

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Faculdade de Odontologia
Programa de Pós-Graduação em Odontologia

REPRODUTIBILIDADE E VALIDADE *IN VIVO* E *IN VITRO* DA
INSPEÇÃO VISUAL ASSOCIADA AO EXAME RADIOGRÁFICO
INTERPROXIMAL PARA A DETECÇÃO DE LESÕES DE CÁRIE
NA SUPERFÍCIE OCLUSAL DE MOLARES DECÍDUOS

Patrícia Wienandts

TESE APRESENTADA COMO PARTE DOS REQUISITOS
OBRIGATÓRIOS PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE EM
ODONTOLOGIA, NA ÁREA DE CONCENTRAÇÃO CLÍNICAS
ODONTOLÓGICAS – ODONTOPEDIATRIA

Prof. Dr. Fernando Borba de Araujo
ORIENTADOR

Porto Alegre - RS, Agosto de 2001.

Ficha Catalográfica

W647v

Wienandts, Patrícia

Reprodutibilidade e validade *In Vivo* e *In Vitro* da inspeção visual associada ao exame radiográfico interproximal para a detecção de lesões de cárie na superfície oclusal de molares decíduos /

Patrícia Wienandts ; Orientação de Fernando Borba de Araújo. – Porto Alegre, 2001.

xii, 98 f. : il.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Odontologia. Curso de Mestrado em Odontologia - Clínica Odontológica (Odontopediatria)

1. Odontopediatria 2. Dente decíduo 3. Diagnóstico de cárie 4. Inspeção visual 5. Exame radiográfico I. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Odontologia II. Título

CDU 616.314-053.2

Bibliotecária: Eloisa Futuro Pfitscher

CRB 10/598

DEDICATÓRIA

*Aos meus pais Marcos e Marlise,
os meus maiores orgulhos,
como agradecimento pelo amor, carinho
paciência e dedicação.*

*Ao meu amor Eduardo
que a cada dia faz aumentar
a minha certeza na escolha
mais importante da minha vida.*

AGRADECIMENTOS

À Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, representada pelo Sr. Diretor Prof. Dr. **João Jorge Diniz Barbachan**, onde desenvolvi toda a minha formação profissional.

Aos Profs. Drs. **Manoel Sant'Ana Filho e Pantelis Varvaki Rados**, Coordenadores do Programa de Pós-Graduação em Odontologia, pela dedicação e amor ao magistério e à pesquisa, minha sincera admiração e respeito.

Ao meu orientador e amigo Prof. Dr. **Fernando Borba de Araujo**, um exemplo no ensino da Odontopediatria e na prática da pesquisa, pelo empenho e dedicação fundamentais para o nosso crescimento em todos os momentos.

Ao Prof. **Maximiano Ferreira Tovo**, que nos mostra a cada momento o seu amor pela Odontopediatria, sempre prestativo, orientando muitas etapas deste estudo e colaborando para o meu desenvolvimento profissional.

Ao Prof. **Enio José Barcellos Ferreira**, pelo incentivo e apoio em todos os momentos.

À Profa. Dra. **Edela Puricelli** pelo estímulo na escolha da profissão e exemplo profissional a ser seguido.

Ao Prof. **Pantelis Varvaki Rados**, pelo auxílio nas análises microscópicas da amostra.

Às Profas. **Elaine Fachin e Dalva Padilha** pelo empréstimo do microscópio estereoscópico para as fotografias e mesa para corte dos dentes.

Às colegas, **Alice Souza Pinto, Carla Moreira Pitoni e Rosângela Gomes Brayner**, pelos momentos compartilhados, que me engrandeceram como pessoa durante o curso de mestrado.

À colega e amiga **Giovana Martins Cezar** pelo constante auxílio durante a confecção desse trabalho.

À Profa. **Karina Mundstock**, pelo auxílio na elaboração do *summary*.

À colega **Jane Peretto** pela colaboração na etapa clínica do trabalho.

À bibliotecária **Eloísa Futuro Pfitscher**, e demais funcionárias da Biblioteca da Faculdade de Odontologia da UFRGS.

Aos colegas de turma de Mestrado em Cirurgia, Endodontia, Cariologia, Materiais Dentários, Periodontia e Radiologia pelos momentos de muito estudo e descontração.

Aos colegas e Professores do Curso de Especialização em Odontopediatria.

Aos Professores e funcionários das Disciplinas de Odontopediatria e Ortodontia da FO-UFRGS pela ajuda e companheirismo durante esta jornada.

Aos Professores e funcionários da Disciplina de Radiologia da FO-UFRGS pelo auxílio no desenvolvimento da etapa radiográfica da metodologia.

À minha irmã **Leticia**, ao **Marcos** e **Bruno Genehr** pelos momentos familiares imprescindíveis.

À família **Ferreira** e **Bueno** pelo convívio alegre e pelas palavras de incentivo.

Aos pacientes e responsáveis que colaboraram diretamente nesta pesquisa, pela confiança e disponibilidade sempre que foram solicitados.

Às empresas 3M do Brasil e JON- Produtos Odontológicos pela doação dos materiais necessários para a execução deste trabalho.

À todos os amigos e colegas que em algum momento contribuíram para o sucesso desta dissertação.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	4
2.1 Estudos <i>in vivo</i> em dentes permanentes	5
2.2 Estudos <i>in vitro</i> em dentes permanentes	17
2.3 Estudos comparando condições clínicas e laboratoriais	34
2.4 Estudos em dentes decíduos	36
3. PROPOSIÇÃO	43
4. METODOLOGIA	44
4.1 Obtenção da Amostra	44
4.1.1 Amostra	44
4.1.2 Critérios de seleção	44
4.2 Características do Examinador	45
4.2.1 Examinador	45
4.2.2 Confiabilidade do examinador	45
4.3 Metodologia <i>in vivo</i>	45
4.3.1 Padronização das radiografias	45
4.3.2 Moldagens dos pacientes para obtenção dos modelos dos hemiarcos ..	47
4.3.3 Execução dos exames visual e radiográfico associados <i>in vivo</i>	48
4.4 Metodologia <i>in vitro</i>	49
4.4.1 Obtenção dos modelos de gesso dos hemiarcos com os dentes posicionados	49
4.4.2 Obtenção das radiografias padronizadas <i>in vitro</i>	50
4.4.3 Execução dos exames visual e radiográfico associados <i>in vitro</i>	50

4.5 Validação dos Dados	51
4.6 Análise Estatística	52
5. RESULTADOS	54
5.1 Comparação dos diagnósticos dos exames associados <i>in vivo</i> e <i>in vitro</i>	54
5.2 Frequências e porcentagens dos resultados da análise microscópica e dos exames associados <i>in vivo</i> e <i>in vitro</i>	55
5.3 Validade dos exames clínico e radiográfico associados <i>in vivo</i> e <i>in vitro</i> no diagnóstico de todas as lesões e das lesões em dentina.....	59
5.4 Comparação dos escores dos exames associados com os escores obtidos pelo microscópio estereoscópico.....	61
6. DISCUSSÃO	65
6.1 Estudos <i>in vivo</i> x <i>in vitro</i>	66
6.2 Análise microscópica dos sítios eleitos para os exames	69
6.3 Validade dos exames visual e radiográfico associados	72
6.4 Escores dos exames associados x escores definidos pelo microscópio estereoscópico	76
6.5 Considerações clínicas	78
7. CONCLUSÕES	80
8. SUMMARY	81
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	82
10. ANEXOS	92

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: Seqüência de padronização das tomadas radiográficas	46
FIGURA 2: Radiografia do segundo molar superior esquerdo (dente 65) obtida <i>in vivo</i>	47
FIGURA 3: Moldagem com silicona de adição do hemiarco superior esquerdo	47
FIGURA 4: Moldagem com o dente localizado e modelo de gesso final	49
FIGURA 5: Padronização das radiografias <i>in vitro</i> e radiografia do segundo molar decíduo superior esquerdo (dente 65) obtida <i>in vitro</i>	50
FIGURA 6: Escore 0 – ausência de lesão de cárie na superfície oclusal	57
FIGURA 7: Escore 1 – lesão de cárie em esmalte sem cavidade	57
FIGURA 8: Escore 2 – lesão de cárie em esmalte com cavidade	57
FIGURA 9: Escore 3 – lesão de cárie em dentina superficial sem cavidade	58
FIGURA 10: Escore 4 – lesão de cárie em dentina superficial com cavidade	58
FIGURA 11: Escore 6 – lesão de cárie em dentina profunda com cavidade	58

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: Comparação entre as avaliações <i>in vivo</i> x <i>in vitro</i>	55
GRÁFICO 2: Porcentagens (%) dos resultados das análises no estereomicroscópio dos sítios especificados para os exames nas superfícies oclusais dos molares decíduos	56
GRÁFICO 3: Comparação dos resultados <i>in vivo</i> x exame microscópico	63
GRÁFICO 4: Comparação dos resultados <i>in vitro</i> x exame microscópico	64

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1: Matriz de decisões	52
TABELA 2: Resultados do Teste de Wilcoxon	54
TABELA 3: Frequências e porcentagens dos escores <i>in vivo</i> , <i>in vitro</i> e no microscópio	59
TABELA 4: Valores de sensibilidade e especificidade dos exames <i>in vivo</i> e <i>in vitro</i> no <i>cut-off</i> de todas as lesões e das lesões em dentina	61
TABELA 5: Frequências e porcentagens de inversão dos escores resultantes da comparação dos resultados <i>in vivo</i> x exame microscópico	62
TABELA 6: Frequências e porcentagens dos dentes subestimados e superestimados pelos diagnósticos dos exames associados <i>in vivo</i>	62
TABELA 7: Frequências e porcentagens de inversão dos escores resultantes da comparação dos resultados <i>in vitro</i> x exame microscópico	63
TABELA 8: Frequências e porcentagens dos dentes subestimados e superestimados pelos diagnósticos dos exames associados <i>in vitro</i>	64

LISTA DE ABREVIATURAS

cm: centímetro

estereo.: estereomicroscópio

F: flúor

FN: falso negativo

FOTI: transiluminação por fibra óptica

FP: falso positivo

H_0 : hipótese de nulidade

H_1 : hipótese alternativa

met. ext. de dent: metade externa de dentina

met. int. de dent.: metade interna de dentina

mm: milímetro

r: correlação

VN: verdadeiro negativo

VP: verdadeiro positivo

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi comparar os diagnósticos de lesões de cárie oclusal de molares decíduos obtidos *in vivo e in vitro*, a partir da inspeção visual associada à radiografia interproximal e avaliar *in vivo e in vitro* a efetividade destes exames para a detecção de lesões de cárie na superfície oclusal de molares decíduos. A amostra foi constituída de 52 molares decíduos superiores e inferiores. Os pacientes foram radiografados com posicionadores que possuíam os registros das mordidas em acrílico dos dentes posteriores aos dentes que seriam examinados. Moldagens dos hemiarcos foram obtidas com silicona de adição. O exame visual associado ao radiográfico da superfície oclusal dos molares decíduos foi realizado. Os dentes foram extraídos e posicionados nas moldagens para obtenção de modelos de gesso simulando as condições *in vivo*. Os posicionadores com as mordidas em acrílico foram novamente utilizados para as radiografias *in vitro*. O exame clínico associado ao radiográfico foi repetido *in vitro* pelo mesmo examinador, depois de em média 120 dias. Os dentes foram avaliados no estereomicroscópio para a obtenção dos diagnósticos definitivos. Através do teste de Wilcoxon, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre os exames *in vivo e in vitro* ($p = 0,356$). Nas análises de todas as lesões, a sensibilidade foi de 0,95 *in vivo e in vitro* e a especificidade foi de 0,75 *in vivo e 1 in vitro*. Quando apenas as lesões em dentina foram validadas, a sensibilidade foi de 0,80 *in vivo e in vitro* e a especificidade foi de 0,77 *in vivo e 0,83 in vitro*. Assim, os resultados confirmam que os estudos de diagnóstico de cárie em condições laboratoriais são viáveis e possuem aplicabilidade clínica. Os exames associados foram considerados efetivos na detecção de lesões de cárie na superfície oclusal de molares decíduos *in vivo e in vitro*.

1. INTRODUÇÃO

Segundo Keyes (1962), a cárie é uma doença de etiologia multifatorial, resultando da interação de fatores como hospedeiro suscetível, microflora cariogênica e dieta. Esta patologia causa a destruição dos tecidos dentais por ácidos presentes nos depósitos bacterianos aderidos à superfície dentária, podendo afetar o esmalte, a dentina e o cemento. A destruição localizada dos tecidos duros é o sinal da doença, que pode iniciar por uma desmineralização ultra-estrutural e progredir até a perda do elemento dentário (Thylstrup e Fejerskov, 1995).

A doença cárie é o resultado do desequilíbrio do processo de remineralização, no qual o metabolismo microbiano na superfície do dente, ao longo do tempo, pode gerar uma grande quantidade de ácidos, resultando em uma franca perda de minerais, podendo levar ao desenvolvimento de uma cavidade. A lesão de cárie observada clinicamente é um acúmulo de numerosos episódios de dissolução e reposição de minerais, em que há prevalência de perda mineral, sendo a manifestação de uma doença em desenvolvimento ou de um episódio passado, e não a doença em si. Os sinais da doença em progressão são, quase sempre, diagnosticados apenas no estágio onde já ocorreu uma grande destruição tecidual e perda da integridade dentária (Fejerskov, 1997).

O esmalte normal e hígido consiste de cristais de hidroxiapatita tão firmemente unidos que lhe dá uma aparência semelhante ao vidro. Estes cristais não são reunidos casualmente, mas são organizados nos prismas e no esmalte interprismático. Cada cristal é separado dos seus vizinhos por finos espaços intercristalinos preenchidos com água e material orgânico.

Quando o esmalte é exposto a ácidos, os minerais são removidos ou dissolvidos dos cristais, resultando em ampliações dos espaços intercrystalinos, que podem ser observadas como um aumento da porosidade do esmalte.

Um pequeno aumento da porosidade do esmalte conduz a mudanças em suas propriedades óticas, de tal forma que a luz é dissipada. Os espaços intercrystalinos no esmalte normal são pequenos e preenchidos por água, que apresenta um índice de refração semelhante ao da hidroxiapatita. Quando um dente normal é seco, o ar que passa a ocupar os espaços intercrystalinos não altera a translucidez do esmalte, porque estes espaços são muito pequenos. Já quando a porosidade do esmalte está alterada e os espaços intercrystalinos estão aumentados, o ar ao substituir a água, causa uma diminuição da translucidez, em função da diferença de refração do ar e da hidroxiapatita (Thylstrup e Fejerskov, 1995).

À luz dos conhecimentos atuais, sabe-se que a lesão branca representa o estágio mais precoce de perda mineral que pode ser visualizado pelos métodos de diagnóstico disponíveis atualmente. O diagnóstico dos estágios iniciais de desenvolvimento da doença cárie permitem que terapias não invasivas sejam utilizadas para o seu controle. O método ideal de diagnóstico seria aquele onde lesões cariosas incipientes fossem detectadas antes da seqüela da doença (mancha branca) ter se estabelecido.

Nas últimas décadas, a diminuição da prevalência da cárie e o uso dos fluoretos tópicos parecem ter interferido no grau de dificuldade do diagnóstico da lesão cariiosa na superfície oclusal (Naylor, 1982). Desta forma, o método visual, que possui uma acurácia limitada, não pode ser utilizado isoladamente nos exames da superfície oclusal (Wenzel, Larsen e Feerskov, 1991).

Muitas pesquisas têm sido realizadas em busca de um método não invasivo que, isoladamente ou em conjunto com a inspeção visual apresente novas possibilidades para o diagnóstico das lesões cariosas oclusais (Ashley, Blinkhorn e Davies, 1998; Huysmans, Longbottom e Pitts, 1998). Entretanto, estes estudos têm sido realizados em condições laboratoriais e sabe-se que, possivelmente, alguns fatores presentes *in vivo* poderiam influenciar os resultados obtidos.

Entre as limitações observadas durante o exame clínico no paciente estão a manutenção da superfície dentária seca, uma vez que o controle da saliva, em algumas situações, está distante dos padrões teoricamente idealizados. Assim como, os tecidos moles e o grau de abertura bucal que poderiam contribuir para o aumento da dificuldade do diagnóstico na clínica, principalmente em dentes posteriores. Seguindo o mesmo padrão do exame clínico, a realização do exame radiográfico *in vivo* também pode ser considerada mais complexa, uma vez que a colaboração do paciente é fundamental para obtenção de uma radiografia sem distorção da imagem.

O objetivo deste estudo será comparar os resultados dos exames clínico e radiográfico associados *in vivo* e *in vitro* para o diagnóstico de cárie oclusal em dentes decíduos e validar pelo estereomicroscópio os resultados obtidos *in vivo* e *in vitro*.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Em 1908, Black orientava que o diagnóstico de cárie oclusal fosse realizado com o auxílio de uma sonda exploradora. Este instrumento deveria ser passado ao longo das fissuras, observando se havia amolecimento, retenção ou penetração em algum ponto.

Com a execução de novas pesquisas, os ensinamentos de Black foram sendo substituídos por outros métodos de diagnóstico de cárie oclusal e as limitações do método tátil foram apresentadas.

De acordo com Miller e Hobson (1956), a sondagem não é um exame preciso, pois apresenta grande variabilidade intra e interexaminador. Pode romper o esmalte que já apresenta algum grau de desmineralização, formando uma cavidade artificial que facilitaria a progressão do processo cariioso (Ekstrand, Qvist e Thylstrup, 1987). Loesch, Svanberg e Pepe (1979) comprovaram que a sonda exploradora é capaz de transmitir *S.mutans* de uma fissura contaminada para uma fissura estéril. Além destas desvantagens em relação ao uso do método tátil, a sonda não aumenta a acurácia do diagnóstico das lesões de fissura oclusal quando comparada ao exame visual (Downer e O' Mullane, 1975; Lussi, 1991, Lussi, 1993, Romano, 1995; Tovo, 1996).

O diagnóstico da lesão de cárie, baseado principalmente na inspeção visual, isto é, nas mudanças macroscópicas detectáveis na superfície do dente, como descoloração e cavitação, conhecido como “método Europeu”, foi descrito por Marthaler em 1966. Para avaliar a presença da lesão, o dente era limpo, seco, iluminado e examinado com auxílio de um espelho bucal, sendo a sonda exploradora

utilizada em casos de dúvida somente para limpar ou testar a dureza das manchas brancas.

A diminuição da incidência de cárie nos países desenvolvidos e as modificações na velocidade de progressão das lesões possibilitaram o diagnóstico de lesões em estágios iniciais (Dodds, 1993).

Na busca por um método de diagnóstico que detecte lesões em estágios iniciais de desmineralização e avalie a verdadeira profundidade de progressão das lesões, muitos estudos têm sido realizados *in vivo* e *in vitro*. Apesar de inúmeras informações sobre este assunto estarem disponíveis na literatura, a maioria dos estudos é realizado *in vitro* em dentes permanentes.

Desta forma, este capítulo foi elaborado com informações advindas de estudos em dentes permanentes e decíduos, em vista do pequeno número de publicações que se concentraram exclusivamente nos métodos de diagnóstico em dentes decíduos, respeitando a seguinte ordem:

- 2.1 Estudos *in vivo* em dentes permanentes.
- 2.2 Estudos *in vitro* em dentes permanentes.
- 2.3 Estudos comparando condições clínicas e laboratoriais.
- 2.4 Estudos em dentes decíduos.

2.1 ESTUDOS *IN VIVO* EM DENTES PERMANENTES

King e Shaw compararam a sensibilidade (capacidade do método em detectar dentes verdadeiramente doentes) do exame visual-tátil ao exame radiográfico para o diagnóstico de cárie oclusal em 1979. Os exames foram

realizados em 1172 crianças com idades entre 11 e 13 anos. Áreas radiolúcidas sob a superfície oclusal, envolvendo o limite amelo-dentinário foram registradas como diagnóstico positivo da presença de cárie dentinária na radiografia. Clinicamente, o diagnóstico positivo foi dado para os casos onde a sonda exploradora, após leve pressão, trancasse na superfície. Dos 4688 dentes disponíveis para o estudo, 834 foram diagnosticados como tendo cárie oclusal ou no exame clínico ou no radiográfico. Em 804 dentes, as lesões de cárie oclusal foram diagnosticadas clinicamente (96,4%). Destes 804 dentes, 247 (29,6%) também foram classificados como tendo lesões de cárie no exame radiográfico e 30 superfícies oclusais foram diagnosticadas como cariadas apenas no exame radiográfico. Desta forma, 96,4% das lesões de cárie oclusal foram registradas pelo exame clínico e apenas 33,2% pelo exame radiográfico. A sensibilidade do exame radiográfico mostrou-se muito baixa, apenas 33% das superfícies doentes foram diagnosticadas por este método, assim os autores consideraram o método radiográfico de pouco valor para a utilização em estudos epidemiológicos. Eles concluíram que entre as possíveis explicações para esta diferença, estariam a anatomia da superfície oclusal, que poderia dificultar o diagnóstico devido à sobreposição de imagens, assim como restaurações e cáries em outras superfícies.

