



UNESP - Universidade Estadual Paulista
Faculdade de Odontologia de Araraquara



CRISTINA DUPIM PRESOTO

*Desempenho clínico da fluorescência,
imagens digitais ampliadas e ICDAS na
detecção de cárie em superfícies oclusais*

Araraquara

2013



UNESP - Universidade Estadual Paulista
Faculdade de Odontologia de Araraquara



CRISTINA DUPIM PRESOTO

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas, Área de Dentística Restauradora, da Faculdade de Odontologia de Araraquara da Universidade Estadual Paulista para obtenção do título de Mestre em Ciências Odontológicas.

Orientador: Prof. Dr. Osmir Batista de Oliveira Junior

Araraquara

2013

Presoto, Cristina Dupim.

Desempenho clínico da fluorescência, imagens digitais ampliadas e ICDAS na detecção de cárie em superfícies oclusais / Cristina Dupim Presoto. – Araraquara: [s.n.], 2013.
75 f. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia

Orientador : Prof. Dr. Osmir Batista de Oliveira Junior.

1. Cárie dentária 2. Diagnóstico 3. Efetividade. I. Título

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Ceres Maria Carvalho Galvão de Freitas, CRB-8/4612, Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação da Faculdade de Odontologia de Araraquara / UNESP

CRISTINA DUPIM PRESOTO

**Desempenho clínico da fluorescência,
imagens digitais ampliadas e ICDAS na
detecção de cárie em superfícies oclusais**

COMISSÃO JULGADORA

DISSERTAÇÃO PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE

Presidente e Orientador: Prof. Dr. Osmir Batista de Oliveira Junior

2º examinador: Profª Drª Andrea Abi-Rached Dantas

3º examinador: mProfª Drª Michele Baffi Diniz

Araraquara, 19 de março de 2013

DADOS CURRICULARES

CRISTINA DUPIM PRESOTO

NASCIMENTO

13/11/1986, Franca - SP

FILIAÇÃO

Fioravante Presoto Neto

Emília de Lourdes Dupim Presoto

2006 - 2010

Graduação em Odontologia pela Faculdade de
Odontologia de Araraquara, UNESP

2011 - 2013

Pós-Graduação em Ciências Odontológicas, área de
Dentística Restauradora, nível de Mestrado, Faculdade de
Odontologia de Araraquara, UNESP

DEDICATÓRIA

A Deus

Que me ama incondicionalmente, me dá forças, coragem, discernimento e sabedoria para eu superar dificuldades e vencer uma nova etapa a cada dia.

"Confia no SENHOR e faze o bem; habita na terra e alimenta-te da verdade. agrada-te do SENHOR, e Ele satisfará os desejos do teu coração. Entrega o teu caminho ao SENHOR, confia Nele, e o mais Ele fará"

(Salmos 37:3-5)

Aos meus pais Fioravante e Emília

Por todo o amor, carinho, incentivo e esforço para que eu chegasse até aqui... pela compreensão em privarem-se da minha companhia em tantos momentos, mesmo eu estando presente.

Vocês são tudo para mim! Amo vocês!

Aos meus irmãos Leandro e Eduardo,

Vocês são a melhor parte da minha vida, o melhor da minha infância...

Meus irmãos, amigos para toda a vida, muito obrigada por todo o carinho, preocupação e apoio incondicional. Amo vocês!

Ao meu namorado André

Pelo companheirismo em todos os momentos, conselhos, paciência e compreensão sem fim, por estar disposto a me ajudar em qualquer situação. Por se alegrar com as minhas alegrias e tornar meus problemas menores....

Te amo!

AGRADECIMENTOS

À Faculdade de Odontologia de Araraquara e à Prof^a. Dr^a. Andréia Affonso Barretto Montandon, diretora desta Instituição.

Ao meu orientador Prof. Osmir Batista de Oliveira Junior, pelos preciosos ensinamentos, pela confiança e apoio constante durante a realização deste trabalho.

Aos queridos professores da Disciplina de Dentística, Marcelo, Alessandra, Edson, Saad, Andrea, muito obrigada pelas oportunidades, pelo acolhimento, convivência e aprendizado durante este período.

À Prof^a. Dr^a. Andrea Abi-Rached Dantas, pela amizade, incentivo, disponibilidade ao longo de toda a pesquisa e por acreditar que valeria a pena.

Às queridas alunas de iniciação científica Simone, Maria e Tamara. Muito obrigada pela amizade, por dividirem comigo esta tarefa, não desanimarem e estarem presentes em todos momentos.

À Prof^a. Dr^a. Juliana Alvares Duarte Bonini Campos, pelo entusiasmo em ensinar e acreditar que seríamos capazes. Obrigada por me dar as primeiras orientações nos caminhos da Iniciação Científica. Agradeço imensamente pela disponibilidade e pela presença constante.

Aos amigos da Pós-Graduação, Sabrina, Juliana, Marília, Aline, Cinthia, Janaína, Mateus, Aliny, Carolina, Renata, Héliida, Marina e Vanessa, pela amizade, companheirismo, incentivo e por tantos momentos especiais. Muito obrigada pelo apoio de sempre!

À querida amiga Sabrina... Obrigada pelos bons momentos vividos, pelas angústias e medos divididos, pelo apoio e amizade desde a Iniciação Científica.

À Professora e amiga Patrícia Petromilli Nordi Sasso Garcia. O seu exemplo e a sua amizade estão comigo sempre!

Aos funcionários do departamento de Odontologia Restauradora, Priscila, dona Cida, Creusa e Marinho, pela paciência e atenção constantes.

Aos voluntários, pela disponibilidade em participar deste trabalho.

Aos funcionários da Seção de Pós-Graduação, Mara, Alexandre e Sérgio, pela gentileza, atenção e por todos os serviços prestados.

Aos funcionários da Biblioteca, pelo constante auxílio e orientação.

À CAPES pela bolsa de Mestrado.

À FAPESP pelo auxílio à pesquisa (processo 2011/11397-3) e pela bolsa de iniciação científica (2011/07828-9).

Ao PIBIC/CNPq pela bolsa de iniciação científica.

(...) Hoje me sinto mais forte,
Mais feliz, quem sabe
Só levo a certeza
De que muito pouco sei,
Ou nada sei

(...) É preciso amor
Pra poder pulsar
É preciso paz pra poder sorrir
É preciso a chuva para florir

(...) Cada um de nós compõe a sua história
Cada ser em si
Carrega o dom de ser capaz
E ser feliz

(Tocando em Frente
Almir Sater e Renato Teixeira)

Presoto CD. Desempenho clínico da fluorescência, imagens digitais ampliadas e ICDAS na detecção de cárie em superfícies oclusais. [Dissertação de Mestrado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2013.

Resumo

O objetivo deste estudo foi avaliar o desempenho clínico da câmera de fluorescência VistaProof, da câmera intraoral digital Vista Cam e do critério ICDAS para detecção de cárie oclusal. Cento e sete dentes posteriores de pacientes adultos foram examinados visualmente e por meio de radiografias digitais por dois examinadores, que os classificaram de acordo com a presença ou ausência de cárie oclusal, em dois momentos, a fim de determinar a reprodutibilidade intra e interexaminadores. Esta avaliação foi considerada padrão-ouro. Os dentes foram então avaliados pelo critério visual ICDAS, fluorescência e imagem digital ampliada por outros dois examinadores, em dois momentos. Para estudo da efetividade estimou-se a sensibilidade, especificidade, razão de verossimilhança positiva e negativa. Construiu-se a curva ROC e estimou-se sua área (AUROC). A concordância intra e interexaminadores para a microcâmera intraoral e para o ICDAS foi ótima ($\kappa > 0,81$) e no mínimo boa para a câmera VistaProof ($\kappa > 0,63$). Houve excepcional capacidade discriminante para a imagem intraoral (AUROC=0,93) e para o ICDAS (AUROC=0,91) e diferença estatística não significativa entre eles ($z = 0,35$; $p = 0,73$). A fluorescência apresentou capacidade discriminante aceitável (AUROC=0,78), porém menor que os demais. A razão de verossimilhança positiva encontrada para a fluorescência foi de apenas 2,32, enquanto que para a imagem intraoral foi 20,58 e para o ICDAS, 58,11. Pode-se concluir que a reprodutibilidade intra e interexaminadores para o ICDAS e para os métodos de detecção de cárie utilizados foi considerada adequada. Os três apresentaram adequado desempenho clínico, sendo este melhor para o ICDAS e para a imagem intraoral.

Palavras-chave: Cárie dentária, diagnóstico, efetividade.

Presoto CD. Clinical performance of fluorescence, digital images amplified and ICDAS in detecting caries in occlusal surfaces. [Dissertação de Mestrado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2013.

Abstract

The aim of this study was to evaluate the clinical performance of the VistaProof fluorescence camera, Vista Cam digital intraoral camera and ICDAS criterion for occlusal caries detection. One hundred and seven posterior teeth of adult patients were examined visually and by means of digital radiographs by two examiners who rated them according to the presence or absence of occlusal caries in two stages in order to determine the reproducibility intra and interexaminers. This evaluation was considered the gold standard. The teeth were then evaluated by the visual criterion ICDAS, fluorescence and digital image magnified by two other examiners, on two occasions. The effectiveness of the methods was estimated by sensitivity, specificity, positive and negative likelihood ratio. For each method was constructed ROC curve and its area (AUROC) was estimated. The intra and interexaminer agreement for the intraoral camera and the ICDAS was excellent ($\kappa > 0.81$) and at least good for the VistaProof camera ($\kappa > 0.63$). There was exceptional discrimination capacity for intraoral image (AUROC=0.93) and for ICDAS (AUROC=0.91) and no significant statistical difference between them ($z=0.35$, $p=0.73$). The fluorescence showed acceptable discrimination capacity ROC (AUROC=0.78), but lower than the others. The positive likelihood ratio found for the fluorescence was only 2.32, while for intraoral image was 20.58 and the ICDAS, 58.11. It can be concluded that the reproducibility intra and interexaminer to ICDAS and for caries detection methods utilized was considered adequate. The three had good clinical performance, which is better for the ICDAS and for intraoral image.

