

LUCIANE DE QUEIROZ MOTA

**VALIDADE DE MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO DA LESÃO
DE CÁRIE OCLUSAL INCIPIENTE EM DENTES
PERMANENTES. ESTUDO *IN VITRO*.**



**PROGRAMA INTEGRADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA**

JOÃO PESSOA

2002

* Referências de acordo com a NBR 6023/2000 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas)

LUCIANE DE QUEIROZ MOTA

**VALIDADE DE MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO DA LESÃO
DE CÁRIE OCLUSAL INCIPIENTE EM DENTES
PERMANENTES. ESTUDO *IN VITRO*.**

**Tese apresentada ao Programa Integrado
de Pós-Graduação em Odontologia, da
Universidade Federal da Paraíba e
Universidade Federal da Bahia em
cumprimento às exigências para a
obtenção do título de Doutor em
Odontologia. Área de Concentração:
Estomatologia**

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Rosenês Lima dos Santos

Co-Orientadora: Prof^a. Dr^a. Ana Maria Gondim Valença

JOÃO PESSOA

2002

LUCIANE DE QUEIROZ MOTA

**VALIDADE DE MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO DA LESÃO
DE CÁRIE OCLUSAL INCIPIENTE EM DENTES
PERMANENTES. ESTUDO *IN VITRO*.**

João Pessoa, 25 de julho de 2002.

BANCA EXAMINADORA:

Prof^a. Dr^a Rosenês Lima dos Santos
Orientadora - UFPB

Prof^a. Dr^a Aronita Rosenblatt
Membro – FOP

Prof. Dr. Sigmar de Melo Rode
Membro -

Prof. Dr^a Ana Maria Gondim Valença
Membro - UFPB

Prof. Dr. Ricardo Cavalcanti Duarte
Membro - UFPB

DEDICATÓRIA

A **Deus**, Criador do Universo, pelo dom da vida que se renova a cada dia; e ao seu filho, **Jesus Cristo**, essência do amor, que me inspira e conduz os meus passos;

Aos meus pais, **Rivaldo e Lêda**, exemplos de vida, doação e amor, pelos ensinamentos e incentivos sempre constantes;

A **Rubens**, esposo companheiro e colaborador, pelo estímulo e feliz convivência;

A **Bruno e Lucas**, bênçãos de Deus para mim e concretização do sonho da maternidade;

Aos meus irmãos **Alessandra, Nayara e Lissandro**, pelo companheirismo indispensável no dia a dia.

AGRADECIMENTOS

A professora **Dr^a Rosenês Lima dos Santos**, pela presteza na orientação desse trabalho, que foi essencial para o seu engrandecimento; pela participação como examinadora e pela amizade tão nobre;

A professora **Dr^a Ana Maria Gondim Valença**, pelas considerações sempre pertinentes, pela colaboração como examinadora e pela afeição recíproca;

A professora **Dr^a Maria Carmeli Correia Sampaio**, pelo exemplo de dedicação, seriedade e amor à profissão;

A professora **Maria Germana Galvão Correia Lima** pela participação como examinadora e pela grande amizade, tesouro valioso do qual não se pode prescindir;

Ao Professor **Frederico Barbosa de Souza**, pelas orientações e colaboração no exame histológico, etapa crucial do meu trabalho;

Ao Departamento de Morfologia, em especial a Prof^a. **Dr^a. Eliane Marques**, por disponibilizar o laboratório para o estudo;

Ao Professor **Dr. Fábio Correia Sampaio**, pela concessão de periódicos e observações oportunas;

Ao Cirurgião-dentista, **André Porto**, por colaborar na realização do exame radiográfico, inclusive cedendo a sua clínica de Radiologia;

A **Gresco Products** pela doação do corante para a pesquisa;

Aos colegas de turma do Programa Integrado de Pós-Graduação, pelo salutar convívio;

E a todos que contribuíram para a realização dessa pesquisa.

Ainda que eu tivesse o dom da profecia, o conhecimento de todos os mistérios e de toda a ciência;

Ainda que eu tivesse toda a fé, a ponto de transportar montanhas, se não tivesse o **amor**, eu não seria nada (Coríntios 1 - 13-2)

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS

RESUMO

ABSTRACT

1 INTRODUÇÃO.....

2 DESENVOLVIMENTO.....

2.1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE O DIAGNÓSTICO DA CÁRIE OCLUSAL.....

2.2 – MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO DA CÁRIE DENTAL.....

2.2.1 - **Inspeção tátil e inspeção visual.....**

2.2.1.1 - Cárie inativa e cárie oculta.....

2.2.2 - **Exame radiográfico.....**

2.2.3 - **Outros métodos de diagnóstico.....**

2.2.4 - **Evidenciação através de corante.....**

2.2.5 - **Comparação entre os diversos métodos.....**

3 PROPOSIÇÃO.....

4 MATERIAL E MÉTODOS.....

4.1 - AMOSTRA.....

4.1.1 - **Crítérios para seleção da amostra.....**

4.2 - INSTRUMENTOS E COLETA DE DADOS.....

4.3 - PROCEDIMENTOS DA PESQUISA.....

4.3.1 - **Realização de fotografia e seleção dos sítios.**

4.3.2 - **Inspeção visual.....**

4.3.3 - **Exame radiográfico interproximal convencional.....**

4.3.4 - **Evidenciação com o corante.....**

4.3.5 - **Exame histológico.....**

4.4 -TESTE ESTATÍSTICO.....	
5 RESULTADOS.....	
6 DISCUSSÃO.....	
7 CONCLUSÃO.....	
REFERÊNCIAS.....	
ANEXOS.....	

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Recipientes enumerados contendo o elemento dental imerso em soro fisiológico
- Figuras 2 e 3 – Fotografia do elemento dental e seu respectivo diagrama
- Figura 4 – Posicionamento da película
- Figura 5 – Processadora automática
- Figura 6 – Aplicação do corante por 10 segundos
- Figura 7 – Lavagem do corante
- Figura 8 – Corante Cari-D-Tect
- Figura 9 – Escore 0 – Ausência da evidenciação do corante
- Figura 10 – Escore 1 – Presença da evidenciação com o corante
- Figura 11 – Corte no sentido vestibulo-lingual
- Figura 12 – Vista oclusal de dois sítios delimitados pelo disco
- Figura 13 – Corte perpendicular ao longo eixo do dente
- Figura 14 – Recipientes contendo individualmente as 128 secções
- Figura 15 – Escore 0 – Nenhuma cárie
- Figura 16 – Escore 0 – Nenhuma cárie
- Figura 17 – Cárie até a metade do esmalte
- Figura 18 – Escore 2 – Cárie até o limite amelo-dentinário
- Figura 19 – Escore 2 – Cárie até o limite amelo-dentinário

- Figura 20 – Escore 3 – Cárie até a metade da dentina
- Figura 21 – Gráfico da distribuição das avaliações do exame histológico
- Figura 22 – Gráfico da distribuição das avaliações medianas do exame clínico
- Figura 23 – Gráfico da distribuição das avaliações medianas do exame radiográfico
- Figura 24 – Gráfico da distribuição das avaliações medianas do exame do corante
- Figura 25 – Aspecto da superfície oclusal com pigmentação após a aplicação do corante

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 – Resultados das avaliações histológica e inspeção visual
- Tabela 2 – Resultado das avaliações histológica e radiográfica
- Tabela 3 – Resultados das avaliações histológica e do corante
- Tabela 4 – Resultado da inspeção visual segundo o histológico
- Tabela 5 – Resultado do exame radiográfico segundo o histológico
- Tabela 6 – Resultado do exame do corante segundo o histológico
- Tabela 7 – Resultados do escore Kappa entre os avaliadores por exame
- Tabela 8 – Resultado do escore Kappa intra- avaliadores por exame

RESUMO

O diagnóstico da cárie oclusal incipiente é muito complexo e resulta, muitas vezes, em divergências entre os profissionais. Este estudo tem o objetivo de averiguar a validade da inspeção visual, da radiografia interproximal convencional e da utilização de um corante no diagnóstico da cárie oclusal incipiente, em 50 dentes posteriores permanentes extraídos e avaliar a reprodutibilidade desses exames. Os exames foram realizados por três profissionais, sendo que a análise histológica foi utilizada como “padrão ouro” para a validação dos dados. A inspeção visual apresentou uma sensibilidade maior (56,3%) que o exame radiográfico (4,6%) e a evidenciação com o corante (29,9%), enquanto que a especificidade foi de 85,4%, 100% e 87,8%, respectivamente. A reprodutibilidade inter-examinador variou entre 62,5% a 92,9%, ao passo que a intra-examinador foi entre 63,9% a 95,4%. A inspeção visual detalhada pode ser considerada um método relevante para diagnosticar as lesões oclusais iniciais, porém depende do conhecimento do processo de evolução da cárie, bem como de critérios de diagnóstico bem definidos, o que também influencia no resultado da reprodutibilidade.

DESCRITORES: Cárie Dentária / diagnóstico; Dentição Permanente; Técnicas de Diagnóstico e Procedimentos

ABSTRACT

The diagnosis of initial occlusal caries is a very difficult procedure which can result in differences among dental professionals evaluation. The purpose of this research work is to investigate the validity of visual inspection, bitewing radiograph and the use of a dye in the diagnosis of initial occlusal carie in 50 permanent posterior teeth and it's reproducibility. The exams were conducted by three professionals and a histological analyses of the sites served as the gold standard to validate the data. The visual inspection presented larger sensitivity value (56,3%) than the bitewing radiograph (4,6%) and the dye technique (29,9%), while the specificity values were 85,4%, 100% e 87,8% respectively. The interexaminer reproducibility was in the range of 62,5% to 92,9%, while the intraexaminer reproducibility standed between 63,9% to 95,4%. The visual inspection can be considered as an important method of diagnosis of initial occlusal caries, however, it depends on the knowledge about caries evolution, as well as on the caries diagnostic criteria well defined, which also influences the reproductibility values.

1 INTRODUÇÃO

Nas duas últimas décadas ocorreu uma diminuição da prevalência da cárie dentária na população em geral, sendo que essa redução foi mais significativa nas superfícies lisas. A prevalência da cárie na face oclusal ainda é alta, quando comparada a outras superfícies, e por isto ressurgiu o interesse no estudo dos métodos de diagnóstico da cárie oclusal (AMARAL; SILVA, 2000; ASHLEY; BLINKHORN; DAVIES, 1998; ASHLEY et al., 2000; ELDERTON, 1985; SILVA; MALTZ; FRANCO, 1994).

O diagnóstico e o tratamento da cárie concentraram-se, tradicionalmente, na existência ou não da cavidade, caracterizando uma Odontologia especialmente voltada para o tratamento cirúrgico restaurador. É evidente que tal procedimento, exclusivamente, não cura a doença e apenas repara a seqüela da lesão. Cáries secundárias se desenvolvem, levando a conseqüente substituição de restaurações, com desgaste da estrutura dental e enfraquecimento do dente. Por conseguinte, não apenas a lesão, mas o paciente também deve ser tratado, pois mais importante do que restaurar as cavidades ou mesmo promover a remineralização de mancha branca, é controlar os fatores causais da doença.

Em virtude dos novos conhecimentos sobre a etiologia da cárie e a possibilidade de controle da doença, associados ao fracasso da Odontologia estritamente restauradora na promoção de saúde dos indivíduos, surgiu uma nova e criteriosa fase da Odontologia. Ao se aplicar as propostas da

Odontologia Moderna, cujos fundamentos baseiam-se no entendimento da cárie como uma doença multifatorial, prevalece a filosofia conservadora, reduzindo-se o número de restaurações desnecessárias e preservando-se o máximo de estrutura dental sadia, quando intervenções restauradoras forem indispensáveis. Essa mudança de filosofia se reflete, certamente, na melhoria de saúde bucal da população, uma vez que o clínico elabora planos de tratamento respeitando as necessidades individuais, com o objetivo primordial de tratar a doença cárie e não apenas as suas seqüelas. Assim, o diagnóstico precoce da cárie dental se torna bastante relevante pois, além de interpretar o estado de saúde bucal do paciente, vai sempre orientar para um tratamento mais conservador e quiçá não invasivo.

O diagnóstico da cárie deve ser definido como a habilidade e capacidade do clínico de detectar a lesão e avaliar a sua severidade e atividade (EKSTRAND, 2000). Então, o diagnóstico é mais do que perceber a lesão, é, principalmente, distinguir a sua atividade a fim de planejar um tratamento mais adequado para cada situação (EKSTRAND; RICKETTS; KIDD, 2001). A experiência de cárie no passado, os hábitos dietéticos, a função salivar e a probabilidade do paciente cumprir medidas preventivas auxiliam o clínico na diferenciação entre lesões ativas e paralisadas (NEWBRUM, 1993).

As cáries incipientes de cicatrículas e fissuras são vistas como de difícil diagnóstico e de elevado grau de subjetividade entre os profissionais, tanto no que se refere à presença da lesão, quanto ao tratamento de eleição a ser adotado (OLIVEIRA; ASSUNÇÃO; SÁ, 1999; ROSENBLAT, 1995; SILVA; DOMINGUES, 1995; SILVA; MALTZ; FRANCO, 1994). O diagnóstico da cárie ficou ainda mais complexo, em virtude da elevada administração de fluoretos,

que promove intensa remineralização do esmalte, mascarando as lesões extensas em dentina (KID et al., 1993; SAWLE; ANDLAW, 1988).

Para Dowell et al. (1983), é evidente que os métodos de diagnóstico são passíveis de erros, mas, uma lesão bem estabelecida é muito improvável que passe despercebida, e um falso negativo para as lesões incipientes pode ser corrigido no sistema de retornos periódicos do paciente, sem grandes conseqüências. Entretanto, se um falso positivo for determinado, a superfície saudável irá, inadvertidamente, receber uma restauração que afetará o dente de forma irreversível. Os autores também afirmam que, em geral, existem três fatores determinantes para a realização de restaurações desnecessárias pelo cirurgião-dentista: o erro genuíno de diagnóstico; a utilização de uma filosofia de tratamento inapropriada; e a intenção deliberada de obter remuneração.

Durante décadas, a cárie só era diagnosticada quando se constatava algum grau de destruição no dente, ou seja, cavidades óbvias, ou superfícies que prendiam a ponta do explorador. O exame clínico com sonda e espelho tem sido o método mais utilizado no diagnóstico da cárie oclusal, embora a validade da sondagem esteja sendo cada vez mais questionada, no que diz respeito à condução a diagnósticos divergentes, com conseqüência direta no tipo de tratamento a ser executado, aos danos irreversíveis causados ao esmalte potencialmente remineralizável e a transmissibilidade de microorganismos cariogênicos de um sítio para outro e por não ser mais acurado do que a inspeção visual sozinha (EKSTRAND; QVIST; THYLSTRUP, 1987; LOESCHE; SVENBERG; PAPE, 1979).

Pelos motivos citados anteriormente, o exame visual está se tornando o método preferido de diagnóstico da cárie oclusal incipiente, em detrimento do exame exploratório (EKSTRAND; QVIST; THYLSTRUP, 1987; KID; RICKETTS; PITTS, 1993; LUSSI, 1991; NEWBRUN, 1993). Elderton (1985) enaltece a concepção de que “procurar cárie com os olhos é muito importante” e que a retenção da sonda na lesão é irrelevante para se questionar a sua atividade. O autor também afirma que se houver cavitação raramente a lesão não é visível, exceto nas lesões proximais incipientes.

Além dos métodos convencionais já mencionados, deve-se salientar outros meios preconizados para auxiliar no diagnóstico das lesões incipientes de cicatrículas e fissuras como exames radiográficos, a transiluminação por fibras ópticas, a medida de resistência elétrica, a evidenciação das lesões através de corantes, o uso do *laser* e da microcâmara intra-oral, entre outros, sendo que mais estudos são indispensáveis para se obter um método de diagnóstico mais preciso e que, indubitavelmente, esteja ao alcance do clínico geral.

Nenhum dos métodos de identificação é infalível e nenhum deles justifica uma intervenção invasiva imediata. Cada técnica tem uma importância no diagnóstico, mas em virtude da progressão lenta da lesão, uma cárie incipiente deve ser tratada com cautela. Intervenções cirúrgicas são apenas justificadas para a eliminação de cavitação, porque, nestas circunstâncias, não é possível controlar o acúmulo de placa (MOUNT; NGO, 2000).

Muitas pesquisas têm sido feitas no intuito de testar e aperfeiçoar instrumentos e exames para o diagnóstico da cárie dental, todavia, a implementação de tais métodos na clínica geral é muito limitada, e como o

objetivo principal das pesquisas de diagnóstico da cárie é manter e melhorar os cuidados de saúde bucal da população, é necessário que os conhecimentos advindos das mesmas sejam transferidos para a Odontologia Clínica. Então, a disseminação dos novos instrumentos de diagnóstico é essencial, e isto poderá ser feito, por exemplo, introduzindo o novo método como rotina nas escolas de Odontologia, porque uma vez que os estudantes fazem uso dessa técnica, continuam a utilizá-la durante toda a prática clínica (VERDONSCHOT et al. 1999).

Isto posto, o presente estudo tem o objetivo de avaliar diferentes métodos de diagnóstico da cárie oclusal incipiente, no intuito de buscar a precisão do diagnóstico dessa “pequena” lesão, para conduzir o cirurgião-dentista geral na elaboração de um plano de tratamento mais adequado, sustentado pela filosofia de mínima intervenção na estrutura dental.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE O DIAGNÓSTICO DA CÁRIE OCLUSAL.

As superfícies oclusais têm sido consideradas como as zonas mais vulneráveis à cárie dentária. A alta susceptibilidade desta área está diretamente relacionada com a morfologia das fossas e fissuras, que geralmente são estreitas e tortuosas, com invaginações ou irregularidades, onde bactérias e restos alimentares são retidos mecanicamente (NEWBRUN, 1988; THYLSTRUP; FEJERSKOV, 1995). Outros fatores tentam explicar o motivo das diferenças existentes na susceptibilidade à cárie das superfícies oclusais comparadas a outras áreas do dente como: a dificuldade da saliva atingir a base da fissura, a inacessibilidade do flúor tópico e a complexidade da limpeza mecânica dessa zona (NEWBRUN, 1988).

Estudos posteriores (MALTZ; CARVALHO, 1997; SOUZA 2000) enfatizaram a possibilidade do controle da placa nas irregularidades da superfície oclusal, ressaltando que as lesões de cárie desenvolvem-se nas paredes laterais da entrada da fissura, onde existe acesso à remoção da placa e ação do flúor e que as bactérias no fundo da fissura não são viáveis. Comprovaram, ainda, que logo após a irrupção do dente, o interior das fissuras, estreitas e profundas, é preenchido por restos do epitélio reduzido do esmalte,

e que este preenchimento é posteriormente substituído por depósitos bacterianos calcificados e bactérias mortas.