Em 1989, Weerheijm, Van Amerongen e Eggink realizaram um estudo piloto com o objetivo de observar lesões de cárie que não eram diagnosticadas clinicamente, mas que podiam estar em desenvolvimento abaixo da superfície do esmalte aparentemente intacto. Para isso, selecionaram 10 pacientes com 26 molares e pré-molares que deveriam apresentar a superfície oclusal intacta, porém com algum tipo de alteração (descoloração na superfície oclusal, esmalte descalcificado em torno

da fissura ou alguma alteração em dentina observada por transparência). O diagnóstico de cárie oclusal foi realizado pelos exames visual-tátil e radiográfico. O exame clínico detectou a presença de lesões de cárie dentinária em cinco dentes e em 13 dentes o exame clínico apresentou um diagnóstico duvidoso. Quando estes 18 dentes foram avaliados pela técnica invasiva para a realização do diagnóstico definitivo, todos possuíam lesões com envolvimento dentinário. As superfícies oclusais de dois dentes não apresentaram alterações no exame clínico, mas radiograficamente mostraram desenvolvimento de cárie em dentina, sendo estes diagnósticos confirmados pela técnica invasiva. Os autores sugerem que a radiografia interproximal deve complementar o exame clínico, assim informações mais precisas para o diagnóstico de cárie são obtidas. Eles alertam que mesmo dentes que apresentem a superfície oclusal clinicamente intacta, devem ser cuidadosamente avaliados por outros exames, pois podem estar abrigando lesões extensas em dentina.

Creanor et al (1990) investigaram a prevalência de lesões de cárie não detectadas clinicamente em dentes posteriores e também observaram se a inspeção visual está de fato relacionada com a presença de lesões em dentina. A amostra foi constituída de 2623 adolescentes que foram avaliados clínica e radiograficamente por dois examinadores. O exame clínico foi realizado sem uma prévia profilaxia da placa bacteriana e sem a secagem destes dentes, tendo disponível um espelho e uma sonda periodontal. Dos dentes diagnosticados clinicamente como hígidos, 0,8% dos pré-molares, 3,1% dos molares superiores e 11,8% dos molares inferiores tinham cárie em dentina, quando avaliados radiograficamente. Os molares inferiores foram os dentes mais acometidos pelas lesões detectadas apenas nas radiografias interproximais que revelaram casos onde até mesmo a polpa estava envolvida. O uso

de radiografias foi considerado fundamental diante dos resultados obtidos. O exame clínico isoladamente possui acurácia limitada para o diagnóstico deste tipo de lesão. A utilização do flúor tópico foi responsabilizada pelas alterações na superfície do esmalte, que mesmo mantendo sua integridade, abriga lesões progredindo em dentina.

O desempenho de alguns sistemas de diagnóstico para a detecção de cárie na superfície oclusal de molares permanentes e pré molares foi comparado por Verdonshot et al em 1992. Os dentes foram selecionados por odontopediatras e, de acordo com estes profissionais, não tinham sinal clínico de lesões em dentina. Para o exame dos dentes, os seguintes métodos foram utilizados: inspeção visual, fibra óptica, medida de resistência elétrica e radiográfico. Os sítios das superfícies oclusais selecionados foram preparados com uma broca diamantada e o diagnóstico definitivo das superfícies foi determinado pela técnica invasiva. Foram obtidos 88 sítios em 23 superfícies oclusais, sendo que 12 sítios tinham lesão em dentina. O exame clínico apresentou baixa sensibilidade (capacidade do método em detectar dentes verdadeiramente doentes) e alta especificidade (capacidade do método em detectar dentes verdadeiramente sadios), com valores de 0,13 e 0,94 respectivamente, já o exame radiográfico mostrou valores moderados de sensibilidade e especificidade (0,58 e 0,66). A baixa sensibilidade do exame clínico evidenciou a dificuldade de diagnóstico quando os procedimentos tradicionais foram utilizados. Os autores correlacionaram os resultados obtidos com a síndrome do flúor, que preservaria a integridade do esmalte em um dente com extenso comprometimento dentinário. A validade das radiografias interproximais foi questionada para a detecção de lesões incipientes na superfície oclusal. O estudo conclui que os métodos tradicionais não

apresentam um desempenho ideal para o diagnóstico de cárie na superfície oclusal e avanta investigações para obtenção de métodos mais fidedignos.

Os resultados de um exame clínico e radiográfico obtidos em um estudo epidemiológico em 1987 na população de Dutch foram comparados aos dados coletados do mesmo grupo de pacientes em 1990. Weerheijm et al, em 1992, tiveram como proposta comparar o exame clínico para a detecção de cárie na superfície oclusal ao radiográfico, para avaliar a prevalência de superfícies registradas clinicamente como híidas que possuíam imagem radiográfica, sugerindo uma lesão de cárie oculta em dentina. Os pacientes foram examinados em dois momentos (1987 e 1990) e divididos em três grupos conforme as suas idades. No grupo de 14 anos de idade, 26% das superfícies registradas clinicamente como híidas apresentavam radiolucidez na radiografia, para os grupos de 17 e 20 anos as prevalências de lesões ocultas foram de 38 e 50%, respectivamente. Em média 45% dos dentes selados apresentavam radiolucidez em dentina. No grupo de 20 anos, mais de 80% das superfícies registradas como suspeitas de cárie apresentavam radiolucidez em dentina na radiografia. Dos dentes registrados como híidos em 1987, 4% tinham sido restaurados e 6% apresentavam lesões em dentina. Como o método clínico utilizado isoladamente não foi capaz de detectar um grande número de lesões que já estavam progredindo em dentina, o uso de radiografias foi considerado fundamental para evitar que dentes cariados sejam selados e que em estudos epidemiológicos ocorra uma subestimação do número de lesões de cárie.

Um grupo de adolescentes da Ilha de Wight participou de um estudo epidemiológico que iniciou em 1975. Estes mesmos pacientes foram examinados clínica e radiograficamente em 1987. Com o resultado destes exames, em 1992,

Kidd, Naylor e Wilson estabeleceram a prevalência de lesões oclusais ocultas. Quando o exame clínico de 1987 foi comparado ao radiográfico, observaram que 25% das lesões em dentina detectadas pelo exame radiográfico não foram diagnosticadas pelo exame clínico, quando os primeiros molares foram avaliados. A comparação dos exames radiográficos de 1975 e 1987 mostrou que em 1987 o número de dentes hígidos era maior, o de restaurações era menor e as lesões primárias oclusais estavam em maior número. Os autores mostraram-se surpresos com o número de lesões primárias aumentado e acreditam que a origem desta alteração pode estar em uma filosofia de tratamento mais conservadora. A análise das radiografias indicou que nos anos de 1975 e de 1987, 50% dos adolescentes examinados tinham lesão primária ou secundária em dentina, evidenciando um grande número de pacientes com necessidades de tratamento.

A lesão de cárie oculta é aquela onde radiograficamente observamos comprometimento da dentina e clinicamente alterações macroscópicas do esmalte não são verificadas. Estudos têm sido realizados para determinar a prevalência de cárie oculta, a maioria destes entretanto, descreve a realização de um exame clínico deficiente. Weerheijm, Gruythuysen e Van Amerongen em 1992, tiveram como objetivo investigar, em 359 pacientes, a frequência de lesões em dentina que não são diagnosticadas no exame de inspeção visual, mas são detectadas como uma área radiolúcida na radiografia interproximal. Para isso, utilizaram um escore clínico diferenciando superfícies hígidas daquelas com estágios iniciais de desmineralização e, além disso, proporcionaram aos examinadores ótimas condições clínicas para os exames (dentes limpos, secos e iluminados). Dos dentes registrados como hígidos no exame clínico, 15% mostravam radiolucidez na radiografia interproximal, 17% dos

dentos com uma pequena descoloração ou descalcificação apresentavam radiolucidez e quando a descalcificação e descoloração estavam presentes a radiolucidez foi encontrada em 29% dos casos. Embora pacientes com CPOS alto também apresentem lesões de cárie oculta, estas foram mais frequentemente encontradas em pacientes com CPOS baixo. Em função de um alto número de lesões não serem diagnosticadas pelo exame clínico, o diagnóstico de cárie parece estar se tornando mais complexo ao longo dos anos. Os métodos de diagnóstico foram considerados ineficientes e o uso de selantes indicado em todos molares recém erupcionados, visto que o verdadeiro estado da superfície oclusal não pôde ser julgado pelos métodos em estudo.

A radiografia convencional foi comparada com a digital e com o exame clínico para a detecção de lesões de cárie em 168 crianças de 14 anos de idade com baixa experiência de cárie, por Hintze em 1993. Inicialmente, os exames clínicos foram realizados e após alguns meses as radiografias foram avaliadas. No exame radiográfico convencional as crianças apresentavam em média 3 superfícies cariadas, já pelo método digital um número menor de superfícies foram diagnosticadas como cariadas (1,59). Menos de 2% das superfícies oclusais classificadas como hígidas no exame clínico apresentavam lesões na radiografia. Nos casos onde as superfícies eram suspeitas de possuir cárie clinicamente, 7% revelaram lesões em dentina na radiografia convencional. Das lesões oclusais diagnosticadas clinicamente, apenas 18% foram confirmadas no diagnóstico radiográfico. Esta discrepância provavelmente indica que algumas lesões não eram detectadas pelas radiografias, mesmo na presença de cavidades ou que o exame clínico estava incorreto. O estudo sugere a associação das radiografias ao exame clínico em estudos de prevalência de

cárie, para evitar que esta seja subestimada e em casos individuais, onde exista suspeita de cárie na superfície oclusal.

Segundo Wenzel et al em 1993, a relação entre lesões de cárie na superfície oclusal e proximal atualmente é de 2:1, enquanto que há 20 anos esta proporção era de 1:1. Portanto, a maioria das crianças abaixo de 15 anos apresenta lesões na superfície oclusal. Além da mudança dos sítios afetados, uma alteração do comportamento das lesões nos países ocidentais industrializados também ocorreu ao longo dos últimos vinte anos. As lesões desenvolviam-se e cavitavam em estágios precoces em função do rápido envolvimento dentinário, que levava ao rompimento da integridade do esmalte. Estas lesões eram facilmente diagnosticadas pelo exame clínico, devido à perda de estrutura dentária. Atualmente, as lesões podem progredir em dentina, mantendo a superfície do esmalte inalterada. Estas modificações nos locais de desenvolvimento da doença e do comportamento do processo de cárie devem ser observadas para a eleição do melhor método de diagnóstico. As radiografias, nas condições atuais, são indispensáveis para o diagnóstico e com o auxílio da tecnologia, sistemas mais acurados e seguros já estão disponíveis para auxiliar no diagnóstico de cárie.

Hintze e Wenzel, em 1994, realizaram um estudo para comparar o valor do exame clínico visual-tátil com o exame radiográfico interproximal para a detecção de lesões de cárie na superfície oclusal. Um total de 168 crianças com baixa experiência de cárie, com idade média de 14 anos, foi avaliado por três examinadores. Em média, cada criança tinha 15 superfícies oclusais disponíveis para o exame clínico e 14 superfícies oclusais para o exame radiográfico. Das superfícies registradas como hígidas no exame clínico, 1,2% tinham lesões de cárie em dentina no exame

radiográfico, duas destas lesões estavam na metade interna de dentina. Das superfícies com suspeita de cárie oclusal no exame clínico, 10,8% apresentavam lesões de cárie em dentina superficial no exame radiográfico. Os autores acreditam que das superfícies classificadas como híginas pelos exames clínico e radiográfico, algumas, provavelmente, são diagnósticos falso-negativos. Estas lesões têm como características, progressão lenta e ausência de cavidade, podendo ser diagnosticadas em um outro momento sem causar danos ao paciente. As radiografias interproximais parecem não ter trazido os benefícios desejados nesta população com uma baixa prevalência de cárie, visto que um pequeno número de lesões adicionais foram diagnosticadas por este método. Os autores indicam a utilização de radiografias em superfícies oclusais com suspeita de cárie e condenam o uso do raio X em dentes onde cavidades podem ser observadas clinicamente. Ainda sugerem que uma avaliação da eficiência das radiografias para a detecção de cárie deve ser realizada, combinando informações de um estudo *in vivo* com um *in vitro*.

A influência da água fluoretada na ocorrência de cárie oculta na superfície oclusal de molares permanentes foi investigada por Weerheijm, Kidd e Groen em 1997. Para estudar a relação do flúor com o desenvolvimento deste tipo de lesão, compararam duas populações idênticas em todos os aspectos, exceto em relação à exposição ao íon fluoreto. Devido ao uso indiscriminado de dentifrícios, a seleção de um grupo que nunca tivesse sido exposto ao flúor inviabilizaria a realização do estudo. A pesquisa foi então realizada com os resultados clínicos e radiográficos de exames realizados na população de Tiel e Culemborg em 1968 e 1969. Estas cidades apresentavam, no período do estudo, características sociais e econômicas semelhantes, entretanto a água da população de Tiel era suplementada com flúor e a

de Culemberg não. As radiografias que não haviam sido utilizadas na época do estudo foram avaliadas por dois examinadores e comparadas ao exame clínico antigo. As crianças examinadas em Tiel (F) tinham, em média, 2,54 de superfícies oclusais clinicamente híginas, destas, 0,43 superfícies (17%) apresentavam radiolucidez em dentina. Em Culemberg as crianças tinham, em média, 0,65 superfícies oclusais híginas, sendo que 0,16 (24,6%) mostravam radiolucidez na radiografia interproximal. É possível que em Tiel o número de lesões ocultas tenha sido menor porque o flúor, além de retardar a progressão das lesões, foi responsável pela diminuição da prevalência de cárie nesta cidade. A cárie oculta mostrou-se não ser um fenômeno novo e não foi diretamente relacionada ao íon flúor. Segundo os autores, o valor da radiografia para o diagnóstico de cárie é inquestionável e este exame deve ser executado para que as lesões ocultas sejam detectadas.

Este estudo, realizado por Ekstrand et al em 1998, teve como objetivo avaliar a capacidade do exame visual, da medida de resistência elétrica e do exame radiográfico em detectar lesões de cárie oclusal e avaliar sua profundidade em 35 terceiros molares com indicação para extração. A superfície oclusal foi limpa, seca e bem iluminada e um sítio foi eleito para a realização dos exames por dois examinadores. O critério visual utilizado foi o mesmo do estudo *in vitro* de Ekstrand, Ricketts e Kidd em 1997, tendo como única diferença a subdivisão das lesões não cavitadas por coloração, porque desta forma a atividade da lesão poderia ser indicada. Após o exame visual, o exame com a medida de resistência elétrica foi realizado por três examinadores. Uma radiografia foi realizada do dente selecionado e os critérios utilizados para registro foram os mesmos do estudo de 1997. Após os exames, os dentes foram extraídos e preparados para os exames histológicos. O

coeficiente de correlação de Spearman foi utilizado entre os métodos que estavam sendo testados e os achados do exame histológico. No exame histológico dois dentes estavam hígidos, seis tinham desmineralização na metade externa de esmalte, 15 tinham desmineralização envolvendo a porção interna de esmalte e o terço externo de dentina, oito tinham desmineralização atingindo o terço médio de dentina e em quatro dentes a desmineralização envolvia o terço interno de dentina. A correlação de Spearman observada entre o exame visual e o exame histológico foi de 0,75, entre a medida de resistência elétrica e o histológico foi de 0,71 e da radiografia com o exame histológico foi de 0,81. No exame visual em três superfícies registradas como hígidas, observaram no exame histológico que duas tinham desmineralização na porção externa de esmalte. Em sete dentes registrados como hígidos pelo exame de resistência elétrica, cinco dentes tinham desmineralização limitada à porção externa de esmalte. Um total de 19 dentes foi considerado hígido pelo exame radiográfico, dos quais apenas dois estavam realmente hígidos. Dos casos remanescentes, seis dentes tinham desmineralização na porção externa de esmalte, 10 dentes na porção interna de esmalte, e um dente no terço médio de dentina. A correlação encontrada entre os métodos estudados e a profundidade da lesão determinada histologicamente foi excelente. Entretanto, quando estes valores foram comparados ao estudo laboratorial realizado em 1997, os autores observaram que naquele estudo a correlação observada foi ainda maior. As condições clínicas presentes neste estudo poderiam explicar as diferenças observadas. A amostra, composta de terceiros molares em erupção nos quais a gengiva recobria parte da superfície oclusal, foi considerada um dos fatores responsáveis pelos menores valores de correlação obtidos *in vivo*. Nenhum dente registrado como hígido no exame visual, apresentou lesão em

dentina no exame radiográfico. Portanto, a presença de cárie oculta não foi observada neste estudo e no estudo laboratorial de 1997.

Machiuskiene, Nyvad e Baelum, em 1999, descreveram a relação entre o diagnóstico clínico e radiográfico entre crianças Lituanas de 12 anos de idade. O escore clínico utilizado diferenciava lesões cavitadas de não cavitadas sendo: 0 – hígido, 1 – lesão ativa com a superfície intacta, 2 – lesão ativa com a superfície descontínua, 3 – lesão ativa com cavidade, 4 – lesão inativa com superfície intacta, 5 – lesão inativa com superfície descontínua, 6 – lesão inativa com cavidade, 7 – restaurado, 8 – restaurado com lesão ativa, 9 – restaurado com lesão inativa, 10 – extraído por cárie. O exame clínico foi realizado em 872 crianças e duas radiografias padronizadas foram executadas em cada paciente. Quando a superfície oclusal foi examinada clinicamente, uma média de 5,78 superfícies foi considerada cariada ou restaurada, quando examinadas radiograficamente o número médio de superfícies cariadas e restauradas foi de 3,46. O exame clínico resultou em um número menor de superfícies hígidas quando comparado ao exame radiográfico, uma vez que no exame de inspeção visual várias superfícies foram registradas como lesões em esmalte não cavitadas. O número de superfícies com lesões cavitadas em dentina ou restauradas foi aproximadamente o mesmo para o exame clínico e radiográfico (3,58 e 3,45). Quando lesões não cavitadas são excluídas do critério clínico, a frequência de cárie oculta aumenta de 1,7 para 5,2 na superfície oclusal. A utilização de um critério clínico que avalie estágios precoces de cárie com lesões não cavitadas diminui a importância do exame radiográfico para o diagnóstico de cárie. Este estudo mostrou uma baixa prevalência de lesões que progredem em dentina sem qualquer

manifestação clínica (2%). Portanto, a utilização do raio X não foi considerada vantajosa no diagnóstico de cárie oclusal.

2.2 ESTUDOS *IN VITRO* EM DENTES PERMANENTES

A comparação dos exames de inspeção visual, radiografia convencional e radiografia digital para a avaliação da profundidade de lesões oclusais, foi realizada por Wenzel et al em 1990. Foram incluídos no estudo 47 pré-molares e molares permanentes extraídos sem restaurações, que apresentavam desde fissuras pigmentadas até grandes cavidades na superfície oclusal. Quatro observadores não calibrados avaliaram independentemente a profundidade das lesões de cárie oclusal em cada dente. O exame visual foi feito diretamente no dente ou em fotos da superfície oclusal. As radiografias foram obtidas e gravadas no computador onde foram manipuladas para controle do contraste e aumento do relevo. Os dentes foram seccionados pela fissura central e fotografias coloridas foram obtidas das duas partes. A avaliação histológica revelou que cinco dentes não tinham lesões de cárie, oito tinham lesões em esmalte, sete tinham lesões que alcançavam a junção amelo-dentinária, sete tinham lesões na metade externa de dentina e 17 tinham lesões profundas. Uma correlação significativa foi observada entre o exame clínico e o histológico ($r = 0,73$) e o exame radiográfico e o histológico ($r = 0,71$) para todos os observadores. Em média, concordância de 50% foi observada entre o exame clínico isoladamente e o exame histológico. Menor concordância foi observada entre a radiografia convencional e o exame histológico e parece que a radiografia avaliou para um nível menos avançado que o exame clínico. Alguns dentes foram

classificados como livres de cárie pela radiografia e histologicamente a lesão se estendia profundamente em dentina. Apenas um dente foi classificado como tendo cárie profunda em dentina pela radiografia e apresentava histologicamente cárie em esmalte. Quando lesões oclusais são diagnosticadas pela inspeção visual e pelas radiografias convencionais, o número de falso-negativos provavelmente venha a superar o número de falso-positivos.