Keywords: Dental caries, diagnosis, effectiveness.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AUROC - *Area Under the Receiver Operating Characteristic curve*

cm - centímetro

CCI - Coeficiente de Correlação Intraclasse (*Intraclass Correlation Coefficient*)

IC_{95%} - intervalo de 95% de confiança

ICDAS - Sistema Internacional de Avaliação e Detecção de Cárie (*International Caries Detection & Assessment System*)

FC - *Fluorescence câmera* (Câmera de fluorescência)

LF - *Laser fluorescence* (Fluorescência a laser)

GaN - Nitreto de Gálio

κ - Estatística kappa

κ_{pl} - Estatística Kappa com ponderação linear

Laser - Amplificação da Luz por Emissão Estimulada de Radiação

nm - nanômetros

ROC - *Receiver Operator Characteristic curve*

LEDs - Diodos Emissores de Luz

PSP - Placas de fósforo fotoestimuláveis

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Sumário

INTRODUÇÃO.....	13
REVISÃO DE LITERATURA.....	18
PROPOSIÇÃO.....	39
MATERIAL E MÉTODO.....	41
RESULTADO.....	51
DISCUSSÃO.....	55
CONCLUSÃO.....	60
REFERÊNCIAS.....	62
ANEXOS.....	71

Introdução

INTRODUÇÃO

Atualmente, três aspectos principais têm sido considerados quando se trata de cárie dental: a prevenção, o controle e o diagnóstico adequado da doença, que muitas vezes inclui a detecção de lesões nas suas fases iniciais de formação⁵⁹. A detecção de pequenas lesões, no entanto, especialmente aquelas localizadas nas superfícies oclusais, ainda é um desafio para os profissionais da Odontologia^{2,3,34}, principalmente devido à complexa anatomia de sulcos e fissuras^{46,53,54}, à sobreposição de estruturas durante a tomada radiográfica e ao aumento do número de lesões de cárie oculta, resultantes do uso contínuo de fluoretos^{6,60}.

Em sua prática clínica, os cirurgiões-dentistas dispõem de uma grande variedade de métodos para a detecção de lesões de cárie em superfícies oclusais^{20,24,28} como o exame visual, visual-tátil, radiográfico, radiográfico digital, fluorescência, medidas de impedância elétrica²⁴, imagem intraoral⁴², além de corantes e transiluminação por fibra óptica²⁰. Entretanto, uma revisão de 29 critérios de detecção de cárie concluiu que a maioria deles não mede o processo da doença em seus diferentes estágios²².

Um método ideal para detectar lesões de cárie deveria oferecer uma alta sensibilidade e especificidade^{38,56}, bem como confiabilidade, custo acessível, rapidez e facilidade de utilização, permitir documentação, não causar desconforto ao paciente, ser capaz de detectar lesões de cárie em estágio inicial, diferenciar lesões reversíveis das irreversíveis e possuir a mesma efetividade quando aplicado a todas as superfícies dos dentes^{16,47}. No entanto, a obtenção de todos estes requisitos não é tarefa fácil.

A sensibilidade e especificidade são conceitos empregados para comparar a efetividade de diferentes métodos de detecção de cárie. A sensibilidade

mede a capacidade do teste em identificar corretamente a doença entre aqueles que a possuem; já a especificidade mede a capacidade do teste em excluir corretamente aqueles que não possuem a doença. Ambos são medidos em escalas de 0 a 1; quanto mais próximos os valores de 1, mais específico ou sensível é o método avaliado^{7,15,32}.

A inspeção visual é considerada um dos métodos mais comuns na prática clínica². Possui como vantagens ser não-invasivo^{18,51}, de baixo custo e fácil de ser realizado, além de ser altamente específico. No entanto, é um método subjetivo, que pode ser influenciado pela experiência clínica do profissional. O ICDAS - *International Caries Detection & Assessment System* (Sistema Internacional de Avaliação e Detecção de Cárie)²³ é um critério acessível a cirurgiões dentistas e pesquisadores que foi desenvolvido com o propósito de diminuir vieses e padronizar o exame visual¹¹. De acordo com este critério, a detecção da cárie nas superfícies coronárias dos dentes é um processo que compreende dois estágios. A primeira decisão consiste em classificar cada superfície do dente de acordo com a sua condição em hígido, selado, restaurado, com coroa ou ausente e a segunda decisão a ser tomada para cada superfície dental é a classificação da extensão da lesão em uma escala ordinal²³.

A técnica radiográfica interproximal é um método de detecção de cárie auxiliar a inspeção visual muito comum na prática clínica. Apesar de ser uma técnica muito difundida, não deve ser utilizada de forma exclusiva e individual para a detecção de cárie, pois possui baixa sensibilidade para lesões em esmalte. Assim, quando for necessário tomar a decisão pelo uso de um tratamento invasivo ou não, a aparência clínica visual da lesão deve ter maior peso sobre a decisão do tratamento²⁰. Esta combinação da inspeção visual com o exame radiográfico

interproximal tem mostrado bons resultados na detecção de cárie oclusal em dentina^{31,33,52,54,61}.

A incessante busca por inovações tecnológicas levou ao desenvolvimento das chamadas radiografias digitais. Nesta técnica, o filme radiográfico é substituído por sensores que levam os dados captados a um computador, onde são transformados em imagens digitais¹⁷. As placas de fósforo fotoestimuláveis (PSP), empregadas em radiografias digitais intrabucais, são exemplo destes sensores. Elas absorvem e armazenam a energia dos raios-X que depois é lançada como imagem. Estes sistemas digitais possuem como vantagens a reutilização das placas de fósforo, a diminuição da dose de radiação, economia de tempo, facilidade de armazenamento, recuperação e comunicação³⁰, facilitando assim a preservação do caso.

Os métodos que utilizam fluorescência são baseados no fenômeno de que lesões de cárie fluorescem diferentemente dos tecidos saudáveis quando excitadas por luz em comprimentos de onda específicos^{3,5,19}. A câmera de fluorescência VistaProof (Dürr Dental, Bietigheim-Bissingen, Alemanha) possui LEDs (diodos emissores de luz) de GaN (Nitreto de Gálio) que emitem luz azul a 405 nanômetros (nm) na superfície dos dentes^{12,54,58}. A luz proveniente deste comprimento de onda estimula porfirinas, presentes nas bactérias cariogênicas, a emitir luz vermelha, que contém menos energia, diferentemente do esmalte hígido, que emite luz verde. Esta fluorescência é registrada pela câmera, transferida a um computador, e processada por um *software* (DBSWIN, Dürr). Uma imagem digital é então gerada mostrando lesões em cores diferentes e também é fornecida uma informação numérica sobre a extensão e profundidade da cárie. A câmera VistaProof também possui um modo placa, que captura a placa sem necessidade de um corante. Uma vez que as

imagens podem ser armazenadas no banco de dados do paciente, a VistaProof pode facilitar o controle da progressão da lesão ao longo do tempo^{4,24,54,58}.

As microcâmeras intraorais digitais, como o dispositivo Vista Cam (Dürr Dental, Bietigheim-Bissingen, Alemanha), são ergonômicas, fornecem imagens ampliadas, o que melhora significativamente a comunicação com o paciente, facilita o correto diagnóstico e permite arquivamento das informações. No entanto, não existem relatos na literatura de trabalhos que utilizam a Vista Cam como método auxiliar de diagnóstico de cárie.

Como a falta de reprodutibilidade resulta em um plano de tratamento e intervenção inadequados⁴¹, é importante que haja um treinamento prévio dos examinadores para que os métodos de detecção de cárie a serem utilizados sejam confiáveis e possam ser empregados em estudos clínicos e laboratoriais.

Desta forma, o objetivo deste estudo foi avaliar o desempenho clínico da câmera de fluorescência VistaProof, da microcâmera intraoral digital Vista Cam e do critério visual ICDAS na detecção de lesões de cárie em superfícies oclusais.

Revisão de Literatura

REVISÃO DE LITERATURA

Merret, Elderton⁴¹ (1984) relataram a dificuldade de uniformização de detecção de cárie em um estudo in vitro em que nove dentistas avaliaram 228 dentes. De todos os dentes avaliados, 145 foram considerados cariados por um ou mais dentistas, porém houve unanimidade em apenas 17 deles. Os autores relataram ainda que um dos dentistas achou necessário realizar o tratamento em 28 dentes e outro em 119. Tal fato demonstra que a falta de reprodutibilidade resulta em um plano de tratamento e intervenção inadequados.