Carvalho; Ekstrand; Thylstrup (1989) demonstraram que os depósitos microbianos se acumulavam em sítios anatômicos específicos nos primeiros molares, sendo que os molares em erupção apresentavam uma significativa quantidade de placa espessa, quando comparados com os molares totalmente erupcionados. Nos molares superiores foi evidente o acúmulo da placa espessa na fossa central, seguida da fossa distal, enquanto que na fossa mesial, a placa se apresentou em poucos casos. Nos molares inferiores, a placa foi distribuída equitativamente nas três fossas. Houve uma estreita correlação entre os padrões de distribuição dos depósitos microbianos e o aparecimento de lesões de cárie. A maior parte das observações mostrou lesões ativas incipientes, entretanto, a proporção das lesões ativas foi reduzida nos dentes totalmente erupcionados.

O diagnóstico das cáries oclusais avançadas, geralmente, não representa um problema, entretanto, essa dificuldade é bem evidente com as cáries incipientes (CAMPOS; CORDEIRO, 2000; ELDETON, 1985; NEWBRUN, 1993; THYLSTRUP; FEJERSKOV, 1995;). Esse diagnóstico tem se tornado cada vez mais complexo em virtude dos novos conceitos que envolvem a etiopatogenia da doença, da indisponibilidade de instrumentos precisos e da ausência de padronização de diagnóstico. Mesmo com o avanço tecnológico ainda se percebe muita discordância entre grupos de examinadores, especialmente no diagnóstico e plano de tratamento da cárie dentária na superfície oclusal sem cavitação (AMARAL; SILVA, 2000). A

discordância no diagnóstico se reflete na indicativa de tratamento. Isto se concretiza no maior problema, pois a técnica restauradora é irreversível e os dentes ficam com sua face oclusal comprometida com uma restauração, muitas vezes, resultante de uma cárie inicial ou mesmo de uma lesão de cárie inativa (SILVA; MALTZ; FRANCO, 1994).

Silva; Maltz; Franco (1994) examinaram a concordância em relação ao diagnóstico de cárie da superfície oclusal, através do método visual-tátil, e a indicação posterior de tratamento entre o grupo de examinadores formados por 11 alunos do último semestre da Faculdade de Odontologia da UFRGS e 4 cirurgiões-dentistas. Os resultados demonstraram uma grande variação no diagnóstico e na indicação de tratamento das superfícies avaliadas. Das 85 faces examinadas, apenas 13 (15,2%) tiveram o mesmo diagnóstico por todo o grupo e em relação às indicativas de tratamento quanto ao grupo total, não houve nenhuma concordância.

O diagnóstico visual-tátil das superfícies oclusais revelou uma grande variação entre o grupo de examinadores, formado por 20 alunos do último ano da Faculdade de Odontologia – UFRGS, no estudo de Silva e Domingues (1995), pois das 51 faces oclusais examinadas de dentes humanos extraídos, apenas 6 faces (11,76%) apresentaram concordância entre o grupo de examinadores. A pesquisa demonstrou a necessidade de aprimoramento da formação dos profissionais de Odontologia no sentido de uma maior padronização de posturas clínicas associadas ao desenvolvimento de estudos que busquem a fidelidade no diagnóstico das lesões.

Um estudo sobre a influência das modificações nos critérios de diagnóstico de cárie nos levantamentos epidemiológicos foi realizado por

Oliveira et al. (1998). Foi comparado o índice CPOD empregando os métodos e critérios propostos por metodologistas anteriores com o índice de “condição dental” proposto pela OMS, cuja principal modificação é uma maior restrição ao uso do explorador como critério de diagnóstico. Foram examinadas 55 crianças de 12 anos em duas ocasiões diferentes, por um único examinador e foram encontradas diferenças significativas entre as médias dos dois índices, sendo que a diferença mais marcante se deu no componente cariado.

Oliveira, Assunção e Sá (1999) avaliaram as condutas diagnósticas e terapêuticas das superfícies oclusais adotadas por 19 professores de diferentes disciplinas da UFRN e por 26 alunos concluintes. O exame foi realizado pelo método visual tátil em duas pacientes previamente selecionadas. Tanto os professores quanto os alunos divergiram com relação ao diagnóstico e plano de tratamento sugeridos para as superfícies oclusais, sendo que houve um predomínio entre os alunos no diagnóstico cariado e na conduta terapêutica invasiva.

Nyvad, Machiulskiene e Baelum (1999) avaliaram a reprodutibilidade de um novo sistema de critérios para o diagnóstico da cárie no qual fornece informações sobre a atividade da lesão e distingue os estágios de cavitação. Ficou demonstrado que pode se obter uma alta reprodutibilidade até mesmo quando lesões não cavitadas são incluídas no sistema de score, entretanto, a pesquisa também mostrou que as lesões de cárie não cavitadas, quer seja ativas ou inativas, são difíceis de distinguir das superfícies saudáveis, constituindo o principal ponto de discordância entre os examinadores.

Para avaliar a concordância entre 14 examinadores, sendo 12 alunos e 2 professores do III Curso de Pós-Graduação da Faculdade de

Odontologia de Anápolis, quanto ao diagnóstico e tratamento da cárie na superfície oclusal sem cavitação, Amaral e Silva (2000) selecionaram 38 primeiros molares permanentes totalmente erupcionados, com sulcos comprometidos pela doença cárie e com ausência de cavitação. Os dentes foram submetidos a radiografias interproximais e examinados pelo método visual. Os resultados mostraram que houve pouca concordância entre os 14 examinadores quanto ao diagnóstico (63%), mas com relação ao tratamento indicado a concordância foi maior (76%).

2.2 – MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO DA CÁRIE OCLUSAL.

Devido a grande dificuldade de diagnóstico das cáries oclusais incipientes, vários estudos foram realizados no intuito de se obter um método mais preciso de diagnóstico dessas lesões.

2.2.1 – Inspeção tátil e inspeção visual.

Durante décadas, o principal método de diagnóstico, principalmente para as cáries de fissura e cárie secundária, tem sido a sensação tátil com a sonda clínica (FERNANDES et al., 2000) e alguns autores fazem referência a sua utilização com ponta afilada com o intuito de otimizar o diagnóstico (KNUTSON; KLEIN; PALMER, 1938; OSTROM 1984; SHAFER; HINE; LEVY, 1987). Contudo, uma sonda afilada pressionada contra uma superfície amolecida ou enfraquecida, pode precipitar o aparecimento de uma cavitação, prejudicando a ação das medidas preventivas destinadas a

deter e reverter o processo nesse estágio (EKSTRAND; QVIST; THYLSTRUP, 1987), além de transmitir *Streptococcus mutans* de uma fissura contaminada para uma não contaminada (LOESCHE; SVENBERG; PAPE, 1979). Existem outras razões que poderiam justificar a retenção da sonda, como a sua dimensão, a pressão exercida pelo examinador e a própria morfologia da fissura (MALTZ; CARVALHO, 1997).

O efeito do rompimento da camada intacta da superfície de uma lesão inicial em esmalte foi demonstrado, através de diagrama, no trabalho de Barbakow, Imfeld e Lutz (1991). Os autores mostraram o tipo de sonda que, acidentalmente, tem sido introduzida no corpo da lesão e mecanicamente destrói alguns cristais hipomineralizados. Estes defeitos são logo preenchidos pela placa, sendo impossível removê-la, porque ela se estende para muitas áreas inacessíveis entre os cristais danificados. As bactérias, na placa, rapidamente se multiplicam e os ácidos produzidos podem se difundir para a dentina. A possibilidade de subsequente remineralização é praticamente inexistente. Tal acidente iatrogênico deve ser evitado durante o exame dental através da utilização de uma sonda sem corte.

A sonda deve ser usada, quando necessária, com ponta não afilada e muito sutilmente para a limpeza do fundo da fissura, antes do exame visual e para testar, principalmente, a firmeza e a textura da superfície do dente (COSTA; RESTON; MACHADO, 1996; MOUNT; NGO, 2000; PITTS, 1991; TOVO; VONO; SILVA, 1997).

A inspeção visual das superfícies oclusais é outro instrumento de diagnóstico que tem sido relatado na literatura e defendido por diversos autores

em razão de afirmarem que a doença cárie apresenta sinais subclínicos que não são detectáveis com a ponta de um explorador.

Ekstrand, Qvist e Thylstrup (1987), Lussi (1991), Newbrun (1993) Kid, Ricketts e Pitts (1993) e Fernandes et al. (2000) demonstraram que a sondagem não apresenta uma acuidade de diagnóstico maior do que a inspeção visual sozinha, sendo que Kid, Ricketts e Pitts (1993) enfatizaram a necessidade de olhos pontiagudos e exploradores sem corte na detecção de cárie oclusal e relataram que devido à possibilidade de provocar iatrogenias, existem razões para considerar a sonda como um clássico método de diagnóstico invasivo. Costa, Reston e Machado (1996) defendem o exame visual, tanto em cáries primárias como em secundárias, de pequenas cavidades de cárie em esmalte e dentina, de manchas de desmineralização na entrada da fissura, do valamento marginal e de manchas em dentina transparecendo através do esmalte.

A inspeção visual baseia-se no registro de mudanças de coloração e configuração anatômica do dente ou superfície examinada (EKSTRAND, 2000). Assim, olhos clínicos afiados, ao invés de sondas, são importantes na busca de aspectos quanto à textura, brilho e coloração das lesões para diferenciar cáries ativas das paralisadas (PINELLI; SERRA, 1999). O clínico deve avaliar melhor a fissura pelo exame visual com magnificação após lavar e secar vigorosamente (MOUNT; NGO, 2000).

A manifestação inicial da lesão de cárie aparece clinicamente como uma coloração esbranquiçada e uma superfície opaca e rugosa (MALTZ; CARVALHO, 1997). Essas alterações representam um aumento na porosidade

do esmalte pelo alargamento do espaço intercrystalino devido à diminuição do tamanho e do número dos cristais (CONSOLARO,[199...]).

O diagnóstico clínico da cárie deve ser baseado na extensão e intensidade da descoloração na superfície da fissura, cavitação e aparência do esmalte solapado (PEGORARO, 1995). A cárie incipiente na superfície oclusal, usualmente, aparece como uma mancha branca com uma descoloração marrom em volta da fissura. O dente também pode apresentar uma opacidade adjacente na fissura, sugerindo que a desmineralização da dentina e da camada sub-superficial do esmalte tem ocorrido (ELDERTON, 1985; BASTING; SERRA, 1999).

Para Fejerskovi e Thylstrup (1988), a lesão inicial é caracterizada pela perda de translucidez do esmalte, que adquire aspecto de uma lesão branca, com superfície rugosa e sem brilho e ausência de cavitação, traduzindo o desequilíbrio ocorrido entre as fases de perda e ganho de minerais pelo esmalte. A detecção da manifestação mais precoce da cárie, visível clinicamente, somente é possível quando o dente estiver limpo e seco, pois a placa e a saliva ocultam estas lesões e o exame clínico das cavidades pode resultar em um falso negativo (KID ; RICKETTS; PITTS, 1993).

Tveit, Espelid e Fjellveit (1994) verificaram uma boa relação entre a aparência clínica da cárie oclusal com a profundidade da lesão de 131 dentes permanentes posteriores extraídos, através de um exame macroscópico após o desgaste da face vestibular. Os exames foram realizados por três observadores, com concordância substancial (0,73), sendo que os autores ressaltaram a necessidade de critérios bem definidos para o exato registro clínico da cárie.

Para determinar a relação entre os sinais de cáries presentes na superfície do dente e as alterações internas do esmalte e dentina, Ekstrand et al. (1995) e Ekstrand, Ricketts e Kidd (1997) estabeleceram um sistema de classificação que caracteriza a progressão da lesão. Este sistema baseia-se no princípio da utilização do jato de ar para diferenciar as superfícies sadias das comprometidas pela doença. Em condições normais, os espaços intercristalinos são preenchidos por água. Quando os dentes são secos, durante o exame clínico, grande parte desta água é substituída por ar, e como existe diferença entre os índices de refração da hidroxiapatita (1,62), da água (1,33) e do ar (1,0) a perda mineral poderá ser estimada. Assim, com base na aparência clínica dos sinais de cárie da superfície oclusal, é possível prever a profundidade e o padrão de reação da lesão (EKSTRAND, 2000).

Ekstrand, Ricketts e Kidd (2001) sugeriram o seguinte protocolo clínico para a realização da inspeção visual detalhada com um sistema de escores:

- 1) Evidenciação da placa com um corante;
- 2) Remoção de toda placa com escova e lavagem;
- 3) Isolamento relativo, inclusive com sugador de saliva. Com a superfície ainda úmida, verificação da presença de mancha branca (escore 2) ou marrom (escore 2a);
- 4) Observação da existência de descoloração acinzentada por baixo do esmalte (escore 3);
- 5) Secagem do dente e observação dos seguintes aspectos: se tem uma aparência normal (escore 0); se existe mancha branca (escore 1); ou marrom (1a); se existe microcavidade (escore 3); ou cavidade óbvia com

exposição de dentina (escore 4). Pode-se utilizar a sonda gentilmente apenas para checar se existe dentina na base da cavidade.

2.2.1.1 Cárie inativa e cárie oculta.

O processo de desenvolvimento da lesão de cárie apresenta um longo período latente, de meses a anos, desde as primeiras modificações e progride lentamente, podendo ser detido ou mesmo revertido através do uso de medidas preventivas (KAIRALLA; MARQUES; RODE, 1994). As lesões incipientes de cárie podem regredir quando o equilíbrio entre as fases de desmineralização e remineralização é favorecido. Clinicamente, manchas brancas opacas, ao serem remineralizadas, podem se apresentar com uma coloração branco brilhante, castanho escurecido, e até mesmo a tonalidade negra, em função da incorporação de pigmentos, junto com minerais aos cristais de esmalte (KRASSE, 1988). Quando se questiona quanto à possibilidade de paralisação de uma lesão a idade do paciente deve ser considerada, pois é muito menos provável que uma lesão possa estar ativa nos dentes que estão presentes na boca por alguns anos, do que os que erupcionaram entre um a três anos (ELDERTON, 1985; EKSTRAND et al. 1995).

A camada superficial do esmalte perde apenas 1% de sua constituição mineral, através do processo de desmineralização, que dificulta a detecção clínica das cáries incipientes, ao mesmo tempo que impede o avanço progressivo da lesão cariiosa. Logo abaixo da superfície, existem três zonas distintas, quando observadas no microscópio com luz polarizada. A zona de

corpo da lesão, que corresponde a maior porção da cárie incipiente; a zona escura e a zona translúcida (BONOMI, 1986).

O estudo de Ekstrand et al. (1995) mostrou que aproximadamente 50% dos molares que apresentavam pigmentações amarronzadas com ou sem destruição localizada da superfície do esmalte tinham desmineralização superficial em dentina. Eles enfatizaram a dificuldade de visualizar uma pequena área de destruição em zona de esmalte pigmentado e a clara associação do aumento da destruição do esmalte com a progressão da alteração em dentina.

Para Rosenblatt, Colares e Figueiras (1999) as lesões paralisadas apresentam uma resistência superior ao desenvolvimento de cárie e direcionam para a instituição de um tratamento não invasivo. Nas áreas remineralizadas do esmalte observa-se uma maior resistência à cárie devido a três fatores: os cristais são maiores do que no esmalte normal, requerendo um tempo maior para a sua dissolução; estas áreas apresentam maior quantidade de flúor advindo de pastas e águas fluoretadas; e o seu conteúdo protéico apresenta baixa solubilidade, podendo ter algum poder protetor (CONSOLARO, [199-]).

Algumas vezes os estágios iniciais da lesão não são vistos a olho nu, embora possua uma grande destruição dentinária, por baixo de uma superfície oclusal saudável (PITTS, 1991). O padrão de espalhamento das lesões de cárie em fôssula e fissura pode explicar por que uma lesão, considerada como relativamente pequena, aparece tão maior quando o esmalte minado é removido. As lesões de cárie não começam usualmente no fundo das fissuras, mas, de maneira bilateral ao longo das paredes e se

espalham como duas lesões de cárie que se expandem divergentemente em direção à dentina. Com a expansão lateral na junção amelo-dentinária, a área de dentina envolvida será muito maior que a de uma única lesão em superfície lisa (FEJERSKOV ; THYLSTRUP , 1988).

A expressão “cárie oculta” é utilizada por Weerheijm *et al.* (1990) e Ricketts *et al.* (1997) para descrever lesões de cáries oclusais localizadas na dentina e cuja detecção não é possível através de uma simples inspeção visual e os autores recomendam o uso das radiografias para diagnóstico das possíveis desmineralizações oclusais. Wenzel (1992) observou que 15% dos dentes sem cavidades apresentavam cárie profunda em dentina, quando avaliados radiograficamente. Ele chamou esse fenômeno de “síndrome do flúor” em consequência do uso indiscriminado deste mineral como um coadjuvante no tratamento da doença cárie, onde uma rápida mineralização do esmalte ocultaria o processo continuado de descalcificação da dentina. Disto decorreria a formação de uma grande cavidade, sem que a mesma aparecesse clinicamente. O autor recomenda o uso de radiografias interproximais como um instrumento de diagnóstico indispensável para cárie de fissuras.

Ekstrand (2000) afirma que existe a concordância entre os autores de que quando uma sombra azul/cinza é visível na superfície oclusal ou no bordo marginal, tanto a lesão oclusal como a proximal estão no interior da dentina. A ocorrência da preservação da zona superficial intacta, mesmo na presença de significativa quantidade de desmineralização imediatamente abaixo dela, tem sido sugerida pelas seguintes hipóteses: ultrapassagem de cristalitos da superfície por toxinas bacterianas; presença de altas

concentrações de fluoretos nos cristalitos superficiais e/ou áreas de matriz intercristalitos; e transporte de minerais internos durante a dissolução dos cristalitos para a superfície (HOFFMAN, 1984).

2.2.2 Exame radiográfico.

Devido à ausência de um método mais específico para determinar a presença e a extensão da cárie oclusal, as informações obtidas das radiografias interproximais são de grande valia (SAWLE; ANDLAW, 1988). O exame radiográfico pode auxiliar o exame visual na detecção das lesões oclusais numa superfície que clinicamente parece estar intacta, mas também pode ser responsável por indicação de sobretratamento nos casos de erro de interpretação da imagem radiográfica (DOWELL et al. 1983).

