foi feito para a utilização dos critérios aplicados para a validação dos métodos e classificação das superfícies quanto à presença de lesões cavitadas ou não cavitadas. Os examinadores também foram treinados para a utilização do DIAGNOdent pen conforme orientação dos fabricantes.

4.3 Seleção da amostra

Foram selecionados 80 crianças entre 4 e 12 anos, em fase de dentição decídua ou mista, cujos molares decíduos estavam totalmente erupcionados, e que apresentavam ao menos um molar decíduo seguindo os critérios de inclusão das superfícies a serem avaliadas nesse estudo (critérios descritos abaixo). Alguns participantes foram selecionados aleatoriamente a partir de uma ficha preenchida durante uma atividade de triagem realizada pela disciplina de Odontopediatria da FOUSP e que continha dados relacionados à idade, nome e telefone da criança e responsável, sem acesso ou detalhamento da sua condição de saúde oral. Outros participantes que foram selecionados já estavam em tratamento em alguma clínica ligada à Disciplina de Odontopediatria da FOUSP. Após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, os exames foram realizados. Das 80 crianças inicialmente convidadas, 76 concluíram todas as etapas clínicas propostas (taxa de resposta positiva de 95%). Os participantes tinham de 4 a 12 anos (média de idade =

7,25 $\pm$ 1,58 anos), sendo 32 do sexo masculino (42,1 %) e 44 do sexo feminino (57,9%). As perdas foram decorrentes a problemas de saúde enfrentados por um participante ou não atendimento às rechamadas em caso de não comparecimento às consultas marcadas.

Foram definidos como critérios de inclusão das superfícies: ausência de restaurações proximais, ausência de hipoplasias, ausência de cavidades evidentes proximais (quebra de crista marginal) e presença de dente adjacente.

As faces proximais dos molares decíduos avaliadas foram: superfície distal do primeiro molar decíduo, superfícies mesial e distal do segundo molar decíduo, quando presente o primeiro molar permanente. As superfícies mesiais dos primeiros molares decíduos não foram incluídas porque a maioria dos sujeitos da pesquisa apresentava a presença de diastemas fisiológicos entre as faces proximais dos primeiros molares e caninos decíduos adjacentes (ausência de ponto de contato). Esses sítios também foram excluídos da amostra a fim de evitar a repetição das radiografias interproximais e exposição repetida das crianças às radiações ionizantes já que, na maioria dos casos, as tomadas radiográficas não alcançavam de forma adequada as faces mesiais dos primeiros molares decíduos.

Das 76 crianças que terminaram todas as fases do estudo, 592 superfícies proximais preencheram todos os critérios de inclusão e foram examinadas.

4.4 Cronograma de atendimento

As crianças selecionadas para esse estudo, em sua maioria, passaram por três a cinco sessões clínicas detalhadas em sequência:

- 1ª sessão: caracterização da amostra em um exame clínico inicial e tomada de duas radiografias interproximais (lado direito e esquerdo);
- 2ª sessão: aplicação dos métodos visual, fluorescência a laser e colocação de elásticos ortodônticos para afastamento temporário entre primeiro e segundo molar decíduo quando incluídos na amostra (um elástico afastador em cada quadrante);
- 3ª sessão: remoção dos elásticos afastadores colocados na 2ª sessão e validação dessas superfícies. Colocação de um segundo conjunto de afastadores, agora entre segundo molar decíduo e primeiro molar permanente quando incluídos na amostra (um elástico afastador em cada quadrante).
- 4ª sessão: Remoção do segundo grupo de afastadores utilizados e realização da segunda etapa de validação.

Para a etapa de validação, 388 elásticos afastadores foram posicionados, sendo que 44 deles (11%) foram perdidos antes do retorno marcado depois de uma semana e tiveram que ser reposicionados.

Em cerca de 20% da amostra, os sujeitos foram rechamados uma semana depois da 2ª sessão de atendimento para reaplicação dos métodos visual e de fluorescência a laser, para posterior cálculo da reprodutibilidade intraexaminador. Nesse grupo de crianças, os afastadores foram colocados na terceira sessão e quarta sessões, havendo necessidade de uma quinta sessão para realização da segunda etapa de validação. Para a avaliação da reprodutibilidade intraexaminador, 16 crianças (21,1%) participaram dessa etapa, sendo reexaminadas 138 superfícies (23,3% de todas as superfícies).

Consultas adicionais ocorriam em casos de perda de um ou mais elásticos afastadores antes do retorno marcado. Em todas as sessões, após a aplicação de cada um dos métodos, eram coletados os dados relativos à análise de desconforto.

4.5 Caracterização da amostra

Em uma primeira consulta, as crianças selecionadas foram submetidas a um exame clínico inicial para caracterização da amostra, constando da coleta dos seguintes dados (Apêndice B):

- Identificação do paciente (nome, data de nascimento, sexo, endereço, telefone, responsável).

- Escolha e anotação dos sítios a serem avaliados considerados apenas os critérios de inclusão das superfícies.

- Avaliação do Índice de sangramento gengival nas superfícies vestibulares dos molares decíduos a serem avaliados (SILNESS; LOE, 1964):

- 0: sem sangramento;

- 1: presença de rubor sem sangramento à sondagem;

- 2: presença de sangramento à sondagem;

- 3: sangramento espontâneo no uso do jato de ar.

- Avaliação da presença de biofilme visível nas superfícies vestibulares dos molares decíduos a serem avaliados (SILNESS; LOE, 1964):

- 0: ausência de biofilme visível;

1: biofilme não visível, mas removido do sulco gengival com a sonda periodontal;

2: biofilme visível após secagem;

3: biofilme abundante, visível mesmo sem secagem.

- Avaliação do índice de sangramento gengival nas papilas dos molares decíduos pertencentes à amostra com a utilização da modificação dos seguintes escores (EKSTRAND; BRUUN; BRUUN, 1998):

0: ausência de sinais de inflamação gengival;

1: presença de edema e coloração avermelhada do tecido gengival;

2: sangramento gengival à sondagem;

3: sangramento gengival espontâneo.

- Avaliação da presença de placa visível sobre os sítios proximais pertencentes à amostra e classificados em (EKSTRAND; BRUUN; BRUUN, 1998):

0: ausência de biofilme visível;

1: fina camada de biofilme visível à sondagem;

2: espessa camada de biofilme à sondagem;

3: espessa camada de biofilme evidente nas ameias proximais.

Para avaliação de todos os parâmetros acima, utilizou-se apenas espelho clínico e sonda periodontal OMS. A secagem com ar da seringa tríplice foi empregada quando necessária.

Após essa primeira etapa, procedeu-se à aplicação de um evidenciador de dois tons (Replak, Dentsply, Rio de Janeiro, Brasil), conforme as instruções do fabricante. Esse evidenciador é capaz de diferenciar o biofilme maduro corado em azul ou roxo do biofilme recém-formado, que é corado em vermelho ou rosa

(BLOCK; LOBENE; DERDIVANIS, 1972; GALLAGHER; FUSSELL; CUTRESS, 1977).

Após a evidenciação, foram realizadas as seguintes etapas:

- Avaliação do índice de placa geral do paciente, por meio do índice de higiene oral simplificado (IHO-S) (GREENE; VERMILLION, 1964; RODRIGUES; ANDO; GUIMARAES, 1990). Para sua aplicação, foram avaliadas seis superfícies dentárias livres (16V ou 55V; 11V ou 51V; 26V ou 65V; 36L ou 75L; 31V ou 71V; 46L ou 85L) em relação à quantidade de biofilme corado presente, independente da coloração por ele apresentada:

0: ausência de biofilme;

1: terço cervical da superfície corado;

2: terço cervical e médio da superfície corados;

3: mais de dois terços da superfície corados.

- Avaliação da presença de placa corada sobre os sítios proximais pertencentes à amostra, empregando-se os escores (EKSTRAND; BRUUN; BRUUN, 1998), adaptados para uso na superfície proximal:

0: ausência de placa corada;

1: placa recém-formada corada em vermelho ou rosa;

2: placa madura corada em azul ou roxo.

Na mesma consulta, após profilaxia com escova de Robinson e pedra pomes, os participantes foram avaliados quanto à experiência de cárie registrada através do critério preconizado pela Organização Mundial de Saúde e cálculo dos índices ceo-s e CPO-S.

4.6 Avaliação das superfícies proximais com inspeção visual

Na segunda sessão de atendimento, os dois examinadores realizaram o exame visual das superfícies proximais previamente limpas com uso de fio dental e profilaxia com pedra pomes e água, sob a luz de um refletor, úmidos e após secagem de cinco segundos com seringa tríplice, e auxílio de uma sonda tipo OMS (*ballpoint*). Para a avaliação, os examinadores classificaram os sítios que compõem a amostra segundo critérios propostos pelo índice ICDAS II (ISMAIL et al., 2007), descrito abaixo (Quadro 4.1).

Escore	Crítérios de classificação
0	Nenhuma ou sutil alteração na translucidez do esmalte após secagem de 5s
1	Opacidade dificilmente visível na superfície úmida, mas notável após secagem
2	Opacidade visível sem secagem
3	Cavidade localizada em esmalte opaco ou pigmentado
4	Sombreamento da dentina subjacente
5	Cavidade em esmalte opaco ou pigmentado com exposição da dentina subjacente
6	Cavidade em esmalte opaco ou pigmentado com exposição da dentina subjacente, envolvendo mais de metade da superfície.

Quadro 4.1 – Critério visual ICDAS II (ISMAIL et al., 2007)

Os exames visuais foram feitos independentemente pelos dois examinadores, sem que um tivesse conhecimento do exame feito pelo outro para que não houvesse indução de resultados e para que fosse calculada a reprodutibilidade interexaminador. Como descrito anteriormente, 16 sujeitos foram selecionados aleatoriamente para uma nova sessão de atendimento, marcada

depois de uma semana, quando um dos examinadores realizou novamente o exame visual das mesmas superfícies para avaliação da reprodutibilidade intraexaminador.

4.7 Avaliação das superfícies proximais com o método da Fluorescência a laser

Também na segunda sessão de atendimento, os espaços interproximais previamente selecionados foram avaliados com o método da fluorescência a laser, utilizando o aparelho DIAGNOdent pen (Kavo, Biberach, Alemanha). Um examinador, previamente treinado com a utilização do aparelho realizou as medições num primeiro momento, seguindo as instruções do fabricante, utilizando a ponta apropriada para superfícies interproximais (ponta 1). O examinador não teve acesso aos resultados do diagnóstico das superfícies feito previamente pela inspeção visual.

Primeiramente, o aparelho foi calibrado em um padrão de cerâmica. Após essa primeira etapa, o aparelho foi novamente calibrado, agora em uma superfície dentária sadia. O sítio selecionado foi então brevemente secado com seringa tríplice (5 s), e o examinador realizou duas medições por vestibular e duas por palatina/lingual de cada face, anotando o valor de pico de cada medição. Ao final, o maior valor medido para cada face foi registrado.

Após essas primeiras medições, outro examinador também treinado para utilização do aparelho, realizou os mesmos procedimentos, mas sem o conhecimento das leituras prévias. Depois de uma semana, o primeiro examinador

realizou novos exames com o DIAGNOdent pen em aproximadamente 20% da amostra, seguindo o mesmo protocolo descrito, para avaliação da reprodutibilidade intraexaminador, como descrito anteriormente.

4.8 Exame radiográfico

Na consulta de exame inicial, os participantes foram radiografados com aparelho convencional, pela técnica interproximal (bitewing), em aparelho Spectro 70X (Dabi Atlante, Ribeirão Preto, Brasil), com regulação de 70 kV e 8 mA, e tempo de exposição de 0,3 s. As radiografias foram tomadas utilizando-se filmes periapicais 22 X 35 mm (Eastman Kodak, Rochester, USA), em grupos de molares decíduos direito e esquerdo (uma película por região posterior), sendo que as tomadas foram padronizadas com uso de posicionadores radiográficos Han-Shin (Jon, São Paulo, Brasil), sempre que possível. Nas crianças onde não foi aceito o uso do posicionador, foi realizada uma segunda tentativa em outra sessão, sendo que as radiografias foram tomadas com uso de uma aleta de mordida confeccionada com fita adesiva. Na etapa de revelação manual, foi feita padronização pelo método tempo-temperatura.

Para análise das imagens radiográficas, as películas foram organizadas em cartelas plásticas, sendo a sua avaliação feita pelos dois examinadores de forma independente, com auxílio de um negatoscópio, em sala parcialmente escura, após concluída a aplicação dos demais métodos, mas sem o conhecimento dos resultados prévios. As amostras foram classificadas com os escores utilizados em

um estudo prévio (EKSTRAND; RICKETTS; KIDD, 1997), conforme descrito no Quadro 4.2:

Escore	Critério de classificação
0	Sem área radiolúcida visível
1	Radiolucência visível em esmalte
2	Área radiolúcida envolvendo o terço superficial da dentina
3	Área radiolúcida envolvendo o terço médio da dentina
4	Área radiolúcida envolvendo o terço profundo da dentina

Quadro 4.2 – Escores utilizados no exame radiográfico (EKSTRAND; RICKETTS; KIDD, 1997)

Uma semana depois da primeira avaliação de todas as radiografias, um único examinador repetiu as análises em parte das crianças, seguindo o mesmo critério de classificação e, a partir de então, foi calculada a reprodutibilidade intraexaminador.