Na busca por métodos não invasivos para o diagnóstico de cárie oclusal, Wenzel, Larsen e Ferjerskov em 1991, compararam a inspeção visual, a radiografia convencional, a xerorradiografia e as radiografias digitais em molares e pré-molares sem sinais clínicos de cavidade. Os dentes foram seccionados em lâminas de 700–1000 µm e na validação realizada pelo exame histológico, 82 dentes tinham lesões de cárie (27 com envolvimento dentinário profundo) e 84 dentes estavam hígidos. A inspeção visual detectou aproximadamente 20% das lesões em dentina e a radiografia convencional 40%. Estes dois métodos apresentaram um pequeno número de diagnósticos falso-positivos. As xerorradiografias e as radiografias digitais detectaram respectivamente 40% e 60% das lesões em dentina, mas as observações falso-positivas ocorreram em uma frequência mais elevada. A utilização da radiografia convencional duplicou o número de lesões diagnosticadas em dentina observadas pela inspeção visual, sem aumentar o número de falso-positivos.

Nytun, Raadal e Espelid em 1992, com o objetivo de avaliar a validade do diagnóstico visual, radiográfico e visual-radiográfico associados em lesões oclusais com envolvimento dentinário, selecionaram 30 terceiros molares permanentes extraídos com sinais de cárie oclusal. Dez dentistas fizeram o exame visual, radiográfico e visual/radiográfico associados com intervalo de um mês entre os

exames. Os dentes foram observados no estereomicroscópio para a validação dos exames. O exame microscópico revelou que todos os dentes tinham cárie: sete dentes tinham lesões em esmalte e 23 dentes tinham lesões em dentina. Em nove dos 23 dentes com lesões em dentina, as lesões caracterizavam-se por descoloração da dentina sob uma lesão de esmalte, enquanto 14 dentes mostravam cavidades em dentina. A acurácia dos exames associados foi significativamente diferente da dos outros métodos, mas não diferiu entre o método visual e o método radiográfico utilizados isoladamente. A sensibilidade e especificidade do diagnóstico para lesões dentinárias foi de 0,72/0,41 para o exame visual, 0,66/0,50 para o exame radiográfico e 0,86/0,64 para os exames visual e radiográfico associados. Concluíram que os exames visual e radiográfico associados são mais efetivos que os exames visual e radiográfico utilizados isoladamente.

Este estudo realizado por Van Amerongen et al, em 1992, teve como objetivo quantificar a penetração da lesão de cárie em dentina, quando já é possível observar a presença de uma pequena cavidade na superfície oclusal de molares permanentes e definir se a suposição clínica de que cárie oclusal visível é aquela que compromete a dentina, é verdadeira. A amostra foi constituída de 60 molares que possuíam microcavidades de cárie na superfície oclusal. Os dentes foram radiografados e posteriormente seccionados. Novas radiografias foram realizadas dos cortes obtidos de cada dente. As radiografias dos dentes e dos cortes foram avaliadas por examinadores diferentes. Quando o exame das radiografias foi comparado ao exame dos dentes cortados, a concordância variou de 59% a 63%. Em 28% a 31% dos dentes, as radiografias interproximais subestimaram a extensão das lesões e em 8% a 11% dos casos superestimaram a extensão das lesões. Não foi possível

correlacionar as características externas das lesões com a extensão do processo em direção à polpa. Os autores sustentaram a suposição clínica de que lesões com cavidade oclusal são sinônimos de lesões extensas em dentina, pois as radiografias dos cortes revelaram que em 75% dos dentes da amostra, o processo de cárie já comprometia a metade interna de dentina. Eles concluíram que as radiografias interproximais têm valor limitado no diagnóstico de cárie oclusal e que, embora possam auxiliar na observação da presença de lesões em dentina, não são capazes de quantificar a totalidade de tecido envolvido.

Wenzel et al, em 1992, observaram em condições laboratoriais, a acurácia da inspeção visual, da fibra óptica, das radiografias convencionais e das radiografias digitalizadas para o diagnóstico de lesões de cárie oclusal. A amostra foi constituída de 81 terceiros molares extraídos, que estavam completamente erupcionados sem cavidades macroscópicas na superfície oclusal. Quatro examinadores avaliaram a presença de cárie oclusal em cada dente pelos cinco métodos em estudo. As superfícies foram seccionadas com espessura de 500-600 μm e o corte que apresentava a lesão mais profunda foi validado pelo exame histológico, onde: 1 – ausência de lesão ou limitada ao esmalte, 2 – lesão de cárie em dentina logo abaixo da junção amelo-dentinária, 3 – lesão de cárie na metade interna de dentina ou aproximando-se da polpa. Para a análise dos dados, o tratamento dos resultados foi dividido nos critérios T1 (cárie estava presente quando os escores histológicos eram 2 e 3) e T2 (cárie estava presente conforme o critério 3 histológico). A curva de ROC foi utilizada para o cálculo da performance dos examinadores e o teste t serviu para comparar as diferenças das áreas das curvas. De acordo com o exame histológico, 27 dentes não tinham cárie ou tinham lesões limitadas ao esmalte, 26 exibiam lesões em

dentina superficial e 28 dentes tinham lesões em dentina profunda. No nível T1 (lesões superficiais em dentina), os observadores tiveram melhor desempenho com o FOTI (0,80), seguido da inspeção visual (0,76). O FOTI teve um desempenho estatístico significativamente melhor que os métodos radiográficos. A inspeção visual detectou um número superior de lesões em relação aos métodos radiográficos de diagnóstico em lesões superficiais de cárie, sem entretanto haver diferenças estatísticas entre o método visual e os métodos radiográficos. Os examinadores foram mais seguros com todos os métodos quando o nível T2 (lesões profundas em dentina) foi utilizado, detectando lesões mais profundas e não existiram diferenças entre os métodos de diagnóstico no nível T2. Para estes autores, um método que não detecte lesões superficiais, mas que possua um valor de predição positiva alto para lesões profundas é preferível a um método que apresente muitos resultados falso-positivos.

Em 1992, Wenzel e Fejerskov avaliaram a acurácia da inspeção visual, do raio X convencional e das radiografias digitais para a detecção de lesões de cárie em dentina de terceiros molares extraídos. O estudo também objetivou investigar se a soma de dois testes de diagnóstico influencia a acurácia do diagnóstico de lesões cariosas oclusais. A amostra constou de 124 terceiros molares extraídos, que foram radiografados antes da extração (técnica do paralelismo). Destes dentes extraídos, 78 foram selecionados e clinicamente pareciam estar livres de cavidades macroscópicas oclusais. A avaliação foi realizada por dois examinadores (um analisou as radiografias e o outro avaliou os dentes visualmente). Os dentes foram cortados através do sistema de fissura oclusal na direção bucolingual. Cada secção era de 500-600 micrômetros de espessura, resultando de 9-15 secções de cada dente. Os cortes

foram examinadas no estereomicroscópio (aumento de 10X). Na análise histológica, quatro dentes estavam livres de cárie, 22 dentes tinham lesões de cárie em esmalte, 24 dentes exibiam lesões em dentina superficial e 28 dentes possuíam lesões profundas que se aproximavam da polpa. Na inspeção visual, 33 dentes foram classificados como tendo lesões em dentina, destes, cinco dentes eram falso-positivos. Dos 28 dentes com cárie profunda em dentina histologicamente, apenas 15 apresentavam microcavidades, 13 dentes tinham a superfície intacta e não eram suspeitos de ter cárie. Na análise radiográfica, 30 dentes tinham cárie em dentina, cinco destes eram falso-positivos. Estes cinco dentes apresentaram pelo diagnóstico radiográfico lesão em dentina superficial, mas no exame histológico, quatro tinham cárie em esmalte e um estava livre de cárie. Apenas oito dos 28 dentes com lesões em dentina profunda foram corretamente classificados, embora 14 dentes tenham sido classificados pelo exame radiográfico como lesões em dentina superficial. Quando os resultados das radiografias convencionais foram associados aos resultados da inspeção visual, os autores observaram um aumento de verdadeiro-positivo de 11% e um aumento de falso-positivo de 7%. Neste estudo, microcavidades foram encontradas em 50% das lesões que alcançavam dentina e apenas um dente com microcavidade tinha uma lesão que não havia progredido para dentina. Portanto, a presença de microcavidades foi considerada um bom indicador de que a cárie já havia atingido a dentina. A associação dos métodos levou a um aumento na detecção de dentes doentes, mas também elevou os resultados falso-positivos.

O objetivo deste estudo realizado por Van Amerongen, Van Amerongen-Pieko e Penning, em 1992, foi definir as limitações das radiografias para o diagnóstico de cárie oclusal. Radiografias interproximais foram realizadas de 125

molares extraídos que não tinham cavidade, mas que possuíam alteração de cor na fissura da superfície oclusal. Os dentes foram seccionados e os cortes foram radiografados, sendo este, o método utilizado para a validação dos dados. As lesões restritas ao esmalte e as lesões que atingiam o limite amelo-dentinário sem ultrapassar 0,5 mm em dentina foram responsáveis por baixos valores de sensibilidade. Neste estudo, 74% das lesões, que alcançavam o limite amelo-dentinário e não envolviam mais de 0,5 mm da dentina, foram subestimadas nas radiografias interproximais. Pôde ser concluído que a radiografia interproximal é um método de diagnóstico válido, quando as lesões se estendem além de 0,5 mm do limite amelo-dentinário.

Um declínio considerável na prevalência de cárie tem sido observado na Suíça e Europa, apesar disso, a superfície oclusal dos molares permanentes ainda apresenta uma frequência alta de lesões, quando comparada às superfícies lisas livres e proximais. A comparação de diferentes métodos para o diagnóstico de cárie oclusal foi realizada por Lussi em 1993. Foram avaliados a inspeção visual, a inspeção visual com lupa, a inspeção visual associada ao raio X interproximal, a inspeção visual combinada com leve sondagem e o raio X interproximal convencional. A amostra de 63 dentes humanos sem restaurações e sem cavidades possuía diferentes níveis de descoloração e descalcificação da fissura. Os critérios para registro dos dentes foram: 1 - ausência de cárie, 2 - cárie restrita ao esmalte, 3 - cárie em dentina. Os dentes foram examinados no microscópio para a validação dos dados. A especificidade e a sensibilidade foram respectivamente de 93 e 12% para a inspeção visual, 89 e 20% para inspeção visual com lupa, 87 e 49% para a inspeção visual associada ao raio X interproximal, 93 e 14% para a inspeção visual combinada com leve sondagem e de

83 e 45% para o raio X interproximal convencional. A baixa sensibilidade dos exames de fissuras clinicamente intactas leva a um maior número de lesões de cárie não diagnosticadas. Entretanto, um aumento da sensibilidade poderia comprometer a especificidade, assim pode ser argumentado que os menores valores de sensibilidade foram preferíveis a uma perda de especificidade, pois os resultados falso-positivos levariam ao tratamento restaurador de dentes hígidos. A associação do raio X interproximal convencional à inspeção visual melhora a acurácia no diagnóstico e deve ser utilizada não só para o diagnóstico de cárie proximal, mas também para lesões de cáries na superfície oclusal.

Assim como a validade do exame clínico tem sido questionada para o diagnóstico de lesões de cárie oclusal, as limitações do exame radiográfico em relação a registros falso-positivos e falso-negativos foram estudadas por Espelid, Tveit e Fjellveit em 1994. A proposta deste estudo foi avaliar o desempenho das radiografias para a detecção de cárie na superfície oclusal e observar a variação de diagnóstico entre os examinadores. Foram utilizados 82 dentes extraídos que possuíam diferentes estágios de progressão de cárie. Dez dentistas interpretaram as radiografias e a profundidade real das lesões foi determinada pela técnica invasiva. Em média, 12% dos dentes hígidos foram erroneamente diagnosticados (falso-positivo), apenas 23% das lesões em esmalte foram identificadas radiograficamente. Das lesões em dentina, 62% das pequenas e 100% das grandes foram corretamente diagnosticadas (verdadeiro-positivo) na radiografia. A concordância entre os examinadores foi baixa, sendo observadas grandes variações de sensibilidade (0,77–1,0) e de especificidade (0,45–0,93). O dentista que apresentou o melhor desempenho obteve o diagnóstico de falso-positivo em 9% dos casos e o que obteve

o pior desempenho diagnosticou cárie em 55% dos dentes que não possuíam lesões em dentina. Os casos de diagnóstico falso-positivo registrados foram correlacionados com a metade externa de dentina e esta radiolucidez observada pode ser explicada por um fenômeno (*Mach band effect*) que ocorre nesta região, gerando uma diferença na radiopacidade do tecido sem, entretanto, existir a presença de lesão. Outros fatores que influenciam o diagnóstico da superfície oclusal são as superposições criadas na radiografia devido à complexa anatomia da superfície oclusal. O diagnóstico radiográfico mostrou-se efetivo para as lesões em dentina, porém os examinadores devem ser treinados e calibrados para aumentar o grau de concordância entre eles.

Tveit, Espelid e Fjellveit, em 1994, confrontaram um escore clínico para cárie oclusal com a verdadeira profundidade da lesão avaliada histologicamente. Cento e trinta e um dentes extraídos foram observados por três examinadores. O escore clínico utilizado incluía desde estágios iniciais de cárie (lesões não cavitadas) até a presença de amplas cavidades. Os dentes foram seccionados e a cor e a dureza das lesões foram registradas para verificar a extensão do processo de cárie. Das superfícies classificadas como híidas no exame clínico, 76% revelaram possuir lesões em esmalte. Em 10% dos casos registrados como descoloração branca ou marrom em esmalte, os dentes estavam híidos. Em média, 9% das lesões registradas como descoloração na fissura do esmalte sem cavidade eram na verdade lesões que já apresentavam dentina amolecida. E em 53% das lesões que foram registradas como microcavidades em esmalte, também já eram verificadas alterações de dureza na dentina. A concordância entre os examinadores foi substancial, em média de 0,73. Se a presença de cavidade na superfície oclusal fosse utilizada como critério para o diagnóstico de dentina cariada e amolecida, os valores de sensibilidade e

especificidade seriam de 0,92 e 0,69, o que levaria a uma frequência relativamente alta de sobre-registros.

Em 1994, Wenzel et al se propuseram a avaliar a influência do examinador e do sistema de validação nos resultados de testes de diagnóstico para lesões de cárie oclusal. A amostra foi constituída de 60 molares que já haviam sido examinados pela inspeção visual e por radiografias. Os dentes foram seccionados e quatro observadores analisaram os cortes, utilizando dois métodos de validação: o estereomicroscópio e as radiografias dos cortes. A concordância entre os examinadores foi de em média 0,55 para as radiografias, e de em média 0,53 quando o microscópio foi utilizado como método de validação. A concordância intra-examinador foi baixa para os dois métodos de validação (variando de 0,31-0,49). Ainda mais baixa foi a concordância entre os examinadores, quando os dois métodos foram correlacionados. Quando a inspeção visual foi comparada ao estereomicroscópio e com as radiografias, não foram observadas diferenças na performance deste método, mesmo variando o método de validação. Quando o método radiográfico foi validado, a melhor performance foi obtida quando as radiografias foram utilizadas como o método de validação. Os métodos de validação de cárie são avaliações subjetivas, realizadas por observadores humanos sujeitos à variabilidade. Portanto, uma descrição completa do método de validação utilizado, assim como do examinador, deve ser anexada ao trabalho, uma vez que estes fatores podem influenciar os resultados do teste de diagnóstico que está em estudo.

Uma meta-análise foi realizada por Ie e Verdonschot, em 1994, para isto dados publicados foram utilizados para facilitar a comparação da performance de vários sistemas de diagnóstico na detecção de cáries oclusais. Uma busca na

literatura foi realizada, selecionando trabalhos sobre a validade de métodos de diagnóstico de cárie oclusal entre os anos de 1978 e 1993. No intervalo analisado, o exame de inspeção visual foi a técnica de diagnóstico mais estudada para a detecção de cárie. Estudos que avaliam a inspeção visual, relatam que esta técnica é um passo essencial no diagnóstico de cárie oclusal, apesar de sua validade questionável. Os resultados indicaram que a inspeção visual mostrou-se pobre no diagnóstico de cárie oclusal e que as radiografias tiveram resultados moderados. Baseado nesta meta-análise, os autores afirmaram, acima de qualquer dúvida, que a inspeção visual teve o pior desempenho dentre os métodos de diagnóstico. Uma vez que a inspeção visual sempre será realizada para se obter uma primeira impressão da superfície oclusal, um método de diagnóstico auxiliar deve ser selecionado para complementar o exame de inspeção visual.

A importância do método de validação utilizado em pesquisas clínicas e laboratoriais foi objeto da investigação realizada por Hintze, Wenzel e Larsen em 1995. O objetivo deste estudo foi comparar a acurácia de quatro métodos de validação: o estereomicroscópio, o filme radiográfico, a microrradiografia e a inspeção a olho nu para a detecção de cárie na superfície oclusal. Outra proposta do estudo foi observar a concordância entre os examinadores quando estas técnicas são utilizadas. A amostra foi composta de 18 terceiros molares inclusos que estavam hígidos e 20 terceiros molares erupcionados sem cavidade, porém com algum grau de descoloração da superfície oclusal. Estes dentes foram examinados com os quatro métodos em estudo por três observadores. A especificidade foi calculada com os resultados obtidos dos dentes não erupcionados. A concordância entre os examinadores foi calculada pelo teste *Cohen's kappa*. O estereomicroscópio foi o

único método em que os 18 dentes não erupcionados foram registrados como hígidos pelos três examinadores, resultando em uma especificidade de 1,00. O estereomicroscópio diagnosticou cárie em 73% dos dentes erupcionados, a microrradiografia em 58%, a inspeção a olho nu em 52% e o filme radiográfico em 32% dos casos. O uso do filme radiográfico e da inspeção a olho nu provavelmente leva a uma subestimação da presença de cáries, fazendo com que os métodos de diagnóstico em estudo apresentem mais registros falso-positivos e menores valores de especificidade quando estas técnicas são utilizadas para validação. O estereomicroscópio foi considerado o método mais fidedigno, pois diagnosticou corretamente todos os dentes saudáveis e detectou lesões de cárie em, aproximadamente, três quartos dos dentes erupcionados.

Ricketts et al, em 1995, avaliaram a sensibilidade e a especificidade dos exames visual e radiográfico utilizados isoladamente no diagnóstico de cárie da superfície oclusal em condições laboratoriais. Quarenta e oito molares extraídos foram examinados por 12 profissionais. Os critérios clínicos utilizados foram: 1 - clinicamente saudável, 2 - cárie em esmalte, 3 - cárie em dentina, 4 - cárie alcançando a polpa. Os dentes foram seccionados e o diagnóstico definitivo foi dado pela observação da superfície a olho nu. A sensibilidade e especificidade média do exame visual foi de 48,7 e 89,6% respectivamente e a do exame radiográfico foi de 62,2 e 76,1%. O diagnóstico radiográfico apresentou sensibilidade mais alta, entretanto este valor foi acompanhado por uma diminuição da especificidade, 24% dos dentes hígidos foram incorretamente diagnosticados como cariados. O estudo sugere que nestes casos, um sobretratamento é preferível a uma subestimação, porque desta forma se evita que a lesão se espalhe em dentina e atinja a polpa. A

radiografia, neste trabalho, foi considerada como um auxiliar importante de diagnóstico de cárie da superfície oclusal, mas deve ser cuidadosamente interpretada para que os diagnósticos falso-positivos sejam evitados.

Com o objetivo de confrontar os resultados de um estudo realizado em 1993, Lussi em 1996 avaliou a inspeção visual, a inspeção visual com lupa, a inspeção visual associada ao raio X interproximal, a inspeção visual combinada com leve sondagem e o raio X interproximal convencional para o diagnóstico de cárie em molares que apresentavam cavidades clinicamente detectadas na superfície oclusal. Para que isso fosse possível, a mesma metodologia foi aplicada nos dois trabalhos, variando apenas a amostra que foi composta por 37 molares extraídos com cavidade na superfície oclusal. A sensibilidade foi de 62% para a inspeção visual, 75% para inspeção visual com lupa, 79% para as radiografias interproximais, 90% para a inspeção visual associada ao raio X interproximal e de 82% para a inspeção visual com leve sondagem. A presença de cavidade na superfície oclusal influenciou o comportamento dos métodos testados, que apresentaram valores mais elevados de sensibilidade.