Pitts (1991) enfatiza a dificuldade de diagnosticar, através de radiografias, alguma desmineralização incipiente na fissura da superfície oclusal, em virtude da anatomia dos dentes posteriores apresentarem grande volume de esmalte nas cúspides vestibulares e linguais.

O número de radiolucência oclusal registrada pela radiografia interproximal foi significativamente mais alta do que a quantidade de lesões detectadas clinicamente na pesquisa de Weerheijm et al. (1992), onde concluíram que quando apenas as informações clínicas são utilizadas, um grande número de lesões oclusais dentinárias ficam subestimadas. O estudo também mostrou uma alta porcentagem de radiolucência na dentina sob dentes selados.

Para Espelid, Tveit e Fjelltveit (1994) a radiografia tem um significativo valor no diagnóstico da cárie oclusal em dentina, embora a tendência de registrar falso-positivo represente um grande problema. Os dados apresentados na pesquisa mostraram que 12% das superfícies saudáveis foram erroneamente diagnosticadas como cariadas; apenas 23% dos dentes com cárie, em esmalte, foram identificadas radiograficamente, enquanto que 62% das pequenas lesões em dentina e 100% das grandes cáries em dentina foram diagnosticadas pela radiografia. A alta frequência do fracasso do exame radiográfico interproximal.

Costa, Reston e Machado (1996) enaltecem o uso das radiografias interproximais como meio de grande auxílio para o diagnóstico de cáries primárias, tanto em superfícies proximais quanto em superfícies oclusais, além de ser de grande ajuda no diagnóstico de cárie secundária. A experiência mostra que quando a imagem radiográfica da lesão atinge o terço médio da dentina, tanto na superfície oclusal, quanto na superfície proximal, a mesma se encontra altamente infectada (EKSTRAND, 2000).

Os dados epidemiológicos apresentados por Machiulskiene, Nyvad e Baelum (1999) demonstraram que menos de 2% das superfícies dos dentes posteriores das crianças da Lituânia, consideradas clinicamente saudáveis, tinham evidências radiográficas de lesões em dentina. Desta forma, o estudo mostrou que a radiografia interproximal não representa um benefício adicional para detectar as cáries ocultas em adolescentes jovens, pois das 10.227 superfícies oclusais diagnosticadas tanto clinicamente quanto radiograficamente, apenas 92 superfícies aparentemente sem lesão, vistas pelo exame clínico, apresentavam evidências de lesão em dentina na

radiografia. Também foi confirmado que a radiografia tem um limitado valor na detecção de lesões de cárie incipiente devido a sua baixa sensibilidade.

A radiografia digitalizada também deve ser considerada no diagnóstico de cárie, por ter sido relatada como tendo um grau bastante elevado de sensibilidade e especificidade (COSTA, RESTON; MACHADO, 1996). O computador, através de programas adequados, pode distinguir as diversas tonalidades de cinza, removendo-as ou não, possibilitando, assim, a obtenção de imagens mais nítidas (BIFFI et al., 1994).

Os sistemas de radiografia intra-oral digital parecem ser mais exatos que as películas dentárias atualmente disponíveis para detecção da cárie. A sensibilidade é relativamente alta (0,6-0,8) para o diagnóstico das cáries oclusais em dentina, com fração falsa positiva de 5-10%. A radiotransparência em dentina é reconhecida como um bom indicador de desmineralização. A radiografia não tem interesse na detecção de cáries oclusais, quando apenas localizadas em esmalte (WENZEL, 1998).

Severo (1996) realizou uma pesquisa empregando radiografia contrastada como um novo meio auxiliar de diagnóstico de cáries oclusais "in vitro". Tal procedimento exibiu imagens radiográficas com perfeito delineamento do contorno da cavidade, promovendo imagens mais seguras em relação à profundidade da cárie com a câmara pulpar, que é especialmente importante nas cáries profundas. A autora verificou que quando da classificação clínica de dente hígido, cárie incipiente e rasa, o exame clínico conseguiu visualizar melhor essa face, devido a superposição de imagens promovida pelo diâmetro e quantidade de estrutura mineralizada a ser atravessada pelo dente.

A radiografia panorâmica é considerada um método de diagnóstico de cárie inferior quando comparado com a radiografia interproximal. Então, Thomas, Ricketts e Wilson (2001) avaliaram os dois tipos de exames radiográficos usando o medidor de resistência elétrica como padrão ouro e não encontraram nenhuma diferença entre as radiografias interproximal e panorâmica no diagnóstico de cárie em dentina.

2.2.3 Outros métodos de diagnóstico.

O transiluminador por fibras ópticas (FOTI), embora mais indicado para as superfícies proximais tem se mostrado bastante promissor no diagnóstico de pequenas lesões oclusais. Apresenta melhor desempenho que o exame visual e supera a radiografia (WENZEL, 1992).

O medidor de resistência elétrica é outro instrumento utilizado para auxiliar no diagnóstico precoce das cáries de fóssula e fissura. Ele é importante porque consegue detectar quantidade de perda mineral do esmalte e avaliar o mais precocemente a integridade das superfícies oclusais, com a possibilidade do estabelecimento de um tratamento mais conservador, não invasivo e, quiçá, preventivo. Esse método se baseia na suposição de que a condutividade ocorre em função da porosidade, e como a desmineralização do esmalte resulta numa porosidade aumentada, a saliva tende a preencher os poros e a formar vias condutivas para a transmissão elétrica (ASSUNÇÃO; FERNANDES; LIMA, 1996).

Ashley et al. (2000) investigaram a habilidade do ECM (Monitor Eletrônico de Cárie) em prever o desenvolvimento da cárie em dentina na

superfície oclusal de segundos molares permanentes num período de 18 meses e concluíram que esse aparelho era um bom auxiliar no diagnóstico das cáries oclusais incipientes.

No intuito de avaliar a desmineralização muito precoce da lesão de cárie, antes mesmo do aparecimento de mancha branca, Ando et al. (1997) utilizaram o *laser* fluorescente quantitativo (QLF) e um corante fluorescente associado ao *laser* fluorescente (DELF). Enquanto o DELF foi capaz de detectar bem precocemente a desmineralização (em apenas 02 horas de exposição do dente a uma solução descalcificadora), apenas o QLF detectou e quantificou as mudanças na extensão da descalcificação ocorrida no período de 24 horas.

2.2.4 Evidenciação através de corante.

Alguns trabalhos têm sido divulgados na literatura a respeito da evidenciação de cárie em esmalte e dentina, através da utilização de corantes .

Os corantes são substâncias químicas capazes de aumentar o contraste entre tecidos normais e alterados. Essa propriedade tem sido utilizada na clínica odontológica e também em pesquisas *in vivo* e *in vitro* como um meio auxiliar no diagnóstico de cárie (TUKIA; TENUVUO, 1993 *apud* PEGORARO, 1995). A observação através de corantes pode ser de forma qualitativa e quantitativa. Para o critério qualitativo é suficiente visualizar a mudança de coloração ou a diferenciação dos objetos coloridos dos não coloridos, enquanto que para a quantificação, a intensidade da cor sempre

deve ser mensurada. Em cariologia a aparência visual do corante é mais importante que a sua quantificação (RIJKE, 1991). A evidenciação da lesão vai depender do aumento da porosidade do esmalte, que permite a penetração do corante dentro da área desmineralizada (NEWBRUN, 1993).

Angmar-Mansson e Ten Bosch (1987) relataram que vários corantes, fluorescentes ou não, podem ser usados para corar lesões cariosas porosas, obtendo-se assim, um contraste entre o tecido sadio e a região cariada. Os autores acrescentaram que o uso de corantes é particularmente difícil em cicatrículas e fissuras. Além disso, pequenas variações técnicas resultam em grande variação de incorporação do corante e por isso, não se sabe, ainda, se pode ser suficientemente padronizado para ser usado na clínica, como uma técnica auxiliar, de grande valia na detecção de lesões cariosas.

O desenvolvimento de sistemas próprios de corantes para aplicação clínica é sempre trabalhoso devido aos seus efeitos tóxicos, falta de especificidade, manchamento irreversível e dificuldades na remoção. Se certos requisitos forem encontrados, os corantes podem ser de grande importância na detecção e quantificação de tecido cariado quando associados com alguns métodos de diagnóstico (RIJKE, 1991).

Andrada (1985) demarcou o tecido cariado das lesões incipientes de cicatrículas e fissuras da superfície oclusal e das faces proximais com a fuccina básica a 0,5% em propileno glicol, no intuito de remover apenas o tecido cariado, previamente marcado com o corante, com o propósito de obter cavidades mais conservadoras.

Os métodos de identificação do remanescente cariioso, através dos aspectos de dureza e de descoloração da dentina é bastante questionável. A fuccina básica representava o melhor método de evidenciação de cárie, por ser um corante de fácil identificação, se fixar em dentina irreversivelmente desorganizada e não causar nenhuma alteração pulpar (BUSATO; BALDISSERA, 1987). Entretanto, em razão do seu potencial efeito carcinogênico, a fuccina básica tem sido substituída pelo corante vermelho ácido, que possui as mesmas propriedades da fuccina (HENZ; MALTZ, 1998).

Iost et al. (1995) utilizaram o vermelho ácido a 1% para orientar na remoção da dentina cariada em um estudo sobre a dureza e contaminação bacteriana da dentina após a remoção da lesão de cárie. Os autores constataram que a resistência ao corte da dentina remanescente não assegura a total remoção dos microorganismos presentes nesse tecido, pois em 79% dos casos examinados foi observada a presença de microorganismos em quantidade e profundidade variáveis.

Henz e Maltz (1998) publicaram um artigo científico sobre evidenciadores de cárie, utilizando o vermelho ácido a 1% em propileno glicol. Através dos estudos morfológicos e ultra-estrutural, *in vitro*, concluíram que o corante tem afinidade por áreas de menor mineralização e maior quantidade de matéria orgânica. Os dentes com lesões não cavitadas em esmalte tiveram toda a lesão evidenciada pelo corante, constatando-se que nessa zona existia uma porosidade maior e uma concentração menor de Ca e P do que em zonas de esmalte sadio não evidenciadas pelo corante.

Após uma revisão da literatura sobre o uso de corante para o diagnóstico da cárie Mc Comb (2000) concluiu que ainda não existe nenhum

corante específico para a cárie, e o seu uso rotineiro pode levar a um sobretratamento. Ele enfatiza que a combinação do exame visual cuidadoso e uma tomada radiográfica interproximal representa o método mais seguro de diagnóstico para prever a necessidade de tratamento operatório da dentina infectada sob uma fissura oclusal defeituosa. Acrescenta, ainda, que existe uma carência de evidências científicas que suportem o uso de corantes para detectar cárie em dentina abaixo de uma fissura oclusal aparentemente saudável.

Pereira, Verdonschot e Huysmans (2001) aplicaram o corante vermelho ácido a 1% em propileno glicol em 103 molares extraídos no estudo do diagnóstico da cárie oclusal, utilizando o exame histológico como padrão ouro, e constataram que a aplicação do produto não influenciou na detecção da cárie em dentina.

2.2.5 Comparação entre os diversos métodos.

Al-Sehaibany, White e Rainey (1996) compararam, *in vitro*, a precisão do diagnóstico das lesões de cárie das cicatrículas e fissuras oclusais de trinta molares permanentes inferiores através de dois métodos: usando um corante de evidênciação de cárie (Cari-D-Tecttm) e o exame visual tátil, com a sonda exploradora, utilizando o exame histológico como critério de validação. A exatidão do diagnóstico foi de 100% para o primeiro método e de apenas 25% para o exame visual tátil. Eles também observaram que um gradiente de intensidade de cor era um bom indicador da profundidade da lesão.

Palma et al. (1997), avaliaram a habilidade do exame clínico visual, da radiografia interproximal convencional e da radiografia interproximal digitalizada, usando a abertura como critério de validação, para detectar lesões de cáries oclusais. Concluíram que todos os métodos apresentaram-se altamente específicos, porém, com baixa sensibilidade; a radiografia digitalizada não proveu melhores resultados que a convencional; e que necessita-se da conjunção de métodos para o diagnóstico precoce da cárie de superfície oclusal.

Tovo, Vono e Silva (1997) verificaram a eficácia da análise fotográfica, dos exames visual, visual-tátil e radiográfico para diagnosticar a presença de lesões de cárie em superfície oclusal de 50 molares decíduos humanos. Os exames foram realizados por três pós-graduandos, sendo que foi utilizada a análise microscópica para validação dos dados. Os valores de sensibilidade e especificidade obtidos demonstraram não haver diferença estatisticamente significativa ao avaliarem-se as lesões, utilizando os métodos visual e visual-tátil. A análise fotográfica dos sítios demonstrou valores semelhantes aos demais exames clínicos. O exame radiográfico apresentou baixa sensibilidade, diferindo de forma estatisticamente significativa dos demais métodos estudados. A concordância inter e intra-examinadores foi considerada substancial.

Preocupados com a dificuldade de diagnóstico da cárie oclusal, Russo et al. (1997) realizaram uma pesquisa para comparar o diagnóstico visual com a sondagem de sulcos e fóssulas utilizando o explorador. Alunos da graduação e profissionais examinaram 265 faces oclusais e concluíram que não há evidência de se poder substituir o diagnóstico exploratório pelo visual e

que existiu uma proximidade nas respostas entre os dois grupos de examinadores.

Ashley, Blinkhorn e Davies (1998) compararam, "in vitro", o resultado do medidor de resistência elétrica (E.C.M.) com outros métodos de diagnóstico da cárie oclusal, usando como critério de validação, o exame histológico. O E.C.M foi o sistema de diagnóstico mais acurado para detectar as lesões oclusais iniciais não cavitadas, seguido do exame visual. O diagnóstico realizado através do transiluminador e das radiografias convencional e digitalizada, apresentou um resultado insatisfatório.

Para avaliar a eficácia dos exames visual, visual-tátil e radiográfico no diagnóstico de lesões dentinárias em superfície oclusal, Tovo, Vono e Silva (1998) utilizaram 50 molares decíduos extraídos. Os exames foram realizados por três pós-graduandos, após treinamentos teórico e prático, e a análise microscópica foi utilizada para validação dos dados. Os resultados mostraram que não houve diferença estatisticamente significativa entre os exames visual-tátil e visual, tanto com relação à sensibilidade quanto à especificidade. O método radiográfico também não apresentou diferença significativa quanto à sensibilidade média, quando foi comparado aos exames visual-tátil e visual, ao passo que houve uma diferença substancial quanto à especificidade.

Ekstrand et al., em 1998, utilizando 35 terceiros molares, in vivo, observaram que três clínicos foram capazes de detectar as lesões oclusais, sua profundidade e sua atividade através do exame visual, do medidor de resistência elétrica e do exame radiográfico, utilizando o exame histológico como padrão ouro e um corante (*methyl red dye*) para avaliar a atividade da

lesão. Eles enfatizam que a aparência visual da superfície indica tanto a atividade, quanto a severidade da lesão e por isso sugerem que através do sistema de escore visual apresentado e pelo exame radiográfico, é possível diagnosticar, com acurácia, as cáries oclusais e determinar, subsequentemente, o tratamento apropriado. Posteriormente, Ricketts, Ekstrand e Kidd (2000) concluíram que esse sistema de escore visual pode ser usado, inclusive, para prever o nível de infecção da dentina.

Para Feldens (1998) não havia nenhum método que preenchesse individualmente os requisitos de sensibilidade e especificidade para diagnosticar lesões de carie na superfície oclusal, sendo a inspeção visual, de superfícies limpas, secas e iluminadas, o melhor método para detectar lesões de esmalte ou dentina, devendo em caso de dúvidas ser complementado pelo exame radiográfico.

Com o objetivo de averiguar a validade dos métodos visual, radiográfico interproximal e *laser* de diodo (DIAGNOdent) no diagnóstico da cárie oclusal e a reprodutibilidade entre três examinadores, Garcia (1999), utilizou 87 sítios de 69 molares decíduos, e obteve as seguintes conclusões: Em todas as lesões a inspeção visual apresentou sensibilidade e acurácia superior aos demais métodos, enquanto que a sua especificidade foi inferior aos métodos radiográficos e *laser* de diodo; o método radiográfico apresentou os menores valores de sensibilidade e acurácia para a maioria dos examinadores, enquanto revelou a maior especificidade entre todos os métodos. Houve uma grande variação inter-examinador, sendo que o *laser* de diodo foi o que, majoritariamente, apresentou a melhor concordância, retratando a subjetividade dos demais métodos. Para a maioria dos

examinadores, a concordância intra-examinador foi similar para os métodos visual e *laser* de diodo.

Lussi et al. (1999) obtiveram bons resultados, *in vitro*, no diagnóstico da cárie oclusal sem cavitação com um aparelho de *laser* fluorescente (DIAGNOdent) quando compararam com o ECM (Monitor Eletrônico de Cárie). Após a análise histológica, o estudo mostrou uma alta especificidade e uma boa reprodutibilidade inter e intra-examinador, entretanto, os autores recomendam a sua utilização como auxiliar no diagnóstico visual, nos casos incertos, tendo em vista que o exame visual deve ser utilizado antes de outras técnicas, em virtude da sua alta especificidade e praticidade. Ainda, justificam, que quando o exame visual é feito de forma meticulosa e não mostra sinais visíveis de cárie, nenhum outro meio auxiliar é requerido.

Posteriormente, Lussi et al. (2001) testaram o instrumento *in vivo* a fim de recomendá-lo para o uso na clínica dental. Sete clínicos gerais examinaram 332 superfícies oclusais de 240 pacientes, sendo que a intervenção operatória dos sítios foi utilizada como padrão ouro. A inspeção clínica e a radiografia interproximal exibiram baixa sensibilidade (31-63%), enquanto que o DIAGNOdent mostrou uma sensibilidade maior do que 92% e reforçam a importância desse instrumento nos casos duvidosos, após o exame visual.

O *laser* quantitativo fluorescente mostrou-se em vários estudos revistos por Lopes e Loureiro (2000), ser um método de diagnóstico sensível, de fácil utilização e com alta reprodutibilidade. Esse método, aliado ao visual, pode fornecer um diagnóstico mais preciso, reduzindo intervenções desnecessárias em situações de diagnóstico falso-positivo, principal deficiência

do exame clínico sobre lesões iniciais. Outra vantagem deste método de diagnóstico é o fato dele ser quantitativo e objetivo, indicando o grau da perda mineral, portanto, aumentando a concordância intra-examinadores, contribuindo, especialmente, para a elaboração de protocolos menos subjetivos em serviços de saúde bucal, quanto à conduta frente a lesões iniciais.