4.9 Avaliação do grau de desconforto relatado pela criança frente aos métodos de diagnóstico

Para avaliar o grau de desconforto relatado pelas crianças frente aos métodos diagnósticos testados, após a aplicação de cada um deles pelos dois examinadores, somente o primeiro examinador fez a apresentação da escala facial de Wong-Baker (WONG; BAKER, 1988) às crianças (Figura 4.1).

Na etapa de validação, com o uso de elásticos ortodônticos para afastamento temporário, o desconforto foi avaliado em três diferentes momentos:

imediatamente após a colocação do primeiro elástico (geralmente entre primeiro e segundo molar decíduo superiores – lado direito), imediatamente após a colocação de dois ou mais elásticos afastadores (um em cada quadrante, dependendo das superfícies proximais pertencentes à amostra) e após uma semana de uso dos afastadores. As primeiras 26 crianças examinadas não participaram dessa etapa porque a análise de desconforto foi proposta inicialmente apenas para os exames visual, radiográfico e de fluorescência a laser. O desconforto relatado pelos demais 50 participantes foi então avaliado frente à aplicação de todos os métodos diagnósticos em estudo, incluindo a etapa de validação.

Figura 4.1 – Escala facial de Wong-Baker (WONG; BAKER, 1988)

Na escala facial de Wong-Baker, a primeira figura é muito sorridente e as expressões vão se transformando, mostrando graus crescentes de desconforto até a última face que é muito triste. Diante dessa escala, a criança apontava a face que julgava mais parecida com a sua própria em situação de desconforto ou não no uso de cada método diagnóstico em estudo ou no uso dos elásticos ortodônticos para afastamento temporário. Os graus de desconforto apontados foram então codificados em escala crescente de 0 a 5.

4.10 Padrão de referência para validação dos métodos de detecção das lesões de cárie proximais

O padrão de referência considerado para validação dos métodos de detecção de lesões de cárie proximais foi o exame visual direto das superfícies após a separação temporária dos dentes. Na terceira e quarta sessão de atendimento (exceto para 20% das crianças que participaram da análise de reprodutibilidade), terminada a realização dos exames visual e de fluorescência em todas as faces proximais, foi posicionado um elástico separador entre os dentes em questão. Em uma primeira sessão de afastamento, os elásticos foram colocados geralmente entre primeiro e segundo molar decíduo (um em cada quadrante) e num segundo momento, entre segundo molar decíduo e primeiro molar permanente, quando a face distal do segundo molar decíduo era pertencente à amostra pela presença do primeiro molar permanente erupcionado (um em cada quadrante). Esses elásticos permaneceram em posição, geralmente por 7 dias, quando então foi marcada a consulta de retorno para a sua remoção e avaliação direta das superfícies de interesse. Consultas adicionais ocorriam em casos de perda de um ou mais elásticos afastadores antes dessa consulta de reavaliação.

Após a separação mediata dos dentes, as superfícies proximais pertencentes à amostra foram avaliadas pelos dois examinadores de forma independente e cegos quanto aos resultados prévios com os diferentes métodos de diagnóstico avaliados, e sem o conhecimento da avaliação do outro examinador. Em caso de discordância, os examinadores refizeram a avaliação visual direta da

superfície em conjunto até alcançarem um consenso. O uso auxiliar de uma sonda tipo OMS foi empregada quando necessário.

No exame direto das lesões, as superfícies proximais foram classificadas quanto à:

- 0: ausência de lesões de cárie;
- 1: presença de lesões não cavitadas;
- 2: presença de lesões cavitadas.

4.11 Análise estatística dos dados

A reprodutibilidade interexaminador e intraexaminador foi calculada para todos os métodos testados para detecção de lesões proximais, incluindo a etapa de validação (exceto a concordância intraexaminador). Nessa avaliação, foram considerados todos os exames iniciais de ambos examinadores, realizados de forma independente, sem conhecimento dos resultados de outros exames. Foi considerada também a repetição dos exames, feitas por um dos examinadores em cerca de 20% da amostra, uma semana após a primeira avaliação. Para cálculo da reprodutibilidade, primeiramente foi calculado o coeficiente de correlação intraclass (CCI) e intervalo de confiança a 95% (95%IC), considerando os valores dos escores obtidos ou dos valores inteiros do método de fluorescência a laser. O teste de Kappa (95%IC) foi empregado após a dicotomização das superfícies de acordo com dois diferentes limiares de detecção: lesões não cavitadas (superfícies híidas versus

lesões não cavitadas e lesões cavitadas) e lesões cavitadas (superfícies híginas e lesões não cavitadas versus lesões cavitadas).

Na avaliação da performance dos métodos, análises *Receiver Operator Characteristic* (ROC) foram realizadas utilizando os valores inteiros dos escores ou do aparelho de fluorescência a laser, e as áreas sob as curvas ROC foram calculadas. A comparação dos valores das curvas para cada método foi realizada utilizando uma abordagem não-paramétrica.

Após essas análises, as classificações foram dicotomizadas seguindo os mesmos limiares descritos acima: presença de lesões (ausência de lesão x presença de lesão, cavitada ou não cavitada); presença de cavidade (dentes híginos ou presença de lesões não cavitadas x presença de cavidade). Os pontos de corte utilizados para dicotomização foram obtidos de um artigo previamente publicado (NOVAES et al., 2009). Sendo assim, no limiar de lesões não cavitadas, para o exame visual foi considerado como ponto de corte o escore 1 (entre 0 e 1) do ICDAS-II e para o exame radiográfico foi considerado como ponto de corte o escore 1. Já para as lesões cavitadas, foi considerado como ponto de corte o escore 3 do ICDAS-II, e o escore 2 do exame radiográfico. Para o método de fluorescência a laser, os dentes foram classificados de acordo com a descrição abaixo:

- superfícies híginas: 0-5;
- lesões não cavitadas: 6-15;
- lesões cavitadas: > 16.

Com esses pontos de corte, sensibilidade, especificidade e acurácia dos métodos foram calculadas para os dois limiares. A comparação entre esses parâmetros para cada um dos métodos foi feita pelo teste não paramétrico de McNemar. Todas as avaliações referentes o desempenho dos métodos foram

realizados separadamente para cada examinador, utilizando os resultados da primeira série de avaliações.

Para avaliação do grau de desconforto relatado pelas crianças frente à aplicação de cada método de diagnóstico e etapa de validação, foi aplicado o teste de Friedman, codificando a face mais sorridente (mais à esquerda na escala) como 0, e assim por diante de forma crescente até a última face (à extrema direita da escala), que foi codificada como 5. Foi realizada uma comparação entre os métodos testados em todas as 76 crianças participantes, e depois, a mesma análise foi realizada incluindo os métodos de validação nas 50 crianças em que o desconforto com esse passo foi avaliado. Para todas análises descritas acima, um software de análise estatística foi utilizado (MedCalc 9.3.0.0, Mariakerke, Bélgica). A Análise de Poisson e cálculo da *rate ratio* (RR) com 95%IC foram utilizados para avaliar a associação dos fatores sexo, idade e tipo de dentição com o grau de desconforto. Para o exame radiográfico, o uso de posicionador ou aleta de mordida também foi uma variável explicativa para o grau de desconforto. Nessa avaliação de Poisson, os escores foram utilizados de forma inteira (de 0 a 5, conforme relatado pela criança). Para análise de Poisson, foi utilizado o programa de estatística Stata 8.0 (Stata Corp., College Station, USA).

Para avaliação da influência do desconforto relatado sobre o desempenho dos métodos diagnósticos testados, análises de multinível foram realizadas separadamente por examinador e de acordo com os diferentes limiares (presença de lesões não cavitadas e presença de cavidades). As análises foram feitas especificamente para os valores de sensibilidade e especificidade de cada método em cada limiar. Dessa forma, uma série de análises foi realizada utilizando como desfecho o número de diagnósticos falso-positivos em relação ao número de

diagnósticos verdadeiro-negativos obtidos por cada método, que são os componentes para o cálculo da especificidade. Outra série de análises foi realizada usando o número de diagnósticos falso-negativos obtidos por cada método, usando como referência o número de verdadeiro-positivos (componentes para cálculo da sensibilidade). As variáveis independentes para as análises de regressão foram o grau de desconforto relatado pelo paciente e a idade da criança para ajuste. A opção pela análise de multinível se deu pelo fato do diagnóstico ser realizado no nível de superfície, mas a idade e o desconforto serem variáveis relacionadas à criança. Como as superfícies estão agrupados nas crianças, uma análise de multinível com dois níveis - superfície (nível 1) e criança (nível 2) – é mais apropriada. Na tabela de resultados estão apresentados os valores de Odds ratio (OR) e 95%IC do grau de desconforto obtido por cada método dicotomizado em nenhum desconforto (escore 0) ou algum tipo de desconforto (escores 1 a 5), ajustados pela idade (variável contínua representada em anos). Dessa forma, quando o valor for estatisticamente significativo, representa que o grau de desconforto relatado para aquele método de alguma forma influenciou a sua performance, independentemente da idade da criança. Para as análises de multinível, outro programa de computador foi empregado (MLWin 2.10, Centre for Multilevel Modeling, Bristol, Reino Unido).

Para todos os testes estatísticos empregados, foi considerado um nível de significância de 5 %.

5 RESULTADOS

A apresentação dos resultados encontrados será dividida em três tópicos segundo os três principais objetivos desse trabalho. Os resultados relativos ao exame clínico inicial, que serviram para caracterização da amostra, estão descritos na tabela 5.1.

Tabela 5.1 – Dados relacionados à população do estudo para caracterização inicial da amostra utilizada na pesquisa

Caracterização da amostra		
Idade (anos)*		
	Média ± DP	7,25 ± 1,58
Sexo*		
	Masculino	32 (42,1%)
	Feminino	44 (57,9%)
Dentição*		
	Decídua	9 (11,8%)
	Mista	67 (88,2%)
Índice de cárie (ceo-s + CPO-S)*		
	Média ± DP	4,12 ± 4,71
Índice de higiene oral*		
	Média ± DP	1,64 ± 0,56
Índice de sangramento geral*		
	Média ± DP	0,42 ± 0,75
Sangramento da papila**		
	Média ± DP	0,67 ± 0,89
Placa proximal visível**		
	Média ± DP	1,00 ± 0,79
Placa proximal evidenciada**		
	Média ± DP	1,33 ± 0,69
* variável relacionada à criança (n = 76)		
** variável relacionada à superfície avaliada (n = 592)		
DP = desvio padrão		

5.1 Desempenho dos métodos visual, radiográfico e fluorescência a laser na detecção de lesões de cárie proximais em molares decíduos

Na etapa de validação, a concordância entre os dois examinadores apresentou alto grau de concordância ($CCI = 0,924$; $95\%IC = 0,912 - 0,935$). A inspeção das superfícies após afastamento temporário revelou que entre as 592 superfícies examinadas, 114 (19,3%) estavam hígidas, 447 (75,5%) apresentavam lesões não cavitadas e 31 (5,2%) apresentavam lesões cavitadas (Tabela 5.2).

A maioria das superfícies onde foram detectadas lesões em esmalte no exame visual (escores 1 e 2 do ICDAS-II) e cerca de dois terços das superfícies classificadas como hígidas (escore 0 do ICDAS-II), revelaram a presença de lesões não cavitadas na etapa de validação. Em quase todas as superfícies classificadas na inspeção visual com os escores 3 e 4 do ICDAS-II foram detectadas cavidades no método de referência (Tabela 5.2).

Tabela 5.2 - Relação entre os exames visuais feitos pelos dois examinadores com os escores do ICDAS-II e os resultados encontrados na etapa de validação

Escore	Padrão de referência			Total
	Hígido	Lesão não cavitada	Lesão cavitada	
Examinador 1				
0	83	162	2	247 (41,7%)
1	27	188	8	223 (37,7%)
2	4	95	14	113 (19,1%)
3	0	0	3	3 (0,5%)
4	0	2	4	6 (1,0%)
Examinador 2				
0	75	149	2	226 (38,2%)
1	36	207	10	253 (42,7%)
2	3	87	13	103 (17,4%)
3	0	1	2	3 (0,5%)
4	0	3	4	7 (1,2%)
Total	114 (19,3%)	447 (75,5%)	31 (5,2%)	592 (100,0%)

Na análise das radiografias, a maioria das superfícies classificadas como híginas (escore 0) apresentaram lesões não cavitadas detectadas na etapa de validação. Em mais de 80% dos casos onde foi observada nas radiografias a presença de imagem radiolúcida envolvendo o esmalte (escore 1), foram detectadas lesões não cavitadas com o padrão de referência. A presença de radiolucidez avançada na dentina (escores 3 e 4) pôde ser relacionada, em sua maioria, com a detecção de cavidades no exame visual direto das superfícies (Tabela 5.3). No entanto, cerca de metade das lesões iniciais em dentina (escore 2) apresentava cavidade, enquanto que a outra metade não apresentava cavidade.