Ekstrand et al, em 1995, realizaram um estudo laboratorial descrevendo oito critérios visuais para a avaliação da profundidade da lesão de cárie na superfície oclusal e observaram se estes critérios tinham correlação com a penetração da lesão determinada pelo exame histológico. Em 1997, Ekstrand, Ricketts e Kidd pretenderam investigar a reprodutibilidade de um escore visual semelhante ao do estudo anterior, de um escore de medida de resistência elétrica e de um escore radiográfico, assim como validar a habilidade destes sistemas em detectar a profundidade das lesões e prever se a dentina encontrava-se amolecida e

desmineralizada. A amostra de 80 molares e 20 pré-molares extraídos não deveria possuir lesões de cárie extensas nas superfícies lisas livres e proximais. Um sítio na superfície oclusal foi selecionado para os exames e registrado em um desenho. Radiografias foram realizadas de cada dente, utilizando uma lâmina de cera de 16 mm de largura para simular os tecidos moles, sendo processadas automaticamente. Os sítios selecionados foram examinados visualmente utilizando os seguintes critérios visuais: 0 - ausência ou leve modificação na translucidez do esmalte depois de secagem prolongada, 1 - opacidade ou descoloração dificilmente visível na superfície úmida, mas distintamente visível depois da secagem, 2 - opacidade ou descoloração visível sem secagem, 3 - microcavidade em esmalte opaco ou descolorido e/ou descoloração acinzentada da dentina subjacente, 4 - cavidade em esmalte opaco ou descolorido expondo a dentina. Os dentes foram então examinados pelo método de medida de resistência elétrica seguindo uma escala determinada. Para a avaliação das radiografias os critérios utilizados foram: 0 - ausência de radiolucidez, 1 - radiolucidez visível em esmalte, 2 - radiolucidez na metade externa de dentina (no terço externo de dentina) 3 - radiolucidez na metade da dentina (no terço médio de dentina), 4 - radiolucidez na porção interna de dentina adjacente à polpa. Os dentes foram seccionados no sítio de eleição e avaliados em estereomicroscópio (5X), seguindo os seguintes critérios: 0 - ausência de desmineralização em esmalte ou uma estreita zona de opacidade, 1 - desmineralização do esmalte limitada à porção mais externa, 2 - desmineralização envolvendo 50% do esmalte e a porção externa de dentina, 3 - desmineralização na porção média da dentina, 4 - desmineralização envolvendo a porção interna de dentina. A correlação entre cada escore dos exames e o escore histológico foi

realizada pelo teste estatístico de Spearman, a sensibilidade, a especificidade e a concordância também foram calculadas para cada método. O exame histológico mostrou que 24 dentes não tinham desmineralização; 13 tinham desmineralização confinada à porção externa de esmalte, 24 tinham desmineralização entre a porção interna de esmalte e a porção externa de dentina, 23 tinham desmineralização na porção média de dentina e em 16 dentes a desmineralização estendia-se até a porção interna de dentina. A correlação de Spearman entre os exames visual e histológico variou de 0,87 a 0,93, a sensibilidade deste método esteve entre 82 e 97% e a especificidade entre 82 e 93%. A radiografia não detectou lesões em esmalte e algumas lesões em dentina, resultando em baixos valores de sensibilidade (51 a 56%) e em uma correlação de Spearman entre 0,76 e 0,78. Em contraste, a radioluscência se estendendo do terço médio até a porção interna de dentina, estava bastante correlacionada com a desmineralização profunda da dentina resultando nos maiores valores de especificidade (100%). A dentina amolecida correspondeu à desmineralização envolvendo o terço médio da dentina, que foi correlacionada com a presença de cavidade observada pela inspeção visual. A radiografia foi um excelente preditor de dentina amolecida. Nenhum dente foi registrado como hígido no exame visual e apresentou lesão em dentina na análise histológica. Desta forma não foi encontrado nenhum caso de cárie oculta na amostra deste estudo, que avaliou dentes limpos e secos. O critério visual utilizado faz com que um maior número de lesões sejam identificadas, afastando a possibilidade de registro de uma superfície saudável que apresente lesão em dentina.

Na busca por métodos de diagnóstico de cárie oclusal mais efetivos, alguns autores (Ashley, Blinkhorn e Davies, 1998) têm pesquisado sistemas que utilizam a

medida de resistência elétrica em dentes cobertos com um meio condutor, para avaliação de toda superfície oclusal e não apenas um sítio do dente. Os exames foram realizados em 68 pré-molares e 35 molares permanentes sem restaurações, selantes ou cavidades na superfície oclusal. A lesão em esmalte foi caracterizada visualmente pela presença de uma linha escura na base da fissura ou pela mudança de brilho nas paredes da fissura. Se o esmalte estivesse com cavidade ou com alteração de translucidez, a superfície era registrada como tendo lesão em dentina. O exame histológico revelou que 41 dentes estavam hígidos, 25 tinham lesões em esmalte e 37 em dentina. Apenas dois dentes tinham lesões que se estendiam além da metade externa de dentina. Os métodos visual e radiográfico convencional apresentaram valores de 0,60/0,19 para a sensibilidade e de 0,73/0,80 para a especificidade para as lesões cariosas em esmalte. Para as lesões com envolvimento dentinário, os métodos visual e radiográfico apresentaram valores de sensibilidade/especificidade de 0,24/0,97 e 0,24/0,89 nesta ordem. Os autores sugeriram que a natureza incipiente das lesões presentes na amostra avaliada, tenha sido responsável pela deficiente performance do exame radiográfico.

Em 1998, Huysmans, Longbottom e Pitts compararam a performance da inspeção visual e das radiografias interproximais, considerados métodos convencionais de diagnóstico, com três métodos que medem a resistência elétrica do dente, para a detecção da presença de lesões em dentina na superfície oclusal dos dentes. Cento e doze dentes com presença de sinais iniciais da doença fizeram parte da amostra. Depois que os exames foram completados, os dentes foram seccionados e analisados no estereomicroscópio para o diagnóstico definitivo. Os métodos elétricos e radiográficos obtiveram valores de sensibilidade mais altos (0,58 a 0,78) e

de especificidade mais baixos (0,87 a 0,91) que a inspeção visual, que apresentou sensibilidade e especificidade média de 0,27 e 1,00, respectivamente. As diferenças entre as radiografias interproximais e os exames de resistência elétrica foram pequenas. A acurácia de diagnóstico, quando calculada em uma prevalência de cárie de 10%, foi alta para inspeção visual e baixa para as radiografias. Os resultados mostraram que a inspeção visual continua sendo um método importante para o diagnóstico de cárie oclusal, apesar da baixa reprodutibilidade e sensibilidade, especialmente em populações onde a prevalência de cárie é baixa, devido ao reduzido número de diagnósticos falso-positivos.

O objetivo desta investigação realizada por Skodje et al, em 1998, foi avaliar o impacto da variação da densidade de radiografias na qualidade do diagnóstico radiográfico em lesões oclusais. Nove estudantes de odontologia avaliaram três grupos de radiografias dos mesmos dentes (n=60), que foram realizadas da mesma maneira, variando apenas o tempo de exposição, para alteração da densidade. Depois de radiografados, os dentes foram cortados e avaliados em estereomicroscópio para a validação dos dados. Dos 60 dentes, 16 eram hígidos, 13 tinham lesões em metade externa de esmalte, cinco tinham lesões em metade interna de esmalte, 18 atingiam a metade externa da dentina e oito dentes tinham lesões amplas em dentina. A diferença da acurácia entre a densidade média e baixa foi estatisticamente significativa. A sensibilidade e especificidade do diagnóstico na porção externa de dentina foi de 85 e 50% para a série com alta densidade, 76 e 56% para a série com densidade média e 42 e 77% para a série com baixa densidade. As radiografias mais escuras aumentaram o número de lesões diagnosticadas. A especificidade foi maior em radiografias mais claras, mas a sensibilidade aumentou

com a densidade das radiografias. Portanto, a subestimação do diagnóstico é mais frequente com radiografias mais claras, enquanto que a frequência de falso-positivo é aumentada com a maior densidade.

2.3 ESTUDOS COMPARANDO CONDIÇÕES CLÍNICAS E LABORATORIAIS

Uma avaliação dos benefícios e características dos novos métodos de diagnóstico deve ser realizada em estudos laboratoriais controlados antes de introduzi-los na clínica. Wenzel e Verdonschot, (1994), descreveram que entre as características de um teste de diagnóstico ideal está a reprodutibilidade, que avalia a proporção de concordância de resultados após medidas repetidas de um mesmo objeto e a validade, que é a capacidade do método em detectar o verdadeiro estado do paciente. Os autores afirmaram que para verificação da validade do teste, é necessário um método preciso que avalie o verdadeiro estado de doença. Uma atenção especial deve ser dada em relação aos resultados dos testes *in vivo* e *in vitro*. Para que os resultados dos estudos laboratoriais sejam aplicados clinicamente, uma simulação perfeita do paciente deve ser realizada no modelo *in vitro*. Nesta revisão, os autores reivindicam a realização de trabalhos que investiguem a performance do mesmo método de diagnóstico em condições laboratoriais e clínicas, utilizando os mesmos materiais, observadores e condições.

Em 1996, Hintze e Wenzel, cientes das diferenças observadas em situações clínicas e laboratoriais, realizaram um estudo para avaliar a acurácia do diagnóstico de radiografias tiradas do mesmo dente *in vivo* e *in vitro*, para a detecção de lesões

cariosas oclusais e proximais. Cento e trinta terceiros molares foram selecionados para o exame radiográfico *in vivo*, sendo que 91 tomadas radiográficas foram realizadas pela técnica ângulo da bissetriz e 39 com a técnica interproximal. Na metodologia *in vitro*, foi utilizada a técnica do paralelismo, para isso os dentes foram agrupados em blocos e uma lâmina de acrílico foi colocada na frente de cada bloco de dentes para simular os tecidos moles. Comparando a densidade das radiografias observaram diferenças *in vivo* e *in vitro*. Estas radiografias foram avaliadas por quatro examinadores, que utilizaram os seguintes escores: 1 - cárie definitivamente presente, 2 - cárie provavelmente presente, 3 - probabilidade igual de cárie estar presente ou ausente, 4 - cárie provavelmente ausente, 5 - cárie definitivamente não presente. A análise histológica dos dentes foi escolhida para a validação dos dados. Os resultados mostraram que a acurácia dos exames *in vitro* (0,826) não foi significativamente mais alta que a acurácia dos exames *in vivo* (0,767).

Os autores discutiram que, apesar de um menor número de lesões serem diagnosticadas *in vivo*, um número reduzido de dentes hígidos foram classificados como cariados. Este resultado seria favorável para uma população com uma pequena experiência de cárie, pois minimizaria a chance de que dentes saudáveis fossem tratados. Os resultados deste estudo mostram que o diagnóstico obtido das radiografias realizadas *in vivo*, é comparável ao obtido nas radiografias realizadas em condições laboratoriais.

2.4 ESTUDOS EM DENTES DECÍDUOS

Em 1993, Ketley e Holt investigaram o exame de inspeção visual e o exame radiográfico isoladamente para o diagnóstico de cárie na superfície oclusal de molares permanentes e decíduos. Em um segundo momento, associaram estes dois exames para a detecção de lesões cariosas na mesma superfície. A amostra foi composta de 200 dentes extraídos, divididos em igual número para molares permanentes e decíduos. Após o exame visual e radiográfico, os dentes foram seccionados e examinados visualmente a olho nu. O exame visual nos dentes permanentes apresentou sensibilidade de 0,31, sendo que dos 83 dentes permanentes que foram classificados com ausência de doença no exame clínico, 35 apresentavam lesões de cárie em dentina. Dos 51 dentes permanentes que tinham lesão em dentina, apenas 16 foram corretamente diagnosticados. A especificidade do exame visual foi de 0,98, dos 49 dentes permanentes hígidos, apenas um foi diagnosticado como tendo lesão em dentina. Para a mesma amostra, o exame radiográfico apresentou sensibilidade e especificidade de 0,67 e 0,92, respectivamente. Das 51 lesões presentes em dentina, 34 foram corretamente diagnosticadas, enquanto que dos 49 dentes permanentes hígidos, quatro dentes foram diagnosticados como tendo lesão em dentina pelo método radiográfico. Quando os exames clínico e radiográfico foram associados, a sensibilidade aumentou para 0,75. Dos 51 dentes que tinham lesão no corte, 38 eram diagnosticados por um ou pelos dois métodos. A especificidade dos exames associados foi de 0,90, revelando que dos 49 dentes saudáveis, apenas cinco não foram diagnosticados corretamente quando os dois métodos foram associados. Destes dentes, quatro foram diagnosticados como

cariados pelo raio X e um , pela inspeção visual. Com relação à amostra de dentes decíduos, a sensibilidade do exame visual foi de 0,45, superior aos resultados encontrados nos dentes permanentes. Dos 44 dentes decíduos com lesão em dentina, apenas 20 foram corretamente diagnosticados. A especificidade foi de 1,00, sendo que 56 dentes decíduos sem expressão de cárie em dentina foram classificados como hígidos. Já o exame radiográfico apresentou sensibilidade de 0,93, aumentada pelo diagnóstico acertado de 41 dos 44 dentes decíduos com lesão em dentina. Dos 56 dentes decíduos hígidos, seis dentes foram classificados como cariados, levando a especificidade do exame para 0,89. Quando os exames foram associados, a sensibilidade aumentou para 0,93. Dos 44 dentes decíduos classificados como cariados nos cortes, apenas três dentes não foram diagnosticados, sendo que 21 foram diagnosticados utilizando a radiografia isoladamente e 20 pela conjugação dos dois exames. A especificidade dos exames associados foi de 0,89. Dos 56 dentes decíduos hígidos, seis foram incorretamente diagnosticados pelo exame radiográfico. Este estudo teve como objetivo avaliar os dois métodos de diagnóstico mais usados em dentes decíduos e permanentes, evidenciando que a associação dos métodos proporciona o diagnóstico correto na maioria dos dentes. Embora este estudo tenha sido realizado em dentes extraídos, onde as variáveis como tecidos moles e os problemas de alinhamento do arco estão ausentes, o autor sugere que possivelmente os mesmos exames apresentem mais dificuldades em situações clínicas.

Em 1995, Romano avaliou *in vitro* a efetividade dos métodos de inspeção visual, inspeção visual-radiografia interproximal, inspeção visual-sonda exploradora e o videoscópio para o diagnóstico de lesões de cárie na superfície oclusal de 40 molares decíduos. A concordância entre os examinadores (n=3) no uso dos métodos

variou de média a substancial. Os dentes foram seccionados e avaliados no microscópio estereoscópico para a determinação do diagnóstico definitivo. A sensibilidade e especificidade média para o diagnóstico de todas as lesões presentes foi de 0,60/0,89 para a inspeção visual e de 0,68/0,94 para o método radiográfico. Para o diagnóstico das lesões em dentina, os resultados foram de 0,12/1,0 no exame visual e de 0,43/0,99 para o radiográfico. Na detecção de todas as lesões, os métodos visual e radiográfico não apresentaram diferenças estatisticamente significantes. O método radiográfico apresentou um desempenho melhor que o exame visual no diagnóstico das lesões em dentina. A autora considerou que a associação dos métodos visual e radiográfico garante resultados confiáveis para o diagnóstico de cárie na superfície oclusal de molares decíduos.

A comparação da eficácia da análise fotográfica, dos exames visual, visual-tátil e radiográfico para o diagnóstico da presença de lesões de cárie na superfície oclusal foi realizada por Tovo, Vono e Silva em 1997. A amostra foi constituída por 50 molares decíduos humanos extraídos e os exames foram realizados por três pós-graduandos da área de odontopediatria, sendo utilizada a análise microscópica após a hemi-secção dos dentes no sítio de eleição para a validação dos dados. Dos 50 sítios estudados, 14 estavam hígidos, 25 apresentavam lesões em esmalte e 11 atingiam o tecido dentinário. Os valores de sensibilidade e especificidade obtidos demonstraram não haver diferença estatisticamente significativa entre os exames visual (0,75 e 0,71) e visual-tátil (0,76 e 0,66). O exame radiográfico apresentou baixa sensibilidade (0,29) quando avaliada a presença de todas as lesões de cárie e alta especificidade (0,97) quando atestada a ausência de lesões. A baixa sensibilidade do método confirmou a limitação do diagnóstico radiográfico para lesões incipientes. A

sensibilidade apresentada pelo exame clínico e a alta especificidade do exame radiográfico fez com que os autores sugerissem a utilização do exame visual aliado ao exame radiográfico como método de detecção de lesões oclusais em dentes decíduos.

Em 1998, Tovo et al avaliaram a presença de lesões dentinárias na superfície oclusal de molares decíduos comparando os exames visual, visual-tátil e radiográfico. A amostra constituiu-se de 50 molares decíduos e os exames foram realizados por três pós-graduandos que tiveram uma concordância substancial. Após a hemi-secção dos dentes nos sítios determinados, a análise microscópica foi a eleita para a validação dos dados. Os valores de sensibilidade demonstraram não haver diferenças estatisticamente significantes entre os métodos. A baixa sensibilidade do exame radiográfico para lesões dentinárias (0,57) foi correlacionada com a pequena extensão das lesões. Porém, este exame apresentou valores elevados de especificidade (0,96), diminuindo o número de diagnósticos falso-positivos. Pelo fato da sonda exploradora não demonstrar auxílio nos diagnósticos e o exame visual combinado ao radiográfico aumentar os valores de sensibilidade dos exames, o autor considera vantajosa a associação dos métodos para o exame de lesões oclusais dentinárias em dentes decíduos

Toledo, Pimentel e Bezerra (1988) avaliaram *in vitro* a validade do exame visual e radiográfico para o diagnóstico de lesões de cárie oclusal em molares decíduos. A amostra foi constituída de 33 molares decíduos extraídos e após os exames estes dentes foram cortados e avaliados em estereomicroscópio para o diagnóstico definitivo. Dos 22 dentes classificados como hígidos pelo exame visual e radiográfico, um apresentou lesão em esmalte e dois tinham lesão em dentina. Cinco

dos 11 dentes com sinais de lesão em esmalte já apresentavam progressão em dentina ou cavidade e dois estavam livres de cárie. A partir destes resultados, os autores não consideraram confiável o exame clínico e radiográfico para evidenciar a verdadeira condição da superfície oclusal de molares decíduos.

Romano, em 1998, avaliou a efetividade *in vivo* do exame visual para o diagnóstico de lesões de cárie oclusal em molares decíduos humanos. Com este propósito, selecionou 65 sítios de 33 dentes decíduos com indicação para extração por motivos ortodônticos. Os sítios foram classificados por um examinador calibrado de acordo com as características visuais, dados da anamnese e exames da cavidade bucal em: sadio, lesão ativa em esmalte, lesão ativa em esmalte pigmentado, lesão inativa em esmalte pigmentado e lesão ativa em dentina. Após exodontia, os dentes foram preparados e seccionados no sentido longitudinal para a determinação do padrão ouro no estereomicroscópio (40x). O sistema clínico proporcionou uma sensibilidade para detectar todas as lesões de cárie em esmalte na superfície oclusal e as lesões em dentina de respectivamente, 0,98 e 0,67. A especificidade encontrada foi de 1,0 para as duas situações. Diante dos resultados obtidos, a autora afirmou que na filosofia de promoção de saúde, o diagnóstico necessariamente deve extrapolar os sítios dentários e os limites da cavidade bucal.