Campos e Cordeiro (2000) avaliaram *in vitro* a sensibilidade e a especificidade dos métodos de inspeção visual, radiográfico e videoscópico (realizado com uma microcâmera intra-oral) para o diagnóstico da lesão de cárie oclusal em dentes permanentes. Foram selecionados 90 dentes, apresentando pelo menos um local na superfície oclusal com fissura ou fóssula manchada e sem cavitação facilmente detectada a olho nu. Os métodos de exame utilizados comportaram-se de forma igualmente eficaz para o diagnóstico dessas lesões, sendo assim, desde que criteriosamente executados, os exames visual e radiográfico podem ser considerados suficientes para a detecção precoce da cárie oclusal em exame de rotina.

Com o objetivo de determinar a efetividade dos métodos visual, videoscópico, FOTI (transiluminador por fibras ópticas) e de um aparelho de *laser* fluorescente (DIAGNOdent) para o diagnóstico de cáries em superfícies oclusais, Mialhe et al. (2000) utilizaram 66 dentes permanentes extraídos, com 144 sítios, identificados através de fotografias. A validação do experimento ocorreu através do exame histológico. Para os dois examinadores os valores de especificidade dos exames visual (0,91 a 0,96), videoscópico (0,74 a 0,96) e FOTI (0,98 a 0,99) foram altos, ao passo que a sensibilidade foi baixa, variando de 0,07 a 0,27 para os exames citados. O exame por *laser* fluorescente, entretanto, mostrou alta sensibilidade (0,81 a 1,0) e uma diminuição na

especificidade, principalmente para lesão de cárie em dentina (0,77 a 0,86 – cárie em esmalte e 0,52 a 0,59 – cárie em dentina).

Cortês et al. (2000) compararam a habilidade do FOTI, da inspeção visual e da radiografia interproximal para detectar a cárie oclusal e estimar a profundidade da lesão. Eles utilizaram os escores preconizados por Ekstrand, Ricketts e Kidd (1997) para escalonar os referidos métodos, e o exame histológico foi utilizado na validação dos dados. Para todos os três métodos avaliados, a correlação entre a profundidade da lesão e o escore histológico foi promissor, com nenhuma diferença significativa. A principal diferença entre os três métodos foi à baixa detecção das lesões confinadas ao esmalte pelo exame radiográfico. O resultado do estudo indica que o FOTI é tão acurado quanto a inspeção visual detalhada na detecção da cárie oclusal.

Com o intuito de observar o efeito da magnificação no diagnóstico da cárie dental, Forgie, Pine e Pitts (2002) compararam os exames visual e visual com magnificação (x 3,25), *in vitro*, simulando condições clínicas. Uma diferença estatisticamente significativa foi demonstrada com relação à sensibilidade entre os exames. O estudo provou que a magnificação detectou, em média, três lesões de cárie extra por cada “boca” examinada.

Flório et al. (2002) avaliaram *in vivo* métodos de diagnóstico da cárie para a superfície oclusal em primeiros molares permanentes, utilizando a abertura da cavidade como critério de validação. O diagnóstico das superfícies hígidas, pelo exame visual, apresentou alto percentual de concordância com os dois outros métodos (radiográfico digitalizado e FOTI) ; houve uma excelente correlação entre a presença de microcavidade ou cavidade associada à

mancha branca com o envolvimento dentinário. No diagnóstico das microcavidades verificou-se que 69% delas restringiam-se ao esmalte, demonstrando que a presença de microcavidade não pode ser considerada um critério seguro para a intervenção invasiva devido à sua baixa especificidade e ao grande número de casos falso-positivo. O FOTI apresentou resultados desfavoráveis para o diagnóstico de cárie oclusal e o exame radiográfico digitalizado demonstrou valores razoáveis em termos de confiabilidade.

3 PROPOSIÇÃO

O presente estudo tem os seguintes propósitos:

1. Avaliar, *in vitro*, a sensibilidade e a especificidade da inspeção visual, da radiografia interproximal e da utilização de um corante no diagnóstico da cárie oclusal incipiente em dentes permanentes.

2. Averiguar a reprodutibilidade inter e intra-examinador dos exames estudados.

4 MATERIAL E MÉTODOS

Inicialmente o Projeto de Pesquisa foi apreciado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba e posteriormente aprovado em sua 29ª Reunião Ordinária.

4.1 AMOSTRA

Foram selecionados 50 dentes posteriores humanos (10 pré-molares e 40 molares permanentes) , recém extraídos , por indicação ortodôntica ou razões periodontais e armazenados imediatamente em soro fisiológico, até o manuseio, a fim de evitar a desidratação (GARCIA, 1999; MIALHE et al., 2000; PEREIRA; VERDONSCHOT; HUYSMANS, 2001; TOVO; VONO; SILVA, 1997; TOVO; VONO; SILVA, 1998). O soro fisiológico era trocado semanalmente e os recipientes, contendo os elementos dentais, foram mantidos no refrigerador para evitar o crescimento bacteriano.

Foi solicitado ao cirurgião buco-maxilo que coletasse apenas os dentes que emergiram na cavidade bucal, para se ter a certeza do seu envolvimento no meio bucal.

4.1.1 Critérios para seleção da amostra.

Os critérios para a seleção da amostra foram adaptados dos trabalhos de Severo (1996) e Ashley, Blinkhorn e Davies (1998):

- * Não exibir cavidades extensas resultantes do ataque da cárie;
- * Ausência de selante na superfície oclusal;
- * Não exibir restaurações ou cavidades preparadas;
- * Ausência de depressão hipoplásica;
- * Ausência de fraturas na superfície oclusal;

4.2 INSTRUMENTO E COLETA DE DADOS.

Foi utilizado o método de observação direta para a coleta de dados, cujos instrumentos de pesquisa foram a inspeção visual, a radiografia interproximal e a evidenciação com o corante (Cari-D-Tect[™]), os quais foram comparados posteriormente com o exame histológico que serviu como “padrão-ouro”.

4.3 PROCEDIMENTOS DA PESQUISA.

Inicialmente foram eliminados dos dentes, detritos, tecidos moles e resíduos de osso com a cureta periodontal (Grace nº7-8, Duflex – RS) . Uma profilaxia cuidadosa, com pedra pomes extra-fina (Dimon) e água, juntamente com uma escova tipo pincel, em baixa rotação, foi realizada para a remoção de detritos ou quaisquer indutos que, porventura, dificultassem o exame clínico ou tivessem afinidade pelo corante. Posteriormente, os dentes foram lavados em água corrente e mantidos no refrigerador dentro de recipientes enumerados

(Figura 1), contendo soro fisiológico, para se submeterem aos seguintes procedimentos :

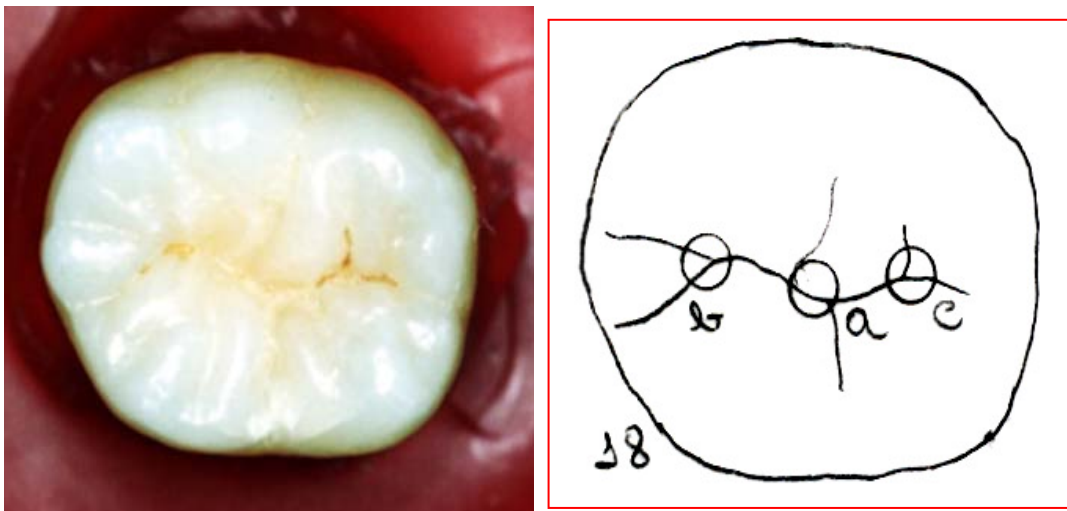
4.3.1 Realização de fotografia e seleção dos sítios.

Os dentes foram macrofotografados (Máquina Dental Eye III), e através da fotografia (10 x 15cm) foi confeccionado um diagrama simples (AL-SEHAIBANY; WHITE; RAINEY, 1996; LUSSI, 1991; PEREIRA; VERDONSCHOT; HUYSMANS, 2001) com papel vegetal, lápis grafite nº 7, cola de isopor e cartolina comum branca , onde os sítios foram demarcados (Figuras 2 e 3). Para os molares, os sítios estudados foram eleitos de acordo com os locais de maior acúmulo de depósitos microbianos, como observado por Carvalho; Ekstrand; Thylstrup (1989), ou seja, as fossas oclusais proximais e a fossa central. Seguindo esse mesmo critério, os sítios dos pré-molares foram selecionados, por vezes, na fossa central ou sulco principal, quando não existia ponte de esmalte, ou fossas proximais, quando aquele acidente anatômico se encontrava. Os sítios foram registrados no diagrama, como: a fossa central, b e c fossas proximais, totalizando 128 sítios.

Foi feita uma marcação, com ponta diamantada esférica (nº 1013), em alta rotação, na altura da raiz, para enfatizar a face vestibular, com o intuito de evitar equívocos quanto aos sítios proximais (b ou c), durante o exame clínico. Desta forma, criou-se um padrão, onde os dentes foram examinados sempre com a face vestibular para frente.



Figura 1 – Recipientes enumerados contendo o elemento dental imerso em soro fisiológico



Figuras 2 e 3 – Fotografia do elemento dental e seu respectivo diagrama

4.3.2 Inspeção – visual

Para a inspeção visual, foi utilizada a luz do refletor do equipamento odontológico, a luz ambiente e o ar da seringa tríplice. O exame foi realizado da seguinte maneira: retirava-se o elemento dental do recipiente, contendo soro fisiológico, observava-se o dente e em seguida secava por mais de cinco segundos e, orientado pelo diagrama com os sítios demarcados, o

examinador proferia o seu diagnóstico para que o anotador registrasse, na ficha, os escores dos respectivos sítios. Cada sítio foi visualmente caracterizado usando a seguinte escala proposta por Ekstrand; Ricketts e Kidd (1997) e adotada por Cortês et al. (2000) e Zandoná et al. (2001):

<u>ESCORE</u>	<u>CRITÉRIO</u>
0	Pequena ou nenhuma mudança na translucidez do esmalte após secagem prolongada (> 5 s);
1	Opacidade ou descoloração de difícil visualização na superfície molhada, mas visível após secagem;
2	Opacidade ou descoloração visível sem secagem;
3	Destruição localizada do esmalte, tornando-o opaco ou descolorido e/ou descoloração acinzentada na dentina subjacente;
4	Cavitação no esmalte opaco ou descolorido, com exposição de dentina.

4.3.3 - Exame radiográfico do tipo interproximal convencional.

Os espécimes foram radiografados simulando o método interproximal. Os dentes foram colocados em uma superfície plana, de tal modo que o RX central incidisse perpendicularmente ao longo eixo do dente, para evitar distorções de imagens, como recomendam Biffi; Rodrigues e Pascon (1998). A técnica radiográfica foi semelhante à de Silva Neto (2001) descrita a seguir:

Foi utilizado um posicionador radiográfico interproximal (JON, São Paulo, Brasil), para padronização da técnica, rigidamente adaptado a uma plataforma de um seriógrafo, com o auxílio de fita adesiva transparente e liga de borracha, assegurando o posicionamento da película em 90° com relação à plataforma (Figura 4). O cone indicador ficou paralelo à plataforma e a uma distância de 10 cm da película radiográfica, ficando a porção mais central do cone dirigido para o centro do filme. Foi utilizado o aparelho radiográfico Dabi Atlante, modelo Spectro 70x com regime de 70KVp e 10mA, e a técnica foi inalterada para toda a amostra.

Antes da realização das incidências radiográficas foi realizado um teste de averiguação de melhor tempo de exposição para otimizar a visualização radiográfica, sendo que o tempo de 0,5 segundos foi o que apresentou melhor resultado. Foi adaptada uma fina lâmina de cera para articulação (Wilson, São Paulo, Brasil) sobre a asa de mordida do posicionador interproximal, onde o espécime era posicionado, de maneira que seu longo eixo ficasse paralelo à película radiográfica e em posição espacial invertida (coroa para baixo), com a face vestibular voltada para o aparelho de raio x. O picote da película radiográfica serviu como registro para designar o lado correspondente ao sítio c.

As tomadas radiográficas foram realizadas, as películas foram enumeradas e posteriormente reveladas em uma processadora automática modelo A/T 2000 Plus – Air Techiques Corp., USA (Figura 5). Após a revelação elas receberam a identificação através de um pequeno adesivo e foram acondicionadas em cartelas plásticas.

O exame radiográfico se processou em um ambiente escuro, com um negatoscópio 30 x 15, cuja luz foi limitada ao tamanho da película radiográfica, por máscara de cartolina preta, com o auxílio de uma lupa (4x). O examinador observava a radiografia, analisava o diagrama e proferia o seu diagnóstico para que o anotador registrasse, na ficha, os escores dos sítios correspondentes.

Para o exame radiográfico foram considerados os seguintes critérios propostos por Ekstrand; Ricketts e Kidd (1997):

<u>ESCORE</u>	<u>CRITÉRIO</u>
0	Nenhuma radiolucência visível;
1	Radiolucência visível no esmalte;
2	Radiolucência visível no 1/3 externo da dentina;
3	Radiolucência visível no 1/3 médio da dentina;
4	Radiolucência no 1/3 interno da dentina.

4.3.4 - Evidenciação com o corante.

Antes da aplicação do corante, o dente foi retirado do recipiente contendo soro fisiológico e seco com a seringa tríplice por cinco segundos.

A aplicação da solução evidenciadora, seguiu a técnica de Fusayama (1988) (*apud* Henz; Maltz, 1998), que consiste em aplicar o corante por 10 segundos, lavar por 10 segundos e secar também por 10 segundos (Figuras 6 e 7). A solução evidenciadora utilizada foi o CARI-D-TECTTM (Gresco Products) (Figura 8), que foi aplicada na superfície oclusal, através de

uma pelota de algodão saturada com a substância e presa por uma pinça de algodão.

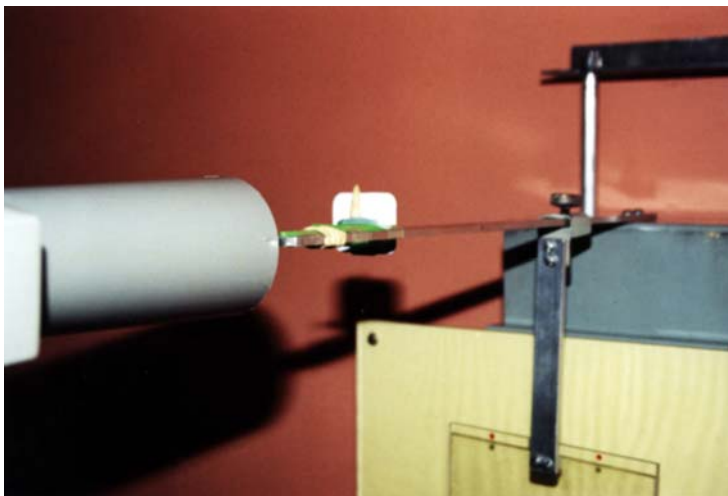


Figura 4 – Posicionamento da película



Figura 5 – Processadora automática

Após a aplicação do corante, a evidenciação foi classificada através dos seguintes escores (Figuras 9 e 10):

<u>ESCORE</u>	<u>CRITÉRIO</u>
0	Nenhuma evidenciação visível;
1	Presença de evidenciação.



Figura 6 – Aplicação do corante por 10 segundos.



Figura 7 – Lavagem do corante



Figura 8 – Corante Cari-D-Tect.



Figura 9 – Escore 0 - Ausência da evidênciação do corante



Figura10 – Escore 1 - Presença da evidênciação do corante

4.3.5 Exame histológico.

Os dente foram seccionados, no sentido vestibulo-lingual, com um disco de diamante de dupla face (Superflex 355 524.220 HP – EDENTA – Suíça), sob intensa refrigeração, em baixa rotação, nos locais correspondentes a cada sítio examinado (Figuras 11 e 12). Em seguida, foi feito um corte perpendicular ao longo eixo do dente, na altura da raiz (Figura 13), para se

obter as 128 secções, que foram armazenadas individualmente em recipientes enumerados contendo soro fisiológico.

Posteriormente, os cortes foram reduzidos, através de desgaste digital, com lixas d'água de granulações decrescentes de nºs 120, 360 e 600. Os desgastes foram feitos buscando a maior profundidade da lesão cariosa (SILVA NETO, 2001). Quando esta era obtida por um lado, o desgaste era feito pelo lado oposto, de modo a preservar a maior profundidade encontrada, observada através da Lupa Estereoscópica (Olympus – Japan, Sz40), que também foi utilizada para definir os seguintes escores (PEREIRA; VERDONSCHOT; HUYSMANS, 2001) (Figuras 14, 15, 16, 17, e 18):

<u>ESCORE</u>	<u>CRITÉRIO</u>
0	Nenhuma cárie ;
1	Cárie até a metade do esmalte ;
2	Cárie até o limite amelo-dentinário;
3	Cárie até a metade da dentina;
4	Cárie além da metade da dentina.

Cada exame foi anotado em uma ficha, elaborada especificamente para esta pesquisa, a fim de que os três exames fossem realizados separadamente, em estudo cego (Anexos). Os sítios foram avaliados por três cirurgiões-dentistas (A, B e C) , sem calibração prévia, sendo feita apenas uma orientação quanto aos critérios para se determinar os escores. As decisões diagnósticas foram individuais e ressalta-se que todos examinaram os dentes sob as mesmas condições, mas, em momentos diferentes. Após uma semana, no mínimo, os exames foram refeitos em 50% da amostra escolhida aleatoriamente.