Tabela 5.3 – Relação entre os escores das análises radiográficas feitas pelos dois examinadores e os resultados encontrados na etapa de validação

Escore	Padrão de Referência			Total
	Hígido	Lesão não cavitada	Lesão Cavitada	
Examinador 1				
0	110	373	4	487 (82,3%)
1	3	62	11	76 (12,8%)
2	1	10	11	22 (3,7%)
3	0	2	4	6 (1,0%)
4	0	0	1	1 (0,2%)
Examinador 2				
0	110	365	5	480 (81,1%)
1	3	71	10	84 (14,2%)
2	1	9	9	19 (3,2%)
3	0	2	6	8 (1,4%)
4	0	0	1	1 (0,2%)
Total	114 (19,3%)	447 (75,5%)	31 (5,2%)	592 (100,0%)

Para o examinador 1, a média $\pm$ desvio padrão das leituras do aparelho de fluorescência a laser nas superfícies hígidas foi de $4,1 \pm 8,7$; de $5,0 \pm 8,8$ para as lesões não cavitadas e $16,8 \pm 15,0$ para as superfícies que apresentavam cavidade. Para o examinador 2, as superfícies hígidas apresentaram valor de $3,0 \pm 5,0$; as lesões não cavitadas de $4,5 \pm 9,0$; e as lesões cavitadas apresentaram em média valores de $20,6 \pm 21,7$.

A tabela 5.4 apresenta a reprodutibilidade dos métodos na detecção de lesões de cárie proximais em molares decíduos. Os dados referentes à avaliação feita pelos dois examinadores das 592 superfícies pertencentes à amostra foram

utilizados para cálculo da reprodutibilidade interexaminador. Para análise da reprodutibilidade intraexaminador, cerca de 20% da amostra inicial (16 crianças, totalizando 138 superfícies proximais) foi aleatoriamente selecionada.

Utilizando os valores absolutos dos escores ou do aparelho, o exame radiográfico foi o método que apresentou a maior concordância interexaminador, enquanto que os valores de concordância dos métodos visual e de fluorescência a laser foram similares. Já para reprodutibilidade intraexaminador, os valores dos exames radiográfico e visual foram similares e superiores à reprodutibilidade do método de fluorescência (tabela 5.4).

Após a dicotomização, os valores de Kappa para a detecção de lesões não cavitadas, a reprodutibilidade inter e intraexaminador do exame radiográfico foi superior à dos outros métodos. O método da fluorescência a laser apresentou baixa reprodutibilidade (inter e intraexaminador) na detecção de lesões não cavitadas, e o método visual apresentou valores intermediários (tabela 5.4).

Na detecção de cavidades, o exame radiográfico manteve a superioridade com relação à reprodutibilidade interexaminador, mas o exame visual foi o método com maior reprodutibilidade intraexaminador, não apresentando nenhum resultado discordante (tabela 5.4). Já a fluorescência a laser apresentou valores superiores de reprodutibilidade inter e intraexaminador na detecção de lesões cavitadas comparando à detecção de lesões não cavitadas, mas ainda assim esses valores foram inferiores aos demais métodos (Tabela 5.4).

Tabela 5.4 – Reprodutibilidade intra e interexaminador dos métodos visual, radiográfico e fluorescência a laser na detecção de lesões de cárie proximais em molares decíduos

Métodos	CCI (95% IC)*	Valor de Kappa (95% IC)	
		MB **	Cav ***
Interexaminador (n = 592)			
Inspeção visual	0,592 (0,665 – 0,746)	0,694 (0,635 – 0,753)	0,626 (0,350 – 0,901)
	0,907 (0,892 – 0,920)	0,858 (0,803 – 0,912)	0,871 (0,776 – 0,966)
Radiográfico	0,623 (0,572 – 0,670)	0,395 (0,305 – 0,485)	0,572 (0,431 – 0,714)
Intraexaminador (n = 138)			
Inspeção visual	0,864 (0,815 – 0,901)	0,810 (0,712 – 0,908)	1,000 (1,000 – 1,000)
	0,889 (0,849 – 0,918)	0,917 (0,825 – 1,000)	0,793 (0,508 – 1,000)
Radiográfico	0,606 (0,498 – 0,695)	0,481 (0,288 – 0,675)	0,602 (0,291 – 0,914)
* Coeficientes de correlação intraclass (CCI) calculados com os valores dos escores ou do DIAGNOdent pen (DDpen)			
** Calculado após divisão em hígido vs. não cavitada (MB) + cavidade (Cav) de acordo com os pontos de corte descritos			
*** Calculado após divisão em hígido + MB vs. Cav de acordo com os pontos de corte descritos			

Quanto à performance dos métodos na detecção de lesões não cavitadas, o exame visual feito pelos dois examinadores apresentou maior sensibilidade e acurácia que os demais métodos. O exame radiográfico, por sua vez, apresentou os menores valores de sensibilidade, mas por outro lado, apresentou os maiores valores de especificidade, também para ambos examinadores. As áreas sob as curvas ROC também foram superiores para o exame visual feito pelos dois examinadores comparado aos demais métodos, enquanto as áreas dos exames radiográfico e de fluorescência a laser não diferiram significativamente (Tabela 5.5).

Tabela 5.5 – Performance dos diferentes métodos na detecção de lesões não cavitadas nas superfícies proximais de molares decíduos

Métodos	Sensibilidade (95% IC)	Especificidade (95% IC)	Acurácia (95% IC)	A_z (95% CI)
Examinador 1				
Inspeção visual	0,657 ^a (0,612 - 0,699)	0,728 ^a (0,637 - 0,807)	0,671 ^a (0,629 - 0,720)	0,715 ^a (0,677 - 0,751)
Radiográfico	0,201 ^b (0,174 - 0,249)	0,965 ^b (0,912 - 0,990)	0,348 ^b (0,280 - 0,392)	0,587 ^b (0,546 - 0,627)
DDpen *	0,295 ^c (0,254 - 0,338)	0,816 ^{a, b} (0,732 - 0,882)	0,395 ^b (0,270 - 0,443)	0,550 ^b (0,509 - 0,591)
Examinador 2				
Inspeção visual	0,684 ^a (0,640 - 0,726)	0,658 ^a (0,563 - 0,744)	0,679 ^a (0,651 - 0,729)	0,702 ^a (0,663 - 0,738)
Radiográfico	0,224 ^b (0,188 - 0,264)	0,965 ^b (0,912 - 0,990)	0,367 ^b (0,202 - 0,403)	0,595 ^b (0,554 - 0,634)
DDpen *	0,243 ^b (0,205 - 0,284)	0,833 ^c (0,752 - 0,897)	0,357 ^b (0,220 - 0,402)	0,550 ^b (0,509 - 0,591)

* Pontos de corte: Hígido = 0 – 5; lesões não cavitadas = > 5.0

Letras diferentes expressam diferença estatisticamente significativa entre valores na mesma coluna nos exames realizados pelo mesmo examinador (p < 0,05)

DDpen = DIAGNOdent pen; IC = Intervalo de confiança; A_z = Área sob a curva ROC

Na detecção de lesões cavitadas, para o examinador 1, o exame radiográfico e o uso da fluorescência a laser apresentaram valores de sensibilidade similares e significativamente mais altos do que a inspeção visual. Para o examinador 2, a sensibilidade do método de fluorescência foi um pouco menor e sem diferença significativa com relação aos outros dois métodos. Todos os métodos apresentaram altos valores de especificidade e acurácia, mas os métodos visual e radiográfico apresentaram melhores valores quando comparados ao método da fluorescência a laser. Os valores de áreas sob a curva

ROC dos diferentes métodos nos exames feitos pelos dois examinadores foram estatisticamente similares (Tabela 5.6).

Tabela 5.6 – Performance dos diferentes métodos na detecção de lesões cavitadas nas superfícies proximais de molares decíduos

Métodos	Sensibilidade (95% IC)	Especificidade (95% IC)	Acurácia (95% IC)	A_z (95% CI)
Examinador 1				
Inspeção visual	0,226 ^a (0,096 - 0,411)	0,996 ^a (0,987 - 0,999)	0,956 ^a (0,940 - 0,968)	0,812 ^a (0,778 - 0,842)
Radiográfico	0,516 ^b (0,331 - 0,698)	0,977 ^b (0,961 - 0,988)	0,953 ^{a, b} (0,928 - 0,973)	0,893 ^a (0,865 - 0,917)
DDpen *	0,516 ^b (0,331 - 0,698)	0,952 ^c (0,931 - 0,968)	0,929 ^b (0,900 - 0,954)	0,810 ^a (0,776 - 0,840)
Examinador 2				
Inspeção visual	0,194 ^a (0,075 - 0,375)	0,993 ^a (0,982 - 0,998)	0,951 ^a (0,936 - 0,965)	0,787 ^a (0,752 - 0,819)
Radiográfico	0,516 ^b (0,331 - 0,698)	0,979 ^a (0,963 - 0,989)	0,955 ^a (0,930 - 0,974)	0,875 ^a (0,846 - 0,901)
DDpen *	0,419 ^{a, b} (0,246 - 0,609)	0,952 ^b (0,931 - 0,968)	0,924 ^b (0,895 - 0,949)	0,836 ^a (0,804 - 0,865)

* Pontos de corte: Hígido = 0 – 16; cavidade = > 16

Letras diferentes expressam diferença estatisticamente significativa entre valores na mesma coluna nos exames realizados pelo mesmo examinador (p < 0,05)

DDpen = DIAGNOdent pen; IC = Intervalo de confiança; A_z = Área sob a curva ROC

5.2 Análise de desconforto

As tabelas 5.7 a 5.9 apresentam os dados referentes ao desconforto relatado pelos pacientes frente à aplicação de cada um dos métodos diagnósticos testados.

Na avaliação dos 76 participantes desse estudo (tabela 5.7), o exame visual causou menor desconforto (média dos escores = 0,42) quando comparado ao exame radiográfico (0,72) e uso da fluorescência a laser (0,76). Em todos os casos, o desconforto relatado foi considerado leve já que, em escala crescente de 0 a 5, a média dos valores foi sempre inferior a 1.

Tabela 5.7 – Desconforto apresentado pelos 76 pacientes que participaram do estudo frente ao uso do DIAGNOdent pen (DDpen), exames radiográfico e visual

	Média ± DP	Mediana	Mínimo – Máximo
DDpen	0,76 ± 1,02 a	0,5	0 – 5
Radiográfico	0,72 ± 1,13 a	0	0 – 5
Visual	0,42 ± 0,72 b	0	0 – 3
Letras diferentes indicam diferenças estatisticamente significantes entre os métodos pelo teste de Friedman ($p < 0,05$). N = 76			
DP = Desvio padrão			

Maiores queixas foram mencionadas no dia em que os elásticos afastadores foram colocados (média = 0,84 e 0,86 na colocação de um ou mais afastadores, respectivamente). No dia da validação, uma semana depois de colocados os elásticos, esse desconforto relatado pelos pacientes diminuiu, aproximando-se do que foi relatado para os demais métodos, deixando de ser

estatisticamente significativa (Tabela 5.8). Os demais métodos apresentaram a mesma tendência da análise realizada com a amostra inteira de 76 crianças.

Tabela 5.8 – Desconforto apresentado por 50 participantes frente à aplicação de todos os métodos diagnósticos, incluindo a etapa de validação

	Média ± DP	Mediana	Mínimo – Máximo
DDpen	0,64 ± 0,92 a, b	0	0 – 5
Radiográfico	0,68 ± 1,15 a	0	0 – 5
Visual	0,30 ± 0,58 b	0	0 – 2
Separador (1)*	0,84 ± 1,02 a	1	0 – 5
Separador (mais de 1)**	0,86 ± 1,23 a	0	0 – 5
Separador *** (depois 1 semana)	0,64 ± 0,96 a, b	0	0 – 4

Letras diferentes indicam diferenças estatisticamente significantes entre os métodos pelo teste de Friedman ($p < 0,05$).

* Desconforto relatado imediatamente após a colocação do primeiro elástico afastador.

** Desconforto relatado imediatamente após a colocação de dois ou mais afastadores.

*** Desconforto relatado após uma semana de uso dos afastadores.

DP = Desvio padrão. N = 50

A tabela 5.9 mostra a associação dos fatores sexo, idade e tipo de dentição com o grau de desconforto. No uso do DIAGNOdent pen, crianças com maior idade (RR=0,73; 0,57-0,94) e com dentição mista (RR=0,32; 0,17-0,62) apresentaram menores queixas. No uso de elásticos ortodônticos para a etapa de validação, crianças com maior idade relataram maior desconforto (RR=1,19; 1,04-1,36). Para o desconforto resultante aos exames visual e radiográfico, as variáveis estudadas não mostraram significância estatística.

Tabela 5.9 – Associação dos fatores sexo, idade e tipo de dentição com o grau de desconforto relatado pelos participantes (*Rate ratio* e intervalo de confiança a 95%)

Variáveis independentes	Visual **	Radiográfico **	DDpen **	Após o 1º Separador ***	Separador após 1 sem ***
	<i>Rate ratio</i> (Intervalo de confiança a 95%)				
Sexo	1,21	1,94	0,96	0,98	2,00
(ref.: masc)	0,54 – 2,70	0,92 – 4,07	0,53 – 0,94	0,47 – 2,03	0,83 – 4,83
Idade	0,82	0,93	0,73 *	1,19 *	1,00
(var. cont.)	0,64 – 1,06	0,74 – 1,16	0,57 – 0,94	1,04 – 1,36	0,82 – 1,21
Dentição	0,48	1,10	0,32 *	****	1,07
(ref.: decídua)	0,22 – 1,07	0,23 – 5,33	0,17 – 0,62		0,30 – 3,79
Método radiográfico	-	0,93	-	-	-
(ref.: aleta)		0,38 – 2,25			

* Significante ao nível de 5 %

** n = 76; *** n = 50

**** Não pode ser calculado porque nenhuma criança com dentição decídua se queixou

5.3 Influência do desconforto no desempenho dos métodos diagnósticos

As tabelas 5.10 e 5.11 apresentam a associação entre o desconforto relatado pelos diferentes métodos e a ocorrência de diagnósticos falsos positivos e falsos negativos, avaliando a detecção de lesões cavitadas e não cavitadas nas superfícies proximais dos molares decíduos.