Em 2000, Granville-Garcia, Araujo e Tovo realizaram um estudo em 87 sítios na superfície oclusal de 69 molares decíduos para avaliar a validade e a reprodutibilidade dos métodos visual, radiográfico interproximal e laser de diodo no diagnóstico de cárie. Os exames foram executados por três especialistas e o laudo final foi obtido com um examinador patologista. Os dentes foram cortados nos sítios de eleição e dos 69 sítios, 60 apresentavam lesões de cárie após a análise histológica,

sendo 51 restritas ao esmalte e nove com envolvimento dentinário. A sensibilidade para inspeção visual quando todas as lesões foram examinadas foi de 0,80, 0,38 e de 0,97 e a especificidade foi de 0,60, 0,89 e de 0,45 para os três examinadores. O maior número de resultados falso-positivos neste exame, levou a uma queda nos valores de especificidade e o número de dentes com cavidade pode ter sido um dos responsáveis pelos valores aumentados de sensibilidade. Quando apenas as lesões em dentina foram avaliadas, a maioria dos examinadores obteve valores mais baixos de sensibilidade (0,67, 0,78, 0,23) e mais altos de especificidade (0,96, 0,94, 1,00). Já o exame radiográfico apresentou baixos valores de sensibilidade (0,17, 0,42 e 0,25) e mais elevados de especificidade (0,97, 0,92 e 1,0) para o diagnóstico de todas as lesões. A baixa sensibilidade foi associada ao fato da maioria das lesões estar restrita ao esmalte. A sensibilidade do exame radiográfico foi maior para o diagnóstico das lesões em dentina para dois examinadores (0,55, 1,00 e 0,22) e a especificidade permaneceu alta. Quando o laser de diodo foi utilizado, os valores de sensibilidade variaram entre 0,77 e 0,72 e os valores de especificidade, entre 0,63 a 0,48 para o diagnóstico de todas as lesões. Cinquenta por cento dos dentes diagnosticados como hígidos, apresentavam lesões de cárie na metade externa de esmalte. Para a detecção das lesões em dentina, a sensibilidade em média diminuiu e a especificidade aumentou. Estes resultados fazem com que a capacidade do método em diagnosticar lesões iniciais seja questionada. O método visual foi o que apresentou os melhores valores de sensibilidade, enquanto que o método radiográfico obteve os mais altos valores de especificidade para o diagnóstico de todas as lesões. O exame radiográfico melhorou o seu desempenho para o diagnóstico das lesões em dentina e manteve constante sua alta especificidade. Os autores julgaram os métodos visual e

radiográfico utilizados isoladamente não confiáveis na detecção da real condição da lesão de cárie na superfície oclusal e consideram de bom alvitre a associação dos dois métodos na rotina clínica.

3. PROPOSIÇÃO:

3.1 Comparar os diagnósticos de lesões de cárie oclusal de molares decíduos obtidos *in vivo e in vitro*, a partir da inspeção visual associada ao exame radiográfico interproximal.

3.2 Avaliar *in vivo e in vitro* a efetividade do exame de inspeção visual associado à radiografia interproximal na detecção de lesões de cárie na superfície oclusal de molares decíduos.

4. METODOLOGIA

4.1 OBTENÇÃO DA AMOSTRA

4.1.1 Amostra:

Foram examinados 52 molares decíduos superiores e inferiores de pacientes de ambos os sexos, que estavam em atendimento no Ambulatório da Disciplina de Odontopediatria da Faculdade de Odontologia da UFRGS, Porto Alegre - RS. As exodontias foram solicitadas pelos alunos do Curso de Graduação da Faculdade e eram determinadas de acordo com o plano de tratamento desenvolvido pelos acadêmicos para cada paciente. Os responsáveis pelos pacientes foram informados sobre os objetivos do estudo e de como este seria desenvolvido e concederam autorização por escrito em fichas específicas e individuais (Anexo 1).

4.1.2 Critérios de seleção:

- Os dentes selecionados estavam em fase final de rizólise ou com indicação para extração por motivos ortodônticos (diagnóstico clínico e radiográfico).
- Molares decíduos com ou sem alteração macroscópica da superfície oclusal.
- Molares decíduos sem evidência clínica ou radiográfica de lesões ou restaurações na superfície vestibular, palatina, lingual ou na superfície proximal adjacente ao sítio oclusal que foi examinado.

4.2 CARACTERÍSTICAS DO EXAMINADOR

4.2.1 Examinador:

Os exames foram realizados por um cirurgião-dentista especialista em odontopediatria.

4.2.2 Confiabilidade do examinador:

A reprodutibilidade do examinador foi testada antes do início dos exames. O material fotográfico e radiográfico utilizado nesta fase da pesquisa, fez parte de um estudo de diagnóstico realizado por Tovo em 1996. Estes testes foram realizados com fotografias da superfície oclusal de molares decíduos e radiografias destes mesmos dentes (n=50), onde os exames de inspeção visual e radiográfico foram executados isoladamente. Os exames foram realizados em dois momentos com um intervalo de um mês. Utilizou-se o coeficiente Kappa ou *Cohen's kappa* para medir a reprodutibilidade do examinador, que foi de 0,8 para o exame visual (representando ótima concordância) e 0,48 para o exame radiográfico (concordância moderada).

4.3 METODOLOGIA *IN VIVO*

4.3.1 Padronização das radiografias:

O cilindro do aparelho de Raio X Gnatus (Modelo Time-X 66, 66 kVp – 6,5 mA, 750 W, Ribeirão Preto – S.P.) foi preparado com o objetivo de padronizar a técnica radiográfica. Para isto, foram adaptados dois segmentos de madeira com 10 cm de comprimento por um centímetro de largura, sendo estes colados no cilindro

paralelos ao raio central do feixe do raio X. Este artifício foi revestido com resina acrílica autopolimerizante (JET – Artigos Odontológicos Clássico) para estabilizar e manter protegida a estrutura desenvolvida (Figura 1).

Os pacientes foram radiografados com auxílio de posicionadores *Bite-Wing* para Raio X Interproximais (Jon, São Paulo, SP) que eram encaixados no trilho adaptado no cilindro do aparelho. Desta forma, foi possível padronizar uma posição dos dentes que seriam examinados, em relação ao aparelho de raios X (Figura 1).

Os posicionadores foram preparados com os registros das mordidas dos elementos dentários adjacentes aos dentes que seriam examinados com acrílico de rápida polimerização, para o estabelecimento de uma relação permanente com os dentes (Figura 1).

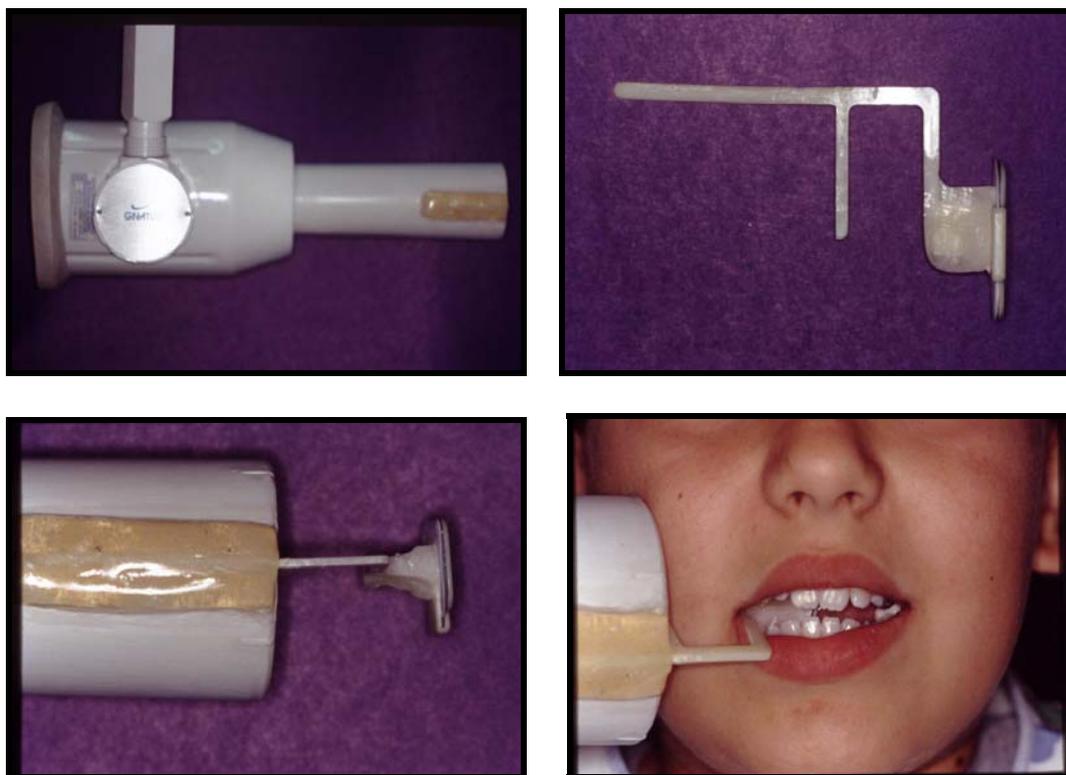


Figura 1: Seqüência de padronização das tomadas radiográficas.

O tempo de exposição para obtenção das radiografias foi de 0,6 segundos, sendo utilizado o filme Ektaspeed Plus n.º 0 (Eastman Kodak, Rochester, USA). Os filmes foram imediatamente processados em uma máquina automática modelo 9000 (DENT-X, New York, USA), provida de químicos RPX-Omat (Eastman Kodak, Rochester, USA) em ciclo de 4,5 minutos (Figura 2).



Figura 2: Radiografia do segundo molar decíduo superior esquerdo (dente 65) obtida *in vivo*.

4.3.2 Moldagens dos pacientes para obtenção dos modelos dos hemiarcos:

Os hemiarcos dos dentes a serem examinados foram moldados com moldeiras parciais, utilizando o Material de Moldagem à Base de Silicona de Adição (Express – 3M), uma vez que este material tem em torno de 7 dias de estabilidade possibilitando que o gesso fosse vazado no dia das extrações dos dentes (Figura 3).



Figura 3: Moldagem com silicone de adição do hemiarco superior esquerdo.

4.3.3 Execução dos exames visual e radiográfico associados *in vivo*:

Os exames de inspeção visual e radiográfico associados foram realizados no Ambulatório de Odontopediatria da FO. UFRGS.

Os dentes a serem examinados foram alvo de uma profilaxia com escova Robson e pasta profilática e os sítios a serem investigados estavam desenhados em odontogramas para orientação do examinador (Anexo 2).

Os exames clínicos foram realizados sob isolamento relativo, sendo que o examinador tinha a sua disposição espelhos bucais n.º 3, seringa tríplice e um refletor de luz clínico-odontológico. As radiografias foram analisadas em um negatoscópio e uma cartolina preta foi preparada para limitar a passagem de luz, melhorando as condições para interpretação. O examinador teve até dois minutos para executar os exames (clínico e radiográfico) associados.

Os resultados dos exames visual/radiográfico associados foram anotados em uma ficha padronizada (Anexo 3), seguindo os seguintes escores:

Exame de inspeção visual associado à radiografia interproximal convencional:

- 0 - Ausência de lesão de cárie com ou sem superfície pigmentada.
- 1 - Lesão de cárie em esmalte sem cavidade.
- 2 - Lesão de cárie em esmalte com cavidade.
- 3 - Lesão de cárie em dentina superficial sem cavidade (met. ext. de dent.).
- 4 - Lesão de cárie em dentina superficial com cavidade (met. ext. de dent.).
- 5 - Lesão de cárie em dentina profunda sem cavidade (met. int. de dent.)
- 6 - Lesão de cárie em dentina profunda com cavidade (met. int. de dent.)

4.4 METODOLOGIA *IN VITRO*

Para que os exames fossem realizados *in vitro*, os pacientes foram submetidos a anestésias regionais dos hemiarcos correspondentes aos dentes em questão, que foram extraídos pela técnica cirúrgica de exodontia.

4.4.1 Obtenção dos modelos de gesso dos hemiarcos com os dentes posicionados:

Os dentes extraídos foram posicionados nas moldagens e neste momento o gesso pedra (Mossoró) foi vazado, completando o processo de obtenção dos modelos (Figura 4). Com o objetivo de manter os dentes hidratados, as amostras (modelos de gesso com dentes) foram armazenadas em solução de soro fisiológico, tendo o cuidado de deixar apenas os dentes imersos, para evitar distorção do gesso no momento em que os exames *in vitro* fossem realizados.



Figura 4: Moldagem com o dente localizado e modelo de gesso final.

4.4.2 Obtenção das radiografias padronizadas *in vitro*:

Depois do término da coleta, os dentes foram novamente radiografados com os posicionadores padronizados *in vitro*, sendo que os filmes, o tempo de exposição, o aparelho e o processamento foram os mesmos utilizados na metodologia *in vivo* (Figura 5). Os modelos de gesso foram desgastados na região cervical, evitando assim, que a sobreposição do gesso interferisse na imagem radiográfica.

Uma lâmina de cera utilidade com 5 mm de espessura foi justaposta ao modelo de gesso para a realização das radiografias *in vitro* para simulação dos tecidos moles.

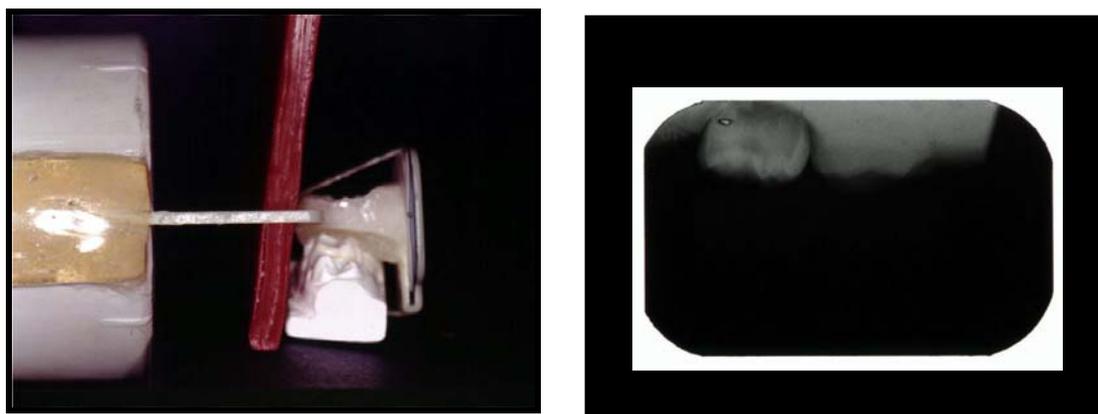


Figura 5: Padronização das radiografias *in vitro* e radiografia do segundo molar decíduo superior esquerdo (dente 65) obtida *in vitro*.

4.4.3 Execução dos exames visual e radiográfico associados *in vitro*:

Os exames clínico e radiográfico associados foram repetidos após quatro meses da coleta do primeiro dente. A ordem utilizada para a repetição dos exames foi definida por sorteio, sendo que os dentes foram encaminhados para o examinador, que desconhecia qual deles estava sendo examinado. Este intervalo entre os exames *in vivo* e *in vitro* e o sorteio da ordem dos exames tinham a intenção de dificultar a memória do examinador.

Para a execução dos exames clínicos, os dentes estavam fixados no gesso e receberam uma nova profilaxia com escova Robson e pasta profilática. Os sítios a serem investigados estavam desenhados nos mesmos odontogramas utilizados *in vivo*, para orientação do examinador (Anexo 2).

O examinador fez os diagnósticos pelos exames de inspeção visual e radiográfico convencional associados, dispondo de espelhos bucais n.º 3, seringa tríplice e um refletor de luz clínico-odontológico a uma distância de 20 cm, mantendo o tempo de até dois minutos. Para as avaliações radiográficas, teve disponível um negatoscópio e uma cartolina para controlar a passagem de luz. Os resultados dos exames visual/radiográfico associados foram anotados em uma ficha padronizada (Anexo 4). Após estes exames, os dentes foram novamente armazenados em solução de soro fisiológico até o momento das análises microscópicas.

Os escores para a realização dos exames *in vitro* foram os mesmos utilizados para a metodologia *in vivo*.

4.5 VALIDAÇÃO DOS DADOS

Após a metodologia *in vitro*, os sítios selecionados foram seccionados com auxílio de um disco diamantado (Comet, 918 B 220, 01149901100), acoplado a uma mesa milimetrada para corte de tecidos duros (Padilha e Hammes, 1998). Os cortes foram analisados em um estereomicroscópio (Marimpex Hungary in cooperation with PZO Labimex), com luz incidente e aumento de até 40 vezes, por um patologista.

Os sítios foram registrados em uma ficha específica (Anexo 5), conforme os mesmos critérios já mencionados na metodologia *in vivo*.

4.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os escores obtidos *in vivo* e *in vitro* foram comparados pelo teste de Wilcoxon. O *software* utilizado foi o SPSS (*Statistical Package for Social Science*), versão 10.0.

A matriz de decisões, aplicada para analisar uma decisão acerca da presença ou não da doença à luz de um teste diagnóstico, expressa quatro variáveis: decisões positivo-verdadeiras (PV), casos com doença, sendo o resultado do teste diagnóstico positivo; decisões negativo-verdadeiras (NV), casos sem doença, quando o resultado do teste for negativo; decisões falso-positivas (FP), casos sem doença, quando o resultado do teste diagnóstico for positivo; e decisões falso-negativas (FN), casos com doença, sendo o resultado do teste diagnóstico negativo (Pereira, 1995; Tovo, 1996).

Tabela 1 -Matriz de decisões

Resultado do teste	Presença da Doença	
	Presente	Ausente
Positivo	PV	FP
Negativo	FN	NV

A partir destas variáveis, foi possível calcular os valores de sensibilidade, definida como a proporção de doentes verdadeiros reconhecidos pelo teste e de especificidade, como sendo a proporção dos verdadeiramente não doentes identificados como tais pelo teste diagnóstico na detecção de todas as lesões e das lesões em dentina.

Nesta etapa do trabalho, os escores dos exames foram organizados de forma que apenas a presença da lesão fosse considerada (Anexo 6), sendo determinados por

:

- 0- ausência de lesão ou superfície pigmentada
- 1- presença de lesão em esmalte
- 2- presença de lesão em dentina.

5. RESULTADOS

5.1 COMPARAÇÃO DOS DIAGNÓSTICOS DOS EXAMES ASSOCIADOS *IN VIVO* E *IN VITRO*

O teste de Wilcoxon foi utilizado para comparar os escores dos diagnósticos de cárie oclusal *in vivo* com os escores obtidos *in vitro*. A hipótese nula (H_0) e a hipótese alternativa (H_1) que foram testadas são:

H_0 : não existem diferenças entre os diagnósticos de cárie oclusal em molares decíduos *in vivo* e *in vitro*.

H_1 : existem diferenças significativas entre os diagnósticos de cárie oclusal em molares decíduos *in vivo* e *in vitro*.

Pela regra de decisão sabe-se que:

Se $p \leq 0,05$ – Rejeita-se H_0

Se $p \geq 0,05$ – Aceita-se H_0

Tabela 2: Resultados do Teste de Wilcoxon

Diferença	Freqüências	n	Soma dos <i>Ranks</i>	<i>Rank</i> Médio	p
<i>In vitro</i> - <i>In vivo</i>	<i>In vitro</i> < <i>In vivo</i>	12	154,50	12,88	0,356
	<i>In vitro</i> > <i>In vivo</i>	10	98,50	9,85	
	Empates	30			
Total	-	52	-	-	-

Sendo $p = 0,356$ e $p \geq 0,05$, aceita-se H_0 : não existem diferenças entre os diagnósticos de cárie oclusal em molares decíduos *in vivo* e *in vitro*.

Desta forma, através dos resultados do teste de Wilcoxon, verificou-se que não existem diferenças significativas entre as avaliações realizadas *in vivo* e *in vitro* ($p = 0,356$).

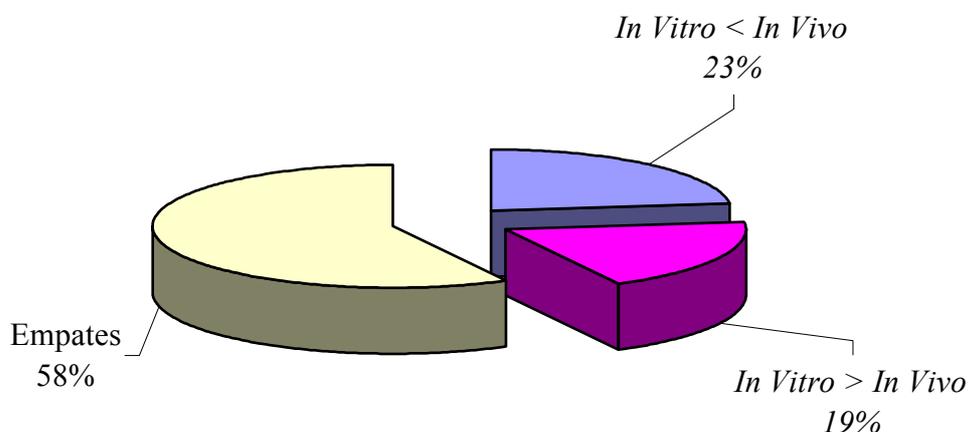


Gráfico 1: Comparação entre as avaliações *in vivo* x *in vitro*.

5.2 FREQUÊNCIAS E PORCENTAGENS DOS RESULTADOS DA ANÁLISE MICROSCÓPICA E DOS EXAMES ASSOCIADOS *IN VIVO* E *IN VITRO*

A análise em estereomicroscópio dos 52 dentes seccionados revelou 12 sítios hígidos (escore 0), correspondendo a 23,1% da amostra, cinco sítios com lesão de cárie em esmalte sem cavidade (escore 1), representando 9,6% da amostra, 14

sítios com lesão de cárie em esmalte com cavidade (escore 2), correspondendo a 26,9% da amostra, dois sítios com lesão de cárie em dentina superficial sem cavidade (escore 3), representando 3,8% da amostra, 10 sítios com lesão de cárie em dentina superficial com cavidade (escore 4), correspondendo a 19,2% da amostra e nove sítios com lesão de cárie em dentina profunda com cavidade (escore 6), representando 17,3% da amostra.