Em estudo de Weerheijm et al.⁶¹ (1992) realizou-se exame visual e radiográfico interproximal de três grupos de holandeses de 14, 17 e 20 anos de idade. Estas informações foram coletadas como parte de um estudo epidemiológico longitudinal que ocorreu entre 1987 e 1990. Ao comparar as avaliações, observou-se que em primeiros e segundos molares a radiolucidez foi significativamente maior que o esperado clinicamente em todos os três grupos de idade. Das superfícies julgadas como 'saudáveis', nos grupos de 14, 17 e 20 anos, 26,0%, 37,5% e 50%, respectivamente, mostraram radiograficamente cárie em dentina. Além disso, sinais radiográficos de cárie oclusal em dentina foram encontrados em mais de 40%, em média, dos dentes selados nestes grupos etários. A radiolucidez sob o esmalte oclusal de dentes selados pode ser devido, principalmente, a problemas de detecção clínica das lesões oclusais de dentina. Desta forma, a fim de observar a superfície oclusal, os autores recomendam a realização da radiografia interproximal antes da aplicação do selante.

Wenzel, Fejerskov⁶² (1992) avaliaram a acurácia do exame visual, radiografia convencional e radiografia digital para detecção de cárie oclusal em 78 terceiros molares considerados clinicamente sem cavidade oclusal de uma

população de adolescentes. Os autores observaram que o método da radiografia digitalizada com contraste mostrou-se mais efetivo para a detecção de cárie oclusal em terceiros molares de adolescentes (superior a 70%), enquanto o exame visual (53%) foi melhor que a radiografia convencional (48%). A combinação da inspeção visual com a radiografia convencional provocou um aumento de 11%, porém com aumento também dos resultados falso-positivos (7%). A combinação do exame visual com a radiografia digitalizada provocou um aumento de 33%, com 11% de resultado falso-positivo.

Richardson, McIntyre⁵² (1996) compararam o exame visual e o exame visual-radiográfico ao avaliarem as superfícies oclusais e proximais de um grupo de recrutas com média de idade de 18,9 anos, da força aérea real inglesa. Os autores verificaram que o exame visual detectou apenas 30% do total de lesões detectadas pelos dois métodos combinados. O exame radiográfico detectou 201% a mais de cárie em dentina na face oclusal e 192% a mais de cárie em dentina na face proximal. Nos recrutas em que a cárie era evidente, o número médio de lesões em dentina detectadas após o exame visual foi 1,0, comparado à média de 2,7 após a combinação com o exame radiográfico. Assim, os autores concluíram que o exame radiográfico é essencial para a obtenção da prevalência de cárie oclusal e proximal.

Reis et al.⁵⁰ (1998) tiveram como objetivo avaliar se havia variação da idade quando a cárie era detectada por meio da associação dos métodos visual e radiográfico e também se a prevalência de cárie detectada radiograficamente, mas não clinicamente, variava entre grupos etários em 460 adultos. Quatrocentos e sessenta indivíduos tiveram seus dentes examinados e radiografados. Aproximadamente 5,8% dos dentes visualmente sadios apresentavam evidência radiográfica de cárie em dentina, e a prevalência aumentou com a idade do

paciente. A prevalência de sinais clínicos de cárie média e grande foi de 7,8% em 12.358 dentes em que a lesão foi detectada visual e radiograficamente. Entretanto, mais de 80,0% dos dentes com cárie não detectada visualmente apresentaram lesões evidentes nas radiografias interproximais. A associação entre os sinais visuais e radiográficos de cárie em dentina foi homogênea entre os grupos etários. Os achados demonstram que adolescentes e adultos continuam tendo cárie de média e grande extensão, embora o local da cárie difira por faixa etária, com maiores proporções de cárie cervical em pacientes mais velhos e que a radiografia interproximal é um método complementar de diagnóstico importante para ser utilizado juntamente com o exame visual.

Poorterman et al.⁴⁹ (2000) realizaram um estudo em que o material clínico e radiográfico de dois grupos de adolescentes (de 17 e 20 anos de idade) foi comparado a fim de se avaliar mudanças na prevalência de cárie oclusal em dentina e determinar o valor adicional das radiografias interproximais. Os dados clínicos foram obtidos a partir de um estudo epidemiológico, em que os primeiros e segundos molares de 478 participantes foram avaliados. Dois examinadores avaliaram as radiografias interproximais; 10% delas foram avaliadas por ambos. A concordância inter-examinadores foi $\kappa=0,87$. Não houve mudança da prevalência de cárie oclusal para os dois grupos; após o exame clínico visual e radiográfico, cerca de 33% das superfícies oclusais daqueles com 17 anos e 25% daqueles com 20 anos exibiram cárie em dentina. A prevalência de cárie oclusal em primeiros e segundos molares detectada visualmente foi altamente subestimada quando comparada com as radiografias.

Reis et al.⁵¹ (2006) compararam o desempenho dos métodos de inspeção visual e fluorescência a laser (Amplificação da Luz por Emissão Estimulada

de Radiação) na detecção de lesões de cárie oclusal em terceiros molares permanentes em condições clínicas e laboratoriais. Trinta e oito voluntários participaram do estudo. Cento e dez sítios, em 57 dentes foram examinados clinicamente e com o dispositivo de fluorescência a laser DIAGNOdent por dois examinadores treinados. Após a extração os dentes foram reexaminados e, em seguida, seccionados para a realização da validação histológica. A sensibilidade, especificidade e acurácia foram calculadas para cada método, nos limiares D2 (desmineralização envolvendo entre 50% do esmalte e 1/3 da dentina) e D3 (desmineralização envolvendo de 1/3 a 50% da dentina). Não se observou diferença com a inspeção visual em ambas as condições; a fluorescência a laser realizada in vitro apresentou maior especificidade e acurácia no limiar D3 e a inspeção visual mostrou maior reprodutibilidade. Após ajustamento dos pontos de corte para o método de fluorescência a laser, não houve diferença entre os parâmetros avaliados. Os autores concluíram que a detecção de cárie clínica e laboratorial não apresentaram diferenças sobre o desempenho, principalmente para a inspeção visual e que o desempenho com o método de fluorescência foi ligeiramente alterado provavelmente devido a alterações no teor de matéria orgânica após a extração dos dentes.

Em seu estudo Ekstrand et al.¹⁴ (2007) tiveram três objetivos principais: estudo 1: avaliar a reprodutibilidade e a acurácia dos sistemas de detecção de cárie ICDAS I e ICDAS II; estudo 2: validar um novo material de impressão (Clinpro, 3M ESPE), que altera sua coloração em áreas de maior produção de ácido láctico pelo biofilme bacteriano; estudo 3: desenvolver e testar um sistema de escores para a avaliação da atividade de cárie em lesões coronárias. Estudo 1: 141 dentes extraídos foram examinados por dois examinadores que utilizaram o ICDAS I e II e

os validaram com um sistema de classificação histológica. Estudo 2: a acurácia do material de impressão em detectar placa com um pH menor/maior que 5,5 foi determinada em um estudo in situ com 45 espécimes de dentina da raiz, comparando a mudança de cor da impressão com o pH real da placa, determinado por um medidor de pH. Estudo 3: um sistema de escores para avaliação da atividade da lesão foi desenvolvido baseado no valor preditivo da aparência visual da lesão (critério ICDAS II), localização da lesão em uma área de estagnação de placa e, finalmente, a sensação tátil, áspero/liso, macio/duro ao passar uma sonda periodontal sobre a lesão. A acurácia foi testada em um estudo clínico com 35 crianças que apresentavam 225 superfícies saudáveis ou com lesões e foi validada utilizando o material de impressão Clinpro para validade de construto. Estudo 1: foi encontrada excelente reprodutibilidade intra e interexaminadores (valores de $\kappa > 0,82$) e fortes associações (coeficiente de Correlação de Spearman $> 0,90$). Estudo 2: o material de impressão Clinpro foi considerado aceitável quando comparado com os resultados do medidor de pH e a soma da sensibilidade com a especificidade, que foi 1,63. Estudo 3: a análise da curva ROC mostrou que o sistema de classificação desenvolvido para determinação da atividade da lesão apresentou uma acurácia aceitável (AUROC=0,84 e a maior soma combinada da especificidade e sensibilidade, que foi de 1,67. Desta forma, os autores concluíram que é possível prever a profundidade da lesão e avaliar a atividade de lesões primárias de cárie coronária com precisão ao utilizar o conhecimento combinado obtido pela aparência visual, localização da lesão e sensação tátil durante a sondagem.

Em 2007 Ismail et al.²³ descreveram os primeiros achados de avaliações com o critério ICDAS conduzido pelo Centro de Pesquisa de Detroit em Disparidades de Saúde Oral (DCR-OHD). Os critérios ICDAS foram desenvolvidos

por uma equipe internacional de pesquisadores para integrar os vários sistemas em um sistema padrão para detecção e avaliação de cárie. Primeiramente os dentistas examinadores do DCR-OHD determinam se a superfície dental limpa e seca é hígida, selada, restaurada, com coroa ou ausente. Em seguida, classificam o estado da cárie para cada superfície dental utilizando uma escala ordinal de sete pontos que varia de hígido a cavitação extensa. O exame histológico é realizado posteriormente. O critério também foi desenvolvido para determinar a validade discriminatória na análise dos fatores sociais, comportamentais e alimentares associados à cárie. A confiabilidade de seis examinadores para classificar as superfícies dentais pelo ICDAS variou entre bom a excelente (valores de kappa variaram entre 0,59 e 0,82).