Na detecção de lesões não cavitadas pelo exame visual, o desconforto relatado apresentou associação com a ocorrência de um maior número de diagnósticos falso positivos. Em relação à ocorrência de diagnósticos falsos negativos no uso do DIAGNOdent pen, quando o relato de desconforto estava presente, um menor número de diagnósticos falso-negativos comparado aos

diagnósticos verdadeiro positivos foram registrados na detecção de lesões não cavitadas. No exame radiográfico, o desconforto apresentado não interferiu na detecção das lesões não cavitadas (Tabela 5.10).

Tabela 5.10 - Associação do desconforto com diagnósticos falsos positivos e falsos negativos na aplicação dos métodos para detecção de lesões não cavitadas nas superfícies proximais de molares decíduos

	Falso-Positivos OR (95% IC)*	p**	Falso-negativos OR (95% IC)*	p**
Examinador 1				
Visual	5,70 (1,88 – 17,26)	0,002	1,39 (0,72 – 2,66)	0,327
DDpen	2,39 (0,85 – 6,75)	0,099	0,46 (0,25 – 0,81)	0,008
Radiográfico	1,19 (0,15 – 9,31)	0,865	1,10 (0,52 – 2,33)	0,796
Examinador 2				
Visual	4,13 (1,33 – 12,83)	0,014	1,28 (0,70 – 2,36)	0,424
DDpen	2,60 (0,83 – 8,1)	0,087	0,50 (0,26 – 0,96)	0,038
Radiográfico	1,19 (0,15 – 9,31)	0,865	1,02 (0,48 – 2,17)	0,964
OR = Odds Ratio 95% IC = Intervalo de confiança a 95%				
* valores de OR da associação entre desconforto e o desempenho do referido método. Valores ajustados pela idade da criança.				
** Obtidos pelo teste de Wald				

Na detecção de lesões cavitadas, apenas para as medições feitas pelo examinador 1, o desconforto relatado esteve associado à ocorrência de um maior número de diagnósticos falsos positivos com o uso do DIAGNOdent pen. Para o

examinador 2 e para os demais métodos, o desconforto não interferiu no desempenho dos métodos (Tabela 5.11).

Tabela 5.11 - Associação do desconforto com diagnósticos falsos positivos e falsos negativos na aplicação dos métodos para detecção de lesões cavitadas nas superfícies proximais de molares decíduos

	Falso-Positivos	p**	Falso-negativos	p**
	OR (95% IC)*		OR (95% IC)*	
Examinador 1				
Visual	2,33 (0,14 – 39,77)	0,560	2,05 (0,14 – 28,96)	0,596
DDpen	4,64 (1,61 – 13,34)	0,004	0,76 (0,10 – 5,78)	0,791
Radiográfico	2,14 (0,64 – 7,12)	0,217	1,33 (0,30 – 5,99)	0,708
Examinador 2				
Visual	0,76 (0,08 – 7,58)	0,813	-	
DDpen	1,58 (0,57 – 4,36)	0,374	0,17 (0,01 – 2,69)	0,211
Radiográfico	4,03 (0,97 – 16,73)	0,055	0,71 (0,17 – 3,00)	0,638
OR = Odds Ratio 95% IC = Intervalo de confiança a 95%				
* valores de OR da associação entre desconforto e o desempenho do referido método. Valores ajustados pela idade da criança.				
** Obtidos pelo teste de Wald				

6 DISCUSSÃO

A detecção das lesões de cárie proximais ainda é um grande desafio para muitos profissionais. O DIAGNOdent pen é uma das mais recentes tecnologias lançadas no mercado que se propõem a esse fim. A criação do ICDAS-II, por sua vez, visa uniformizar e tornar mais sensível e confiável o exame visual feito em todas as superfícies dentárias. Ambos, no entanto, necessitam de estudos antes da indicação do seu uso rotineiro na prática clínica, para que sejam aplicados e interpretados da maneira mais correta a fim de evitar erros de diagnóstico.

Estudos sobre diagnóstico de cárie envolvendo dentes decíduos são menos frequentes quando comparados a dentes permanentes (BADER; SHUGARS; BONITO, 2002). Por outro lado, a simples extrapolação de resultados obtidos em estudos prévios realizados com dentes permanentes não é apropriada, uma vez que os dentes decíduos apresentam particularidades físicas e estruturais. O esmalte nos dentes decíduos é menos espesso e menos mineralizado do que nos dentes permanentes (MORTIMER, 1970; SHELLIS, 1984), e as lesões de cárie progridem mais rapidamente nos dentes decíduos (SONJU CLASEN et al., 1997). Braga et al. (2007) mostraram diferenças significativas na performance de métodos de detecção de lesões de cárie em dentes decíduos e permanentes, reforçando a necessidade de realização de mais estudos aplicados aos dentes decíduos.

Existem poucos trabalhos que avaliam e comparam o desempenho do DIAGNOdent pen com os demais métodos na detecção das lesões de cárie proximais (BRAGA et al., 2009b; LUSSI et al., 2006; NOVAES et al., 2009). Os resultados apresentados até agora são controversos, sendo apenas um desses

estudos desenvolvido *in vivo*, avaliando molares decíduos, numa população que apresentou baixa prevalência de cárie (NOVAES et al., 2009). O presente trabalho avaliou o desempenho desses métodos também em dentes decíduos, mas em uma população com maior prevalência da doença, selecionando crianças que vieram à procura de atendimento na Faculdade ou que já estavam em tratamento, além de analisar um provável desconforto resultante à etapa de diagnóstico, dados até então não avaliados.

Os pacientes pertencentes à nossa amostra foram selecionados aleatoriamente a partir dos seus prontuários, sem qualquer predileção ou acesso às suas condições de saúde oral. A seleção isolada de pacientes com grande número de lesões amplamente cavitadas ou grandes necessidades de tratamento poderia superestimar a performance dos métodos em estudo (LIJMER et al., 1999), já que essas lesões geralmente podem ser detectadas com facilidade, independentemente do método diagnóstico escolhido e sem maiores dificuldades ao examinador. Por esse motivo, e como a seleção dos sujeitos foi realizada em crianças que procuraram tratamento odontológico (preventivo ou curativo), os achados do presente estudo podem ser extrapolados para a população que procura atendimento nos consultórios odontológicos (NOVAES et al., 2009).

O padrão de referência escolhido para a etapa de validação permitiu aos examinadores detectar a presença de lesões cavitadas ou não cavitadas, embora não permitisse a avaliação da profundidade das lesões. Esse fato não compromete os resultados alcançados, visto que, nas superfícies proximais, para escolha do tratamento, a integridade da superfície é mais importante do que a profundidade da lesão (MARIATH; CASAGRANDE; DE ARAUJO, 2007; PITTS; LONGBOTTOM, 1987). A presença de cavidade define a progressão mais rápida das lesões

proximais e, conseqüentemente, a necessidade de tratamento restaurador, enquanto que a presença de lesões não cavitadas permite a adoção de terapia não invasiva, de controle e prevenção (HINTZE et al., 1998).

Alguns autores têm argumentado que a separação temporária dos dentes é um método pouco confiável e não deveria ser usada como padrão de referência devido à baixa reprodutibilidade alcançada a partir dos exames de inspeção visual direta das superfícies (DE ARAUJO et al., 1996; HINTZE et al., 1998). Entretanto, muitos desses trabalhos foram feitos em dentes permanentes onde o espaçamento encontrado é inferior ao afastamento obtido após separação temporária de dentes decíduos devido a diferenças na composição óssea dos maxilares (HINTZE et al., 1998). No presente estudo, a análise de reprodutibilidade demonstrou excelente concordância entre os examinadores tanto na detecção de lesões não cavitadas como na detecção de lesões cavitadas, dando confiabilidade ao meio de validação escolhido. Isso também foi observado num estudo prévio com dentes decíduos (NOVAES et al., 2009). Além disso, a escolha de um método de referência funcional, simples, barato (MIALHE et al., 2003; SEDDON, 1989) e indicado na rotina clínica, aumenta a aplicabilidade (IRWIG et al., 2002) e validade externa do presente estudo.

A hipótese de que o uso dos afastadores poderia causar desconforto aos pacientes, contra-indicando o método, também foi analisada e nossos resultados mostram que esse meio de validação envolve apenas um leve desconforto, similar ao exame radiográfico e ao método de fluorescência a laser, somente nas primeiras horas de uso dos elásticos. Depois de uma semana, o desconforto relatado pelos pacientes diminui ainda mais, igualando-se ao exame visual, que foi o método que menos causou desconforto. A aceitabilidade do afastamento temporário já havia sido

relatada por outros autores, que colocam o uso dos elásticos ortodônticos como único padrão de referência *in vivo* a ser alcançado de forma relativamente atraumática e aceitável (MIALHE et al., 2003; RIMMER; PITTS, 1990).

O período de sete dias com uso dos elásticos afastadores foi adotado na nossa etapa de validação pela dificuldade dos sujeitos em retornar à FOUSP para atendimento duas vezes numa única semana por condições geográficas (participantes que moravam muito longe), por se ausentarem do período escolar (criança) ou de trabalho (responsável) e até mesmo por dificuldade financeira. Ainda assim, foi registrado um pequeno número de falhas (11%) e os elásticos que foram perdidos antes da consulta de retorno foram reposicionados sem objeção dos participantes. Outros trabalhos defendem a consulta de validação marcada após uma semana de uso dos afastadores sem grandes perdas ou inconvenientes (PITTS; LONGBOTTOM, 1987; PITTS; RIMMER, 1992; SEDDON, 1989).

Quando mais de um elástico afastador é posicionado na mesma sessão em um único quadrante, o afastamento obtido pode ser menor, o que pode dificultar a inspeção visual direta das superfícies (PITTS; RIMMER, 1992). Em pacientes que apresentavam o primeiro molar permanente erupcionado, optamos então por duas etapas de validação, evitando também a aplicação de forças maiores que permitissem o afastamento simultâneo de dois sítios, mas com provável interferência no relato de desconforto.

A validação operatória vem sendo empregada como método de referência em alguns estudos *in vivo*, mas ela não pode ser aplicada em todas as superfícies, sendo feita abertura somente das superfícies com indicação de tratamento restaurador (PITTS; RIMMER, 1992; SEDDON, 1989). Essa verificação parcial (padrão de referência realizado em parte da amostra) poderia superestimar a

performance dos métodos (LIJMER et al., 1999), já que a não validação de lesões não cavitadas (que não têm indicação de validação operatória) causaria a diminuição do número de resultados falso negativos e aumento do número de verdadeiro negativos. Além disso, para definição do limiar de validação das superfícies proximais, cabe lembrar que existem situações onde a detecção de radiolucidez envolvendo tecido dentinário não se relaciona clinicamente à presença de cavidade, contra-indicando a abertura (HINTZE et al., 1998). Nesses casos, a escolha da validação operatória possibilitaria a ocorrência de um preparo desnecessário e conseqüente sobretratamento.

Nossos resultados mostraram que metade das superfícies com lesões iniciais em dentina vistas radiograficamente (escore 2), não apresentaram cavitação ao exame visual direto. Braga et al. (2009b) utilizaram a validação histológica e também demonstraram que metade das lesões histologicamente iniciais em dentina não apresentaram cavidade detectada clinicamente. Tal semelhança assegura a utilização do afastamento temporário como melhor opção para obtenção do padrão de referência. Além disso, na validação operatória, o uso de um instrumento cortante em alta rotação pode resultar numa abertura não conservadora e conseqüente risco de remoção tecidual que vai além do que é realmente indicado (PITTS; RIMMER, 1992).

Com relação ao desempenho dos métodos, na detecção de lesões não cavitadas, a inspeção visual apresentou melhor desempenho do que outros métodos, informação que se contrapõe a outros resultados já conhecidos (BADER; SHUGARS; BONITO, 2002), mas corrobora com achados in vitro para dentes decíduos (BRAGA et al., 2009b). Existem peculiaridades inerentes aos trabalhos

desenvolvidos in vitro ou in vivo, em dentes decíduos ou permanentes que podem estar relacionadas a essas variações e serão discutidas em seguida.

O ICDAS foi destinado para a detecção de lesões em todas as superfícies (ISMAIL et al., 2007), na tentativa de que a sua utilização pudesse melhorar a precisão do exame visual na detecção de lesões de cárie proximais. Estudo prévio (NOVAES et al., 2009) mostrou, no entanto, uma baixa sensibilidade associada ao uso do ICDAS-II para detecção de lesões proximais de mancha branca em molares decíduos. Essa diferença pode, provavelmente, estar relacionada à diferente experiência dos examinadores ou populações de estudo divergentes quanto à prevalência de cárie. A confiabilidade intraexaminador com o uso do ICDAS-II foi excelente para os dois limiares de detecção (lesões cavitadas e não cavitadas), o que aponta uma vantagem no uso de sistemas de pontuação ou escores durante o exame visual. Na utilização do CCI, a reprodutibilidade interexaminador na aplicação do ICDAS foi satisfatória e, depois de dicotomizados os resultados frente à detecção das lesões cavitadas e não cavitadas, o valor de *kappa* encontrado foi um pouco menor, mas ainda substancial e superior ao uso do DIAGNOdent pen.