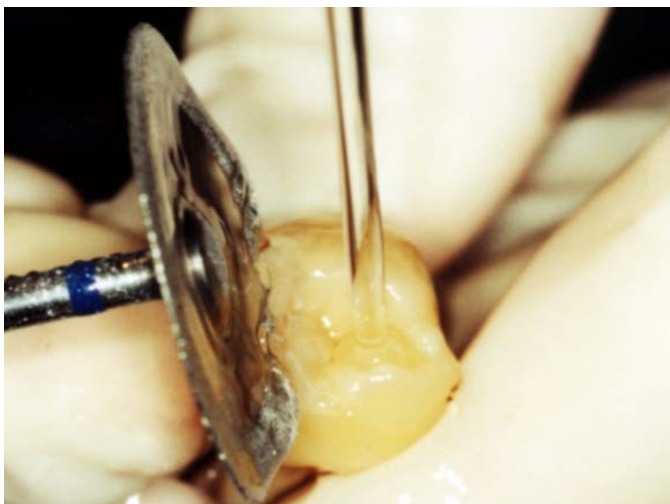


Figura 11 – Corte no sentido vestibulo-lingual.



Figura 12 – Vista oclusal de dois sítios delimitados pelo disco.

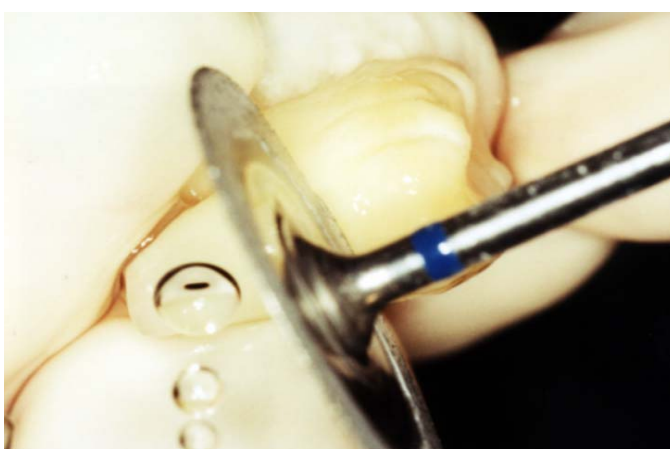


Figura 13 – Corte perpendicular ao longo eixo do dente.

4.4 TESTE ESTATÍSTICO

A reprodutibilidade de cada exame foi verificada através do teste Kappa (reprodutibilidade intra e inter examinador). Para quantificar a validade dos métodos de diagnóstico foi empregado a relação de sensibilidade e especificidade. Entende-se por sensibilidade, a capacidade do teste em diagnosticar a doença em indivíduos realmente doentes, os verdadeiros-positivos. A especificidade, por sua vez, é a capacidade do teste em diagnosticar a ausência de doença em indivíduos sadios, os verdadeiros-negativos (FERREIRA et al., 1999).

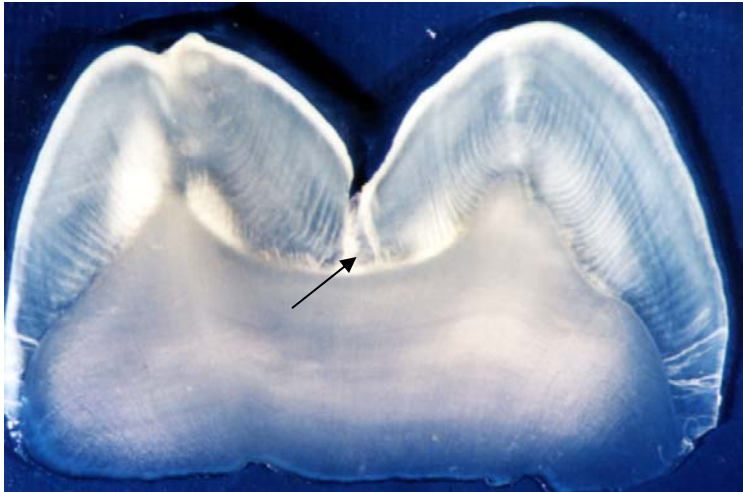


Figura 14 – Escore 0 – Nenhuma cárie.

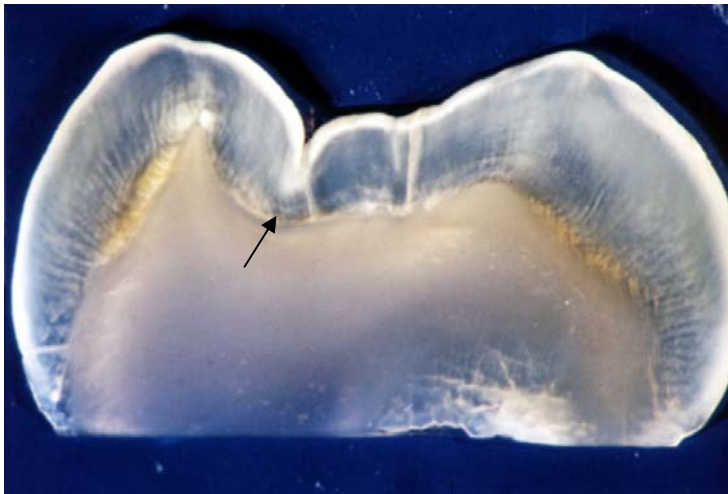


Figura 15 – Escore 1 – Cárie até a metade do esmalte.



Figura 16 – Escore 2 – Cárie até o limite amelo-dentinário.

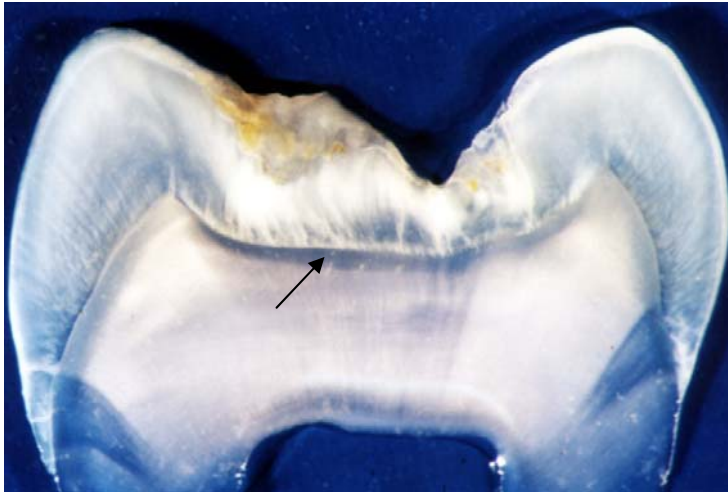


Figura 17 – Escore 2 – Cárie até o limite amelo-dentinário.



Figura 18 – Escore 3 – Cárie até a metade da dentina.

6 RESULTADOS

Nessa pesquisa foram utilizadas técnicas de estatística descritiva através de distribuições absolutas e percentuais e gráficos ilustrativos e técnicas de estatística inferencial através dos testes estatísticos do grau de coincidência de Kappa.

Com o objetivo de avaliar a coincidência intra-examinador a inspeção visual e o exame radiográfico foram realizadas em duas datas distintas, respeitando-se um intervalo mínimo de 7 dias entre as duas avaliações. Não foi feito o segundo exame para a evidenciação do corante por motivos óbvios de inviabilidade técnica, uma vez que os dentes necessitavam ser recolocados nos recipientes com soro fisiológico, entre os exames, onde possivelmente o corante seria dissolvido.

Para se determinar os resultados das avaliações entre os pares de exames e obter a sensibilidade e a especificidade da inspeção visual, do exame radiográfico e da evidenciação com o corante, em relação ao exame histológico, foi utilizado a mediana das avaliações entre os três examinadores para cada sítio, pois deste modo se adquire completa independência entre as observações, obtendo-se um resultado para cada sítio, além de se reduzir possíveis dispersões das avaliações entre os examinadores. O exame histológico foi obtido por um único especialista (Histologista).

Para a obtenção da sensibilidade e da especificidade de cada um dos exames, em relação aos resultados do exame histológico, categorizou-se os resultados em código 0 (hígido) x código maior que zero (não hígido) para a

inspeção visual, exame radiográfico e a evidenciação com o corante e histológico.

O grau de coincidência inter pares de examinadores e intra-examinadores foi avaliado através do índice de Kappa. Um teste para verificar se este é zero foi também utilizado. Este teste equivale a verificar se as avaliações entre dois examinadores (ou entre dois exames) são independentes ou não.

*O Escore de **Kappa** é uma medida que varia entre -1 e + 1 e quando igual a unidade indicaria perfeita concordância entre os examinadores, igual a -1 indicaria total desacordo entre examinadores e igual a zero sugere concordância equivalente a classificação aleatória ou independência entre os examinadores. Quanto mais próximo de 1 mais coincidente são as avaliações e quanto mais próximo de zero menos coincidentes.*

*Uma escala sugerida para se interpretar os Escores de **Kappa**, adaptada por Landis e Koch, apud Fleiss (1981) é a seguinte:*

< 0,20 Pobre; 0,21-0,40 Razoável; 0,41-0,60 Moderada; 0,61-0,80 Boa; 0,81-0,99 Ótima; 1,00 Perfeita.

O nível de significância utilizado nas decisões de todos os testes estatísticos foi de 5%. O “software” utilizado para a obtenção dos cálculos Estatísticos foi o SAS (Statistical Analysis System) na versão 6.12 para microcomputador.

Nas Tabelas 1 a 3 são apresentados os resultados das avaliações entre os pares de exame histológico com cada um dos outros três tipos de exame, destacando-se que para a inspeção visual, evidenciação com o corante e o exame radiográfico foram obtidos os resultados medianos dos três

examinadores. A Figura 20 mostra a distribuição das avaliações do exame histológico, enquanto que as figuras 21, 22 e 23 apresentam as distribuições das avaliações medianas dos três exames.

Da Tabela 1, destaca-se que:

- No exame histológico, com exceção de 4 avaliações atribuídas ao escore 3, as demais 124 distribuíram-se entre os escores 0, 1 e 2 com frequências de 41 (32,0%), 41 (32,0%) e 42 (32,8%) respectivamente. Nenhuma avaliação foi atribuída para o escore 4.
- Na inspeção visual, a maioria (57,0%) das medianas foi atribuída para o grau 0, seguido das medianas 1 (20,3%) e 2 (19,5%). Os valores 3 e 4 tiveram 3,1% dos resultados medianos;
- Dos 41 resultados avaliados no grau 0 pelo exame histológico, 35 casos foram considerados como hígidos na inspeção visual e 5 casos no grau 1 e 1 no escore 2;
- Das 73 medianas no grau 0 pela inspeção, 35 foram classificados no grau 0 pelo exame histológico, 17 no grau 1, 19 no grau 2 e dois casos no grau 3.
- Entre as 128 avaliações realizadas houve 56 (43,8%) coincidências de escores correspondentes entre os dois tipos de exames. Em 50 (39,1%) resultados o escore atribuído foi mais elevado no exame histológico do que o corresponde valor atribuído pela inspeção visual e em 22 (17,2%) dos casos ocorreu o contrário.

Tabela 1 - Resultados das avaliações histológica e inspeção visual.

Exame histológico	Escores medianos do exame clínico										TOTAL	
	0		1		2		3		4		N	%
Escore 0	35	27,3	5	3,9	1	0,8	-	-	-	-	41	32,0
Escore 1	17	13,3	11	8,6	12	9,4	-	-	1	0,8	41	32,0
Escore 2	19	14,8	10	7,8	10	7,8	3	2,3	-	-	42	32,8
Escore 3	2	1,6	-	-	2	1,6	-	-	-	-	4	3,1
Escore 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	73	57,0	26	20,3	25	19,5	3	2,3	1	0,8	128	100,0

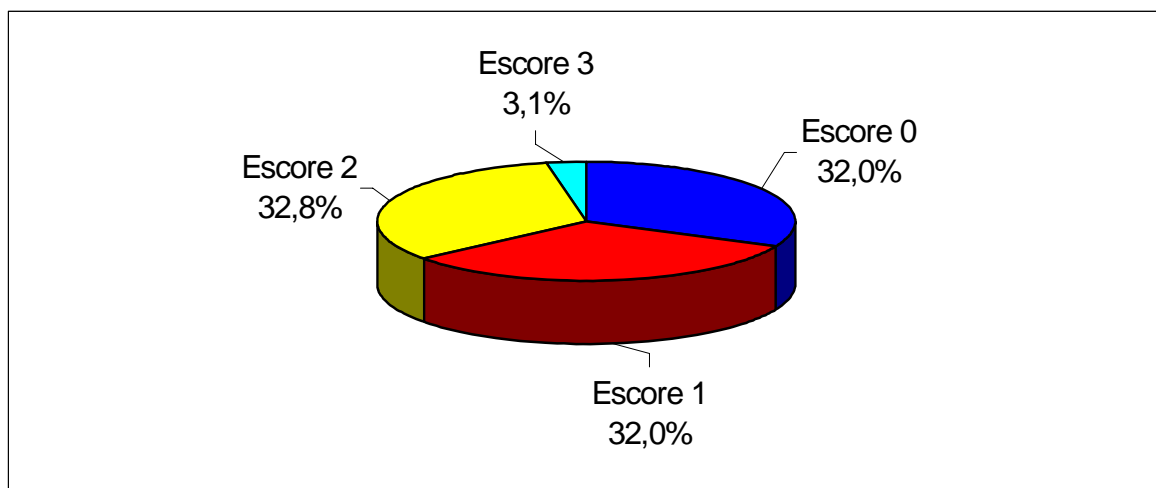


Figura 19 – Gráfico da distribuição das avaliações medianas do exame histológico

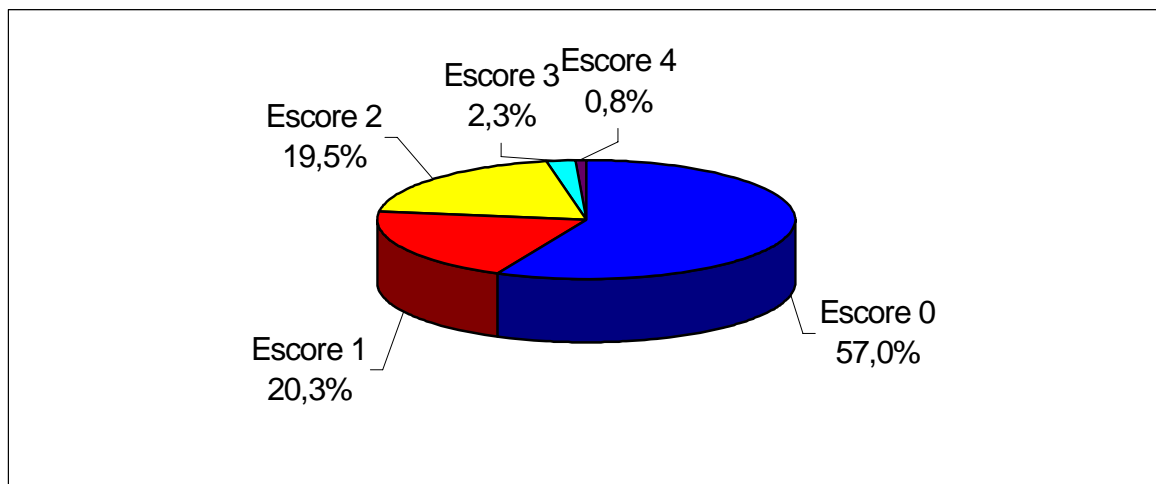


Figura 20 - Gráfico da distribuição das avaliações medianas do exame clínico

Em relação aos resultados das avaliações histológicas e radiográficas (Tabela 2) destaca-se que:

- Das avaliações medianas do exame radiográfico, com exceção de 4 (3,1%) medianas para os graus 1 e 2, as demais (96,9%) foram todas atribuídas para o escore 0.
- Entre as 128 avaliações realizadas houve apenas 42 (32,8%) coincidências nos escores correspondentes entre os dois tipos de exames sendo que 41 foram para o escore 0. Nos demais resultados houve apenas um caso em que o escore do radiográfico foi mais elevado do que o correspondente escore do exame histológico.

Tabela 2 - Resultados das avaliações histológica e radiográfica

Exame histológico	Escores medianos do exame radiográfico										TOTAL	
	0		1		2		3		4		N	%
Escore 0	41	32,0	-	-	-	-	-	-	-	-	41	32,0
Escore 1	40	31,3	-	-	1	0,8	-	-	-	-	41	32,0
Escore 2	40	31,2	1	0,8	1	0,8	-	-	-	-	42	32,8
Escore 3	3	2,3	1	0,8	-	-	-	-	-	-	4	3,1
Escore 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	124	96,9	2	1,6	2	1,6	-	-	-	-	128	100,0

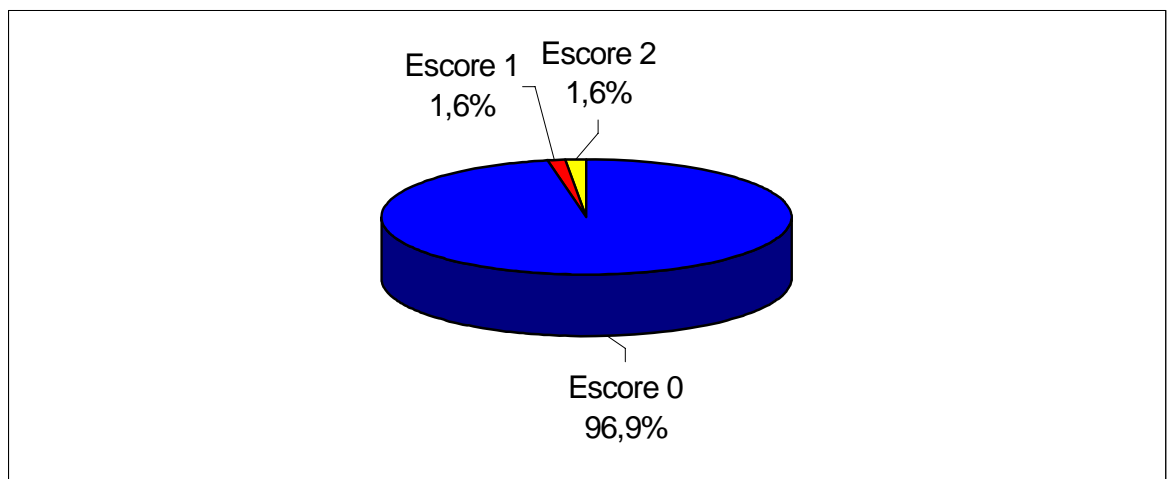


Figura 21 – Gráfico da distribuição das avaliações medianas do exame radiográfico

Das 128 medianas obtidas no exame do corante, 97 (75,8%) foram para o escore 0 e 31 (24,2%) para o escore 1. Na tabela 3 constata-se que entre os casos classificados com escore 0, pelo exame do corante apenas 36 foram classificados com escore 0 pelo exame histológico, 29 no escore 1, 29 no escore 2 e 3 no escore 3.