Jablonski-Momeni et al.²⁵ (2008) avaliaram a reprodutibilidade intra e interexaminadores e a acurácia na detecção e avaliação de lesões de cárie em dentes humanos extraídos utilizando o critério ICDAS. Cortes seriados e microscopia foram usados como padrão-ouro. As superfícies oclusais de 100 dentes foram examinadas por quatro dentistas que utilizaram os escores de 0 a 6 do ICDAS. Em seguida os dentes foram seccionados e avaliados quanto à profundidade da lesão por meio de dois sistemas de classificação histológica. Os valores de kappa ponderado para a reprodutibilidade inter e intraexaminador para o ICDAS foram de 0,62 e 0,83, respectivamente. Houve uma correlação moderada entre os exames visual e histológico ($r=0,43-0,72$). No limiar de diagnóstico D1 (lesões de esmalte e dentina) a especificidade foi de 0,74-0,91 e a sensibilidade foi de 0,59-0,73. No limiar D3 (lesões em dentina) a especificidade foi de 0,82-0,94 e a sensibilidade foi de 0,48-0,83 para os 4 examinadores. Com isso, pode-se concluir que o critério ICDAS

demonstrou reprodutibilidade e acurácia para a detecção de cárie oclusal em diferentes estágios do processo da doença.

Rodrigues et al.⁵⁴ (2008), em estudo in vitro, compararam o desempenho de métodos baseados em fluorescência, exame radiográfico e critério ICDAS em superfícies oclusais. Cento e dezenove molares humanos permanentes foram avaliados duas vezes por dois dentistas que utilizaram os dispositivos de fluorescência a laser DIAGNOdent e DIAGNOdent pen (LF e LFpen) e câmera de fluorescência VistaProof (FC), ICDAS e radiografias interproximais. Após as avaliações, os dentes foram histologicamente preparados e avaliados para a extensão de cárie. Os valores de sensibilidade para a detecção de cárie em dentina foram 0,86 (FC), 0,78 (LFpen), 0,73 (ICDAS), 0,51 (LF) e 0,34 (radiografia interproximal). Os valores de especificidade foram 0,97 (radiografia interproximal), 0,89 (LF), 0,65 (ICDAS), 0,63 (FC) e 0,56 (LFpen). A radiografia interproximal apresentou os maiores valores de razão de verossimilhança positiva (12,47) e negativa (0,68). A AUROC variou de 0,72 a 0,83. Os valores do coeficiente de correlação intraclassa (foram respectivamente 0,90 e 0,85 (LF), 0,93 e 0,87 (LFpen) e 0,85 e 0,76 (FC). Os valores de κ intra e interexaminadores para o ICDAS foram de 0,61 e 0,51, respectivamente. Os valores de κ intra e interexaminadores para a radiografia interproximal foram de 0,62 e 0,50, respectivamente. Os limites de concordância de Bland e Altman foram de 46,0 e 38,2 (LF), 55,6 e 40,0 (LFpen) e 1,12 e 0,80 (FC), para reprodutibilidade intra e interexaminadores. O pós-teste para a probabilidade de detecção de cárie em dentina foi alto para radiografia interproximal e LF. Concluiu-se que LFpen, FC e ICDAS apresentaram melhor sensibilidade e LF e radiografia interproximal, melhor especificidade. Quando se

combinou ICDAS e radiografia interproximal pode-se observar o melhor desempenho e a melhor combinação para detecção de cárie nas superfícies oclusais.

Diniz et al.⁹ (2009) tiveram como objetivo estimar a reprodutibilidade e a acurácia do ICDAS na detecção de cárie oclusal in vitro. Foram avaliados 163 molares independentemente por dois dentistas experientes por meio dos escores de 0 a 6 do ICDAS. Os dentes foram então histologicamente preparados e classificados por dois sistemas histológicos^{13,39} e avaliou-se a extensão da cárie. A sensibilidade, especificidade, acurácia e área sob a curva ROC foram obtidas para os limiares D2 e D3. Empregou-se o coeficiente kappa para avaliar a reprodutibilidade intra e interexaminadores. Para a classificação histológica de Ekstrand et al.¹³ (1997) a sensibilidade foi 0,99 e 1,00; especificidade 1,00 e 0,69 e acurácia 0,99 e 0,76 em D2 e D3, respectivamente. Para a classificação histológica de Lussi et al.³⁹ (1999) a sensibilidade foi 0,91 e 0,75, especificidade 0,47 e 0,62 e acurácia 0,86 e 0,68 em D2 e D3, respectivamente. A área sob a curva ROC variou de 0,54 a 0,73. Os valores de kappa inter e intraexaminador foram 0,51 e 0,58, respectivamente. Pode-se observar que o ICDAS apresentou boa reprodutibilidade e acurácia na detecção de cárie oclusal, especialmente lesões de cárie em esmalte.

Shoib et al.⁵⁶ (2009) realizaram um estudo in vitro com o objetivo de avaliar a validade e a reprodutibilidade do critério ICDAS para detecção de cárie em superfícies oclusais e proximais de 112 dentes decíduos. Três examinadores realizaram a avaliação independentemente e, em seguida, os dentes foram seccionados. A avaliação histológica foi realizada utilizando os sistemas de escores de Downer e Ekstrand-Ricketts-Kidd (ERK). Para as superfícies oclusais, no limiar D₁/ERK₁, a especificidade média foi de 90,0% e a sensibilidade, 75,4%. Para as superfícies proximais, a especificidade e a sensibilidade foram de 85,4% e 66,4%,

respectivamente. Para as superfícies oclusais no código ICDAS \geq 3 (limiar ERK₃), as médias de especificidade e sensibilidade foram de 87,0% e 78,1%, respectivamente. Para as superfícies proximais os valores equivalentes foram 90,6% e 75,3%. No limiar D₃ para superfícies oclusais, as médias de especificidade e sensibilidade foram de 92,8% e 63,1%, e para superfícies proximais, 94,2% e 58,3%, respectivamente. A reprodutibilidade intraexaminador para ICDAS \geq 1 variou de $\kappa=0,78$ a $\kappa=0,81$ e para ICDAS \geq 3 variou de 0,74-0,76. A reprodutibilidade interexaminadores foi menor, variando de 0,68-0,70 para ICDAS \geq 1 e 0,66-0,73 para ICDAS \geq 3. Os autores concluíram que a validade e a reprodutibilidade do critério ICDAS foram aceitáveis quando aplicados em molares decíduos.

Diniz et al.¹⁰ (2010) avaliaram a influência do treinamento com o critério ICDAS em um grupo de estudantes para a detecção in vitro de cárie oclusal em dentes permanentes. Cento e quatro dentes (pré-molares e molares) com superfícies oclusais que variavam de 0 a 6 na pontuação do ICDAS foram limpos, selecionado um sítio oclusal para cada um deles e uma fotografia foi realizada para identificar o sítio. Oito estudantes de graduação examinaram os dentes duas vezes, sendo uma antes e uma após o programa de treinamento, com intervalo de uma semana entre as avaliações. Os dentes foram histologicamente avaliados de acordo com a extensão da cárie. O ICC para a reprodutibilidade intra e interexaminadores foi alto, tanto antes (0,75 e 0,72, respectivamente) como após o treinamento (0,82 e 0,78, respectivamente). Os escores do ICDAS diminuíram significativamente quando comparados antes e após o treinamento ($p=0,0001$). A correlação entre os escores do ICDAS e os escores histológicos foi moderada (0,57 antes do treinamento e 0,61 após). Embora a curva ROC mostre uma melhora no uso dos escores do ICDAS após o treinamento, a diferença não foi significativa ($p=0,10$). A especificidade dos

escores do ICDAS melhorou significativamente após o treinamento (77% versus 36%), e a sensibilidade reduziu ligeiramente (87% versus 92%). O programa de treinamento do ICDAS melhorou o desempenho das competências dos alunos avaliados quanto à detecção de lesões de cárie oclusais.

Jablonski-Momeni et al.²⁷ (2010) tiveram como objetivo avaliar a reprodutibilidade intra e interexaminadores do ICDAS na detecção de cárie oclusal in vitro quando diferentes intervalos de tempo foram empregados entre os exames. As superfícies oclusais de 50 dentes permanentes posteriores foram avaliadas por três examinadores no período inicial, 1 dia após, 1 semana após e 4 semanas após. Os valores de kappa com ponderação para a reprodutibilidade intra e interexaminadores foram de 0,76 e 0,93 respectivamente, demonstrando que o intervalo de tempo, neste estudo, não teve impacto na avaliação da reprodutibilidade com a utilização do critério ICDAS.

Kamburoglu et al.³⁰ (2010) compararam o desempenho diagnóstico de imagens digitais obtidas com placas de fósforo fotoestimuláveis (PSP) do mesmo dente in vivo e in vitro para detecção de cárie oclusal. Foram utilizados 60 terceiros molares que seriam extraídos, sendo 30 hígidos e 30 com cárie oclusal, empregando os benefícios da radiografia digital como zoom e contraste. Os autores não encontraram diferença estatística significativa, o que pode ser explicado devido ao grande número de cárie oclusal profunda em dentina, e um número bem menor em esmalte. Concluíram, então, que muitas vezes as lesões avançam em dentina deixando esmalte intacto, o que é conhecido como cárie oculta, e que o uso de radiografias digitais pode auxiliar na detecção de cárie em superfícies oclusais.