Muitas superfícies classificadas como híginas na inspeção visual apresentaram lesões não cavitadas na etapa de validação. Entretanto, esse tipo de resultado falso negativo não traria repercussões desfavoráveis para o paciente, sendo preferível que os métodos diagnósticos subestimem as lesões a fim de evitar sobretratamentos. Além disso, a cárie dentária é uma doença de progressão lenta e a não detecção de lesões iniciais num primeiro momento não causaria danos severos às crianças, pois a atuação frente aos fatores etiológicos da doença e o comparecimento às consultas de retorno, fariam com que as superfícies em que as lesões não foram detectadas fossem corretamente monitoradas (PITTS;

Longbottom, 1987). No presente estudo, todos os sujeitos da pesquisa foram encaminhados para acompanhamento nas clínicas da FOU SP e receberam instruções de higiene oral e uso do fio dental.

Em uma revisão sistemática foi observado que, geralmente, o exame radiográfico apresenta baixa sensibilidade e alta especificidade na detecção de lesões não cavitadas (Bader; Shugars; Bonito, 2002). Esse resultado deve-se ao fato das radiografias evidenciar principalmente a radiolucidez referente a lesões de cárie mais avançadas, já atingindo dentina.

Se uma lesão confinada ao esmalte for detectada ao exame radiográfico, o clínico pode ter mais segurança em optar pelo tratamento preventivo, pois no presente estudo, apenas cerca de 12% apresentavam cavidade. Por outro lado, caso a imagem mostre uma lesão radiográfica avançada em dentina, a opção pelo tratamento invasivo é mais indicada, uma vez que cerca de 74% dessas lesões apresentaram cavidade. Entretanto, caso o cirurgião dentista se depare com uma lesão radiograficamente em início de dentina, não dá para ter certeza da decisão de tratamento a ser tomada, já que essa está vinculada à presença ou não de cavidade. Dessa forma, um método adicional deve ser empregado, e o mais indicado é a separação temporária.

Lussi et al. (2006) revelaram um pior desempenho do exame radiográfico quando comparado ao uso do aparelho de fluorescência a laser na detecção *in vitro* de lesões iniciais e avançadas em esmalte nas superfícies proximais de dentes permanentes. Num estudo realizado *in vitro* em dentes decíduos, o método de fluorescência apresentou melhor sensibilidade, mas pior especificidade do que o método radiográfico (Braga et al., 2009b). Nossos resultados mostram, no entanto, que o DIAGNOdent pen apresentou sensibilidade semelhante ao exame radiográfico

na detecção de lesões não cavitadas. Resultados semelhantes foram encontrados em estudo prévio (NOVAES et al., 2009), onde a performance, *in vivo*, do aparelho de fluorescência a laser foi similar ao exame radiográfico na detecção de lesões de mancha branca em dentes decíduos.

Conforme mencionado anteriormente, diferenças nas metodologias (estudos feitos *in vivo* ou *in vitro*, com dentes decíduos ou permanentes) ou nos métodos de referência empregados podem explicar as discordâncias nos dados apresentados pelos diferentes estudos. Os dentes decíduos têm estrutura menos mineralizada e reduzidas espessuras de esmalte (MORTIMER, 1970), o que pode estar relacionado à progressão mais rápida das lesões de cárie (SHELLIS, 1984; SONJU CLASEN et al., 1997), com consequente detecção de um maior número de lesões avançadas em dentes decíduos na rotina clínica. Além disso, estudos *in vitro* não reproduzem fielmente a natureza dos pontos de contato e tem a aplicação dos métodos facilitada diante da independência do bom comportamento dos pacientes, ausência de saliva ou outras particularidades anatômicas (presença da língua, por exemplo) que dificultam o acesso às superfícies proximais. A subjetividade inerente à interpretação das radiografias e a experiência, calibração ou treinamento dos examinadores para a aplicação dos métodos diagnósticos também podem interferir nos resultados (CHADWICK; DUMMER, 1998).

Na detecção de lesões cavitadas, os exames radiográfico e de fluorescência a laser mostraram valores de sensibilidade similares. O DIAGNOdent pen, entretanto, mostrou especificidade inferior, relacionando-se ao maior risco de diagnósticos falso positivos e consequentes intervenções desnecessárias.

A inspeção visual, por outro lado, mostrou menor sensibilidade na detecção de lesões cavitadas, mas elevada especificidade. Tais resultados são

vantajosos, pois essa alta especificidade garante ao exame visual a característica favorável de subestimar a doença, evitando sobretratamentos que seriam decorrentes à aplicação de métodos mais sensíveis do que específicos. Seguindo essa linha de raciocínio, o controle dos fatores etiológicos da doença, somado à baixa taxa de progressão das lesões asseguraria intervir na cavidade não detectada num próximo exame, ainda sem maiores seqüelas ao paciente.

Nossos resultados apontam o fraco desempenho da fluorescência a laser na detecção de lesões proximais não cavitadas em molares decíduos. Resultados semelhantes já haviam sido observados anteriormente em lesões iniciais de superfícies oclusais na utilização da versão mais antiga do DIAGNOdent (BRAGA et al., 2008; MENDES et al., 2005). Sendo o modo de funcionamento dos dois aparelhos semelhante, a deficiência em detectar lesões iniciais no presente estudo é compreensível. Por outro lado, tanto a fluorescência a laser como o exame radiográfico, mostraram performance satisfatória na detecção de lesões proximais cavitadas, o que suporta outros achados prévios em dentes decíduos (BRAGA et al., 2009b; NOVAES et al., 2009). O melhor desempenho do DIAGNOdent pen na detecção de lesões de cárie mais avançadas poderia ser explicado pelo seu modo de funcionamento (HIBST; PAULUS; LUSSI, 2001). Sabe-se que frente à utilização de um laser de diodo, a fluorescência captada a partir das lesões de cárie não quantifica a perda mineral ocorrida, mas reflete mudanças no conteúdo orgânico do dente conseqüente à presença de metabólitos bacterianos, provavelmente porfirinas (BUCHALLA, 2005; MENDES et al., 2005). Assim, como lesões cavitadas são mais infectadas do que lesões não cavitadas (KIDD; FEJERSKOV, 2004), um melhor desempenho do DIAGNOdent pen em lesões mais avançadas poderia ser esperado.

Apesar do custo elevado, uma vantagem no uso do DIAGNOdent pen é a não exposição dos pacientes às radiações ionizantes, informação particularmente útil no monitoramento das lesões de cárie (LUSSI et al., 2006). Entretanto, encontramos baixos valores de concordância inter e intraexaminador na detecção de lesões não cavitadas com uso do aparelho de fluorescência a laser, o que torna questionável a sua real utilidade no acompanhamento das lesões. Resultados similares foram encontrados em estudos *in vivo* (NOVAES et al., 2009) e *in vitro* (BRAGA et al., 2009b) desenvolvidos anteriormente. Alguns autores apontam alta reprodutibilidade no uso do DIAGNOdent pen (KUHNISCH; BUCHER; HICKEL, 2007; LUSSI et al., 2006; RODRIGUES et al., 2008), sendo a maioria, no entanto, trabalhos feitos em superfícies oclusais de dentes permanentes extraídos. Outras pesquisas são necessárias a fim de esclarecer esses resultados divergentes.

No estudo prévio realizado pelo mesmo grupo de pesquisadores (NOVAES et al., 2009), apesar dessa variável não ter sido avaliada de forma objetiva, algumas crianças se queixaram do uso do aparelho. Isso motivou a realização dessa parte da pesquisa.

A avaliação quantitativa da dor e desconforto é uma tarefa difícil. A observação do comportamento e expressões do paciente também pode não refletir com exatidão o relato dos sintomas apresentados. A escala de faces de Wong-Baker vem sendo amplamente utilizada na avaliação de dor e desconforto dos procedimentos terapêuticos médicos e hospitalares (RAJASAGARAM et al., 2009; TALAMO et al., 2009; WONG; BAKER, 1988; YU et al., 2009). Um estudo prévio comparou a validade, confiabilidade e preferência dos pacientes frente a utilização de diferentes escalas de avaliação da dor, sendo elas: descritiva (uso de palavras que denotam dor em escala crescente), numérica (de 0 a 10), de cores (tonalidades

diferentes indicam diferentes intensidades de dor), de fichas (quanto maior a quantidade de fichas que o paciente escolhe maior é o incômodo relatado) e a escala de faces. Os resultados encontrados demonstraram não existir diferenças significantes entre a validade e reprodutibilidade dos diferentes mecanismos, sendo a escala de faces melhor aceita entre os pacientes de 3 a 18 anos participantes do trabalho (WONG; BAKER, 1988). Resultados similares foram publicados mais recentemente (LUFFY; GROVE, 2003).

Pré-escolares geralmente apresentam menor fluência verbal para comunicar seus sentimentos com facilidade e por isso a utilização das escalas é amplamente difundida com comprovada validade dos resultados (PIERRO et al., 2008). Os participantes do nosso estudo não apresentaram dificuldade em compreender o significado e relação das faces apresentadas na escala utilizada com o grau crescente de desconforto, favorecendo a adoção da escala de Wong-Baker. A análise de desconforto dos métodos diagnósticos em estudo demonstrou que o exame visual é o que menos incomoda as crianças. Isso pode ser corroborado por autores que afirmam que o método visual é de execução simples e rápida (BADER; SHUGARS; BONITO, 2002; BRAGA et al., 2009a; PITTS, 1993). Já as queixas apresentadas na realização das radiografias foram semelhantes ao que fora relatado para o uso do DIAGNOdent pen. Essa comparação e similaridade do desconforto apresentado entre esses dois últimos métodos é relevante frente à citação usual do método de fluorescência como ferramenta adicional ao processo de detecção de lesões de cárie ou como um meio alternativo às radiografias para detecção de lesões de cárie proximais (LUSSI et al., 2006; NOVAES et al., 2009).

O desconforto obtido pela radiografia é justificado pela presença dos posicionadores ou da própria película na cavidade bucal do paciente. As crianças

têm menor abertura de boca, são menos tolerantes (PIERRO et al., 2008), mais ansiosas e muitas vezes não compreendem o procedimento, fatores que dificultam o posicionamento do filme radiográfico, tornando-o possivelmente desconfortável. Para alguns autores, o desconforto dificulta a técnica e pode comprometer a imagem radiográfica, relacionando-se a repetidas exposições dos pacientes a radiações ionizantes (BIN-SHUWAISH et al., 2008). Wenzel, Frandsen e Hintze (1999) demonstraram, em adultos, que o incômodo resultante às tomadas radiográficas digitais está relacionado com o tamanho variado e rigidez dos receptores necessários para o seu funcionamento.

Para utilização do DIAGNOdent pen, sua ponta afilada deve ser direcionada para as faces proximais abaixo do ponto de contato (LUSSI et al., 2006) podendo gerar atrito com o tecido gengival e provável desconforto. Além disso, para avaliação de todas as unidades dentárias, a colaboração do paciente é indispensável. A necessidade de manter-se imóvel na cadeira odontológica durante certo tempo pode incomodar alguns pacientes. Todos esses fatores podem explicar o incômodo relatado com o método pelas crianças participantes do presente estudo.

O uso dos elásticos afastadores para detecção de lesões de cárie proximais é rotineiramente indicado na prática clínica, sendo de grande valia conhecer a resposta dos pacientes infantis a esse mecanismo. O maior desconforto foi relatado somente nas primeiras horas de utilização dos afastadores, o que reforça a necessidade de orientação dada pelo profissional aos responsáveis a fim de minimizar esse efeito principalmente nas primeiras vinte e quatro ou quarenta e oito horas. Nesse período, a alimentação das crianças não deve conter itens muito fibrosos ou pegajosos, o uso de balas ou chicletes deve ser desencorajado e até mesmo o uso de analgésicos pode ser prescrito considerando as individualidades

dos pacientes. No entanto, o método apresenta o inconveniente de necessitar de pelo menos duas sessões para que o diagnóstico seja finalizado. Nossos achados corroboram com outros autores (GIANNOPOULOU; DUDIC; KILIARIDIS, 2006) que descreveram o maior desconforto relatado somente na primeira hora e primeiro dia de uso dos elásticos ortodônticos indicados para movimentação de primeiros molares permanentes. O incômodo perdeu a significância após uma semana.

Na avaliação dos fatores sexo, idade e tipo de dentição associados ou não com o grau de desconforto, encontramos que a idade foi o único fator relevante. Crianças mais velhas apresentaram menores queixas no uso do aparelho de fluorescência a laser, provavelmente devido à sua maior capacidade de compreensão e colaboração com o tempo de consulta e com o atendimento odontológico de forma geral.

Entretanto, no uso dos elásticos afastadores, pacientes mais velhos queixaram-se mais. Esse achado pode estar associado à estrutura óssea mais compacta dos seus maxilares, dentes mais firmemente ancorados no osso alveolar e com pontos de contato mais amplos quando comparados a pacientes mais novos (ALLISON; SCHWARTZ, 2003; HINTZE et al., 1998).

A visita anterior ao dentista poderia interferir na aceitabilidade das crianças frente aos exames diagnósticos abordados. O uso do DIAGNOdent pen era desconhecido por todos os sujeitos que fizeram parte da nossa amostra. No entanto, a exposição prévia dos pacientes às tomadas radiográficas e uso dos elásticos afastadores não foram diretamente analisados, sendo essa uma limitação do nosso estudo. Pierro et al. (2008) não encontraram correlação da experiência passada com comportamento atual de crianças durante o exame radiográfico.