O Gráfico 2 expressa as porcentagens dos resultados obtidos pela análise microscópica e as Figuras 6, 7, 8, 9, 10 e 11 apresentam os aspectos macroscópicos e microscópicos dos escores investigados. Já na Tabela 2, observa-se as frequências e porcentagens dos escores obtidos *in vivo*, *in vitro* e no microscópio estereoscópico, permitindo a comparação destes nas três situações.

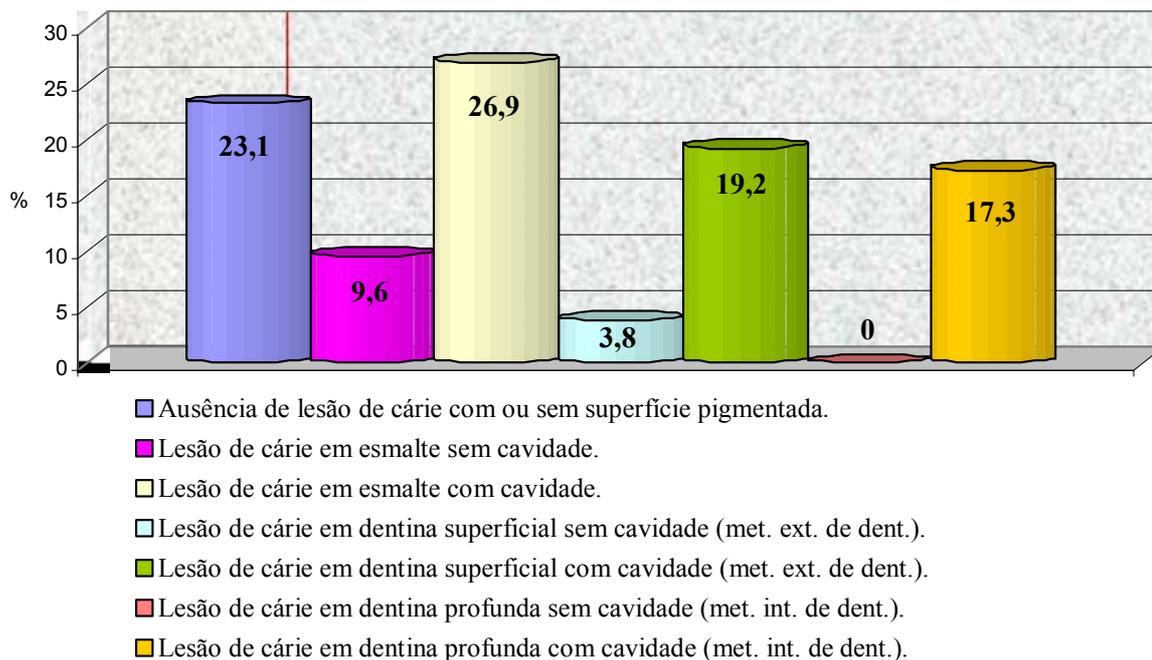


Gráfico 2: Porcentagens (%) dos resultados das análises no estereomicroscópio dos sítios especificados para os exames nas superfícies oclusais dos molares decíduos.

Aspectos macroscópicos e microscópicos dos sítios avaliados nas superfícies oclusais dos molares decíduos:



Figura 6: Escore 0 – ausência de lesão de cárie na superfície oclusal.



Figura 7: Escore 1 – lesão de cárie em esmalte sem cavidade.



Figura 8: Escore 2 – lesão de cárie em esmalte com cavidade.



Figura 9: Escore 3 - lesão de cárie em dentina superficial sem cavidade.



Figura 10: Escore 4 - lesão de cárie em dentina superficial com cavidade.



Figura 11: Escore 6 - lesão de cárie em dentina profunda com cavidade.

Tabela 3: Frequências e porcentagens dos escores *in vivo*, *in vitro* e no microscópio.

Escore	<i>In vivo</i>	<i>In vitro</i>	Microscópio
0 – Ausência de lesão de cárie com ou sem superfície pigmentada.	11 (21,2%)	14 (26,9%)	12 (23,1%)
1 – Lesão de cárie em esmalte sem cavidade.	11 (21,2%)	12 (23,1%)	5 (9,6%)
2 – Lesão de cárie em esmalte com cavidade.	6 (11,5%)	4 (7,7%)	14 (26,9%)
3 – Lesão de cárie em dentina superficial sem cavidade (met. ext. de dent.).	7 (13,5%)	4 (7,7%)	2 (3,8%)
4 – Lesão de cárie em dentina superficial com cavidade (met. ext. de dent.).	14 (26,9%)	15 (28,8%)	10 (19,2%)
5 – Lesão de cárie em dentina profunda sem cavidade (met. int. de dent.).	-	-	
6 – Lesão de cárie em dentina profunda com cavidade (met. int. de dent.).	3 (5,8%)	3 (5,8%)	9 (17,3%)
Total	52	52	52

5.3 VALIDADE DOS EXAMES CLÍNICO E RADIOGRÁFICO ASSOCIADOS *IN VIVO* E *IN VITRO* NO DIAGNÓSTICO DE TODAS AS LESÕES E DAS LESÕES EM DENTINA

Para os cálculos de sensibilidade e especificidade utilizou-se a matriz de decisões (Tabela 1), onde a presença ou ausência da doença foi avaliada no diagnóstico de todas as lesões (*cut off* de todas as lesões) e das lesões em dentina (*cut off* das lesões em dentina) (Anexo 7).

Cut off de todas as lesões *in vivo*:

$$\text{Sensibilidade} = \frac{\text{PV}}{\text{PV} + \text{FN}} = \frac{38}{38 + 2} = \frac{38}{40} = 0,95$$

$$\text{Especificidade} = \frac{\text{NV}}{\text{NV} + \text{FP}} = \frac{9}{9 + 3} = \frac{9}{12} = 0,75$$

Cut off das lesões em dentina *in vivo*:

$$\text{Sensibilidade} = \frac{\text{PV}}{\text{PV} + \text{FN}} = \frac{17}{17 + 4} = \frac{17}{21} = 0,80$$

$$\text{Especificidade} = \frac{\text{NV}}{\text{NV} + \text{FP}} = \frac{24}{24 + 7} = \frac{24}{31} = 0,77$$

Cut off de todas as lesões *in vitro*:

$$\text{Sensibilidade} = \frac{\text{PV}}{\text{PV} + \text{FN}} = \frac{38}{38 + 2} = \frac{38}{40} = 0,95$$

$$\text{Especificidade} = \frac{\text{NV}}{\text{NV} + \text{FP}} = \frac{12}{12 + 0} = \frac{12}{12} = 1$$

Cut off das lesões em dentina *in vitro*:

$$\text{Sensibilidade} = \frac{\text{PV}}{\text{PV} + \text{FN}} = \frac{17}{17 + 4} = \frac{17}{21} = 0,80$$

$$\text{Especificidade} = \frac{\text{NV}}{\text{NV} + \text{FP}} = \frac{26}{26 + 5} = \frac{26}{31} = 0,83$$

Tabela 4: Valores de sensibilidade e especificidade dos exames *in vivo* e *in vitro* no *cut-off* de todas as lesões e das lesões em dentina.

	<i>In vivo</i>		<i>In vitro</i>	
	Todas	Dentina	Todas	Dentina
Sensibilidad	0,95	0,80	0,95	0,80
Especificida	0,75	0,77	1	0,83

5.4 COMPARAÇÃO DOS ESCORES DOS EXAMES ASSOCIADOS COM OS ESCORES OBTIDOS PELO MICROSCÓPIO ESTEREOSCÓPICO

As Tabelas 5, 6, 7, 8 e os Gráficos 3 e 4 foram executados através de uma análise comparativa dos escores obtidos *in vivo* e *in vitro* com a análise microscópica dos dentes. As frequências e porcentagens de inversão dos escores (diagnóstico incorreto em relação ao método de validação) foram calculadas e a partir destes valores, observou-se qual foram as frequências e porcentagens de subestimação (escores dos exames associados menores que os escores determinados pelo estereomicroscópio) e de superestimação (onde os escores dos exames associados foram maiores que os determinados pelo estereomicroscópio) na amostra estudada.

Tabela 5: Frequências e porcentagens de inversão dos escores resultantes da comparação dos resultados *in vivo* x exame microscópico.

Escores dos exames associados x <i>escores microscópicos</i>	<i>f</i>	%
1 → 2	6	11,5
4 → 6	6	11,5
4 → 2	4	7,7
3 → 4	3	5,8
1 → 4	2	3,8
3 → 0	2	3,8
0 → 1	2	3,8
2 → 1	2	3,8
3 → 2	1	1,9
1 → 3	1	1,9
1 → 0	1	1,9
2 → 4	1	1,9
Empates	21	40,4
Total	52	100

Tabela 6: Frequências e porcentagens dos dentes subestimados e superestimados pelos diagnósticos dos exames associados *in vivo*.

Análise	f	%
Subestimação	21	40,4
Superestimação	10	19,2
Empates	21	40,4
Total	52	100

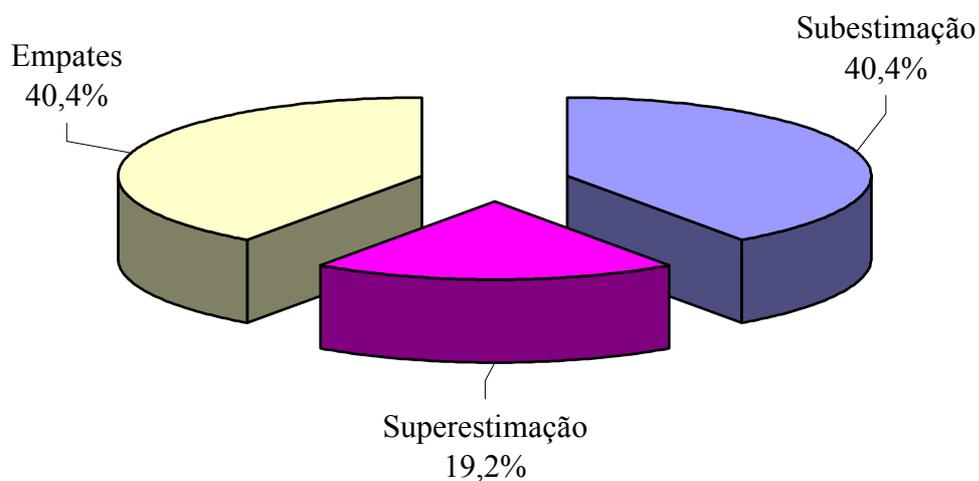


Gráfico 3: Comparação dos resultados *in vivo* x exame microscópico

Tabela 7: Frequências e porcentagens de inversão dos escores resultantes da comparação dos resultados *in vitro* x exame microscópico.

Escores dos exames associados x escores microscópicos	f	%
1 → 2	7	13,5
4 → 6	6	11,5
1 → 4	4	7,7
4 → 2	3	5,8
0 → 1	2	3,8
3 → 1	1	1,9
4 → 1	1	1,9
3 → 4	1	1,9
Empates	27	52,0
Total	52	100

Tabela 8: Frequências e porcentagens dos dentes subestimados e superestimados pelos diagnósticos dos exames associados *in vitro*.

Análise	f	%
Subestimação	20	38,4
Superestimação	5	9,6
Empates	27	52,0
Total	52	100

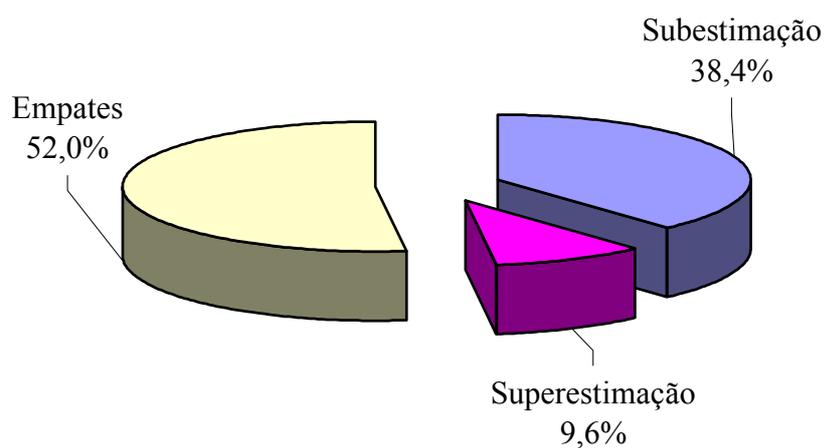


Gráfico 4: Comparação dos resultados *in vitro* x exame microscópico.

6. DISCUSSÃO

Nas duas últimas décadas foi observado um declínio na prevalência de cárie, principalmente nos países desenvolvidos, acompanhado por uma mudança no perfil de desenvolvimento desta doença e dos sítios afetados (Naylor, 1982).

Apesar da prevalência de cárie ter diminuído nos países desenvolvidos, atualmente a superfície oclusal é a mais acometida pela doença. A progressão das lesões é mais lenta e a integridade do esmalte muitas vezes conservada, em casos onde a dentina já se encontra comprometida (Wenzel et al, 1993). Alguns autores (Verdonschot, 1992, Creanor, 1990) responsabilizam a utilização dos fluoretos em grandes escalas por estas modificações no comportamento das lesões cariosas na superfície oclusal, embora a literatura já tenha demonstrado que crianças vivendo em uma área com água fluoretada apresentaram um menor número de dentes com cárie oculta, quando comparadas a um grupo controle, que não tinha contato com o flúor (Weerheijm, Kidd e Groen, 1997).

Os métodos de diagnóstico de cárie oclusal devem detectar estágios incipientes das lesões, permitindo que tratamentos não invasivos sejam estabelecidos e a estrutura dentária preservada ao máximo.

Cientes da importância do diagnóstico de cárie na superfície oclusal de molares decíduos, os tópicos mais relevantes deste estudo foram abordados em capítulos para facilitar a compreensão da discussão:

6.1 Estudos *in vivo* x *in vitro*.

6.2 Análise microscópica dos sítios eleitos para os exames.

6.3 Validade dos exames visual e radiográfico associados.

6.4 Escores dos exames associados x escores definidos pelo microscópio estereoscópico.

6.5 Considerações clínicas.

6.1 ESTUDOS *IN VIVO* X *IN VITRO*

Muitos estudos têm sido realizados em condições laboratoriais para a avaliação de métodos de diagnóstico de cárie oclusal, sendo desenvolvidos principalmente em dentes permanentes extraídos, onde condições ideais estão presentes e em muitos casos poderiam não representar a realidade clínica. Autores como Nyttun, Raadal e Espelid (1992) consideram que os resultados encontrados nos estudos *in vitro* devem ser transpostos para a clínica com reservas. Kidd, Ricketts e Pitts (1993) sugerem que estudos laboratoriais não podem ser de forma direta aplicados clinicamente, porque em condições simuladas os dentes podem ser mais facilmente examinados. Já Ricketts et al (1995) acreditam que a projeção dos resultados de estudos *in vitro* para a prática clínica seja um problema, uma vez que consideram o diagnóstico mais difícil no paciente, em função da presença de saliva e de um acesso visual limitado.

Hintze e Wenzel (1994) sugeriram que um estudo deveria ser realizado para comparar o diagnóstico de radiografias obtidas de um mesmo dente *in vivo* e *in vitro*. Em 1998, Ekstrand comparou os resultados obtidos no seu estudo laboratorial de 1997 com os dados de sua pesquisa clínica realizada no ano seguinte e concluiu que a correlação da profundidade das lesões diagnosticadas pelos métodos radiográfico e

visual com o exame histológico foi maior nas condições laboratoriais, responsabilizando por esta diferença as difíceis condições clínicas para o exame.

Apesar desta preocupação estar descrita na literatura em sua maioria em dentes permanentes, a situação não é alterada quando trabalhos em dentes decíduos são realizados (Ketley e Holt, 1993), com os questionamentos convergindo para a presença dos tecidos moles e as diferenças de alinhamento dos dentes nos arcos.

Dos trabalhos realizados em dentes decíduos em relação ao diagnóstico de cárie oclusal (Ketley e Holt, 1993; Romano, 1996; Tovo, Vono e Silva, 1997; Tovo et al, 1998; Romano, 1998; Granville-Garcia, Araujo e Tovo, 2000), observa-se que exceto um (Romano, 1998), todos os outros foram desenvolvidos em ambientes laboratoriais. Uma pesquisa que comparasse o diagnóstico dos mesmos dentes *in vivo* e *in vitro* fez-se necessária, objetivando correlacionar as diferentes metodologias utilizadas em dentes decíduos.

No presente trabalho, quando os mesmos dentes foram examinados pelos métodos visual e radiográfico associados, *in vivo* e *in vitro*, observou-se não haver diferenças estatisticamente significantes entre os exames ($p = 0.356$). Os escores registrados foram comparados um a um e verificaram-se empates no diagnóstico de 30 dentes, que representam 58% da amostra. Em 12 dentes (23%), os escores determinados *in vivo* foram maiores do que *in vitro* e em 10 dentes (19%) os escores *in vitro* foram maiores.

De acordo com Pereira (1995), quanto menor o número de escores utilizados para o registro dos testes, maior será a reprodutibilidade alcançada. Se apenas a presença ou ausência da doença tivesse sido avaliada, certamente a concordância entre os exames teria sido ainda maior.

Os resultados deste estudo mostraram que, apesar das condições ideais serem obtidas no laboratório, o diagnóstico de cárie não é prejudicado quando o exame visual associado ao radiográfico é realizado *in vivo*. Para a obtenção destes resultados, foi fundamental que as condições clínicas fossem fielmente reproduzidas no momento das análises laboratoriais.

As medidas de padronização da etapa laboratorial iniciaram pela obtenção das radiografias que foram realizadas seguindo a mesma técnica utilizada *in vivo*, estando o filme, o processamento, o tempo de exposição, o posicionamento do dente no arco em relação aos antagonistas, a distância dente/filme e foco/filme constantes nas duas situações.

Apesar de uma metodologia semelhante à utilizada por Hintze e Wenzel (1996) ter sido desenvolvida nesta pesquisa, as variações da técnica radiográfica, da densidade das radiografias e do tipo de filme, observadas no trabalho destes autores, foram eliminadas. Esta preocupação com a padronização das radiografias, é confirmada em trabalhos como o de Skodje et al (1998), os quais comprovaram que variações na densidade das radiografias influenciam de forma significativa a sensibilidade e especificidade do diagnóstico de cárie na superfície oclusal.

Em função de Hintze e Wenzel (1996) não terem esclarecido os parâmetros da escolha da placa de acrílico para simulação dos tecidos moles, a cera utilidade de 5 mm de espessura foi escolhida para representar os tecidos moles de pacientes infantis, visto que, em 1999, Souza, Costa e Puppim, comparando a densidade óptica deste material com o músculo bovino, não observaram diferenças estatísticas entre estes simuladores.

O mesmo cuidado tomado com a padronização da técnica radiográfica esteve presente na etapa dos exames clínicos, visando manter constante a dificuldade do diagnóstico *in vivo* e *in vitro*. Os exames clínicos laboratoriais foram realizados mantendo os mesmos padrões utilizados *in vivo*: equipo odontológico, instrumentais, o tempo disponível para o exame, a distância dente-examinador, além das fichas com o diagrama determinando os sítios eleitos para os exames das superfícies oclusais.

6.2 ANÁLISE MICROSCÓPICA DOS SÍTIOS ELEITOS PARA OS EXAMES

Neste trabalho, o exame microscópico dos dentes evidenciou que 23,1% dos dentes estavam hígidos, 36,5% apresentavam lesão em esmalte, 40,3% em dentina sendo 23% na porção superficial e 17,3% na mais profunda.

A presença de cavidade foi verificada em 73,69% das lesões que atingiram o esmalte. Quando a dentina superficial estava envolvida pelo processo carioso, a presença de cavidade foi observada em 83,47% dos dentes e em 100% das lesões que estavam em dentina profunda, observou-se a presença de cavidade.

Nesta amostra, a presença de cavidade não foi um determinante de que a lesão já estava em dentina. Discorda-se de Van Amerongen et al (1992), ao afirmarem que a cavidade oclusal é sinônimo de lesão extensa em dentina, sugerindo uma abordagem restauradora quando diagnosticada na superfície oclusal.