Neuhaus et al.⁴³ (2010), em estudo in vitro, tiveram como objetivo comparar o desempenho de dois dispositivos de fluorescência a laser (LF, LFpen),

exame visual convencional, ICDAS e exame radiográfico interproximal em superfícies oclusais de dentes decíduos. Trinta e sete molares humanos decíduos foram selecionados a partir de um conjunto de dentes extraídos, que estavam congelados a -20°C. Os dentes foram avaliados duas vezes por dois examinadores experientes por meio dos dispositivos de fluorescência a laser (LF e LFpen), exame visual, ICDAS e radiografias interproximais, com intervalo de 2 semanas entre as avaliações. Depois disso os dentes foram histologicamente preparados e avaliados de acordo com a extensão da cárie. A maior sensibilidade foi observada para o ICDAS nos limiares D1 e D3, com diferença estatística não significativa quando comparada aos dispositivos LF, com exceção ao limiar D3. As radiografias interproximais apresentaram os menores valores de sensibilidade. A especificidade em D1 foi maior para LFpen (0,90) e para o exame visual em D3 (0,94). Quando o exame visual foi combinado com LFpen as probabilidades pós-teste foram as mais altas (94,0% e 80,2%, respectivamente). Altos valores foram observados para a combinação ICDAS e LFpen (92,0% e 80,0%, respectivamente). LF e LFpen apresentaram os mais altos valores de ICC para a reprodutibilidade inter-examinadores. No entanto, em relação ao ICDAS, radiografia interproximal e exame visual, a reprodutibilidade intraexaminador não foi semelhante para os dois examinadores. Os autores concluíram que após o exame visual inicial utilizando ou não o ICDAS, o uso da LFpen pode auxiliar na detecção de cáries oclusais em dentes decíduos.

Em um estudo *in vitro* Benedetto et al.⁴ (2011) tiveram como objetivos: 1) comparar a confiabilidade da câmera de fluorescência VistaProof (FC) e dos dispositivos de fluorescência a laser DIAGNOdent e DIAGNOdent pen na avaliação de lesões de cárie em superfícies lisas e oclusais de dentes decíduos e 2)

determinar a influência do tamanho do espaçador, do dispositivo plástico de proteção e do tempo de secagem com jato de ar (0, 3 e 15 segundos) sobre as leituras da FC. Foram selecionados 129 molares decíduos, divididos em dois grupos, superfícies lisas (n=68) e superfícies oclusais (n=61). Dois examinadores treinados realizaram as avaliações com a FC e os dispositivos de fluorescência a laser separadamente. Utilizou-se o Coeficiente de Correlação Intraclasse (ICC) e a Análise de Bland-Altman para a reprodutibilidade intra e interexaminadores. A correlação de Pearson foi realizada entre os valores obtidos com os diferentes dispositivos. Para o objetivo 2, apenas os dentes do grupo 'superfícies oclusais' foram utilizados. Utilizou-se o teste de Wilcoxon para comparar as medições. Altos valores de ICC inter-examinadores foram observados com a FC em ambos os experimentos (0,813 e 0,853). No entanto, o maior ICC intraexaminador para superfícies lisas se deu para o DIAGNOdent (ICC=0,918). Uma correlação positiva entre todos os métodos foi observada em ambos os estudos. Apenas a secagem durante 15 segundos aumentou significativamente as leituras de FC. Os autores puderam então concluir que a FC mostrou alta confiabilidade para superfícies lisas e oclusais, semelhante aos outros métodos de fluorescência testados. Além disso, a secagem prolongada com ar aumentou as medições da FC.

Jablonski-Momeni et al.²⁸ (2011) realizaram um estudo in vitro com o objetivo de avaliar a reprodutibilidade intra e interexaminadores e a acurácia na detecção e avaliação de cárie oclusal em dentes humanos recém extraídos utilizando a câmera de fluorescência VistaProof. Cortes seriados e microscopia foram considerados padrão-ouro. As superfícies oclusais de 53 dentes (99 sítios) foram examinadas com o VistaProof por dois examinadores com diferentes níveis de experiência em cariologia (um dentista experiente e um estudante do último ano do

curso de Odontologia). Posteriormente, os dentes foram seccionados e avaliou-se a profundidade da lesão. O coeficiente de correlação intraclassa para a reprodutibilidade intra e interexaminadores foram de 0,76 e 0,95, respectivamente. Houve uma correlação significativa entre a fluorescência e o exame histológico para ambos examinadores ($r_s = 0,47$ e $0,55$, $p < 0,01$). No limiar de detecção D1 (lesões em esmalte e dentina), a sensibilidade foi de 0,71-0,86 e a especificidade foi de 0,32-0,76. No limiar D3 (lesão em dentina) a sensibilidade foi 0,04-0,91 e a especificidade foi 0,56-0,99 para ambos examinadores. Quando as áreas abaixo das curvas ROC (AUROC - areas under the ROC-curves) foram comparadas, não houve diferença estatisticamente significativa no desempenho entre os examinadores ($p=0,52$ para o limiar D1 e $p=0,81$ para o limiar D3). O VistaProof demonstrou alta reprodutibilidade e um bom desempenho diagnóstico para a detecção de cárie oclusal em vários estágios da doença. O examinador iniciante e o experiente foram capazes de aplicar este sistema como um dispositivo de apoio para a detecção e monitoramento da cárie.

Um dos objetivos de Matos et al.⁴⁰ (2011), em um estudo in vivo, foi avaliar o desempenho de dois métodos baseados em fluorescência na detecção de lesões de cárie oclusal em dentes decíduos quando comparados com o desempenho dos métodos de inspeção visual e radiográfico. Dois examinadores avaliaram as superfícies oclusais de 407 dentes decíduos (62 crianças) por meio dos métodos de inspeção visual (critério ICDAS), radiográfico, fluorescência a laser DIAGNOdent pen (LFpen) e câmera de fluorescência VistaProof (FC). No limiar “não-cavitado” (NC) o método padrão de referência foram os resultados do ICDAS e no limiar “cárie em dentina” (D3) os dentes que foram detectados pelo ICDAS ou pelo método radiográfico receberam tratamento restaurador para confirmar a

presença da lesão. A reprodutibilidade, sensibilidade, especificidade, acurácia e área sob a curva ROC foram calculadas para os métodos em ambos os limiares. No limiar NC, a LF pen apresentou desempenho um pouco melhor em comparação com a FC e os métodos radiográficos. Entretanto, no limiar D3, ambos os métodos baseados em fluorescência foram similares. A inspeção visual e o método radiográfico apresentaram maior especificidade, porém menor sensibilidade que os métodos baseados em fluorescência. Pode-se concluir que ambos os métodos baseados em fluorescência apresentaram desempenho similar na detecção de lesões de cárie oclusal em dentina em dentes decíduos, porém ambos apresentaram mais resultados falso-positivos que os métodos visual e radiográfico.

Um dos objetivos de Diniz et al.¹¹ (2012) ao conduzirem um estudo in vivo foi avaliar o desempenho clínico da câmera de fluorescência VistaProof (FC) e dos dispositivos de fluorescência a laser DIAGNOdent (LF) e DIAGNOdent pen (LF pen) e também o desempenho dos métodos convencionais na detecção de cárie oclusal em dentes permanentes utilizando o padrão-ouro histológico para a validação total da amostra. Oitenta e oito pacientes (18-35 anos de idade), atendidos no Departamento de Cirurgia Oral e Maxilofacial da Faculdade de Odontologia de Araraquara, que tinham pelo menos um dente posterior indicado para extração por motivos periodontais ou ortodônticos foram incluídos no estudo. Um examinador treinado avaliou 105 superfícies oclusais utilizando a FC, LF, LF pen, critério ICDAS e radiografias interproximais. Após a extração dos dentes, estes foram avaliados histologicamente. Os valores de especificidade e sensibilidade para detecção de cárie em esmalte e dentina contra somente limiares de detecção de cárie em dentina foram 0,60 (Especificidade - esmalte) e 0,93 (Sensibilidade - esmalte); 0,77 (Especificidade - dentina) e 0,52 (Sensibilidade - dentina) (ICDAS), 1,00 e 0,29; 0,97

e 0,44 (radiografias interproximais); 1,00 e 0,85; 0,77 e 0,81 (LF), 0,80 e 0,89; 0,71 e 0,85 (LF pen); 0,80 e 0,74; 0,49 e 0,85 (FC), respectivamente. Os valores de acurácia foram maiores para o ICDAS, o dispositivo LF e LF pen. Radiografias interproximais e FC apresentaram o mais baixo desempenho para a detecção de lesões no esmalte e na dentina, respectivamente.

Em 2012 Jablonski-Momeni et al.²⁹ compararam, *in vitro*, várias lesões em superfícies oclusais e também apenas uma lesão que pudessem afetar a reprodutibilidade e acurácia dos dispositivos baseados em fluorescência. Trinta e seis dentes permanentes com 2-3 sítios de avaliação (n = 82) foram examinados por dois examinadores utilizando o aparelho de fluorescência a laser DIAGNOdent pen (LF pen) e a câmera de fluorescência VistaProof (FC). A profundidade da lesão foi então avaliada histologicamente por meio de cortes seriados dos dentes. O coeficiente de correlação intraclassa (ICC) e as AUROC foram calculados para todos os sítios de avaliação e para um sítio selecionado aleatoriamente por dente. Comparando a reprodutibilidade e o desempenho para toda a amostra e para os sítios independentemente, houve pouco ou nenhum efeito. Ao medir vários sítios sobre os dentes com aparelhos de fluorescência houve apenas influência moderada no desempenho quando comparado à avaliação de apenas um sítio.