O correto diagnóstico da presença e extensão das lesões é de fundamental importância na definição do plano de tratamento. A ocorrência de diagnósticos falsos positivos pode induzir sobretratamentos e a ocorrência de diagnósticos falsos negativos pode resultar em maiores seqüelas provocadas pela doença a longo prazo. A performance dos métodos convencionais e avançados de detecção das lesões de cárie proximais vem sendo estudada com relativa frequência. No entanto, alguns autores têm afirmado que os estudos de diagnóstico de cárie deveriam dar mais ênfase nas opiniões dos pacientes frente à utilização de diferentes tecnologias para diagnóstico de cárie, bem como nos benefícios diretos, melhora na saúde bucal e qualidade de vida dessas pessoas que se submetem aos exames (BAELUM; HEIDMANN; NYVAD, 2006). Portanto, até onde sabemos, esse é o primeiro trabalho a avaliar o desconforto causado por métodos de detecção de lesões de cárie em crianças. Uma outra dúvida foi saber se um maior desconforto poderia influenciar na performance dos métodos, e isso também é inédito na literatura odontológica. No presente estudo, pode-se observar que o desconforto relatado pelas crianças pode influenciar alguns aspectos relacionados ao desempenho dos métodos na detecção de lesões proximais em dentes decíduos.

Na aplicação do aparelho de fluorescência a laser para detecção de lesões não cavitadas, o desconforto relatado esteve associado à menor ocorrência de diagnósticos falsos negativos. Na detecção de lesões cavitadas, o incômodo esteve relacionado com um maior número de diagnósticos falsos positivos. Esse achado pode ser explicado pela falta de colaboração do paciente durante o procedimento quanto o desconforto foi relatado, dificultando o controle de umidade ou sangramento durante o exame. Estudos anteriores com a primeira versão do aparelho indicado para superfícies oclusais, mostraram que fatores como presença

de placa e umidade interferem nas suas medições (LUSSI et al., 2005; MENDES; HISSADOMI; IMPARATO, 2004). O correto direcionamento da ponta do aparelho na superfície de interesse é um fator que pode interferir diretamente no modo de aplicação e funcionamento do aparelho de fluorescência nas superfícies proximais. Tanto os resultados nas lesões não cavitadas (menor número de resultados falso negativos em crianças com maior desconforto), como os resultados em lesões cavitadas (maior número de diagnóstico falso positivos), indicam que as medições do aparelho foram maiores quando as crianças relatavam desconforto. Futuros estudos, no entanto, são necessários para investigar quais são as verdadeiras razões para esse aumento.

Na utilização do exame visual para detecção de lesões não cavitadas, o desconforto relatado esteve relacionado à ocorrência de um maior número de diagnósticos falsos positivos. Diante de algum incômodo, a consequente inquietação do paciente talvez dificulte o acesso às superfícies proximais para correta utilização do ICDAS-II e aumente a ansiedade do examinador em abreviar o tempo de exame com conseqüentes erros diagnósticos.

Por fim, o desconforto apresentado não interferiu no desempenho do método radiográfico para detecção de lesões cavitadas e não cavitadas nas superfícies proximais de molares decíduos. A obtenção das primeiras radiografias de forma atraumática é um fator importante para a colaboração da criança nas consultas subseqüentes. Exceto para alguns pacientes com menor idade onde o uso do posicionador radiográfico mostrou-se inviável, optou-se pelo uso de aletas confeccionadas em fita adesiva. No entanto, com o método radiográfico, no geral, poucas queixas (média de desconforto menor que 1 em escala de 0 a 5) foram relatadas. Essa ausência de influência do desconforto no desempenho do método

radiográfico é corroborada por um estudo prévio (PIERRO et al., 2008). Os autores avaliaram o comportamento de crianças de 3 a 5 anos durante a obtenção de radiografias interproximais e concluíram que a atitude dos pacientes não interferiu significativamente na qualidade das imagens (PIERRO et al., 2008). Chadwick e Dummer (1998), no entanto, relatam que variações técnicas e relacionadas à interpretação do profissional podem interferir na qualidade do diagnóstico obtido a partir das radiografias. Mais estudos avaliando o desconforto de métodos de detecção de cárie, bem como a sua influência no desempenho desses métodos são encorajados. Da mesma forma, os autores que pesquisam nessa área deveriam realizar mais estudos focados na opinião e na melhora da saúde bucal dos pacientes, ao invés de só se preocuparem em cruzar os resultados de métodos de detecção de lesões com resultados obtidos por algum padrão de referência.

Por fim, cabe salientar que a decisão de tratamento da doença cárie vai além da detecção das lesões. O cirurgião dentista deve detectar as lesões, estimar a profundidade e a integridade superficial (presença de cavidades ou não). Mais importante que esses passos, é a avaliação da atividade das lesões. Além desse processo de avaliação das lesões de cárie, a decisão de tratamento deve estar diretamente relacionada à avaliação dos fatores etiológicos da doença cárie, como variáveis socioeconômicas, acesso ao flúor, frequência de ingestão de sacarose, hábitos de higiene oral, entre outros. O Odontopediatra inserido no contexto de promoção de saúde tem também a responsabilidade de promover conforto e bem estar aos seus pacientes, realizando um bom diagnóstico, e optando por decisões de tratamento mais conservadoras, além de atuar nos fatores relacionados à patogênese da doença cárie. Com tudo isso, ele alcançará o objetivo de promover a saúde da população em que ele atua.

7 CONCLUSÕES

Pode-se concluir que:

- 1) O exame radiográfico e o uso da fluorescência a laser apresentam desempenho semelhante na detecção de lesões de cárie proximais cavitadas. Já o exame visual apresenta melhor desempenho da detecção de lesões não cavitadas;
- 2) Os métodos radiográfico, de fluorescência a laser e de separação temporária com elásticos ortodônticos provocam maior desconforto, principalmente comparado ao exame visual. No entanto, o desconforto com os elásticos ortodônticos diminui após uma semana de uso do elástico;
- 3) O desconforto relatado pelas crianças pode influenciar a performance dos métodos para detecção de lesões interproxmais em molares decíduos, principalmente os métodos visual e radiográfico.

REFERÊNCIAS¹

Allison P, Schwartz S. Interproximal contact points and proximal caries in posterior primary teeth. *Pediatr Dent* 2003;25(4):334-40.

Alwas-Danowska HM, Plasschaert AJM, Suliborski S, Verdonschot EH. Reliability and validity issues of laser fluorescence measurements in occlusal caries diagnosis. *J Dent* 2002;30(4):129-34.

Anttonen V, Seppä L, Hausen H. Clinical study of the use of the laser fluorescence device DIAGNOdent for detection of occlusal caries in children. *Caries Res* 2003;37(1):17-23.

Assaf AV, de Castro Meneghim M, Zanin L, Tengan C, Pereira AC. Effect of different diagnostic thresholds on dental caries calibration - a 12 month evaluation. *Community Dent Oral Epidemiol* 2006;34(3):213-9.

Astvaldsdottir A, Holbrook WP, Tranaeus S. Consistency of DIAGNOdent instruments for clinical assessment of fissure caries. *Acta Odontol Scand* 2004;62(4):193-8.

Attrill DC, Ashley PF. Occlusal caries detection in primary teeth: a comparison of DIAGNOdent with conventional methods. *Br Dent J* 2001;190(8):440-3.

Bader JD, Shugars DA. A systematic review of the performance of a laser fluorescence device for detecting caries. *J Am Dent Assoc* 2004;135(10):1413-26.

Bader JD, Shugars DA, Bonito AJ. A systematic review of the performance of methods for identifying carious lesions. *J Public Health Dent* 2002;62(4):201-13.

Baelum V, Heidmann J, Nyvad B. Dental caries paradigms in diagnosis and diagnostic research. *Eur J Oral Sci* 2006;114(4):263-77.

¹ De acordo com Estilo Vancouver. Abreviatura de periódicos segundo base de dados MEDLINE.

Bamzahim M, Shi XQ, Angmar-Mansson B. Occlusal caries detection and quantification by DIAGNOdent and Electronic Caries Monitor: in vitro comparison. *Acta Odontol Scand* 2002;60(6):360-4.

Baseren NM, Gokalp S. Validity of a laser fluorescence system (DIAGNOdent) for detection of occlusal caries in third molars: an in vitro study. *J Oral Rehabil* 2003;30(12):1190-4.

Bengtson AL, Gomes AC, Mendes FM, Cichello LRD, Bengtson NG, Pinheiro SL. Influence of examiner's clinical experience in detecting occlusal caries lesions in primary teeth. *Pediatr Dent* 2005;27(3):238-43.

Bin-Shuwaish M, Yaman P, Dennison J, Neiva G. The correlation of DIFOTI to clinical and radiographic images in Class II carious lesions. *J Am Dent Assoc* 2008;139(10):1374-81.

Block PL, Lobene RR, Derdivanis JP. A two-tone dye test for dental plaque. *J Periodontol* 1972;43(7):423-6.

Braga M, Nicolau J, Rodrigues CR, Imparato JC, Mendes FM. Laser fluorescence device does not perform well in detection of early caries lesions in primary teeth: an in vitro study. *Oral Health Prev Dent* 2008;6(2):165-9.

Braga MM, Mendes FM, Imparato JC, Rodrigues CR. Effect of cut-off points on performance of laser fluorescence for detecting occlusal caries. *J Clin Pediatr Dent* 2007;32(1):33-6.

Braga MM, Mendes FM, Martignon S, Ricketts DN, Ekstrand KR. In vitro Comparison of Nyvad's System and ICDAS-II with Lesion Activity Assessment for Evaluation of Severity and Activity of Occlusal Caries Lesions in Primary Teeth. *Caries Res* 2009a;43(5):405-12.

Braga MM, Mendes FM, Martins CR, Imparato JC. Effect of the calibration method of a laser fluorescence device for detecting occlusal caries in primary molars. *Pediatr Dent* 2006;28(5):451-4.

Braga MM, Morais CC, Nakama RC, Leamari VM, Siqueira WL, Mendes FM. In vitro performance of methods of approximal caries detection in primary molars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2009b;108(4):e35-41.

Braga MM, Oliveira LB, Bonini GA, Bonecker M, Mendes FM. Feasibility of the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS-II) in epidemiological surveys and comparability with standard World Health Organization criteria. *Caries Res* 2009c;43(4):245-9.

Braun A, Krause F, Jepsen S. The influence of the calibration mode of a laser fluorescence device on caries detection. *Caries Res* 2005;39(2):144-9.

Buchalla W. Comparative fluorescence spectroscopy shows differences in noncavitated enamel lesions. *Caries Res* 2005;39(2):150-6.

Burt BA. Concepts of risk in dental public health. *Community Dent Oral Epidemiol* 2005;33(4):240-7.

Burt BA, Kolker JL, Sandretto AM, Yuan Y, Sohn W, Ismail AI. Dietary patterns related to caries in a low-income adult population. *Caries Res* 2006;40(6):473-80.

Cabral RM, Mendes FM, Nicolau J, Zezell DM. The influence of PVC seal wrap and probe tips autoclaving on the in vitro performance of laser fluorescence device in occlusal caries in primary teeth. *J Clin Pediatr Dent* 2006;30(4):306-9.

Chadwick BL, Dummer PH. Factors affecting the diagnostic quality of bitewing radiographs: a review. *Br Dent J* 1998;184(2):80-4.

Cohen LL, Lemanek K, Blount RL, Dahlquist LM, Lim CS, Palermo TM, et al. Evidence-based assessment of pediatric pain. *J Pediatr Psychol* 2008;33(9):939-55.

Cook SL, Martinez-Mier EA, Dean JA, Weddell JA, Sanders BJ, Eggertsson H, et al. Dental caries experience and association to risk indicators of remote rural populations. *Int J Paediatr Dent* 2008;18(4):275-83.

Cortes DF, Ellwood RP, Ekstrand KR. An in vitro comparison of a combined FOTI/visual examination of occlusal caries with other caries diagnostic methods and the effect of stain on their diagnostic performance. *Caries Res* 2003;37(1):8-16.

Costa AJL, Nadanovsky P. Testes diagnósticos e rastreamento em saúde bucal. In: Luiz RR, A.J.L.; C, Nadanovsky P, editors. *Epidemiologia e bioestatística na pesquisa odontológica et al.* São Paulo: Ateneu; 2006. p. 181-200.

Costa AM, Yamaguti PM, De Paula LM, Bezerra ACB. In vitro study of laser diode 655 nm diagnosis of occlusal caries. *ASDC J Dent Child* 2002;69(3):249-53.

de Araujo FB, de Araujo DR, dos Santos CK, de Souza MA. Diagnosis of approximal caries in primary teeth: radiographic versus clinical examination using tooth separation. *Am J Dent* 1996;9(2):54-6.

Dean JA, Barton DH, Vahedi I, Hatcher EA. Progression of interproximal caries in the primary dentition. *J Clin Pediatr Dent* 1997;22(1):59-62.

Decruynaere C, Thonnard JL, Plaghki L. How many response levels do children distinguish on faces scales for pain assessment? *Eur J Pain* 2009;13(6):641-8.

Diniz MB, Rodrigues JA, de Paula AB, Cordeiro Rde C. In vivo evaluation of laser fluorescence performance using different cut-off limits for occlusal caries detection. *Lasers Med Sci* 2009a;24(3):295-300.