Verificou-se, entretanto, que todas as lesões que estavam em dentina profunda possuíam cavidades observadas clinicamente, sendo este achado suportado por alguns estudos (Van Amerongen et al, 1992, Wenzel e Fejerskov, 1992) que

consideram a presença de cavidade um forte indicativo de que a lesão esteja progredindo em dentina.

Apesar do escore cinco (lesão de cárie em dentina profunda sem cavidade) não ter sido registrado em nenhum dente da amostra, autores como Creanor et al (1990), Weerheijm et al (1992), Kidd, Naylor e Wilson (1992) descreveram em seus estudos a presença de lesões denominadas ocultas, onde o esmalte, aparentemente intacto, revestia uma lesão em progressão na dentina subjacente. Estes trabalhos compararam o diagnóstico clínico com o radiográfico e não estudaram o verdadeiro aspecto da superfície dentária para obtenção do diagnóstico definitivo. Diante dos resultados obtidos no presente estudo, pode-se afirmar que, se os dentes registrados como portadores de lesões de cárie oculta fossem analisados em estereomicroscópio, alterações da superfície dentária seriam verificadas, confirmando que toda a lesão que está se desenvolvendo em dentina apresenta alguma alteração na superfície do esmalte, impossibilitando então a utilização da denominação de cárie oculta para estas lesões.

Ekstrand, Ricketts e Kidd em 1997 e Ekstrand et al em 1998, utilizando um escore de inspeção visual detalhado, também não observaram a presença de lesões ocultas e sugeriram que a prevalência de lesões ocultas diagnosticadas em outros estudos, provavelmente esteja correlacionada com a utilização de um escore visual inadequado ou com uma técnica de exame clínico deficiente em dentes com presença de placa ou sem um bom isolamento relativo. Da mesma forma, Machiulskiene, Nyvad e Baelum (1999) empregaram um critério de diagnóstico visual diferenciando lesões cavitadas das não cavitadas na superfície oclusal e concluíram que a utilização de um critério visual refinado, diminui consideravelmente o número de lesões que se

desenvolvem em dentina sem manifestação clínica na superfície oclusal. Assim, pode-se justificar a ausência do escore cinco nos resultados, em função da aplicação de um exame clínico minucioso em uma superfície limpa e seca, associado à utilização de um escore detalhado .

Através da comparação de vários métodos, Hintze, Wenzel e Larsen (1995) comprovaram ser o estereomicroscópio o método mais confiável para o estabelecimento do diagnóstico definitivo de cárie, com uma perfeita especificidade e precisão para avaliação da superfície oclusal.

Os métodos de validação e o examinador estão sujeitos à variabilidade e poderão influenciar o resultado dos testes de diagnóstico. Um exemplo seria a não detecção de uma lesão que está verdadeiramente presente pelo método de validação, possibilitando desta forma, um aumento do número de resultados falso-positivos, caso o método em teste registrasse a lesão (Wenzel et al, 1994).

A forma como os dentes foram seccionados para a análise no estereomicroscópio é a mesma descrita em outros estudos de dentes decíduos (Tovo et al, 1998, Granville-Garcia, Araujo e Tovo, 2000), mas outra técnica tradicionalmente utilizada é o corte dos dentes em várias partes (secções de 500-700µm), onde a lâmina que apresenta a lesão mais profunda é examinada (Wenzel, Larsen e Fejerskov, 1991; Wenzel et al, 1992; Wenzel e Fejerskov, 1992). Apesar de nenhum trabalho ter pesquisado qual seria a técnica mais indicada para a avaliação das lesões, Wenzel et al (1994) sugerem que dividindo o dente em duas partes, lesões periféricas poderiam ser perdidas. Como este estudo avaliou o comportamento de um sítio determinado na superfície oclusal e o corte foi realizado neste local, a presença de lesões periféricas não teria qualquer interferência nos achados.

6.3 VALIDADE DOS EXAMES VISUAL E RADIOGRÁFICO ASSOCIADOS

Através de uma meta-análise, Ie e Vedonschot (1994) concluíram que nos últimos anos o exame de inspeção visual foi a técnica mais estudada para a detecção de lesões de cárie na superfície oclusal. Apesar de sua validade questionável, este exame sempre será necessário para uma avaliação inicial da superfície oclusal, sendo racional a utilização de um método de diagnóstico auxiliar para complementação do diagnóstico. Em um estudo recente, Huysmans, Longbottom e Pitts (1998) afirmaram que a inspeção visual continua sendo um método importante para o diagnóstico de cárie oclusal, apesar da sua baixa reprodutibilidade e sensibilidade, especialmente em populações onde a prevalência de cárie é baixa, devido ao número reduzido de diagnósticos falso-positivos.

O valor da radiografia interproximal no diagnóstico de cárie oclusal foi questionado por King e Shaw em 1979, uma vez que consideraram a sensibilidade do método radiográfico muito baixa, quando comparado ao exame visual-tátil para o diagnóstico de cárie oclusal em uma população de estudantes de Berkshire. A inspeção visual associada à sonda exploradora detectou um grande número de lesões, garantindo uma elevada sensibilidade, quando comparada ao exame radiográfico. Diante dos resultados obtidos, os autores alegaram que das lesões diagnosticadas pelo exame clínico, muitas envolviam apenas o esmalte, dificultando sua visualização pelo método radiográfico sabidamente considerado de pouco valor para o diagnóstico de lesões incipientes. Entretanto, como este estudo não utilizou um padrão ouro para o diagnóstico definitivo, não foi possível estabelecer o número de

diagnósticos falso-positivos resultantes do exame visual-tátil. Concorda-se com Ketley e Holt (1993) que discutem a validade dos resultados de King e Shaw, afirmando que o diagnóstico clínico está incorreto em um maior número de vezes do que o exame radiográfico, o qual é mais sensível para a detecção de lesões em dentina.

O método visual associado ao radiográfico foi inicialmente indicado por estudos que avaliaram a prevalência de lesões de cárie oclusal em dentina não detectadas pelo exame clínico (Weerheijm, Van Amerongen e Eggink, 1989; Creanor et al, 1990; Weerheijm et al, 1992). Ao serem radiografados, dentes aparentemente hígidos apresentavam lesões com imagem radiolúcida em dentina.

Assim, o método visual utilizado isoladamente passou a não ser considerado seguro para determinar a presença e a profundidade das lesões de cárie na superfície oclusal (Wenzel et al, 1990; Wenzel, Larsen e Fejerskov, 1991) apresentando baixa sensibilidade e alta especificidade (Verdonschot et al, 1992; Lussi, 1993; Ricketts et al, 1995).

Quando a radiografia interproximal foi associada a este exame, a detecção de lesões em dentina foi substancialmente melhorada (Nytun, Raadal e Espelid, 1992; Wenzel, Larsen e Fejerskov, 1991) sendo observada uma pequena diminuição da especificidade em alguns estudos (Ketley e Holt, 1993; Lussi, 1993). Em 1992, Wenzel e Fejerskov verificaram um aumento de 11% na detecção de lesões em dentina em terceiros molares extraídos, assim como uma elevação de 7% nos escores falso-positivos, quando os resultados dos exames visual e radiográfico foram associados.

Em dentes decíduos, Tovo, Vono e Silva (1997) e Tovo et al (1998) investigaram a sensibilidade e a especificidade dos métodos visual e radiográfico utilizados isoladamente na detecção de lesões de cárie na superfície oclusal e diante dos resultados obtidos, os autores sugerem que estes métodos sejam associados para o diagnóstico de todas as lesões em esmalte e dentina.

Neste estudo, a sensibilidade do exame de inspeção visual associado à radiografia interproximal foi de 95%, quando todas as lesões foram examinadas *in vivo* e *in vitro*. Quando apenas as lesões em dentina foram observadas, a sensibilidade *in vivo* e *in vitro* baixou para 80%, sendo esta pequena diminuição (de 0,95 para 0,80) justificada pelo aumento do grau de dificuldade quando o diagnóstico diferencial entre os tecidos afetados (esmalte e dentina) foi realizado. Os valores de sensibilidade *in vivo* e *in vitro* foram idênticos, confirmando os resultados do teste de Wilcoxon.

Já a especificidade variou de 75 a 100%, quando todas as lesões foram diagnosticadas *in vivo* e *in vitro* e para as lesões em dentina, os valores de especificidade foram de 77% *in vivo* e 83% *in vitro* (Tabela 4). Os valores de especificidade foram maiores *in vitro* para todas as lesões (1,00) e para as lesões em dentina (0,83), entretanto esta diferença foi observada em números absolutos, uma vez que na análise estatística comprovou-se que não existem diferenças entre os resultados *in vivo* e *in vitro*.

Os resultados obtidos foram bastante semelhantes aos encontrados por Ketley e Holt em 1993, que ao associarem os exames em um estudo *in vitro*, obtiveram sensibilidade de 0,93 e especificidade de 0,89 para detecção de lesões em dentina de molares decíduos.

Em concordância com Tovo, Vono e Silva (1997), Tovo et al (1998) e Granville-Garcia, Araujo e Tovo (2000), é preferível que um método de diagnóstico tenha uma alta especificidade em detrimento da sensibilidade. Os resultados falso-positivos levam a um número elevado de sobretratamentos, implicando em prejuízos ao paciente e sobrecarregando a assistência empreendida. Por outro lado, se o teste resultar em falso-negativo e a lesão for de dimensões reduzidas, há a possibilidade de, em uma próxima consulta, reconsiderar-se o diagnóstico, desde que o paciente esteja devidamente motivado, seguindo as orientações para o controle da saúde bucal e inserido em um programa de manutenção periódica profissional.

No presente estudo, os valores de sensibilidade e especificidade foram considerados bastante altos para o diagnóstico de todas as lesões e das lesões em dentina quando dentes decíduos foram avaliados pela associação dos métodos. Embasados pelos estudos de Romano (1996), Tovo, Vono e Silva (1997), e Granville-Garcia, Araujo e Tovo (2000) em dentes decíduos, afirma-se que o exame clínico foi o responsável pelo diagnóstico das lesões em esmalte, visto que para estas lesões o exame radiográfico apresentou baixos valores de sensibilidade nos estudos supracitados, mas as radiografias foram consideradas instrumentos importantes para a detecção das lesões com progressão em dentina média e profunda.

Não condizendo com os resultados obtidos neste estudo, Weerheijm, Gruythuysen e Van Amerongen, em 1992, consideraram os métodos de diagnóstico disponíveis inadequados para o verdadeiro julgamento do estado de saúde ou doença da superfície oclusal e sugeriram que todos molares permanentes em erupção fossem selados.

A amostra desta pesquisa foi composta de dentes com diferentes estágios de desmineralização da superfície oclusal, sendo que em alguns dentes a presença de cavidades pôde ser observada clinicamente, enquanto em outros a superfície oclusal apresentou-se hígida. Confrontando os valores de sensibilidade da inspeção visual obtidos nos trabalhos de 1993 e 1996, Lussi (1996) projeta que a mesma pode estar aumentada quando dentes com cavidade fazem parte da amostra.

6.4 ESCORES DOS EXAMES ASSOCIADOS X ESCORES DEFINIDOS PELO MICROSCÓPIO ESTEREOSCÓPICO

Pela comparação dos resultados dos exames associados com a avaliação microscópica, observou-se que tanto na situação clínica como na laboratorial existiu uma tendência de registro do escore um, quando o escore dois era o verdadeiro estado de progressão da lesão.

A presença de cavidades nas lesões em esmalte foi responsável pelo maior índice de erro observado durante o registro dos escores. Em média, 12% dos dentes nos quais as lesões em esmalte já tinham cavidade, não foram diagnosticadas clinicamente. É provável que o aumento (40x) utilizado no microscópio estereoscópico tenha auxiliado na observação do rompimento da integridade da superfície do esmalte. Esta falha de diagnóstico da presença de cavidade na superfície oclusal do esmalte foi considerada sem relevância clínica, uma vez que a lesão em esmalte foi detectada, sendo o problema restrito ao diagnóstico das microcavidades. Transpondo este resultado para a realidade clínica, se a lesão de cárie em esmalte estivesse ativa e o tratamento desta superfície fosse necessário, a

presença da cavidade não modificaria a forma de tratamento de um dente com lesão em esmalte, já que, atualmente, lesões em esmalte são tratadas de forma não invasiva, independentemente da superfície ter ou não a sua integridade anatômica afetada. Nyvad e Fejerskov (1997) sugerem que lesões de cárie podem ser paralisadas em qualquer estágio de desenvolvimento, mesmo na presença de cavidades, quando as condições de controle de placa são mantidas.

Além da dificuldade de estabelecer a presença de cavidades nas lesões em esmalte, vários dentes foram registrados com o escore quatro, lesão de cárie em dentina superficial com cavidade pelos exames clínico e radiográfico associados e na avaliação microscópica tinham comprometimento da dentina profunda representada pelo escore seis. De acordo com Van Amerongen et al (1992), o exame radiográfico apresenta limitações para determinar o verdadeiro estado de progressão das lesões, uma vez que em 28% dos dentes estudados de sua amostra, a radiografia subestimou a verdadeira extensão da lesão. A sensibilidade do exame radiográfico para dentes permanentes é considerada pequena para lesões que atingem o limite amelo-dentinário sem ultrapassar 0,5 mm em dentina, observando-se uma tendência de subestimação do estágio de progressão do processo pela análise radiográfica (Van Amerongen et al, 1992).

Nos exames *in vivo* de alguns dentes, o examinador registrou o escore quatro, sendo definido como correto o escore dois no exame microscópico em 7,7% dos casos, enquanto que *in vitro* esta proporção foi de 5,8%. Estes casos, correlacionados com a metade externa de dentina foram determinados diagnósticos falso-positivos. Em 1994, Espelid, Tveit e Fjelltveit descreveram que a radiolucidez observada nesta região, mesmo na ausência de lesão, pode ser explicada por um

fenômeno denominado efeito de “Mach band”, onde um aumento de contraste entre uma área mais escura e uma mais clara ocasiona uma dificuldade de percepção dos tons de cinza, confundindo o diagnóstico. A anatomia da superfície oclusal é citada como sendo outro fator de interferência para execução dos exames radiográficos.

Tanto *in vivo* como *in vitro*, quando os resultados dos exames visual e radiográfico associados não foram os mesmos obtidos no exame microscópico, foi verificada uma tendência de subestimação da extensão das lesões. Este quadro parece ser preferível dentro de uma filosofia conservadora, onde o monitoramento e a observação vigilante são prioridades sobre terapias invasivas. A superestimação ocorreu em poucos casos, o que levaria a um pequeno número de sobretratamentos, caso um planejamento para o tratamento destes dentes fosse realizado com estas informações.

6.5 CONSIDERAÇÕES CLÍNICAS

Os estudos *in vitro* representam uma opção importante para o desenvolvimento de pesquisas em Odontopediatria, visto que pacientes infantis podem dificultar ou até mesmo impossibilitar a realização de uma metodologia padronizada. A limitação de compreensão e cooperação são variáveis que poderiam interferir nos resultados de um estudo realizado em crianças. Assim, os resultados confirmam que os estudos de diagnóstico de cárie em condições laboratoriais são viáveis e possuem aplicabilidade clínica, desde que as condições observadas *in vivo* sejam fielmente reproduzidas *in vitro*.

Além de pesquisar a reprodutibilidade do exame de inspeção visual associado à radiografia interproximal no diagnóstico de cárie oclusal em molares decíduos *in vivo* e *in vitro*, este estudo avaliou a validade dos exames associados na detecção de lesões cariosas na superfície oclusal de molares decíduos.

Os exames associados apresentaram um excelente desempenho no diagnóstico de cárie oclusal em molares decíduos na amostra estudada, detectando desde de lesões incipientes até cavidades com envolvimento dentinário profundo. Para que se obtenha sucesso, o exame de inspeção visual deve ser realizado após profilaxia prévia dos dentes que serão examinados e o campo deve estar seco e bem iluminado. Já as radiografias devem ser cuidadosamente realizadas e manipuladas, seguindo um protocolo previamente determinado.

Não se pretendeu estabelecer um tratamento para as superfícies oclusais estudadas, desta forma a atividade de cárie dos pacientes não foi determinada neste estudo. Para o tratamento e devolução da saúde aos pacientes, uma completa anamnese e exames complementares devem ser realizados para o diagnóstico da atividade da lesão e conseqüentemente do indivíduo, modelo de promoção de saúde seguido pelos alunos de graduação que eram os responsáveis pelo tratamento dos pacientes.

Dentro de uma filosofia cirúrgico-restauradora, o diagnóstico e o tratamento da doença cárie se limitavam as seqüelas da doença. A medida que pesquisas foram sendo desenvolvidas e a atividade de cárie dos pacientes passou a ser considerada, o restabelecimento da saúde passou a depender não apenas de terapias restauradoras, mas também do controle dos fatores etiológicos da doença.

7. CONCLUSÕES

- 1- Não foram observadas diferenças no diagnóstico de cárie oclusal dos mesmos dentes pelo método visual associado ao radiográfico em condições clínicas e laboratoriais.
- 2- O método de inspeção visual associado à radiografia interproximal foi efetivo na detecção de lesões de cárie na superfície oclusal de molares decíduos *in vivo* e *in vitro*.

8. SUMMARY

The aim of the present study was to compare occlusal caries diagnosis obtained *in vivo* with *in vitro*, using visual inspection associated with interproximal radiography and to evaluate the effectiveness of these exams *in vivo* and *in vitro* to detect occlusal caries in primary molars. A sample of 52 upper and lower deciduous molars was selected. The patients were radiograph with positioners that were made with acrylic bites registrations of the teeth posterior to the ones that were examined. Silicon impressions were made of the teeth hemiarchs. Visual inspection associated with radiographic examination was performed in the occlusal surface of the deciduous molars. The teeth were extracted and placed in the silicon impressions to obtain dental casts, simulating *in vivo* conditions. The *in vitro* radiographs were done using the same positioners made with the acrylic bites. The same examiner repeated the *in vitro* clinical and radiographic associated exams approximately 120 days after the first exams. The teeth were evaluated in a stereomicroscope to obtain the definite diagnosis. The Wilcoxon test was used and the differences between the *in vitro* and *in vivo* exams were not statistically significant ($p=0.356$). When all lesions were evaluated, the sensibility *in vivo* and *in vitro* was 0.95 and the specificity *in vivo* was 0.75 and *in vitro* was 1. When only dentin lesions were evaluated, the sensibility *in vivo* and *in vitro* was 0.80 and the specificity *in vivo* was 0.77 and *in vitro* was 0.83. Under clinical and laboratorial conditions, differences in the occlusal caries diagnosis using visual inspection associated with radiographic examination were not observed. The associated exams *in vivo* and *in vitro* were effective in the detection of occlusal caries in primary molars.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASHLEY, P. F.; BLINKHORN, A. S.; DAVIES, R. M. Occlusal caries diagnosis: An *in vitro* histological validation of the electronic caries monitor (ECM) and other methods. **J. Dent.**, Kindlington, v. 26, n. 2, p. 83-8, Mar. 1998.

BLACK, G. V. **Operative Dentistry: Pathology of the hard tissues of the teeth.** Chicago, 1ª Ed., Medico-Dental Publ. Co., 1908. Cap. "Examinations of the mouth". p. 178-87.

CREANOR, S. L. et al. The prevalence of clinically undetected occlusal dentine caries in Scottish adolescents. **Br. Dent. J.**, London, v. 169, n. 5, p. 126-9, Sept. 1990.

DODDS, M. W. J. Dilemmas in caries diagnosis-applications to current practice and need for research. **J. Dent. Educ.**, Washington, v. 57, n. 6, p. 433-8, June 1993.

DOWNER, M.C.; O' MULLANE, D. M. A comparison of the concurrent validity of two epidemiologic diagnostic system for caries evaluation. **Community Dent. Oral. Epidemiol.**, Munksgaard, v.3, n.1, p.20-4, Feb., 1975.

EKSTRAND, K. R. et al. Relationship between external and histological features of progressive stages of caries in the occlusal fossa. **Caries Res.**, Basel, v. 29, n. 4, p. 243-50, July/Aug. 1995.

_____ Detection, diagnosing, monitoring and logical treatment of occlusal caries in relation to lesion activity and severity: An *in vivo* examination with histological validation. **Caries Res.**, Basel, v. 32, n. 4, p. 247-54, July/Aug. 1998.

EKSTRAND, K. R.; QVIST, V.; THYLSTRUP, A. Light microscope study of the effect of probing in occlusal surfaces. **Caries Res.**, Basel, v. 21, n. 4, p. 368-74, July/Aug. 1987.

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.**, Basel, v. 31, n. 3, p. 224-31, May/June 1997.