Jablonski-Momeni et al.²⁴ (2012) avaliaram, *in vitro*, a inspeção visual pelo critério ICDAS, o dispositivo de fluorescência a laser DIAGNOdent (LF), a câmera de fluorescência Vista Cam iX (Dürr Dental, Bietigheim-Bissingen, Alemanha) (FC) e o exame radiográfico interproximal para detecção de cárie e decisão de tratamento. Os sítios oclusais de 84 dentes permanentes extraídos foram examinados utilizando todos os métodos e decisões de tratamento (preventivo ou restaurador). Para validação dos resultados, as fissuras foram abertas com instrumentos rotatórios e a

profundidade clínica foi considerada como padrão-ouro. Foram calculadas as correlações (r), sensibilidade, especificidade e AUROC. O teste de McNemar foi usado para verificar se os diferentes métodos levariam a mudanças significativas nas decisões de tratamento. Encontrou-se alta correlação entre ICDAS e FC ($r=0,84$), ICDAS e o padrão-ouro (0,82) e FC e padrão-ouro (0,81). O critério ICDAS apresentou o melhor desempenho (AUROC=1,0), seguido pela FC (0,95) e LF (0,88). A maior diferença foi encontrada para o plano de tratamento de lesões de dentina, em que o uso da FC (pontos de corte de acordo com a literatura) teve a maior concordância entre o tratamento restaurador e lesões de dentina, seguido do uso do ICDAS. Concluíram, então, que o ICDAS pode apresentar alto potencial para detecção e plano de tratamento, e os outros dispositivos, especialmente a câmera de fluorescência Vista Cam iX, podem adicionar informações importantes ao exame visual, permitindo aos examinadores planejar o tratamento com mais precisão.

Novaes et al.⁴⁵ (2012) realizaram um estudo *in vitro* com o objetivo de avaliar o desempenho de métodos baseados em fluorescência quando comparados aos métodos convencionais na detecção de lesões de cárie oclusais em molares decíduos. Dois examinadores avaliaram 113 sítios em 77 superfícies oclusais por meio de três dispositivos de fluorescência: DIAGNOdent (LF), DIAGNOdent pen (LFpen) e câmera de fluorescência VistaProof (FC). Também foram realizados exame visual pelo critério ICDAS e radiográfico. Um examinador repetiu as avaliações após uma semana. Como método padrão de referência, a profundidade da lesão foi determinada após o seccionamento e avaliação em estereomicroscópio. A área sob a curva ROC (AUROC), sensibilidade, especificidade e acurácia dos métodos foram calculadas para os limiares lesão de cárie em esmalte e dentina (D1) e lesão de cárie em dentina (D3). A reprodutibilidade intra e interexaminadores foi

calculada por meio do coeficiente de correlação intraclasse (ICC) e da estatística kappa (κ). Em D1, a inspeção visual apresentou valores de sensibilidade mais altos (0,97-0,99), porém baixos valores de especificidade (0,18-0,25). Em D3 todos os métodos demonstraram desempenho semelhante (AUROC em torno de 0,90). Os métodos visual e radiográfico apresentaram especificidade ligeiramente maior (valores maiores que 0,96) que aqueles métodos baseados em fluorescência (cerca de 0,88). De maneira geral, todos os métodos apresentaram alta reprodutibilidade (ICC>0,79). Os autores concluíram que embora os métodos convencionais e aqueles baseados em fluorescência tenham apresentado desempenho similar na detecção de lesões de cárie oclusal em molares decíduos, o emprego somente da inspeção visual parece ser suficiente na prática clínica.

De acordo com Seremidi et al.⁵⁵ (2012), ferramentas atuais para a detecção de lesões de cárie em diferentes profundidades não são muito precisas e confiáveis, sendo necessário o desenvolvimento de novos dispositivos e técnicas. Diante disso, realizaram um estudo in vitro com o objetivo de validar a câmera de fluorescência VistaProof (FC) e compará-la com o dispositivo de fluorescência a laser DIAGNOdent Pen (LF pen), o exame visual e métodos visuais indiretos (MVI) com relação à acurácia e confiabilidade para a detecção de cárie oclusal em dentes permanentes. Cento e sete sítios em 41 superfícies oclusais de pré-molares extraídos foram selecionados e classificados em categorias de lesões de acordo com os critérios clínicos de Ekstrand pelo exame visual direto e indireto. Utilizou-se então os dois dispositivos de fluorescência e posteriormente avaliou-se histologicamente a profundidade da lesão. Um examinador calibrado (ICC>0,85) realizou todas as avaliações. A sensibilidade, especificidade e acurácia de cada método foram estimadas baseando-se no exame histológico como método de

referência. Empregou-se o teste de McNemar e análise da curva ROC para comparar as medidas de todos os métodos ($\alpha=0,05$), enquanto o ICC foi utilizado para avaliar a reprodutibilidade dos métodos com base em uma segunda medição uma semana após a primeira. Não houve diferença estatística significativa ($p>0,05$) entre a acurácia do LF e da FC para lesões de esmalte e dentina. As áreas sob as curvas ROC (AUROC) para os dois dispositivos também não foram estatisticamente diferentes ($p>0,05$). A confiabilidade do LF foi estatisticamente maior que da FC ($p<0,05$). Os autores puderam concluir que a validade de ambos os dispositivos de fluorescência não foi significativamente diferente e não foi melhor que o exame visual para a detecção de lesões de cárie não-cavitadas.

Em estudo in vitro Achilleos et al.¹ (2013) avaliaram o desempenho de ferramentas atuais de detecção de cárie oclusal incipiente. Trinta e oito dentes posteriores recém-extraídos com cárie oclusal sem cavitação foram examinados pela VistaProof (FC), pelo dispositivo DIAGNOdent pen (LFpen) e visualmente pelo critério ICDAS. A avaliação foi realizada duas vezes, por dois examinadores calibrados, e em seguida os dentes foram seccionados para realização da validação histológica. Os valores de kappa intra/interexaminadores (média \pm desvio-padrão) foram $0,74 \pm 0,04 / 0,73 \pm 0,07$ (exame visual), $0,87 \pm 0,04 / 0,82 \pm 0,07$ (LF pen) e $0,91 \pm 0,08 \pm 0,06 / 0,83$ (FC). A sensibilidade para o ICDAS foi 0,80-0,86, para o LF pen foi 0,66-0,75 e para a FC foi de 0,97. A especificidade para todos os métodos de detecção foi de 0,5 (0,02-0,99). A acurácia foi 0,76-0,81 para o ICDAS, 0,66-0,71 para o LF pen e de 0,92-0,95 para a FC. Os valores de AUROC (média \pm DP) foram $0,431 \pm 0,187$ (ICDAS), $0,583 \pm 0,215$ (LF pen) e $0,486 \pm 0,207$ (FC). Não houve diferença estatística significativa nos valores de AUROC entre os métodos; todos eles apresentaram alta reprodutibilidade intra e interexaminadores; a FC apresentou

a melhor sensibilidade, enquanto que o LF pen demonstrou a mais baixa. Os valores de especificidade foram os mesmos para todos os métodos de detecção. Além disso, eles apresentaram desempenho semelhante na detecção de cárie oclusal incipiente.

Em 2013, Jablonski-Momeni et al.²⁶ realizaram um estudo com os objetivos de avaliar a reprodutibilidade intra e interexaminadores e a acurácia na detecção de cárie oclusal em dentes humanos extraídos utilizando a câmera de fluorescência VistaCam iX (FC1) e também comparar o seu desempenho com o dispositivo de fluorescência VistaProof (FC2). As superfícies oclusais de 101 dentes foram avaliadas. As lesões foram classificadas primeiramente de acordo com o método visual ICDAS. Dois examinadores com diferentes níveis de experiência em cariologia (um cirurgião-dentista e um aluno do último ano do curso) avaliaram os sítios com a FC1 e a FC2. Os dentes foram então hemi-seccionados e avaliados de acordo com a profundidade da lesão. Coeficientes de correlação intraclass para a reprodutibilidade intrae interexaminadores foram de 0,88 e 0,97 (FC1) e 0,82 e 0,98 (FC2), respectivamente. Houve correlação positiva significativa (r_s , $p < 0,01$) entre todos os métodos (ICDAS, fluorescência e exames histológicos (0,63-0,89) e entre FC1 e FC2 (r_s 0,85-0,90), respectivamente. As AUROC foram 0,87-0,92 (no diagnóstico D1 e D3, FC1) e 0,91-0,96 (FC2). Não houve diferença estatística significativa entre as AUROC das duas câmeras de fluorescência ($p > 0,05$). Ambas as câmeras de fluorescência demonstraram alta reprodutibilidade e bom desempenho para a detecção de cárie oclusal nos vários estágios do processo da doença. Os dois examinadores estavam aptos a utilizá-las para a detecção de lesões. O desempenho in vitro dos dois dispositivos foi comparado e de acordo com os autores, houve uma tendência de melhor desempenho para a FC2.