Diniz MB, Rodrigues JA, Hug I, Cordeiro Rde C, Lussi A. Reproducibility and accuracy of the ICDAS-II for occlusal caries detection. *Community Dent Oral Epidemiol* 2009b;37(5):399-404.

Ekstrand KR. Improving clinical visual detection--potential for caries clinical trials. *J Dent Res* 2004;83 Spec No C:C67-71.

Ekstrand KR, Bruun G, Bruun M. Plaque and gingival status as indicators for caries progression on approximal surfaces. *Caries Res* 1998;32(1):41-5.

Ekstrand KR, Martignon S, Ricketts DJ, Qvist V. Detection and activity assessment of primary coronal caries lesions: a methodologic study. *Oper Dent* 2007;32(3):225-35.

Ekstrand KR, Ricketts DNJ, Kidd EAM. Reproducibility and accuracy of three methods for assessment of demineralization depth of the occlusal surface: an in vitro examination. *Caries Res* 1997;31(3):224-31.

El-Housseiny AA, Jamjoum H. Evaluation of visual, explorer, and a laser device for detection of early occlusal caries. *J Clin Pediatr Dent* 2001;26(1):41-8.

Fejerskov O. Changing paradigms in concepts on dental caries: Consequences for oral health care. *Caries Res* 2004;38(3):182-91.

Ferreira Zandoná AG, Analoui M, Beiswanger BB, Isaacs RL, Kafrawy AH, Eckert GJ, et al. An in vitro comparison between laser fluorescence and visual examination for detection of demineralization in occlusal pits and fissures. *Caries Res* 1998a;32(3):210-8.

Ferreira Zandoná AG, Analoui M, Schemehorn BR, Eckert GJ, Stookey GK. Laser fluorescence detection of demineralization in artificial occlusal fissures. *Caries Res* 1998b;32(1):31-40.

Finlayson TL, Siefert K, Ismail AI, Sohn W. Psychosocial factors and early childhood caries among low-income African-American children in Detroit. *Community Dent Oral Epidemiol* 2007;35(6):439-48.

Francescut P, Lussi A. Correlation between fissure discoloration, Diagnodent measurements, and caries depth: an in vitro study. *Pediatr Dent* 2003;25(6):559-64.

Francescut P, Zimmerli B, Lussi A. Influence of different storage methods on laser fluorescence values: a two-year study. *Caries Res* 2006;40(3):181-5.

Fung L, Smales R, Ngo H, Moun G. Diagnostic comparison of three groups of examiners using visual and laser fluorescence methods to detect occlusal caries in vitro. *Aust Dent J* 2004;49(2):67-71.

Fyffe HE, Deery C, Nugent ZJ, Nuttall NM, Pitts NB. Effect of diagnostic threshold on the validity and reliability of epidemiological caries diagnosis using the Dundee Selectable Threshold Method for caries diagnosis (DSTM). *Community Dent Oral Epidemiol* 2000;28(1):42-51.

Gallagher IH, Fussell SJ, Cutress TW. Mechanism of action of a two-tone plaque disclosing agent. *J Periodontol* 1977;48(7):395-6.

Giannopoulou C, Dudic A, Kiliaridis S. Pain discomfort and crevicular fluid changes induced by orthodontic elastic separators in children. *J Pain* 2006;7(5):367-76.

Greene JC, Vermillion JR. The simplified oral hygiene index. *J Am Dent Assoc* 1964;68(1):7-13.

Heinrich-Weltzien R, Kuhnisch J, Oehme T, Ziehe A, Stosser L, Garcia-Godoy F. Comparison of different DIAGNOdent cut-off limits for in vivo detection of occlusal caries. *Operative Dentistry* 2003;28(6):672-80.

Heinrich-Weltzien R, Weerheijm KL, Kuhnisch J, Oehme T, Stosser L. Clinical evaluation of visual, radiographic, and laser fluorescence methods for detection of occlusal caries. *ASDC J Dent Child* 2002;69(2):127-32.

Hibst R, Gall R. Development of a diode laser-based fluorescence caries detector. *Caries Res* 1998;32(4):294.

Hibst R, Paulus R, Lussi A. Detection of occlusal caries by laser fluorescence: Basic and Clinical investigations. *Med Laser Appl* 2001;16:205-13.

Hintze H, Wenzel A. Clinically undetected dental caries assessed by bitewing screening in children with little caries experience. *Dentomaxillofac Radiol* 1994;23(1):19-23.

Hintze H, Wenzel A, Danielsen B, Nyvad B. Reliability of visual examination, fibre-optic transillumination, and bite-wing radiography, and reproducibility of direct visual examination following tooth separation for the identification of cavitated carious lesions in contacting approximal surfaces. *Caries Res* 1998;32(3):204-9.

Hosoya Y, Matsuzaka K, Inoue T, Marshall GW, Jr. Influence of tooth-polishing pastes and sealants on DIAGNOdent values. *Quintessence Int* 2004;35(8):605-11.

Irwig I, Bossuyt P, Glasziou P, Gatsonis C, Knottnerus JA. Designing studies to ensure that estimates of test accuracy will travel. In: Knottnerus JA. *The evidence base of clinical diagnosis*. London: BMJ Books; 2002. cap. 6, p. 95-116.

Ismail A. Diagnostic levels in dental public health planning. *Caries Res* 2004a;38(3):199-203.

Ismail AI. Visual and visuo-tactile detection of dental caries. *J Dent Res* 2004b;83 (Spec No C):C56-66.

Ismail AI, Brodeur JM, Gagnon P, Payette M, Picard D, Hamalian T, et al. Prevalence of non-cavitated and cavitated carious lesions in a random sample of 7-9-year-old schoolchildren in Montreal, Quebec. *Community Dent Oral Epidemiol* 1992;20(5):250-5.

Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Amaya A, Sen A, Hasson H, et al. The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): an integrated system for measuring dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 2007;35(3):170-8.

Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Willem JM, Betz J, Lepkowski J. Risk indicators for dental caries using the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS). *Community Dent Oral Epidemiol* 2008;36(1):55-68.

Jablonski-Momeni A, Stachniss V, Ricketts DN, Heinzl-Gutenbrunner M, Pieper K. Reproducibility and accuracy of the ICDAS-II for detection of occlusal caries in vitro. *Caries Res* 2008;42(2):79-87.

Keese SM, Baty DL, Cameron SM, Lefler TB, Morris WJ. A technique for achieving prerestorative minor tooth movement with orthodontic separators. *J Prosthet Dent* 2002;88(5):544-7.

Kidd EAM, Fejerskov O. What constitutes dental caries? Histopathology of carious enamel and dentin related to the action of cariogenic biofilms. *J Dent Res* 2004;83(Spec No C):C35-C8.

Kuhnisch J, Bucher K, Hickel R. The intra/inter-examiner reproducibility of the new DIAGNOdent Pen on occlusal sites. *J Dent* 2007;35(6):509-12.

Kuhnisch J, Ziehe A, Brandstadt A, Heinrich-Weltzien R. An in vitro study of the reliability of DIAGNOdent measurements. *J Oral Rehabil* 2004;31(9):895-9.

Lijmer JG, Mol BW, Heisterkamp S, Bossel GJ, Prins MH, van der Meulen JH, et al. Empirical evidence of design-related bias in studies of diagnostic tests. *JAMA* 1999;282(11):1061-6.

Luan W, Baelum V, Fejerskov O, Chen X. Ten-year incidence of dental caries in adult and elderly Chinese. *Caries Res* 2000;34(3):205-13.

Luffy R, Grove SK. Examining the validity, reliability, and preference of three pediatric pain measurement tools in African-American children. *Pediatr Nurs* 2003;29(1):54-9.

Lunder N, von der Fehr FR. Approximal cavitation related to bite-wing image and caries activity in adolescents. *Caries Res* 1996;30(2):143-7.

Lussi A, Francescut P. Performance of conventional and new methods for the detection of occlusal caries in deciduous teeth. *Caries Res* 2003;37(1):2-7.

Lussi A, Hack A, Hug I, Heckenberger H, Megert B, Stich H. Detection of approximal caries with a new laser fluorescence device. *Caries Res* 2006;40(2):97-103.

Lussi A, Hellwig E. Performance of a new laser fluorescence device for the detection of occlusal caries in vitro. *J Dent* 2006;34(7):467-71.

Lussi A, Hibst R, Paulus R. DIAGNOdent: an optical method for caries detection. *J Dent Res* 2004;83(Spec No C):C80-C3.

Lussi A, Imwinkelried S, Pitts NB, Longbottom C, Reich E. Performance and reproducibility of a laser fluorescence system for detection of occlusal caries in vitro. *Caries Res* 1999;33(4):261-6.

Lussi A, Longbottom C, Gygax M, Braig F. Influence of professional cleaning and drying of occlusal surfaces on laser fluorescence in vivo. *Caries Res* 2005;39(4):284-6.

Lussi A, Megert B, Longbottom C, Reich E, Francescut P. Clinical performance of a laser fluorescence device for detection of occlusal caries lesions. *Eur J Oral Sci* 2001;109(1):14-9.

Lussi A, Reich E. The influence of toothpastes and prophylaxis pastes on fluorescence measurements for caries detection in vitro. *Eur J Oral Sci* 2005;113(2):141-4.

Manji F, Fejerskov O, Nagelkerke NJ, Baelum V. A random effects model for some epidemiological features of dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 1991;19(6):324-8.

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(7):377-81.

Mendes FM, Hissadomi M, Imparato JC. Effects of drying time and the presence of plaque on the in vitro performance of laser fluorescence in occlusal caries of primary teeth. *Caries Res* 2004;38(2):104-8.

Mendes FM, Nicolau J, Duarte DA. Evaluation of the Effectiveness of Laser Fluorescence in Monitoring in vitro Remineralization of Incipient Caries Lesions in Primary Teeth. *Caries Res* 2003;37(6):442-4.

Mendes FM, Pinheiro SL, Bengtson AL. Effect of alteration in organic material of the occlusal caries on DIAGNOdent readings. *Braz Oral Res* 2004;18(2):141-4.

Mendes FM, Siqueira WL, Mazzitelli JF, Pinheiro SL, Bengtson AL. Performance of DIAGNOdent for detection and quantification of smooth-surface caries in primary teeth. *J Dent* 2005;33(1):79-84.

Mialhe FL, Pereira AC, Meneghim Mde C, Ambrosano GM, Pardi V. The relative diagnostic yields of clinical, FOTI and radiographic examinations for the detection of approximal caries in youngsters. *Indian J Dent Res* 2009;20(2):136-40.

Mialhe FL, Pereira AC, Pardi V, de Castro Meneghim M. Comparison of three methods for detection of carious lesions in proximal surfaces versus direct visual examination after tooth separation. *J Clin Pediatr Dent* 2003;28(1):59-62.

Mortimer KV. The relationship of deciduous enamel structure to dental disease. *Caries Res* 1970;4(3):206-23.

Novaes TF, Matos R, Braga MM, Imparato JC, Raggio DP, Mendes FM. Performance of a pen-type laser fluorescence device and conventional methods in detecting approximal caries lesions in primary teeth--in vivo study. *Caries Res* 2009;43(1):36-42.

Nyvad B. Diagnosis versus detection of caries. *Caries Res* 2004;38(3):192-8.

Nyvad B, Fejerskov O. Assessing the stage of caries lesion activity on the basis of clinical and microbiological examination. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997;25(1):69-75.

Nyvad B, Machiulskiene V, Baelum V. Reliability of a new caries diagnostic system differentiating between active and inactive caries lesions. *Caries Res* 1999;33(4):252-60.

Ouellet A, Hondrum SO, Pietz DM. Detection of occlusal carious lesions. *Gen Dent* 2002;50(4):346-50.

Pereira AC, Verdonshot EH, Huysmans MCDNJM. Caries detection methods: can they aid decision making for invasive sealant treatment? *Caries Res* 2001;35(2):83-9.

Pierro VS, Barcelos R, de Souza IP, Raymundo RJ. Pediatric bitewing film holder: preschoolers' acceptance and radiographs' diagnostic quality. *Pediatr Dent* 2008;30(4):342-7.

Pitts N. "ICDAS"--an international system for caries detection and assessment being developed to facilitate caries epidemiology, research and appropriate clinical management. *Community Dent Health* 2004a;21(3):193-8.

Pitts NB. Clinical diagnosis of dental caries: a European perspective. *J Dent Educ* 2001;65(10):972-8.

Pitts NB. Current methods and criteria for caries diagnosis in Europe. *J Dent Educ* 1993;57(6):409-14.

Pitts NB. Diagnostic tools and measurements--impact on appropriate care. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997;25(1):24-35.

Pitts NB. Modern concepts of caries measurement. *J Dent Res* 2004b;83 Spec No C:C43-7.

Pitts NB, Fyffe HE. The effect of varying diagnostic thresholds upon clinical caries data for a low prevalence group. *J Dent Res* 1988;67(3):592-6.

Pitts NB, Longbottom C. Temporary tooth separation with special reference to the diagnosis and preventive management of equivocal approximal carious lesions. *Quintessence Int* 1987;18(8):563-73.

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(2):146-52.

Pretty IA. Caries detection and diagnosis: novel technologies. *J Dent* 2006;34(10):727-39.

Rajasagaram U, Taylor DM, Braitberg G, Pearsell JP, Capp BA. Paediatric pain assessment: differences between triage nurse, child and parent. *J Paediatr Child Health* 2009;45(4):199-203.