Tabela 3 - Resultados das avaliações histológica e do corante

Exame Histológico	Escores medianos do exame corante				TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
Escore 0	36	28,1	5	3,9	41	32,0
Escore 1	29	22,7	12	9,4	41	32,0
Escore 2	29	22,7	13	10,2	42	32,8
Escore 3	3	2,3	1	0,8	4	3,1
Escore 4	-	-	-	-	-	-
TOTAL	97	75,8	31	24,2	128	100,0

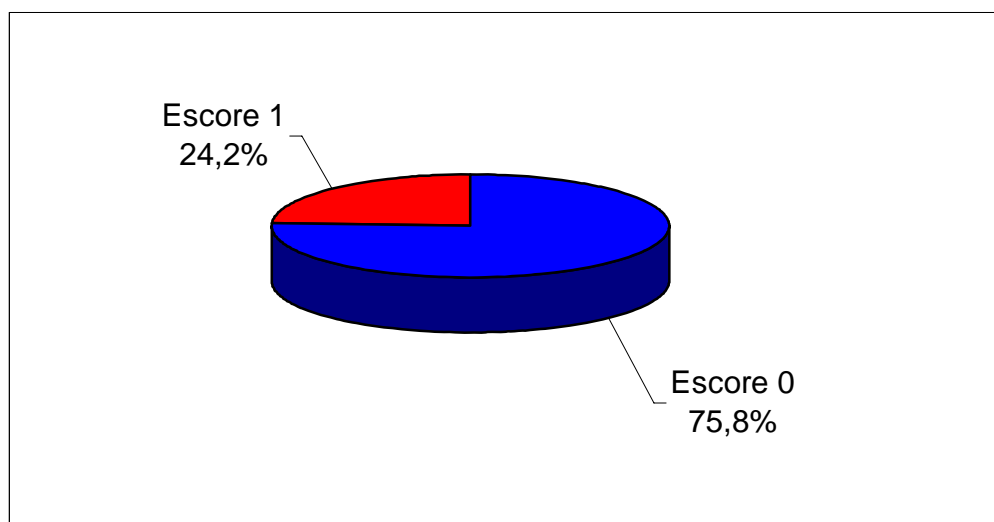


Figura 22- Gráfico da distribuição das avaliações medianas do exame do corante

Nas tabelas de 4 a 6 os resultados das combinações entre os pares dos 3 exames realizados são apresentados, recodificando-se em duas categorias os resultados da inspeção visual, do exame radiológico e histológico: escore 0 versus a categoria dos maiores do que 0. Ressalta-se que foram consideradas as medianas entre os examinadores nos três métodos avaliados.

Para as Tabelas 4 a 6 são obtidos os valores da sensibilidade e especificidade da inspeção visual, exame radiográfico e da evidenciação com o corante em relação ao exame histológico.

Na Tabela 4 verifica-se que das 87 avaliações consideradas positivas pelo exame histológico, 56,3% (sensibilidade) foram consideradas também positivas através da inspeção visual, enquanto que dos 41 casos considerados no escore 0 pelo exame histológico, 85,4% (especificidade) destas avaliações foram também consideradas como escore 0 pela inspeção visual.

Tabela 4 - Resultado da inspeção visual segundo o histológico.

Exame histológico (Escore)	Escore medianos do exame clínico				TOTAL N %	
	1 a 4		0			
	N	%	N	%	N	%
1 a 4	49	56,3	38	43,7	87	100,0
0	6	14,6	35	85,4	41	100,0
TOTAL	55	43,0	73	57,0	128	100,0

Em relação aos resultados das avaliações dos exames histológico e radiográfico verifica-se que entre os 87 exames classificados de 1 a 4 pelo histológico apenas 4 (sensibilidade de 4,6%) foram classificados nos escores de 1 a 4. Por outro lado dos 41 exames classificados no escore 0, todos (especificidade de 100,0%) foram classificados no escore pelo exame radiológico (Tabela 5).

Tabela 5 - Resultado do exame radiográfico segundo o histológico

Exame histológico (Escore)	Escore medianos do exame radiográfico				TOTAL	
	1 a 4		0			
	N	%	N	%	N	%
1 a 4	4	4,6	83	95,4	87	100,0
0	-	-	41	100,0	41	100,0
TOTAL	4	3,1	124	96,9	128	100,0

Da Tabela 6 constata-se que dos exames positivos pelo exame histológico apenas 29,9% foram considerados positivos pelo exame do corante (sensibilidade do teste do corante) enquanto que entre os casos nulos pelo histológico, 87,8% (especialidade) foram considerados nulos pelo exame do corante.

Tabela 6 - Resultado do exame do corante segundo o histológico.

Exame histológico	Escore medianos do exame do corante				TOTAL	
	1		0			
	N	%	N	%	N	%
1 a 4	26	29,9	61	70,1	87	100,0
0	5	12,2	36	87,8	41	100,0
TOTAL	31	24,1	97	75,8	128	100,0

Na Tabela 7 apresentam-se os resultados do grau de coincidência do Kappa para os pares de examinadores (inter examinadores) por exame e os resultados do teste para a hipótese do valor nulo. Desta tabela constata-se que a concordância foi razoável ou moderada. A concordância observada variou de 62,5% a 92,9% e em todos os testes comprovou-se diferença significativa da hipótese de que o valor do Kappa é nulo ($P < 0,001$), o que significa dizer que as avaliações entre os pares de examinadores não são independentes.

Tabela 7 - Resultados do escore Kappa entre os avaliadores por exame.

Exame	Avaliadores	Valor do Kappa	Grau de concordância	Concordância Observada (%)	Valor de P
Visual	1 x 2	0,464	Moderada	70,3	$P < 0,001^*$
	1 x 3	0,507	Moderada	68,0	$P < 0,001^*$
	2 x 3	0,366	Razoável	62,5	$P < 0,001^*$
Radiológico	1 x 2	0,249	Razoável	89,8	$P < 0,001^*$
	1 x 3	0,274	Razoável	89,8	$P < 0,001^*$
	2 x 3	0,284	Razoável	92,9	$P < 0,001^*$
Corante	1 x 2	0,466	Moderada	78,1	$P < 0,001^*$
	1 x 3	0,495	Moderada	81,3	$P < 0,001^*$
	2 x 3	0,357	Razoável	71,9	$P < 0,001^*$

Na Tabela 8 apresenta-se os resultados do grau de coincidência intra examinadores. Desta tabela constata-se uma concordância de boa a moderada para entre as avaliações do exame clínico e de razoável a pobre para o exame radiográfico.

Tabela 8 - Resultados do escore Kappa entre os avaliadores por exame.

Exame	Avaliadores	Valor do Kappa	Grau da coincidência	Concordância Observada (%)	Valor de P
Visual	1	0,464	Moderada	63,9	P < 0,001*
	2	0,673	Boa	83,3	P < 0,001*
	3	0,725	Boa	80,6	P < 0,001*
Radiológico	1	0,120	Pobre	90,0	P = 0,072
	2	0,058	Pobre	85,9	P = 0,222
	3	0,383	Razoável	95,4	P < 0,001*

8 DISCUSSÃO

Atualmente verifica-se um declínio na prevalência da cárie dental, embora a superfície oclusal ainda represente a região de maior susceptibilidade para a instalação da lesão o que estimula o interesse no desenvolvimento de novos métodos e técnicas para o diagnóstico da cárie oclusal incipiente. Entretanto, existe uma diversidade de critérios de diagnóstico (AMARAL; SILVA, 2000; CORTÊS; ELLWOOD, 2000; EKSTRAND et al. 1995; EKSTRAND; RICKETTS; KIDD, 1997; EKSTRAND et al. 1998; FERNANDES et al., 2000; FLÓRIO et al. 2002 LUSI, 1991; MACHIULSKIENE; NYVAD; BAELUM, 1999; NYVAD; MACHIULSKIENE; BAELUM, 1999; OLIVEIRA, ASSUNÇÃO; SÁ, 1999; ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 1999; SILVA; DOMINGUES, 1995; SILVA; MALTZ; FRANCO,1994; TOVO; VONO; SILVA, 1997; TVEIT; ESPELID; FJELLTVEIT, 1994) que influencia os resultados das pesquisas e dos levantamentos epidemiológicos, sendo difícil a comparação entre os estudos e a avaliação dos novos instrumentos de diagnóstico como mostram Oliveira et al. (1998) e Deery et al. (2000).

Também é bastante complexo se comparar os estudos epidemiológicos com o exame clínico rotineiro da clínica odontológica, porque além da variação de critérios, também existe uma diferença nas condições em que são feitos os dois exames. Numa análise dos trabalhos mais antigos sobre a prevalência de cárie em primeiros molares permanentes, verifica-se que a maioria dos resultados demonstra uma alta experiência de cárie nesse elemento dentário (MOTA, 1993). É certo que o primeiro molar permanente é

muito susceptível à cárie, principalmente devido à persistência do capuz gengival distal, que dificulta a higienização, pelo período que erupciona e pela sua rica anatomia oclusal, mas acredita-se que os valores estão superestimados, tendo em vista que o critério de retenção de sonda era o mais utilizado.

Observando as diretrizes mais recentes da Organização Mundial da Saúde (1999), para o diagnóstico das cáries oclusais, se percebe nitidamente uma visão mais conservadora daquela instituição, comparando com as recomendações anteriores, pois só é considerado coroa cariada quando uma lesão em uma fóssula ou fissura tem uma cavidade inconfundível, esmalte socavado ou um assoalho ou parede detectavelmente amolecidos. Se por um lado esses critérios direcionam para uma redução no número de diagnóstico falsos positivos, uma vez que o critério de retenção de sonda não é mais indicado, eles não são capazes de prever a atividade de cárie de uma determinada população, pois não consideram as lesões não cavitadas. Mas, com relação à decisão de tratamento invasivo baseado naqueles princípios isto é indiscutivelmente importante.

Nesse estudo se investiga a validade de três métodos de diagnóstico da cárie oclusal e a reprodutibilidade intra e inter examinadores dos diferentes métodos. Optou-se pelos critérios apresentados por Ekstrand, Ricketts e Kid (1997) para mensurar a inspeção visual e o exame radiográfico por existir muitos trabalhos relevantes mostrando a sua efetividade e por se basear em princípios bem consistentes de diagnóstico. Para o exame histológico foram utilizados os escores de Pereira, Verdonschot e Huysmans (2001), uma vez que ficou constatado, através de um estudo piloto realizado

previamente a este estudo, que esse sistema escalona melhor a profundidade da lesão. No exame da evidenciação com o corante, foi determinado que os critérios seriam apenas qualitativos devido á dificuldade de estabelecer uma gradação da pigmentação. Foram selecionados 50 dentes posteriores, onde foram demarcados 128 sítios.

A inspeção visual foi um dos métodos de diagnóstico utilizado. Não foi feita a sondagem dos sítios investigados porque ficou provado que a sonda não aumenta a acurácia do diagnóstico e pode trazer danos irreversíveis para o elemento dental (BARBAKOW; IMFELD; LUTZ, 1991; EKSTRAND; QVIST; THYLSTRUP, 1987; FERNANDES et al., 2000; KID; RICKETTS; PITTS, 1993; LOESCHE; SVENBERG; PAPE, 1979; LUSSI, 1991; NEWBRUN, 1993; TOVO; VONO; SILVA, 1997; TOVO; VONO; SILVA, 1998). A evidenciação da cárie, através de um corante, foi incluída no estudo porque se pretendia utilizar um método de diagnóstico da cárie oclusal incipiente, que não fosse invasivo e de fácil aplicação para o uso na clínica geral. Selecionou-se o corante Cari-D-Tecttm em virtude de ser um produto já pesquisado, sem problemas para o ser humano, e disponível comercialmente (especificação do produto em anexo). Finalmente, o último método de diagnóstico utilizado foi o exame radiográfico interproximal convencional.

Como foi observado na literatura, existem outros novos instrumentos de diagnóstico da cárie oclusal como o monitor eletrônico de cárie, o transiluminador por fibra ópticas (FOTI), o DIAGNOdent e o videoscópico, e embora sejam promissores (ASHLEY; BLINKHORN; DAVIES, 1998; ASHLEY et al., 2000; ASSUNÇÃO; FERNANDES; LIMA, 1996; CAMPOS; CORDEIRO, 2000; CÔRTEZ et al., 2000; LOPES; LOUREIRO,

2000; LUSSI et al., 1999; SHI; WELANDER; ANGMAR-MANSSON, 2000; WENZEL, 1992;) não representam métodos acessíveis na rotina clínica. Não obstante, ainda estão surgindo outras técnicas mais sofisticadas para o estudo da cárie dentária, como a aplicação da microimagem da ressonância magnética (LLOYD et al., 2000) e a microscopia operatória (BASSANI, 2001), que apesar de serem métodos não ofensivos e não invasivos são totalmente inviáveis para a prática diária da maioria dos países do mundo e especialmente da América Latina. Sendo assim, os métodos selecionados na pesquisa são acessíveis e não necessitam de um grande aparato tecnológico.

Na tabela 1 observa-se que a grande maioria (96,8%) dos sítios se encontrava hígidos ou com desmineralização até o limite amelo-dentinário, tanto no exame clínico, quanto no histológico. A quantidade de sítios que foram registrados com escore 0, 1 e 2, coincidiu entre os exames, embora não se possa comparar exatamente o nível que se apresenta a desmineralização no esmalte, nem a sua higidez, tendo em vista que apenas 56,2% dos sítios considerados hígidos pela inspeção visual, estavam realmente sem a lesão no exame histológico.

Pode-se observar, também, que quatro sítios considerados hígidos (2 sítios) e com escore 2 (2 sítios) pela inspeção visual, se encontravam com desmineralização na metade externa da dentina, e o inverso também ocorreu, onde quatro sítios considerados, pela inspeção visual, com escores 3 (3 sítios) e 4 (1 sítio) estavam com lesão até o limite amelo-dentinário. Isto reforça a idéia de que a cárie apresenta sinais subclínicos que não são percebidos através da inspeção visual e que as lesões não cavitadas, quer sejam ativas ou inativas, são realmente difíceis

de distinguir das superfícies saudáveis como foi observado por Nyvad, Machiulskiene e Baelum (1999). Acredita-se que essa visualização poderá ser melhorada quando se associar a inspeção visual com a magnificação como recomendam Mount e Ngo (2000) e Forgie, Pine e Pitts (2002). Também existe a certeza de que a utilização da sonda não iria aumentar a acurácia do diagnóstico (EKSTRAND; QVIST; THYLSTRUP, 1987; FERNANDES et al., 2000; KID; RICKETTS; PITTS, 1993; LUSSI, 1991; NEWBRUN, 1993) pois se trata de modificação da estrutura dental perceptível apenas através do microscópio.

Do ponto de vista clínico esse resultado é de grande relevância tendo em vista que a ausência de cavitação, pela inspeção visual (até o escore 2), determinou que apenas 2 lesões (2,7%) se encontravam na metade externa da dentina e as demais até o limite amelo-dentinário, concordando com os achados de Ekstrand et al. (1995); Ekstrand; Ricketts e Kidd (1997); Ekstrand et al. (1998); Tveit, Espelid e Fjellveit (1994). Essa abordagem também é importante porque influencia diretamente na elaboração de planos de tratamento mais conservadores, uma vez que as lesões ao nível de esmalte são totalmente passíveis de remineralização, sem a necessidade de técnicas invasivas, desde que não estejam cavitadas (CONSOLARO [199-]; EKSTRAND; QVIST; THYLSTRUP, 1987; KAIRALLA; MARQUES; RODE, 1994; KRASSE, 1988; MOUNT; NGO, 2000; ROSENBLAT; COLARES; FIGUEIRAS, 1999;). Então, mesmo sem ter uma coincidência muito expressiva entre os exames clínico e histológico, com relação à profundidade da lesão no esmalte, se sabe da total

possibilidade de regressão da lesão independente do nível em que se encontra a desmineralização nesse tecido.

Quando a presença da cavitação foi considerada pela inspeção visual não se pôde correlacionar com o envolvimento dentinário, contrariando os resultados de Ekstrand et al. (1995); Ekstrand, Ricketts e Kidd (1997); Ekstrand et al. (1998) e Nyvad, Machiulskiene e Baelum (1999), tendo em vista que dos quatro sítios avaliados pela inspeção visual como escores 3 e 4, nenhum mostrou desmineralização em dentina. Tveit; Espelid e Fjellveit (1994) também mostraram que 32% das lesões com pequena cavitação estavam confinadas ao esmalte. Flório et al. (2002) também não conseguiram relacionar a simples presença da microcavidade com o envolvimento dentinário, mas quando a microcavidade estava associada com mancha branca, característica de cárie em atividade, houve um forte indicativo de envolvimento dentinário da lesão.

É óbvio que o resultado desse estudo não pode fazer inferência com relação à presença da cavitação e o não envolvimento dentinário, uma vez que existiram apenas quatro sítios com cavitação vistos pela inspeção visual. Entretanto, a presença da cavidade já justifica um tratamento restaurador, porque nessa situação não é mais possível controlar o acúmulo de placa, como relata Mount e Ngo, 2000. Sendo assim, em casos de cavitação, não existem dificuldades com relação ao diagnóstico e plano de tratamento da cárie oclusal, pois ainda que a desmineralização esteja apenas ao nível de esmalte, mesmo assim, uma intervenção restauradora é recomendada.

Na tabela 2 verifica-se que o exame radiográfico não foi efetivo para detectar as lesões em esmalte, tendo em vista que 96,9% dos sítios foram considerados hígidos, quando apenas 32% deles realmente estavam sem lesão pelo exame histológico. Isto já foi enfatizado por Cortês et al. (2000); Machiuskiene, Nyvad e Baelum (1999); Pitts (1991); Severo (1996); Silva e Domingues (1995) e Wenzel, (1998). Através da radiografia interproximal é difícil diagnosticar alguma lesão incipiente na fissura oclusal, em virtude da anatomia dos dentes posteriores que apresentam grande volume de esmalte nas cúspides vestibulares e linguais que superpõem as imagens (ESPELID; TVEIT; FJELLTVEIT, 1994; PITTS, 1991; SEVERO, 1996). Com relação à presença da desmineralização na dentina superficial, o exame radiográfico não foi capaz de detectar essa situação, pois os dois únicos sítios com radiolucência no terço externo da dentina (escore 2) avaliados pela radiografia, no exame histológico se encontravam nos escores 1 e 2, ou seja, nestes casos as imagens radiográficas demonstraram lesões mais extensas do que realmente se encontravam, o que ratifica as observações de Espelid, Tveit e Fjelltveit (1994) quanto a dificuldade da interpretação radiográfica do limite entre o esmalte e a dentina. Neste estudo houve apenas um caso em que o escore do exame radiográfico foi menor que o histológico.