Souza et al.⁵⁷ (2013) avaliaram o desempenho do ICDAS, do exame radiográfico interproximal e de métodos baseados em fluorescência (DIAGNOdent 2095 (LF), DIAGNOdent 2190 (LFpen) e câmera VistaProof (FC)) para detecção de cárie oclusal em molares decíduos. Avaliou-se um sítio oclusal em cada um dos 79 dentes duas vezes, por dois examinadores. Em seguida os dentes foram preparados e avaliados histologicamente de acordo com a extensão da cárie. Calculou-se os pontos de corte ótimos para LF, LFpen e FC. No limiar D1 (lesões em esmalte e dentina), o ICDAS e a FC apresentaram maior sensibilidade (0,75 e 0,73, respectivamente), enquanto a radiografia interproximal apresentou maior especificidade (1,00). No limiar D2 (lesões em esmalte atingindo a junção amelodentinária), o ICDAS apresentou maior sensibilidade (0,83) e menor especificidade (0,70), sendo esta estatisticamente significativamente. No limiar D3 (lesões em dentina), o LFpen e a FC apresentaram maior sensibilidade (1,00 e 0,91, respectivamente), enquanto maior especificidade foi apresentada pela FC (0,95), ICDAS (0,94), radiografia interproximal (0,94), e LF (0,92). As AUROC variaram de 0,780 (radiografia interproximal) a 0,941 (LF). Os coeficientes de correlação de Spearman com o histológico foram 0,72 (ICDAS), 0,64 (radiografia interproximal), 0,71 (LF), 0,65 (LFpen) e 0,74 (FC). Os valores do coeficiente de correlação intraclasse intra e interexaminadores variaram de 0,772 a 0,963 e valores de kappa variaram de 0,462 a 0,750. Os autores concluíram que o ICDAS e a FC apresentaram melhor acurácia na detecção de lesões de cárie em esmalte e dentina, enquanto o ICDAS, LFpen, LF e FC foram mais apropriados, em dentes decíduos, para a detecção de lesões oclusais em dentina, com diferença estatística não significativa entre eles. Além disso, todos os métodos apresentaram reprodutibilidade que variou de boa a excelente.

Proposição

PROPOSIÇÃO

O objetivo deste estudo foi avaliar o desempenho clínico da câmera de fluorescência VistaProof, da câmera intraoral digital Vista Cam e do critério visual ICDAS na detecção de lesões de cárie em superfícies oclusais.

Material e Método

MATERIAL E MÉTODO

1) Aspectos éticos

Este projeto faz parte de um projeto mais amplo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP sob protocolo nº 47/11 (ANEXO 1).

2) Delineamento amostral

Trata-se de estudo observacional do tipo transversal com delineamento amostral não-probabilístico. A população objeto deste estudo foi composta por 14 pacientes adultos jovens (18-28 anos), de ambos os sexos, regularmente atendidos na Clínica de Dentística Restauradora da Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP que concordaram em participar de livre e espontânea vontade da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO 2). Foram selecionados cento e sete dentes posteriores (pré-molares e molares) que apresentavam a superfície oclusal hígida ou com lesão de cárie.

3) Variáveis de Estudo e procedimentos

Os dentes selecionados não possuíam selantes ou restaurações de qualquer natureza e má formações na estrutura dental. Os terceiros molares não foram avaliados, assim como pacientes que possuíam aparelho ortodôntico fixo no momento da avaliação, pois a banda ortodôntica se sobrepõe às estruturas dentais durante a tomada radiográfica.

Todos os indivíduos que fizeram parte desta pesquisa e que necessitavam de tratamento foram atendidos na Clínica de Dentística Restauradora ou encaminhados às demais clínicas da Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP, conforme a sua necessidade.

Dois examinadores experientes (A e B), professores da disciplina de Dentística Restauradora analisaram visualmente e radiograficamente os 107 dentes de acordo com a presença ou ausência de cárie. Esta avaliação foi considerada como padrão-ouro. Quando o examinador (A ou B) obteve discordância entre os exames visual e radiográfico quanto à ausência e presença de lesões de cárie, optou-se por registrar o diagnóstico obtido no exame visual²⁰.

A avaliação dos dentes utilizando o ICDAS e os métodos auxiliares de detecção de cárie foi realizada, de forma independente, por outros dois examinadores (C e D), calibrados em estudo piloto ($\kappa \geq 0,61$).

Exame visual

Os participantes receberam profilaxia profissional com pedra-pomes e água e em seguida tiveram seus dentes examinados visualmente por dois examinadores experientes (A e B), que classificaram os 107 dentes de acordo com a presença ou ausência de cárie no exame visual utilizando luz artificial do refletor e jato de ar. Esta análise foi realizada duas vezes, com intervalo de uma semana entre as avaliações a fim de se determinar a reprodutibilidade intraexaminador.

Radiografias Interproximais digitais

Os dentes foram então radiografados por operador devidamente treinado utilizando-se o aparelho de RX Dabi Atlante®. Placas de fósforo (Bietigheim-Bissingen, Dürr Alemanha) (Figura 1) foram acopladas aos posicionadores interproximais Indusbello® e posteriormente digitalizadas pelo aparelho VistaScan Mini (Bietigheim-Bissingen, Dürr Alemanha) (Figura 2). O Sistema VistaScan possui *software* próprio em Português (DBSWIN).

Figura 1 - Placa de fósforo (Bietigheim-Bissingen, Dürr Alemanha).



Figura 2 - Aparelho VistaScan Mini (Bietigheim-Bissingen, Dürr Alemanha).



A seguir, os examinadores A e B analisaram as radiografias em microcomputador instalado em uma sala com iluminação reduzida. Estas avaliações foram realizadas duas vezes, de forma independente e com intervalo de uma semana entre elas, a fim de se determinar a reprodutibilidade intraexaminador. Quando houvesse presença ou ausência de radiolucidez em esmalte ou dentina, esta condição caracterizava a presença ou ausência de lesão de cárie, respectivamente.

Os voluntários selecionados foram então agendados para avaliação por fluorescência, imagem digital ampliada e pelo método visual utilizando o critério ICDAS por outros dois examinadores (C e D), sendo um aluno de pós-graduação e outro de graduação, devidamente treinados em estudo piloto ($\kappa \geq 0,61$).

Exame visual (critério ICDAS)

Nesta segunda sessão os participantes receberam nova profilaxia com pedra-pomes e água e tiveram seus dentes examinados visualmente, úmidos e secos, de acordo com o critério ICDAS²⁰, por dois examinadores (C e D) que utilizaram luz artificial do refletor, jato de ar da seringa tríplice e espelho clínico. Esta avaliação foi realizada em dois momentos distintos, com intervalo de uma semana.

A classificação da superfície dental e da severidade da lesão de cárie de acordo com o critério ICDAS encontra-se nos Quadros 1 e 2, a seguir.

Quadro 1 - Classificação da superfície dental de acordo com o critério ICDAS.*

Código	Descrição
0	Não restaurada ou não selada
1	Selante parcial
2	Selante integral
3	Restauração com a mesma cor do dente (resina composta ou cimento de ionômero de vidro)
4	Restauração de amálgama
5	Coroa de aço inoxidável
6	Coroa de porcelana ou ouro ou metalocerâmica ou faceta
7	Restauração perdida ou quebrada
8	Restauração temporária
9	Dente ausentes ou outras condições especiais: 9-6: A superfície dental não pode ser examinada devido ao difícil acesso 9-7: Dente ausente devido a cárie (todas as superfícies dentais são codificadas como 97) 9-8: Dente ausente por outros motivos (todas as superfícies dentais são codificadas como 98) 9-9: Dente não erupcionado (todas as superfícies são codificadas como 99)

*Fonte: Ismail et al.²³ (2007); <http://www.dundee.ac.uk/dhsru/news/icdas.htm>

Quadro 2 - Classificação da severidade lesão de cárie de acordo com o critério ICDAS.*

Código	Descrição
0	A superfície dos dentes apresenta-se hígida, sem nenhum indício de cárie ou qualquer mudança questionável após secagem com jato de ar por 5 segundos. As superfícies com hipoplasia de esmalte, fluorose, desgaste (abrasão, atrito e erosão) e manchas extrínsecas ou intrínsecas devem ser registradas com este código
1	Mudança inicial visível em esmalte, de coloração branca ou castanha, após secagem por aproximadamente 5 segundos
2	Mudança distinta visível em esmalte ainda úmido. Apresenta-se como uma lesão de mancha branca e/ou uma descoloração castanha
3	Descontinuidade do esmalte devido à cárie sem dentina visível
4	Sombreamento localizado em esmalte originado da dentina
5	Cavidade com dentina visível envolvendo menos da metade da superfície
6	Cavidade extensa com dentina visível envolvendo mais da metade da superfície

*Fonte: Ismail et al.²³ (2007); <http://www.dundee.ac.uk/dhsru/news/icdas.htm>

Análise pela câmera de fluorescência VistaProof

Os dois examinadores (C e D) treinados previamente de acordo com as recomendações do fabricante capturaram, em dois momentos distintos, imagens da superfície oclusal dos dentes com a câmera de fluorescência VistaProof (Dürr Dental, Bietigheim-Bissingen, Alemanha) (Figura 3). Após secagem com jato de ar por 5 segundos, a ponta ativa da câmera foi posicionada perpendicularmente à superfície oclusal. Para padronizar a captura das imagens, utilizou-se um plástico descartável e um espaçador autoclavável, fornecidos pelo fabricante para evitar infecção cruzada e para manter a distância de 1,0 cm correspondente à ponta da câmera ao dente, respectivamente.

Figura 3 - Câmera de fluorescência VistaProof (Dürr Dental, Bietigheim-Bissingen, Alemanha).