Rimmer PA, Pitts NB. Temporary elective tooth separation as a diagnostic aid in general dental practice. *Br Dent J* 1990;169(3-4):87-92.

Rocha-Cabral RM, Mendes FM, Miura F, Ribeiro Ada C, Braga MM, Zezell DM. Autoclaving and battery capacity influence on laser fluorescence measurements. *Acta Odontol Scand* 2008;66(2):122-7.

Rocha RO, Ardenghi TM, Oliveira LB, Rodrigues CRMD, Ciamponi AL. In vivo Effectiveness of Laser Fluorescence Compared to Visual Inspection and Radiography for the Detection of Occlusal Caries in Primary Teeth. *Caries Res* 2003;37(6):437-41.

Rodrigues CR, Ando T, Guimaraes LO. [Simplified oral hygiene index for ages 4 to 6 and 7 to 10 (deciduous and mixed dentition)]. *Rev Odontol Univ Sao Paulo* 1990;4(1):20-4.

Rodrigues JA, Hug I, Diniz MB, Lussi A. Performance of fluorescence methods, radiographic examination and ICDAS II on occlusal surfaces in vitro. *Caries Res* 2008;42(4):297-304.

Seddon RP. The detection of cavitation in carious approximal surfaces in vivo by tooth separation, impression and scanning electron microscopy. *J Dent* 1989;17(3):117-20.

Sheehy EC, Brailsford SR, Kidd EAM, Beighton D, Zoitopoulos L. Comparison between visual examination and a laser fluorescence system for in vivo diagnosis of occlusal caries. *Caries Res* 2001;35(6):421-6.

Shellis RP. Relationship between human enamel structure and the formation of caries-like lesions in vitro. *Arch Oral Biol* 1984;29(12):975-81.

Shi XQ, Welander U, Angmar-Mansson B. Occlusal caries detection with KaVo DIAGNOdent and radiography: an in vitro comparison. *Caries Res* 2000;34(2):151-8.

Silness J, Loe H. Periodontal Disease in Pregnancy. II. Correlation between Oral Hygiene and Periodontal Condition. *Acta Odontol Scand* 1964;22:121-35.

Skold UM. On caries prevalence and school-based fluoride programmes in Swedish adolescents. *Swed Dent J Suppl* 2005(178):11-75.

Sohn W, Ismail A, Amaya A, Lepkowski J. Determinants of dental care visits among low-income African-American children. *J Am Dent Assoc* 2007;138(3):309-18.

Sonju Clasen AB, Ogaard B, Duschner H, Ruben J, Arends J, Sonju T. Caries development in fluoridated and non-fluoridated deciduous and permanent enamel in situ examined by microradiography and confocal laser scanning microscopy. *Adv Dent Res* 1997;11(4):442-7.

Sundberg H. Changes in the prevalence of caries in children and adolescents in Sweden 1985-1994. *Eur J Oral Sci* 1996;104(4 (Pt 2)):470-6.

Talamo G, Liao J, Bayerl MG, Claxton DF, Zangari M. Oral administration of analgesia and anxiolysis for pain associated with bone marrow biopsy. *Support Care Cancer* 2009; DOI 10.1007/s00520-009-0652-0.

Tranaeus S, Al-Khateeb S, Bjorkman S, Twetman S, Angmar-Mansson B. Application of quantitative light-induced fluorescence to monitor incipient lesions in caries-active children. A comparative study of remineralisation by fluoride varnish and professional cleaning. *Eur J Oral Sci* 2001;109(2):71-5.

Tranaeus S, Shi XQ, Angmar-Mansson B. Caries risk assessment: methods available to clinicians for caries detection. *Community Dent Oral Epidemiol* 2005;33(4):265-73.

Viana D, Dupas G, Pedreira M. A avaliação da dor da criança pelas enfermeiras na Unidade de Terapia Intensiva. *Pediatrics (São Paulo)* 2006;28(4): 251-61.

Wenzel A. Bitewing and digital bitewing radiography for detection of caries lesions. *J Dent Res* 2004;83 (Spec No C):C72-5.

Wenzel A, Frandsen E, Hintze H. Patient discomfort and cross-infection control in bitewing examination with a storage phosphor plate and a CCD-based sensor. *J Dent* 1999;27(3):243-6.

Wong DL, Baker CM. Pain in children: comparison of assessment scales. *Pediatr Nurs* 1988;14(1):9-17.

Yu H, Liu Y, Li S, Ma X. Effects of music on anxiety and pain in children with cerebral palsy receiving acupuncture: a randomized controlled trial. *Int J Nurs Stud* 2009;46(11):1423-30.

APÊNDICE A - Termo de Consentimento livre e esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

De acordo com o item IV do Informe Epidemiológico do SUS, Conselho Nacional de Saúde, Resolução 196/1996 “O respeito devido à dignidade humana exige que toda pesquisa se processe após consentimento livre e esclarecido dos sujeitos, indivíduos ou grupos que por si e/ou por seus representantes legais manifestem a sua anuência à participação na pesquisa”.

As informações contidas neste documento foram fornecidas pelos pesquisadores responsáveis pela pesquisa, com a finalidade de convidar o responsável pelo menor voluntário da pesquisa a participar dela. Através desse documento, o responsável autoriza a participação do menor, com pleno conhecimento dos procedimentos a que seu filho(a) será submetido(a), não sendo obrigatória sua participação.

1. **Título da Pesquisa:** Desempenho e grau de desconforto de diferentes métodos na detecção de lesões de cárie proximais em molares decíduos - estudo in vivo.

2. **Objetivo principal:** Avaliar alguns métodos de diagnóstico de cárie em dentes decíduos, especificamente para regiões entre os dentes (proximais).

3. **Justificativa:** Como a região entre os dentes é de difícil acesso e visualização, é importante o desenvolvimento e teste de métodos capazes de diagnosticar as lesões de cárie nessa região, em seus diferentes graus de severidade.

4. **Procedimento:**

Em uma mesma consulta, será realizado o exame clínico (com espelho bucal e iluminação do refletor) e radiográfico, seguido de evidenciação de placa e motivação do paciente. Numa segunda consulta serão realizados os exames visual e com o aparelho DIAGNOdent pen. Serão, então, colocados elásticos separadores entre os dentes posteriores (do fundo), o qual deverá ficar ali por uma semana quando serão retirados para nova avaliação clínica com espelho bucal. Esses procedimentos serão realizados em consultório odontológico.

5. **Benefício:** Os participantes da pesquisa, bem como seus responsáveis, participarão de atividades de educação em saúde bucal tratando da cárie dentária, doença periodontal e emprego de técnicas preventivas (dieta, higienização). Além disso, as crianças serão examinadas e, havendo necessidade de tratamento, serão encaminhadas para tratamento.

6. **Desconforto/Risco/Prejuízos:**

Os exames oferecem desconfortos e riscos mínimos ao paciente. O exame clínico e o exame radiográfico já iriam fazer parte da documentação inicial do paciente, para que se pudesse, depois, fazer um plano de tratamento e só serão antecipados pelos

pesquisadores. A realização da pesquisa não acarretará em nenhum prejuízo ao seu tratamento odontológico da criança.

7. Informações adicionais:

O voluntário tem a garantia de receber resposta a qualquer pergunta ou dúvida sobre os procedimentos, riscos e benefícios relacionados à pesquisa. Os pesquisadores assumem o compromisso de proporcionar informações atualizadas obtidas durante o estudo, ainda que essas possam afetar a vontade do voluntário em continuar participando do trabalho. A não identificação do voluntário na publicação do trabalho será totalmente respeitada.

8. Retirada do consentimento:

O responsável pelo voluntário tem a liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento, deixando de participar do estudo, sem que isso acarrete prejuízos para o voluntário.

9. Consentimento pós-informação:

Eu _____, certifico que, tendo lido as informações prévias e tendo sido suficiente esclarecido pelos pesquisadores abaixo descritos sobre todos os itens, estou plenamente de acordo com a realização da pesquisa, autorizando, inclusive que se execute no menor _____, por qual sou responsável, os procedimentos relacionados a esta pesquisa.

São Paulo, _____ de _____ de 200__.

Nome participante: _____

Endereço: _____ **Telefone:** _____

Nome responsável: _____ RG: _____

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL PELO PACIENTE

RESPONSÁVEIS PELA PESQUISA:

Tatiane Fernandes Novaes

Fausto Medeiros Mendes

Caso haja alguma dúvida sobre a pesquisa favor contatar a pesquisadora Tatiane Fernandes Novaes pelo telefone (11) 8110.6657 ou (11)3554.2912.

APÊNDICE B –Ficha de exame clínico e aplicação dos métodos

Ficha Clínica

IDENTIFICAÇÃO DO PACIENTE/RESPONSÁVEL

Nome: _____

Data de nascimento: _____ Sexo: _____

Telefones: _____ Nome do responsável: _____

No. _____

☐	Cavitado
☐	Não Cavitado
☐	Sem Lesão

PARTE I: EXAME GERAL DA CAVIDADE BUCAL DO PACIENTE

Data:	Examinador:
--------------	--------------------

17	16

55	54	53	52	51
15	14	13	12	11

61	62	63	64	65
21	22	23	24	25

26	27

55	54	53	52	51

17	16	15	14	13	12	11

47	46	45	44	43	42	41
85	84	83	82	81		

61	62	63	64	65

21	22	23	24	25	26	27

31	32	33	34	35	36	37
71	72	73	74	75		

c	
e	
o	
CeO-S	

C	
P	
O	
CPO-S	

47	46
----	----

35	34	33	32	31
75	74	73	72	71

41	42	43	44	45
81	82	83	84	85

36	37
----	----

Greene & Vermillion simplificado (OHI-S):

16/55(V)	51/11(V)	26/65(V)	36/75(L)	81/41(L)	46/85(L)	MÉDIA

*** Escala de Faces de Wong-Baker**

*** Exame Visual**

☐	☐	☐	☐	☐	☐
Sem dor dor de todas	Dói um pouco	Dói um pouco mais	Dói bastante	Dói muito mais	A pior

*** Exame Radiográfico**

☐	☐	☐	☐	☐	☐
Sem dor dor de todas	Dói um pouco	Dói um pouco mais	Dói bastante	Dói muito mais	A pior

*** DIAGNOdent Pen**

☐	☐	☐	☐	☐	☐
Sem dor dor de todas	Dói um pouco	Dói um pouco mais	Dói bastante	Dói muito mais	A pior

*** Elastic ao colocar um quadrante**

☐	☐	☐	☐	☐	☐
Sem dor de todas	Dói um pouco	Dói um pouco mais	Dói bastante	Dói muito mais	A pior dor

*** Elastic ao colocar ____ quadrantes**

☐	☐	☐	☐	☐	☐
Sem dor de todas	Dói um pouco	Dói um pouco mais	Dói bastante	Dói muito mais	A pior dor

*** Elastic após 1 semana**

☐	☐	☐	☐	☐	☐
Sem dor dor de todas	Dói um pouco	Dói um pouco mais	Dói bastante	Dói muito mais	A pior

Falhas no uso dos elastics?

ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA**PARECER DE APROVAÇÃO**
Protocolo 115/07

Com base em parecer de relator, o Comitê de Ética em Pesquisa **APROVOU** o protocolo de pesquisa **"DETECÇÃO DE LESÕES DE CÁRIE PROXIMAIS EM MOLARES DECÍDUOS COM MÉTODOS DE INSPEÇÃO VISUAL, RADIOGRÁFICO E DE FLUORESCÊNCIA INDUZIDA POR LASER (DIAGNOdent pen)"**, de responsabilidade dos Pesquisadores **MARIANA MINATEL BRAGA, TATIANE FERNANDES DE NOVAES, RONILZA MATOS e JOSÉ CARLOS PETTOROSSO IMPARATO**, sob orientação do Professor Doutor **FAUSTO MEDEIROS MENDES**.

Tendo em vista a legislação vigente, devem ser encaminhados a este Comitê relatórios anuais referentes ao andamento da pesquisa e ao término cópia do trabalho em "cd". Qualquer emenda do projeto original deve ser apresentada a este CEP para apreciação, de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.

São Paulo, 04 de outubro de 2007

Prof. Dr. João Gualberto de Carqueira Luz
Coordenador do CEP-FOUSP

ANEXO B – Parecer para o adendo submetido posteriormente

Universidade de São Paulo
Faculdade de Odontologia
Comitê de Ética em Pesquisa

**DECLARAÇÃO
PARECER DE APROVAÇÃO
Protocolo 115/07**

Declaramos que o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo recebeu e aceitou o adendo referente a inclusão de mais 30 (trinta) pacientes e das avaliações do desempenho do D-Carie mini e método de transiluminação e do grau de desconforto relatado pelo paciente" do projeto de pesquisa com o título "DETECÇÃO DE LESÕES DE CÁRIE PROXIMAIS EM MOLARES DECÍDUOS COM MÉTODOS DE INSPEÇÃO VISUAL, RADIOGRÁFICO E DE FLUORESCÊNCIA INDUZIDA POR LASER (DIAGNOdent pen)" de responsabilidade dos Pesquisadores **MARIANA MINATEL BRAGA, TATIANE F. DE NOVAES, RONILZA MATO e JOSÉ CARLOS P. IMPARATO**, sob orientação do Professor Doutor **FAUSTO MEDEIROS MENDES**.

São Paulo, 03 de junho de 2008

Prof. Dr. João Gualberto de Cerqueira Luz
Coordenador do CEP-FOUSP