Então ficou provada, mais uma vez, a ineficiência desse exame para detectar cáries oclusais incipientes, mas, ele poderá ser útil para auxiliar no diagnóstico de lesões mais extensas em dentina, as cáries ocultas, como sugerem Dowell et al., (1983); Ricketts et al. (1997) e Wenzel, (1992). Porém, Ekstrand (2000) afirma que através da aparência

da face oclusal com um sombreamento azul/cinza, é possível predizer o grande envolvimento dentinário da lesão. Machiulskiene, Nyvad e Baelum (1999) também não encontraram evidências para afirmar que a radiografia interproximal represente um benefício adicional para a detecção das cáries ocultas. Esse estudo não revelou a presença de cárie oculta em nenhum sítio considerado clinicamente saudável.

Observando a tabela 3 constata-se que o corante foi capaz de evidenciar apenas 24,2% da desmineralização na face oclusal dos elementos dentais estudados, divergindo dos trabalhos de Al-Sehaibany, White e Rainey (1996) e Henz e Maltz (1998). Embora o corante Cari-D-tecttm não apresente efeitos tóxicos (segundo o fabricante), manchamento irreversível e nem dificuldade na remoção, pois após os cortes do dente e observação microscópica, apenas uma ínfima quantidade dos sítios se mantiveram impregnados pelo corante, ele não apresentou uma coincidência expressiva com o exame histológico.

A inspeção visual mostrou ser o método mais sensível dentre os outros estudados com especificidade elevada, apresentando valores de 56,3% e 85,4% respectivamente. Esse estudo corrobora com os achados de Campos e Cordeiro (2000); Cortês et al. (2000); Ekstrand et al. (1995); Ekstrand et al. (1998); Garcia (1999); Lussi (1991); Machiulskiene, Nyvad e Baelum (1999). Mialhe et al. (2000) também mostraram uma boa especificidade do exame clínico, porém uma sensibilidade bem mais baixa do que a encontrada nesse estudo e Cortês et al. (2000) comprovaram que o FOTI foi tão acurado quanto à inspeção visual detalhada.

Observa-se que a inspeção visual é capaz de diagnosticar a maioria das lesões oclusais incipientes ao mesmo tempo que consegue identificar as superfícies híbridas com uma frequência ainda maior. Do ponto de vista clínico isso se torna bastante relevante, pois a consequência de um alto percentual de diagnósticos falso-positivos indica a possibilidade da realização de procedimentos restauradores desnecessários. Lussi (1991) relata que quando altos valores de sensibilidade e especificidade não são conseguidos, um método de diagnóstico que apresente um alto valor de especificidade é preferível. Desta forma, pode-se dizer que neste estudo a validade da inspeção visual, para o diagnóstico das cáries oclusais incipientes, foi significativamente maior que o exame radiográfico e a evidenciação com o corante pois além de apresentar uma sensibilidade considerável ela mostrou uma alta especificidade.

Como se sabe, a progressão da lesão é lenta (KAIRALLA; MARQUES; RODE, 1994; MOUNT; NGO, 2000) e um possível diagnóstico falso-negativo não trará grandes consequências para o paciente, ao contrário de um diagnóstico falso-positivo que afetará o dente de forma irreversível (DOWELL et al. 1983). Também, nos casos incertos, não se deve tratar a lesão com procedimentos invasivos. É mais prudente controlar e observar o elemento dental nas visitas periódicas de rotina, uma vez que o tempo entre os exames não será suficiente para produzir grandes alterações na lesão, e quando medidas preventivas são instituídas uma total regressão da lesão já poderá ter ocorrido.

Ficou claro que a inspeção visual bem detalhada poderá ser capaz de detectar a maioria das lesões oclusais incipientes. Mas, se por um

lado não é necessário um aparato tecnológico para efetuar o exame, é imprescindível que o profissional tenha conhecimentos do processo de evolução da cárie oclusal, bem como da aparência da lesão nos seus diversos estágios. Ekstrand et al (1998); Feldens (1998); Lussi et al. (1999) também consideram o exame clínico como principal método de diagnóstico das cáries oclusais incipientes. Campos e Cordeiro recomendam o exame visual associado ao radiográfico, enquanto que Lopes e Loureiro (2000); Lussi et al (1999) e Lussi et al (2001) ressaltam a importância do DIAGNOdent no auxílio do exame clínico para detectar melhor essas lesões.

O exame radiográfico mostrou uma sensibilidade baixa devido à pequena extensão da lesão na quase totalidade dos sítios da amostra. Os trabalhos de Ashley; Blinkhorn e Davies (1998); Cortês et al. (2000) Ekstrand et al. (1995); Garcia (1999); Palma et al. (1997); Silva e Domingues (1995); Tovo; Vono e Silva (1997) e Tovo; Vono e Silva (1998) também não encontraram resultados favoráveis que indiquem a utilidade da radiografia interproximal convencional no diagnóstico das cáries oclusais incipientes. Isto ratifica o que já foi descrito anteriormente, que o volume das cúspides dos dentes posteriores promove a superposição de imagens, e mesmo numa técnica mais elaborada, como a digitalização de imagem, Palma et al. (1997); Ashley; Blinkhorn e Davies (1998), não obtiveram um exame mais acurado, contrariando os resultados anteriores de Biffi et al. (1994); Costa; Reston e Machado (1996) e Wenzel (1998).

No presente estudo a radiografia interproximal mostrou ser um método 100% específico, o que é óbvio, uma vez que não sendo capaz de

detectar a lesão incipiente existe uma forte tendência de se classificar a superfície portadora da lesão como hígida (sem radiolucência), o que eleva o valor da especificidade. Isto realmente deve ser considerado nessa pesquisa, pois 96,8% dos sítios estudados só apresentavam desmineralização até o nível de esmalte. A alta especificidade do exame radiográfico é importante porque implica que um tratamento operatório raramente será feito desnecessariamente. Também se percebe a importância desse exame como auxiliar no diagnóstico da cárie oclusal com envolvimento dentinário.

Outro trabalho que merece algumas considerações é o de Thomas; Ricketts e Wilson (2001), quando destaca que a radiografia panorâmica apresenta a mesma efetividade que a radiografia interproximal convencional no diagnóstico de cárie em dentina. Isto é importante porque na maioria das vezes o profissional solicita uma panorâmica e ainda radiografias interproximais para auxiliar no plano de tratamento do paciente, expondo o mesmo a uma quantidade de radiação ionizante adicional, entretanto, mais estudos devem ser elaborados a fim de confirmar essa assertiva.

Infelizmente não se conseguiu resultados muito satisfatórios na utilização do corante para a detecção da cárie na superfície oclusal, tendo em vista que a sua sensibilidade foi de 29,9% concordando com Mc Comb (2000), quando relata que não existe, ainda, nenhum corante efetivo para o diagnóstico da cárie. Porém, ele afirma que o seu uso rotineiramente poderá levar a um sobretratamento, mas, o resultado desse estudo mostrou o inverso, ou seja, dos 31 sítios registrados como tingidos pelo corante,

apenas 5 não apresentavam desmineralização, portanto, o corante produziu poucos resultados falso-positivos o que descaracteriza a indicação de sobretratamento e enfatiza a sua alta especificidade (87,8%). Assim, como no exame radiográfico, ele poderá ser útil para detectar as superfícies saudáveis, tendo ainda a vantagem sobre aquele exame por não ser um método nocivo. Observa-se na literatura que o corante é mais eficiente na diferenciação de dentina infectada e contaminada durante os preparos cavitários como mostram Busato e Baldissera (1987), Iost et al. (1995) e Henz e Maltz (1998).

Não foi especificado pelo fabricante o mecanismo de ação do cari-D-tecttm, mas acredita-se que ele aja penetrando nas microporosidades do esmalte como os demais utilizados em outras pesquisas (ANGMAR-MANSSON; TEM BOSCH, 1987; HENZ; MALTZ, 1998; NEWBRUN, 1993). Supõe-se que a grande dificuldade de êxito na utilização do corante seja devido à camada superficial do esmalte se encontrar mais mineralizada que a subsuperfície, funcionando como uma barreira para a penetração do mesmo. Então, em uma lesão muito incipiente, a porosidade do esmalte superficial, formada em decorrência da desmineralização, é insuficiente para impregnar o corante. Acredita-se que quando essa desmineralização é mais acentuada, o tamanho dos poros permite a retenção do corante. Especula-se, ainda, que Al-Sehaibany, White e Rainey (1996) obtiveram excelentes resultados pela diferença da amostra que provavelmente teriam lesões mais avançadas que o presente estudo. Um fato que merece destaque é que o corante não se impregnou na maioria das superfícies pigmentadas como mostra a figura 25.

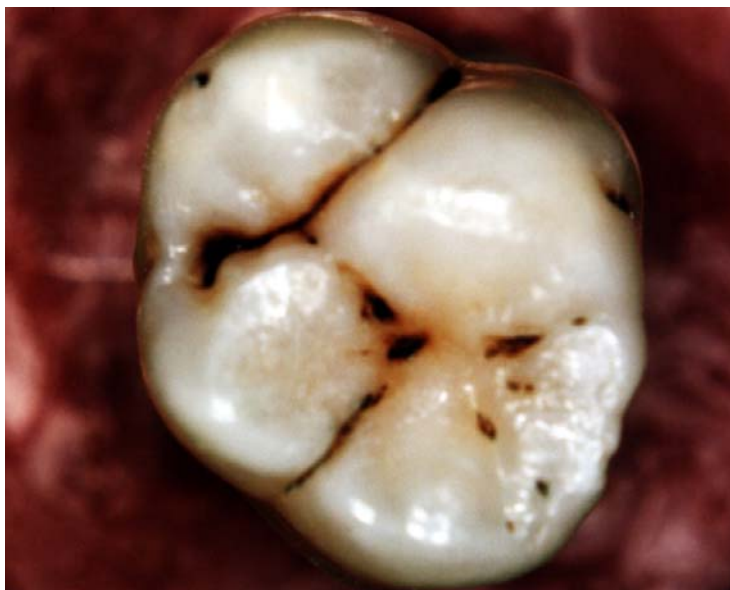


Figura 25 – Aspecto da superfície oclusal com pigmentação após a aplicação do corante.

O nível de concordância inter examinador para os três exames pode ser observado na tabela 7. Embora se perceba que o valor do Kappa variou entre razoável (0,249) a moderado (0,507) se tem uma idéia melhor do resultado quando a freqüência da concordância é considerada, porque existem certos requisitos para se calcular o Kappa que interferem no seu resultado final, por exemplo, o tamanho da amostra, a repetição da citação de todos os escores pelos examinadores, entre outros. Pode-se confirmar esse fato ao analisar a concordância do exame radiográfico, pois entre os examinadores 2 e 3 houve uma coincidência de registros de 92,9%, entretanto o valor Kappa foi de apenas 0,284. Então todos os comentários serão feitos com relação aos valores de coincidências para se ter uma visão melhor dos fatos.

Dentre os exames avaliados, a inspeção clínica foi a que apresentou uma freqüência de concordância menor, ainda assim, acredita-se que foi um valor bem considerável, em se tratando de lesões oclusais

incipientes, principalmente entre os examinadores 1 e 2 (70,3%). Alguns trabalhos mostram valores de coincidência maiores, tendo em vista que os examinadores se submeteram a uma calibração antes do exame (CORTÊS et al. 2000; EKSTRAND; RICKETTS; KID, 1997; NYVAD; MACHIULSKIENE; BAELUM, 1999; TOVO; VONO; SILVA, 1998), porém o propósito desse estudo é testar a reprodutibilidade dos métodos sem um treinamento prévio, com o intuito de avaliar a percepção dos examinadores para o sistema de escores adotado. Eles tomaram ciência dos critérios de diagnóstico e fizeram os registros independentemente. É importante ressaltar que os examinadores possuíam um nível de instrução semelhante, bem como estavam atualizados sobre o processo de diagnóstico da cárie dental, constituindo um grupo bem diferenciado. Posteriormente essa reprodutibilidade poderá ser avaliada num grupo mais heterogêneo, para se averiguar como o sistema de escore utilizado se comporta.

Amaral e Silva (2000) mostraram valores de concordância interexaminadores bem semelhantes aos encontrados nesse estudo, enquanto Silva et al. (1994) encontraram valores mais baixos entre os profissionais (52%) e alunos do último semestre do curso de Odontologia (19,5%). Oliveira, Assunção e Sá (1999) encontraram, da mesma forma, divergências de opinião entre os professores e alunos da UFRN, quanto ao diagnóstico e tratamento sugeridos às superfícies oclusais.

Com base no resultado dessa pesquisa constatou-se a dificuldade de visualização da lesão oclusal inicial que resulta algumas vezes em diagnósticos divergentes, mesmo quando os exames são realizados em condições semelhantes. Entretanto, essa discordância ocorre geralmente

entre lesões não cavitadas e superfícies híginas, pois quando existe cavitação o consenso é bem maior. A divergência de diagnóstico influencia diretamente na opção de tratamento a ser instituído. Mas, o problema maior se concentra na questão de que se o tratamento será invasivo ou não, pois a opção por técnicas restauradoras diversificadas não é relevante, tendo em vista que alguns fatores direcionam para o tratamento mais adequado em cada situação. A atividade de cárie, a motivação para o tratamento e o controle do paciente são alguns dos fatores que influenciam na tomada de decisão.

Se a diversidade de diagnóstico ocorre de forma mais expressiva entre lesões pré-cavitadas e superfícies saudáveis, e se o direcionamento da terapêutica para esse tipo de lesão é um procedimento não invasivo, então, não deveriam existir planos de tratamentos diferentes no que diz respeito à intervenção cirúrgica do elemento dental e nenhum sobretratamento seria instituído. Desta forma, o nível de conhecimento dos profissionais deverá sempre ser considerado nas pesquisas sobre a reprodutibilidade dos métodos de diagnóstico da cárie oclusal e especialmente da inspeção visual. A utilização de critérios bem definidos também é essencial para o exato registro do diagnóstico e para a melhor tomada de decisão de tratamento.

A reprodutibilidade inter examinador no exame radiográfico variou entre 89,8% a 92,9%. De acordo com esse resultado pode-se constatar que não existem grandes divergências entre os examinadores para registrar o diagnóstico de cárie oclusal pela radiografia. Isto se justifica porque além da radiografia ser um método objetivo de exame não revela lesões incipientes

em esmalte, o que diminui as situações que poderiam haver diferenças entre os examinadores.

A concordância observada entre os examinadores pela evidenciação com o corante variou de 78,1% a 81,3%, representando uma frequência menor do que o exame radiográfico. Esperava-se um valor maior, tendo em vista que apenas o critério qualitativo foi utilizado. Entretanto se observa o quão ainda é subjetivo registrar simplesmente uma região corada e não corada.

A boa reprodutibilidade intra-examinador também é uma consequência da percepção de critérios de diagnósticos bem definidos. Na tabela 8 observa-se que a frequência da concordância variou de 63,9% a 83,3% no exame clínico, o que ratifica a complexidade do diagnóstico da cárie oclusal incipiente (OLIVEIRA; ASSUNÇÃO; SÁ, 1999; ROSENBLAT, 1995; SILVA; MALTZ; FRANCO, 1994). O valor apresentado para os examinadores 2 e 3 foi superior aos mostrado por Cortês *et al.* (2000), mesmo após uma calibração e estudo piloto prévios, que significa uma maior definição dos escores do presente estudo. O valor intra-examinador do trabalho de Machiulskiene, Nyvad e Baelum (1999) também foi bem inferior (2,40%) quando as lesões não cavitadas foram consideradas.

No exame radiográfico a concordância intra-examinador variou de 85,9% a 95,4%. Verifica-se com isso que a interpretação de um exame, mesmo relativamente objetivo como a radiografia, poderá sofrer modificações pelo próprio profissional, ainda que sejam realizadas sobre as mesmas condições. Acredita-se que a motivação para a participação na

pesquisa, o estado emocional e a acuidade visual do examinador no momento podem justificar essa diferença.

Não foi possível repetir o exame com o corante, pela inviabilidade técnica, como já foi descrito anteriormente.

9 CONCLUSÃO

Com base nos resultados desse estudo é lícito concluir que:

1 – Entre os métodos analisados (inspeção visual, radiografia interproximal e evidenciação com o corante Cari-D-Tecttm) para o diagnóstico da cárie oclusal incipiente, nenhum foi totalmente sensível e específico simultaneamente;

2 – A inspeção visual detalhada é um relevante método de diagnóstico das lesões oclusais incipientes, porque é mais sensível que os demais estudados e apresenta uma alta especificidade. Este método também é importante, uma vez que não danifica a estrutura dental e dispensa a utilização de instrumentos de alta tecnologia;

3 – Pode-se prescindir do exame radiográfico interproximal no diagnóstico da cárie oclusal incipiente pela sua baixa sensibilidade;

4 – O corante pode ser utilizado na detecção das superfícies oclusais saudáveis devido a sua alta especificidade, porém mais estudos são indispensáveis para se obter um corante que seja mais sensível no diagnóstico das lesões oclusais incipientes. Se as suas propriedades forem aprimoradas, certamente ele será de grande valia, pois se trata de uma técnica simples, não invasiva e de baixo custo.

5 – A reprodutibilidade inter e intra-examinador foi considerada satisfatória em todos os métodos estudados. Percebe-se que a reprodutibilidade de um método de diagnóstico está diretamente relacionada com a existência de critérios de diagnóstico bem definidos.

REFERÊNCIAS *

AL- SEHAIBANY, F.; WHITE, G.; RAINEY, J. T. The use of caries detector dye in diagnosis of occlusal carious lesions. **J Clin Pediatr Dent**, v.20, n.4, p.293-298,1996.

AMARAL, D. C.; SILVA, D. R. Diagnóstico e tratamento da cárie oclusal sem cavitação. Avaliação da concordância entre examinadores. **R. Fac. Odontol. Anápolis**. v. 2, n. 2, p. 60-63, jan/jun, 2000.

ANDO, M. et al. Relative ability of laser fluorescence techniques to quantitative early mineral loss in vitro. **Caries Res**, v. 31, n. 2. p. 125-131, 1997.

ANDRADA, M.A.C. **Avaliação clínica de uma técnica restauradora preventiva, nas regiões de cicatrículas e fissuras com cáries incipientes, empregando três tipos de materiais restauradores**. 1985, 84f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Bauru, 1985.

ANGMAR-MANSSON, B.; TEN BOSCH, J. J. Optical methods for the detection and quantification of caries. **Adv Dent Res**, v. 1, n. 1, p.14-20, Oct. 1987.

ASHLEY, P.F.; BLINKHORN, A. S.; DAVIES, R. M. Occlusal caries Diagnosis: an in vitro histological validation of the Eletronic Carie Monitor (E.C.M.) and other methods. **J Dent**, v.26, n.2, p.83-88, 1998.