ESPELID, I.; TVEIT, A. B.; FJELLTVEIT, A. Variations among dentists in radiographic detection of occlusal caries. **Caries Res.**, Basel, v. 28, n. 3, p. 169-75, May/June 1994.

FEJERSKOV, O. Concepts of dental caries and their consequences for understanding the disease. **Community Dent. Oral Epidemiol.**, Munksgaard, v. 25, n. 1, p. 5-12, Feb. 1997.

GRANVILLE-GARCIA, A. F.; ARAUJO, F. B.; TOVO, M. F. Estudo dos métodos visual, radiográfico interproximal e a laser no diagnóstico de cárie. **Rev. da APCD**, São Paulo, v. 54, n. 5, p. 384-9, Set./Out. 2000.

HINTZE, H. Screening with conventional and digital bite-wing radiography compared to clinical examination alone for caries detection in low-risk children. **Caries Res.**, Basel, v. 27, n. 6, p. 499-504, Nov./Dec. 1993.

HINTZE, H.; WENZEL, A. Clinically undetected dental caries assessed by bitewing screening in children with little caries experience. **Dentomaxillofac Radiol.**, Houndsmills, v. 23, n. 2, p. 19-23, Feb. 1994.

_____ Clinical and laboratory radiographic caries diagnosis. A study of the same teeth. **Dentomaxillofac. Radiol.**, Houndsmills, v. 25, n. 3, p. 115-8, June 1996.

HINTZE, H.; WENZEL, A. LARSEN, M. J. Stereomicroscopy, film radiography, microradiography, and naked eye inspection of tooth sections as validation for occlusal caries diagnosis. **Caries Res.**, Basel, v. 29, n. 5, p. 359-63, Sept./Oct. 1995.

HUYSMANS, M.-C. D. N. J. M.; LONGBOTTOM, C.; PITTS, N. B. Electrical methods in occlusal caries diagnosis: An *in vitro* comparison with visual inspection and bite-wing radiography. **Caries Res.**, Basel, v. 32, n. 5, p. 324-29, Sept./Oct. 1998.

IE, Y. L.; VERDONSCHOT, E. H. Performance of diagnosis systems in occlusal caries detection compared. **Community Dent. Oral Epidemiol.**, Munksgaard, v. 22, n. 3, p. 187-91, June 1994.

KETLEY, C. E.; HOLT, R. D. Visual and radiographic diagnosis of occlusal caries in first permanent molars and in second primary molars. **Br. Dent. J.**, London, v. 174, n. 10, p. 364-70, May 1993.

KEYES, P. H. Bacteriological findings and biological implications. **Int. Dent. J.**, London, v. 12, n. 4, p. 443-64, July/Aug. 1962.

KIDD, E. A. M.; NAYLOR, M. N.; WILSON, R. F. Prevalence of clinically undetected and untreated molar occlusal dentine caries in adolescents on the Isle of Wight. **Caries Res.**, Basel, v. 26, n. 5, p. 397-401, Sept./Oct. 1992.

KIDD, E. A. M.; RICKETTS, D. N. J.; PITTS, N. B. Occlusal caries diagnosis: A changing challenge for clinicians and epidemiologists. **J. Dent.**, Kindlington, v. 21, n. 6, p. 323-31, Dec. 1993.

KING, N. M.; SHAW, L. Value of bitewing radiographs in detection of occlusal caries. **Community Dent. Oral Epidemiol.**, Munksgaard, v. 7, n. 4, p. 218-21, Aug. 1979.

LOESCHE, W. J.; SVANBERG, M. L.; PEPE, H. R. Intraoral transmission of *Streptococcus mutans* by a dental explorer. **J. Dent. Res.**, Washington, v. 58, n. 8, p. 1765-70, Aug. 1979.

LUSSI, A. Validity of diagnostic and treatment decisions of fissure caries. **Caries Res.**, Basel, v. 25, n. 4, p. 296-303, July/Aug. 1991.

_____ Comparison of different methods for the diagnosis of fissure caries without cavitation. **Caries Res.**, Basel, v. 27, n. 5, p. 409-16, Sept./Oct. 1993.

_____ Impact of including or excluding cavitated lesions when evaluating methods for the diagnosis of occlusal caries. **Caries Res.**, Basel, v. 30, n. 6, p. 389-93, Nov./Dec. 1996.

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.**, Basel, v. 33, n. 5, p. 340-8, Sept./Oct. 1999.

MARTHALER, T. M. A standardized system of recording dental conditions. **Helv. Odontol. Acta.**, Zurich, v. 10, n. 1, p. 1-18, Apr. 1966.

MILLER, J.; HOBSON, P. Determination of the presence of caries in fissures. **Br. Dent. J.**, London, v. 100, n. 1, p. 15-8, Jan/June 1956.

NAYLOR, M. N. Declining prevalence of dental caries. **Br. Dent. J.**, London, v.153, n.4, p.127, Aug. 1982

NYTUN, R. B.; RAADAL, M.; ESPELID, I. Diagnosis of dentin involvement in occlusal caries based on visual and radiographic examination of the teeth. **Scand. J. Dent. Res.**, Copenhagen, v. 100, n. 3, p. 144-8, June 1992.

NYVAD, B.; FEJERSKOV, O. Assessing the stage of caries lesions activity on the basis of clinical and microbiological examination. **Community Dent. Oral Epidemiol.**, Munksgaard, v. 25, n. 1, p. 69-75, Feb. 1997.

PADILHA, D. M. P.; HAMMES, M. Mesa milimetrada para corte de tecidos duros: Nota prévia. **Rev. Fac. Odontol.**, Porto Alegre, v. 39, n. 2, p. 24-25, Dez. 1998.

PENNING, C. et al. Validity of probing for fissure caries diagnosis. **Caries Res.**, Basel, v. 26, n. 6, p. 445-9, Nov/Dec. 1992.

PEREIRA, M. G. **Aferição dos Eventos**. In: Epidemiologia Teoria e Prática. 1ª ed. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1995. cap. 17.

PITTS, N. B. Diagnosis tools and measurements-impact on appropriate care. **Community Dent. Oral Epidemiol.**, Munksgaard, v. 25, n. 1, p. 24-35, Feb. 1997.

RICKETTS, D. N. J. et al. Clinical and radiographic diagnosis of occlusal caries: A study *in vitro*. **J. Oral Rehabil.**, Oxford, v. 22, n. 1, p. 15-20, Jan. 1995.

ROMANO, A. R. **Efetividade dos métodos de inspeção visual, visual-radiografia interproximal, visual-sonda exploradora e videoscópio no diagnóstico da lesão de cárie na superfície oclusal de molares decíduos humanos: Estudo *in vitro***. São Paulo, 1995. 132p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo.

_____ **Avaliação da relação entre as características macroscópicas *in vivo* e as microscópicas da lesão de cárie oclusal em molares decíduos humanos e a sua histopatologia observada por microscopia de luz polarizada.** São Paulo, 1998. 141p, Tese (Doutorado) – Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo.

SKODJE, F. et al. The influence of radiographic exposure factors on the diagnosis of occlusal caries. **Dentomaxillofac Radiol.**, Houndsmills, v. 27, n. 2, p. 75-9, Mar. 1998.

SOUZA, P. H. C.; COSTA, N. P.; PUPPIN, A. A. C. Análise óptica da densidade óssea retromolar mandibular por meio de imagens digitalizadas, utilizando simuladores de tecidos moles. **Rev. Odonto Ciência**, Porto Alegre, v. 14, n. 28, p. 27-53, 1999/2.

THYLSTRUP, A.; FEJERSKOV, O. **Cariologia Clínica**. 2ª ed., Editora Santos Livraria, São Paulo, 1995, 421p.

_____ **Tratado de Cariologia**. 1ª ed., Editora Cultura Médica, Rio de Janeiro, 1988, 388p.

TOLEDO, O. A.; PIMENTEL, D. A. S.; BEZERRA, A. C. B. Visual, radiographic and microscopic analysis of deciduous molars occlusal fissures. **J. Dent. Res.**, Washington, v. 77, p. 713, 1998. Spec. Issue. B. /Abstract, n. 655/.

TOVO, M. F. **Avaliação do método fotográfico, exame visual, visual-tátil e radiográfico no diagnóstico de lesões de cárie em superfície oclusal de molares decíduos.** Bauru, 1996. 141p, Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo.

TOVO, M. F. et al. Avaliação do exame visual, visual-tátil e radiográfico no diagnóstico de lesões de cáries dentinárias em superfície oclusal de molares decíduos. **Rev. FOB.**, Bauru, 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. **Rev. FOB**, Bauru, 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.**, Basel, v. 28, n. 5, p. 368-372, Sept./Oct. 1994.

VAN AMERONGEN, J. P. et al. An *in vitro* assessment of the extent of caries under small occlusal cavities. **Caries Res.**, Basel, v. 26, n. 2, p. 89-93, Mar/Apr. 1992.

VAN AMERONGEN, J. P.; VAN AMERONGEN-PIEKO, A.; PENNING, C. Validity of caries diagnosis in molars with discolored fissures by radiography. **J. Dent. Res.**, Washington, v. 72, p. 344, 1993. Spec. Issue. /Abstracts n. 1924/.

VERDONSCHOT, E. H. et al. Performance of some diagnostic systems in examinations for small occlusal carious lesions. **Caries Res.**, Basel, v. 26, n. 1, p. 59-64, Jan/Feb. 1992.

WEERHEIJM, K. L. et al. Clinically undetected occlusal dentine caries: A radiographic comparison. **Caries Res.**, Basel, v. 26, n. 4, p. 305-9, July/Aug. 1992.

WEERHEIJM, K. L.; GRUYTHUYSEN, R. J. M.; VAN AMERONGEN, W. E. Prevalence of hidden caries. **ASDC J. Dent. Child.**, Fulton, v. 59, n. 6, p. 408-12, Nov/Dec. 1992.

WEERHEIJM, K. L.; KIDD, E. A. M.; GROEN, H. J. The effect of fluoridation on the occurrence of hidden caries in clinically sound occlusal surfaces. **Caries Res.**, Basel, v. 31, n. 1, p. 30-34, Jan./Feb. 1997.

WEERHEIJM, K. L.; VAN AMERONGEN, W. E.; EGGINK, C. O. The clinical diagnosis of occlusal caries: a problem. **ASDC J. Dent. Child.**, Fulton, v. 56, n. 3, p. 196-200, May/June 1989.

WENZEL, A. et al. Depth of occlusal caries assessed clinically, by conventional film radiographs, and by digitized, processed radiographs. **Caries Res.**, Basel, v. 24, n. 5, p. 327-33, Sept./Oct. 1990.

_____ Accuracy of visual inspection, fiber-optic transillumination, and various radiographic image modalities for the detection of occlusal caries in extracted non-cavitated teeth. **J. Dent. Res.**, Washington, v. 71, n. 12, p. 1934-7, Dec. 1992.

_____ Developments in radiographic caries diagnosis. **J. Dent.**, Kindlington, v. 21, n. 3, p. 131-40, June 1993.

_____ Impact of the validator and the validation method on the outcome of occlusal caries diagnosis. **Caries Res.**, Basel, v. 28, n. 5, p. 373-77, Sept./Oct. 1994.

WENZEL, A.; FEJERSKOV, O. Validity of diagnosis of questionable caries lesions in occlusal surfaces of extracted third molars. **Caries Res.**, Basel, v. 26, n. 3, p. 188-94, May/June 1992.

WENZEL, A.; LARSEN, M. J.; FEJERSKOV, O. Detection of occlusal caries without cavitation by visual inspection, film radiographs, xeroradiographs, and digitized radiographs. **Caries Res.**, Basel, v. 25, n. 5, p. 365-71, Sept/Oct. 1991.

WENZEL, A.; VERDONSCHOT, E. H. Some considerations in the evaluation of diagnostic tests in dentistry. **Dentomaxillofac Radiol.**, Houndsmills, v. 23, n. 4, p. 179-82, Nov. 1994.

10. ANEXOS

Anexo 1:

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM CLÍNICAS ODONTOLÓGICAS
ODONTOPEDIATRIA**

Consentimento Informado

A cárie é uma doença causada por fatores associados como o acúmulo de placa, o consumo exagerado de açúcar, a má higiene bucal e a ausência do uso do flúor. Se observada precocemente pode ser revertida por técnicas conservadoras evitando as restaurações. Atualmente os estudos preocupam-se em diagnosticar as lesões de cárie iniciais para que as técnicas mais conservadoras possam ser utilizadas.

A disciplina de Odontopediatria está desenvolvendo um trabalho intitulado: *VALIDADE E REPRODUTIBILIDADE IN VIVO E IN VITRO DA INSPEÇÃO VISUAL ASSOCIADA À RADIOGRAFIA INTERPROXIMAL NA SUPERFÍCIE OCLUSAL DE MOLARES DECÍDUOS*. Este estudo tem como objetivo avaliar se o diagnóstico das lesões de cárie está sendo corretamente realizado quando seu filho é examinado na clínica odontológica.

Para participar deste estudo, é necessário que antes da extração do dente de leite (que será indicada por motivos ortodônticos ou porque o dente está com dificuldade de cair naturalmente) uma radiografia e um exame sejam realizados e após a extração o dente seja doado para a disciplina de odontopediatria. A radiografia será realizada pela dentista responsável pelo estudo sem nenhum custo para o paciente. Este exame será realizado, após uma limpeza, através da utilização de um espelho bucal, sem gerar qualquer desconforto para seu filho.

As pesquisas são fundamentais para a descoberta de novos conhecimentos que beneficiarão muitos pacientes que buscam, como você, atendimento nesta faculdade. Portanto, a sua ajuda comparecendo às consultas marcadas e doando o dente para a disciplina é indispensável para o sucesso desta pesquisa.

Obrigada pela atenção dispensada

CD Patrícia Wienandts

Dentista responsável pelo desenvolvimento do trabalho

Dr. Fernando Borba de Araujo

Professor orientador responsável pela Disciplina de Odontopediatria

Autorizo meu filho a participar do trabalho de pesquisa, estando disposta a trazê-lo nas consultas marcadas, assim como doar o dente de leite depois da extração.

Assinatura

Anexo 2:**Ficha de Identificação**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Faculdade de Odontologia

DATA:

Nome:

Idade

Endereço:

Nome da mãe:

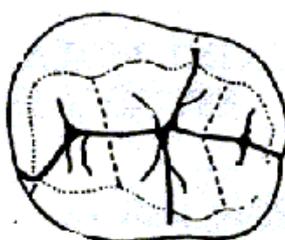
Nome do pai:

Telefone:

Dente



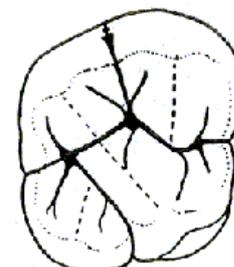
1º molar inferior



2º molar inferior



1º molar superior



2º molar superior

Observações:

Anexo 3:FICHA EXAMES *IN VIVO*:ESCORES:

Inspeção Visual Associada ao Rx Interproximal Convencional:

- 0 – Ausência de lesão de cárie com ou sem superfície pigmentada.
- 1 – Lesão de cárie em esmalte sem cavidade.
- 2 – Lesão de cárie em esmalte com cavidade.
- 3 – Lesão de cárie em dentina superficial sem cavidade (metade externa de dentina).
- 4 – Lesão de cárie em dentina superficial com cavidade (metade externa de dentina).
- 5 – Lesão de cárie em dentina profunda sem cavidade (metade interna de dentina).
- 6 – Lesão de cárie em dentina profunda com cavidade (metade interna de dentina).

DENTE	DATA	ESCORE
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		

Obs: O dente número nove foi retirado da amostra, pois fraturou no momento da exodontia.

Anexo 4:FICHA EXAMES *IN VITRO*:ESCORES:

Inspeção Visual Associada ao Rx Interproximal Convencional:

0 – Ausência de lesão de cárie com ou sem superfície pigmentada.

1 – Lesão de cárie em esmalte sem cavidade.

2 – Lesão de cárie em esmalte com cavidade.

3 – Lesão de cárie em dentina superficial sem cavidade (metade externa de dentina).

4 – Lesão de cárie em dentina superficial com cavidade (metade externa de dentina).

5 – Lesão de cárie em dentina profunda sem cavidade (metade interna de dentina).

6 – Lesão de cárie em dentina profunda com cavidade (metade interna de dentina).

DENTE	DATA	ESCORE
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		

Anexo 5: Registro dos dentes seguindo o escore de 0-6

Dentes	In vivo	In vitro	Exame Histológico
Dente 1	1	1	4
Dente 2	1	3	3
Dente 3	0	0	1
Dente 4	3	3	3
Dente 5	0	0	0
Dente 6	3	1	2
Dente 7	4	1	2
Dente 8	3	0	0
Dente 10	1	0	0
Dente 11	4	4	6
Dente 12	1	1	4
Dente 13	0	0	0
Dente 14	6	6	6
Dente 15	4	1	4
Dente 16	0	0	0
Dente 17	4	4	6
Dente 18	0	0	0
Dente 19	2	4	4
Dente 20	4	2	2
Dente 21	1	1	2
Dente 22	4	4	4
Dente 23	1	1	2
Dente 24	2	4	1
Dente 25	1	1	1
Dente 26	2	4	2
Dente 27	6	4	6
Dente 28	6	6	6
Dente 29	4	4	6
Dente 30	2	1	2
Dente 31	0	0	0
Dente 32	0	0	0
Dente 33	0	0	0
Dente 34	4	6	6
Dente 35	4	4	4
Dente 36	1	4	2
Dente 37	0	0	0
Dente 38	4	2	2
Dente 39	1	2	2
Dente 40	0	0	0
Dente 41	1	1	2
Dente 42	2	2	2
Dente 43	1	1	2
Dente 44	4	4	6
Dente 45	3	4	4
Dente 46	2	3	1
Dente 47	4	4	6
Dente 48	3	4	4
Dente 49	4	3	4
Dente 50	3	1	4
Dente 51	3	0	0
Dente 52	0	0	1
Dente 53	4	4	2

Anexo 6: Registro dos dentes conforme presença ou ausência de lesão.

Dentes	In vivo	In vitro	Exame Histológico
Dente 1	1	1	2
Dente 2	1	2	2
Dente 3	0	0	1
Dente 4	2	2	2
Dente 5	0	0	0
Dente 6	2	1	1
Dente 7	2	1	1
Dente 8	2	0	0
Dente 10	1	0	0
Dente 11	2	2	2
Dente 12	1	1	2
Dente 13	0	0	0
Dente 14	2	2	2
Dente 15	2	1	2
Dente 16	0	0	0
Dente 17	2	2	2
Dente 18	0	0	0
Dente 19	1	2	2
Dente 20	2	1	1
Dente 21	1	1	1
Dente 22	2	2	2
Dente 23	1	1	1
Dente 24	1	2	1
Dente 25	1	1	1
Dente 26	1	2	1
Dente 27	2	2	2
Dente 28	2	2	2
Dente 29	2	2	2
Dente 30	1	1	1
Dente 31	0	0	0
Dente 32	0	0	0
Dente 33	0	0	0
Dente 34	2	2	2
Dente 35	2	2	2
Dente 36	1	2	1
Dente 37	0	0	0
Dente 38	2	1	1
Dente 39	1	1	1
Dente 40	0	0	0
Dente 41	1	1	1
Dente 42	1	1	1
Dente 43	1	1	1
Dente 44	2	2	2
Dente 45	2	2	2
Dente 46	1	2	1
Dente 47	2	2	2
Dente 48	2	2	2
Dente 49	2	2	2
Dente 50	2	1	2
Dente 51	2	0	0
Dente 52	0	0	1
Dente 53	2	2	1

Anexo 7:

Cut off de todas as lesões

Etereo	0	1	2
In vitro			
0	^{NV} 12	^{FN} 2	^{FN} 0
1	^{FP} 0	^{VP} 12	^{VP} 4
2	^{FP} 0	^{VP} 5	^{VP} 17

Cut off das lesões em dentina

Etereo	0	1	2
In vitro			
0	^{NV} 12	^{NV} 2	^{FN} 0
1	^{NV} 0	^{NV} 12	^{FN} 4
2	^{FP} 0	^{FP} 5	^{PV} 17

Cut off de todas as lesões

Etereo	0	1	2
In vivo			
0	^{NV} 9	^{FN} 2	^{FN} 0
1	^{FP} 1	^{VP} 12	^{VP} 4
2	^{FP} 2	^{VP} 5	^{VP} 17

Cut off das lesões em dentina

Etereo	0	1	2
In vivo			
0	^{NV} 9	^{NV} 2	^{FN} 0
1	^{NV} 1	^{NV} 12	^{FN} 4
2	^{FP} 2	^{FP} 5	^{PV} 17