ASHLEY, P. F. et al. Predicting occlusal caries using the Eletronic Caries Monitor. **Caries Res**, v. 34, n. 2, p. 201-203, Mar/Apr. 2000.

ASSUNÇÃO, I.V.; FERNANDES, L. M. A. G.; LIMA, K, C. Questionando os métodos de diagnóstico de cárie oclusal. **R. Saúde**, Natal, v.10, n.1/2, p.37-44, jan/dez.1996.

BARBAKOV, F.; IMFELD, T.; LUTZ, F. Enamel remineralization: How to explain it to patients. **Quintessence Int**, Dallas v.22, n. 5, p.341-347, 1991.

BASSANI, M. Microscopia operatória. **J. Assoc. Paul. Cir. Dent.**, São Paulo, dezembro, 2001. p. 41.

BASTING, R. T., SERRA, M. C. Occlusal caries: Diagnosis and noninvasive treatments. **Quintessence Int.**, Dallas, v.30, n.3, p. 174-178, 1999.

* Referências de acordo com a NBR 6023/2000 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas)

BIFFI, J.C.G., RODRIGUES,H.H.,PASCON,E.A. Estudo clínico, radiográfico da polpa dental em dentes com cárie profunda. **R. Assoc. Brás. Odontol. Nac.**, v.5, n.6, p. 366-369; dez/1997/jan, 1998.

BIFFI, J. C. G. et al. Métodos de diagnóstico da profundidade de cárie. **R. Assoc. Paul. Cir. Dent.**, v.48, n.5, p. 1449-1455, set./out. 1994.

BONOMI, S. M. A lesão cariosa incipiente. **R. Odontol. Santo Amaro**, v. 2, n.1, p.18-23, 1986.

BUSATO,A. L. S.; BALDISSERA, R. A. Cáries residuais: um grande problema na Odontologia. **Rev. Paul. Odontol.**, v.9, n.1, p.2-4, jan./fev.1987.

CAMPOS, J. A. D. B.; CORDEIRO, R. C. L. Validade do diagnóstico de lesões de cárie em faces oclusais de dentes permanentes jovens. **R. Assoc. Paul. Cir. Dent.**, v.54, n.1, p.35-39, 2000.

CARVALHO, J. C.; EKSTRAND, K. R.; THYLSTRUP, A. Dental plaque and caries on occlusal surfaces of first permanent molar in relations to stage of eruption. **J Dent Res**, v. 68, n. 5, p. 773-779, May. 1989.

CONSOLARO, A. **Cárie dentária: histopatologia e correlações clínico-radiográficas.** [s. l.]: Consolaro Ed. [199 -], 48p.

CORTÊS, D. F. et al. An *i vitro* comparison of the ability of fibre-optic transillumination, visual inspection and radiographs to detect occlusal caries and evaluate lesion depth. **Caries Res**, v. 34, p. 443-447, Nov/Dez. 2000.

CÔRTEZ, D. F., ELLWOOD, R. P. Visual inspectio, FOTI, combined FOTI/visual examination, DIAGNOdent and ECM for occlusal caries detection. **Caries Res**, v. 34, n. 4, p. 327, July/Aug. 2000.

COSTA, M., RESTON, E. G., MACHADO, A. A. Filosofia de tratamento em Dentística. Diagnóstico das lesões e necessidades: A decisão de restaurar. **Stomatós**, Canoas, n.2, p.11-15, jan./fev. , 1996.

DEERY, C. *et al.* Effect of diagnostic criteria and validation system on the interpretation of caries diagnostic results. **Caries Res**, v. 34, n. 4, p. 322, July-Aug. 2000.

DOWELL, T. B. et al. Do dentists fill teeth unnecessarily ? **Br Dent J** v.155, n.7, p.247-9, 1983.

EKSTRAND, K. R. et al. Detection, diagnosing, monitoring and logical treatment of occlusal caries in relation to lesion activity and severity: An *in vitro* examination with histological validation. **Caries Res**, v. 32, p. 247-254. 1998.

EKSTRAND, K. R. Diagnóstico da cárie. In: BUISCHI, Y. P. **Promoção de saúde bucal na clínica odontológica**. São Paulo: Artes Médicas, 2000. 359p. c. 6, p. 127-148.

EKSTRAND, K. R. *et al.* Relationship between external and histologic features of progressive stages of caries in the occlusal fossa. **Caries Res**, v. 29, p.243-250, 1995.

EKSTRAND, K. R. RICKETTS, D. N. J., KIDD, E. A. M. Reproducibility and accuracy of three methods for assessment of demineralization depth on the occlusal surface: An in vitro examination. **Caries Res**, v.31, p.224-231, 1997.

EKSTRAND, K., QVIST, V., THYLSTRUP, A. Light microscope study of the effect of probing in occlusal surfaces. **Caries Res**, n.21, p.368-374, 1987.

EKSTRAND, K. R., RICKETTS, D. N. J., KIDD, E. A. M., Occlusal caries: Pathology, diagnosis and logical management. **Dental Update**, n. 28, p.380-387, Octo. 2001.

ELDERTON, R. J. Assessment and clinical management of early caries in young adults : invasive versus non-invasive methods. **Br Dent J**, n.158, p.440-444, 1985.

ESPELID, I., TVEIT, A. B., FJELLTVEIT, A. Variations among dentists in radiographic detection of occlusal caries. **Caries Res**, n.28, p.169-75, 1994.

FEJERSKOV, O., THYLSTRUP, A. Patologia da cárie. In: THYLSTRUP, A., FEJERSKOV, O. **Tratado de Cariologia**. Rio de Janeiro: Cultura Médica. 1988. c.11, p.194-223.

FELDENS, C. A. Cárie oclusal: Diagnóstico, prevenção e tratamento. **J.B.P.**, v. 1, n. 4, p.56-61, out/dez. 1998.

FERNANDES, L. M. *et al.* Métodos de diagnóstico de cárie: uma comparação clínica. **R. Assoc. Bras. Odontol. Nac.**, v. 7, n.6, p.337-343, dez/1999 jan/2000.

FERREIRA, E. F. *et al.* Testes de diagnóstico: conhecendo suas propriedades e adequando sua utilização em lesões cariosas. **R. do C.R.O.MG.**, v.5, n.1, p. 11-17, jan/abr. 1999.

FLEISS, J. L. Statistical Methods for Rates and Proportions. New York: John Wiley & Sons, 1981. 321p.

FLÓRIO, F. M., *et al.* Avaliação *in vivo* de métodos de diagnóstico para a superfície oclusal. **R. da Assoc. Paul. Cir. Dent.**, v. 56, n. 1, p. 43-48, jan/fev. 2002.

FORGIE, A. H., PINE, C. M., PITTS, N. B. The use of magnification in a preventive approach to caries detection. **Quintessence Int.**, v. 33, n. 1, p. 13-16, Jan. 2002.

GARCIA, A. F. G. **Validade e reprodutibilidade dos métodos visual, radiográfico interproximal e laser de diodo no diagnóstico de lesões de cárie na superfície oclusal de molares decíduos.** Porto Alegre: Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 1999. 114p. Dissertação de Mestrado.

HENZ, S., MALTZ, M. Evidenciadores de cárie veêm cárie?. **Encarte Científico da Associação Brasileira de Odontologia de Promoção de Saúde.** n.1, 1998.

HOFFAMAN, S. Histopatologia das lesões de cárie. In: MENAKER, L. **Cáries Dentárias. Bases Biológicas.** Rio de Janeiro. Guanabara Koogan, 1984. 461p. C. 9. p. 200-218.

IOST, H. I. et al. Dureza e contaminação bacteriana da dentina após remoção da lesão de cárie. **R. da Assoc. Bras. Odontol. Nac.**, v.3, n.1, p.25-29, fev.mar.1995.

KAIRALLA, E. C. MARQUES, J. L. L., RODE, S. M. Avaliação de métodos de diagnósticos da lesão de cárie. **R. Odontol. Univ. São Paulo**, v.11, p.27-34, 1994. Suplemento.

KIDD, E. A. M., RICKETTS, D. N. J. PITTS, N. B. Occlusal caries diagnosis: a changing challenge for clinician and epidemiologist. **J Dent**, v.21, p.323-331, 1993.

KNUTSON, W. J. KLEIN, H, PALMER, E. C. Studies on dental caries. VIII. Relative incidence of caries in the different permanent teeth. **J.A.D.A.**, v.25, n.12, p.1923-1934, 1938.

KRASSE, B. **Risco de Cáries. Guia Prático para Controle e Assessoramento.** 2ed. São Paulo: Quintessence.1988. cap. 1: Uma breve revisão da patogenia.

LLOYD, C. H. *et al.* Application of Magnetic Resonance Microimaging to the Study of Dental Caries. **Caries Res**, v.34, n. 1, p.53-58, Jan/Feb. 2000.

LOESCHE, W. J., SVENBERG, M. L., PAPE, H. R. Intra oral transmission of streptococcus mutans by a dental explorer.. **J Dent Res**, v.58, n.8, p.1765-1770, Aug.1979.

LOPES, B.O., LOUREIRO, C. A. Laser fluorescente quantitativo para diagnóstico de cárie oclusal. Revisão da literatura. **J. Bras. de Odontol. Clín.**, v. 3, n.18, p.49-52. 2000.

LUSSI, A. *et al.* Clinical performance of a laser fluorescence device for detection of occlusal caries. **Eur J Oral Sci**, v.109, n.1, p.14-19, Feb.2001.

LUSSI, A. *et al.* Performance and reproducibility of a laser fluorescence system for detection of occlusal caries in vitro. **Caries Res**, v. 33, n. 4, p. 261-266, July/Aug. 1999.

LUSSI, A. Validity of diagnostic and treatment decision of fissure caries. **Caries Res**, n.25, p.296-303, 1991.

MACHIULSKIENE, V., NYVAD, B., BAELUM, V. A comparison of clinical and radiographic caries diagnoses in posterior teeth of 12 year-old Lithuanian children. **Caries Res**, v. 33, n. 5, p. 340-348. 1999.

MALTZ, M., CARVALHO, J. Diagnóstico da doença cárie. In: **ABOPREV. Promoção de saúde bucal**. São Paulo. Artes Médicas, 1997. c.4, 70-91.

MC COMB, D. Caries-Detector-dyes- How accurate and useful are they? **J Can Dent Associ**, v. 66, n.4, p. 195-198, Apr. 2000.

MIALHE, F. L. *et al.* Comparação *in vitro* de quatro métodos de diagnóstico para cárie oclusal – visual, videoscópico, FOTI e laser fluorescente. **R. Pós Grad.**, v. 7, n. 2, p. 125-132, abr/jun. 2000.

MOTA, L. Q. **Estudo dos primeiros molares permanentes cariados, perdidos, obturados e hígidos em portadores de fenda labiopalatina congênita na faixa etária de 05 a 14 anos**. João pessoa, 1993. 74p. Dissertação (Mestrado em Odontologia). Universidade federal da Paraíba.

MOUNT, G. J., NGO, H. Minimal intervention: Early lesions. **Quintessence International**, v. 31, n. 8, p. 535-546, 2000.

NEWBRUN, E. **Cariologia**. 2ed. São Paulo: Santos,1988. 326 p.

NEWBRUN, E. Problems in caries diagnosis. **Int Dent J**, n.43, p.133- 142, 1993.

NYVAD, B., MACHIULSKIENE, V., BAELUM, V. Reliability of a new caries diagnostic system differentiating between active and inactive caries lesions. **Caries Res**. v. 33, n. 4, p. 252-260, July/Aug. 1999.

O.M.S. **Levantamento Básico em Saúde Bucal**. Tradução por Ana Júlia Perroti Garcia. 4ed. São Paulo: Santos, 1999. 66p.

OLIVEIRA, A.G.R.C. *et al.* Influência de modificações nos critérios de diagnóstico de cárie nos levantamentos epidemiológicos. **R. do C.R.O.MG.**, v.4, n.1, p.54-60, jan./fev, 1998.

OLIVEIRA, M. A. F., ASSUNÇÃO, I. V., SÁ, G. T. C. Diagnóstico e tratamento da superfície oclusal: divergências entre examinadores. **R. Assoc. Bras. Odontol. Nac.**, v. 7, n.5, p. 279-284, out/nov, 1999.

OSTROM, C. A. Cariologia Clínica. In: MENAKER, L. **Cáries Dentárias. Bases Biológicas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1984. 461p. C. 10. p. 219-230.

PALMA, R. G. et al. Comparação de diferentes métodos de diagnóstico de lesões de cáries oclusais. **R. Pós Grad.**, n.4, out./nov./dez, 1997.

PEGORARO, C. N. **Cadernos de divulgação cultural. Cárie: Diagnóstico e plano de tratamento**. Bauru. Universidade do Sagrado Coração, 1995. 79p.

PEREIRA, A. C. VERDONSCHOT, E. ., HUYSMANS, M. C. D. N. J. M. Caries detection methods: Can they aid decision making for invasive sealant treatment? **Caries Res**, v. 35, n.2, p.83-89, Mar/Apr. 2001.

PINELLI, C. SERRA, M .C. Diagnóstico de cárie. **R. da Assoc. Paul. Cir. Dent.**, v.53, n.2, mar./abr.1999.

PITTS, N. B. The diagnosis of dental caries: Diagnostic methods of assessing buccal, lingual and occlusal surfaces. **Dent Update**, v.18, p.393-396,1991.

RICKETTS, D. et al. Hidden caries: What is it? Does it exist? Does it matter? **Int Dent J** ,v.45, n.5, p.259-265, 1997.

RICKETTS, D. N., EKSTRAND, K. R., KIDD, E. A. M. Relationship between a ranked visual scoring system for occlusal caries diagnosis and dentine infection. **Caries Res**, v.34, n. 4, p. 334, July-Aug. 2000.

RIJKE, J. W. V. Use of dyes in cariology. **Int Dent J**, v. 41, p. 111-116, 1991.

ROSENBLAT, A. **Diagnóstico e tratamento da cárie: tomada de decisão - Uma análise entre dentistas brasileiros da cidade de Recife**. Camarajibe: Faculdade de Odontologia da Universidade de Pernambuco, 1995. 128p. Tese de Doutorado.

ROSENBLATT, A., COLARES, V., FIGUEIRAS, R. Diagnóstico e tratamento em pacientes com cárie inativa – Uma conduta contemporânea. **R. ROBRAC**, v. 8, n. 26, p. 14-16, 1999.

RUSSO, E. M. A. et al. Avaliação comparativa entre o exame visual e a sondagem no diagnóstico da cárie. **R. Pós Grad.**, v.4, n.4, out/nov/dez. 1997.

SAWLE, R. F. ANDLAW, R. J. Has occlusal carie become more difficult to diagnosis? **Br Den J**, v.164, p.209-11, 1988.

SEVERO, A. M. R. **Emprego de radiografias contrastadas como um novo meio auxiliar de diagnóstico em cáries oclusais. Estudo “in vitro”**. Camarajibe: Faculdade de Odontologia da Universidade de Pernambuco, 1996. 117p. Tese de Doutorado.

SHAFFER, W. G., HINE, M. K. LEVY, B. M. **Tratado de Patologia Bucal**. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1987. 837p. C.7: Cárie dentária.

SHI, X. Q. WELANDER, U., ANGMAR-MANSSON, B. Occlusal caries detection with Kavo Diagnodent and radiography: An in vitro comparison. **Caries Res**, v. 34, n.2, p. 151-158, Mar/Apr. 2000.

SILVA NETO, J. M. **Diagnóstico visual de cárie proximal em associação com exame radiográfico interproximal, comparados ao exame histológico – Estudo “in vitro”**. João Pessoa, 2001. 168p. Dissertação (Mestrado – Diagnóstico Bucal) – Universidade Federal da Paraíba.

SILVA, B. B., DOMINGUES, M. G. Cárie oclusal: Análise da variação do diagnóstico clínico e de sua fidelidade radiográfica e macroscopia (+). **R. Fac. Odontol**, v. 36, n. 2, p. 24-25, dez. 1995.

SILVA, B.B., MALTZ, M.,FRANCO,F. Diagnóstico e tratamento da cárie de superfície oclusal: variação entre examinadores. **R. da Assoc. Paul. Cir. Dent.**, v. 48, n.1, p.1231-4, jan/fev. 1994.

SOUSA, F. B. **Cariologia: Bases histológicas para decisões clínicas**. João Pessoa, 2000.

THOMAS, M. F., RICKETTS, D. N., WILSON, R. F. Occlusal caries diagnosis im molar teet from bitewing and panoramic radiographs. **Prim Dent Care**, v. 8, n. 2, p. 63-69, Apr. 2001.

THYLSTRUP, A, FEJERSKOV, O. **Cariologia Clínica**. 2 ed. São Paulo: Santos, 1995. 421p. c. 18: Diagnóstico radiológico no tratamento da cárie dentária.

TOVO, M. F; VONO, B. G.; SILVA, S. M. B. Avaliação do exame visual, visual-tátil e radiográfico no diagnóstico de lesões de cáries dentinárias em superfície oclusal de molares decíduos. **R. FOB**, v. 6, n. 2, p. 39-45, abr/jun. 1998.

TOVO, M. F., VONO, B. G., SILVA, S.M.B. Avaliação do método fotográfico, exame visual, visual tátil e radiográfico no diagnóstico de lesões de cárie em superfície oclusal de molares decíduos. **R. FOB.**, v.5,n.1/2,p.27-33, jan/jun.1997.

TVEIT, A. B., ESPELID, I. FJELLTVEIT, A. Clinical diagnosis of occlusal dentin caries. **Caries Res**, v. 28, p. 368-372, 1994.

VERDONSCHOT, E. H., *et al.* Developments in caries diagnosis and their relationship to treatment decisions and quality of care. **Caries Res**, v. 33, n.1, p. 32-40, Jan/Feb. 1999.

WEERHEIJM, K. L. *et al.* Clinically undetected occlusal dentine caries: A radiographic comparison. **Caries Res**, v.26, p.305-309, 1992.

WEERHEIJM, K. L. *et al.* Occlusal hidden caries: A bacteriological profil. **J Dent Child**, v.54, p.428-32, 1990.

WENZEL, A. Digital radiography and caries diagnosis. **Dento Maxillofacial Radiology**, v.27, p.3-11, 1998.

WENZEL, F. Validity of diagnosis of questionable caries lesions in occlusal surfaces of extracted third molars. **Caries Res**, v,26, p.188-94,1992.

ZANDONÁ, A. G. F. *et al.* Reliability of three methods for occlusal caries detection: an *in vitro* examination. **Caries Res**, v. 35, p. 265-316, 2001.

ANEXOS