Os resultados foram automaticamente interpretados pelo *software* do equipamento (DBSWIN, Dürr Dental, Bietigheim-Bissingen, Alemanha). Este *software* cria imagens de 720 x 576 pixels, que estão quantificados de verde (cerca de 510 nm de comprimento de onda)^{54,58} a vermelho (cerca de 685 nm de comprimento de onda), e um valor numérico, correspondente à gravidade da lesão, é atribuído.

A seguir, os examinadores classificaram as imagens, de acordo com o fabricante, em escores (Quadro 3).

Quadro 3 - Classificação das imagens de fluorescência obtidas pelo VistaProof de acordo com a profundidade da lesão de cárie.

Cor	Classificação	Profundidade da lesão (mm)	Escore
Verde	Esmalte saudável	<1	1
Roxo	Cárie inicial em esmalte	$1 \leq x < 1,5$	2
Vermelho	Cárie no limite amelodentinário	$1,5 \leq x < 2$	3
Laranja	Cárie em dentina	$2 \leq x < 2,5$	4
Amarelo	Cárie profunda em dentina	$x \geq 2,5$	5

Imagem digital ampliada (Vista Cam)

Imagens digitais da superfície oclusal dos dentes também foram capturadas pelos examinadores C e D com auxílio da microcâmara intraoral digital Vista Cam (Dürr Dental, Bietigheim-Bissingen, Alemanha) (Figura 4). Os mesmos cuidados dispensados para o uso da câmera de fluorescência foram empregados para a microcâmara intraoral.

Figura 4 - Microcâmara intraoral digital Vista Cam (Dürr Dental, Bietigheim-Bissingen, Alemanha).



As imagens obtidas foram codificadas e gravadas em microcomputador para posterior análise. Os dois examinadores as classificaram duas vezes, de forma independente e cega, de acordo com o critério ICDAS a fim de se estimar a reprodutibilidade intraexaminador.

4) Análise estatística

A – Estudo piloto

Os examinadores realizaram treinamento e calibração em 62 dentes extraídos e em 60 dentes de pacientes atendidos na clínica de Dentística Restauradora da Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP utilizando os métodos propostos. Quando houvesse discordância, discutiam-se as avaliações até que se obtivesse um valor de $\kappa \geq 0,81$ para os exames visual e radiográfico e $\kappa \geq 0,61$ para o ICDAS, fluorescência e imagem intraoral.

B – Estudo definitivo

Cento e sete dentes foram avaliados. A reprodutibilidade intra e interexaminadores do exame visual e radiográfico foi estimada pela estatística Kappa (κ) e a reprodutibilidade dos métodos de fluorescência, imagem digital ampliada e ICDAS foram estimadas pela estatística Kappa com ponderação linear (κ_{pl})³⁶ por ponto e por intervalo de confiança de 95%. Para classificação da concordância obtida utilizou-se a proposta de Landis, Koch³⁵ (Quadro 4). Considerou-se adequada reprodutibilidade intraexaminador no mínimo ótima ($\kappa \geq 0,81$) para os exames visual e radiográfico, e no mínimo boa ($\kappa \geq 0,61$) para os demais métodos de diagnóstico de cárie estudados e avaliação interexaminadores. O nível de significância adotado foi de 5%.

Quadro 4 - Classificação do valor de kappa (κ) segundo os padrões de Landis, Koch.

κ	Concordância
< 0,00	Ruim
0,00 - 0,21	Fraca
0,21 - 0,41	Sofrível
0,41 - 0,61	Regular
0,61 - 0,81	Boa
0,81 - 1,00	Ótima
1,00	Perfeita

Para estudo da efetividade do método de fluorescência, da imagem digital ampliada e do ICDAS, segundo o padrão-ouro, foram estimadas a sensibilidade, especificidade, razão de verossimilhança positiva e negativa dos testes. Foi construída a curva ROC e estimou-se sua área (AUROC). A capacidade discriminante de cada teste foi classificada segundo proposta de Hosmer, Lemeshow²¹ (Quadro 5).

Quadro 5 - Classificação da capacidade discriminante de acordo com Hosmer, Lemeshow²¹.

Área ROC (AUC)	Poder discriminante do modelo
0,5	Sem poder discriminativo
0,5 - 0,7	Discriminação fraca
0,7 - 0,8	Discriminação aceitável
0,8 - 0,9	Discriminação boa
$\geq 0,9$	Discriminação excepcional

As áreas dos diferentes métodos foram comparadas utilizando a estatística z. O nível de significância adotado foi de 5%. As análises foram realizadas com auxílio do Programa estatístico MedCalc[®] 12.4.0 (Mariakerke, Bélgica).

Apesar de dois examinadores terem realizado os exames visual e radiográfico, para obtenção do padrão-ouro optou-se por utilizar a avaliação realizada pelo examinador que apresentou os melhores resultados de reprodutibilidade. A mesma conduta foi adotada para os métodos de detecção de

cárie. Desse modo, foram escolhidos os dados das primeiras avaliações realizadas pelos examinadores A e C, pois apresentaram concordância intraexaminador ligeiramente mais alta e menor intervalo de confiança.

A prevalência da presença de lesão de cárie, baseada no exame visual (critério ICDAS) realizado pelo examinador C, foi estimada por ponto e por intervalo de 95% de confiança.

Resultado

RESULTADO

A concordância intra e interexaminadores obtida para os métodos de detecção de cárie oclusal, por ponto e por intervalo de 95% de confiança (IC_{95%}), pode ser observada na Tabela 1.

Tabela 1 - Concordância intra e interexaminadores dos métodos de detecção de cárie oclusal. Araraquara, 2013.

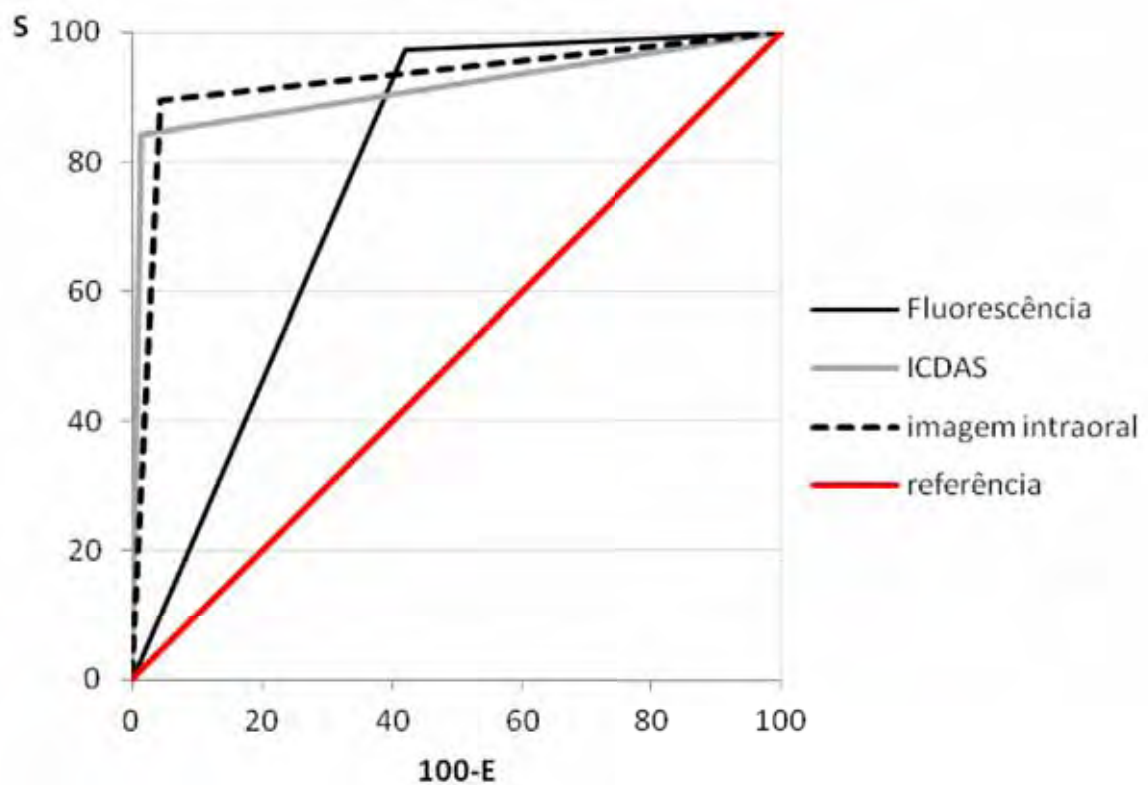
Método	Concordância - κ (IC _{95%})					
	Intraexaminador			Interexaminadores		
	A x A	B x B	C x C	D x D	A1 x B1	A2 x B2
Visual	0,878 (0,782-0,974)	0,900 (0,806-0,986)	-	-	0,856 (0,753-0,960)	0,835 (0,726-0,944)
Radiografia digital	0,960 (0,882-1,000)	0,912 (0,793-1,000)	-	-	0,619 (0,391-0,846)	0,703 (0,497-0,910)
ICDAS	-	-	0,959 (0,928-0,990)	0,954 (0,916-0,992)	0,918 (0,874-0,962)	0,867 (0,815-0,920)
Fluorescência	-	-	0,656 (0,556-0,757)	0,673 (0,572-0,774)	0,848 (0,776-0,919)	0,631 (0,530-0,733)
Imagem intraoral	-	-	0,943 (0,907-0,979)	0,969 (0,943-0,994)	0,805 (0,740-0,869)	0,813 (0,749-0,877)

Pode-se observar que, à exceção da fluorescência e da radiografia digital interproximal, que apresentaram valores de reprodutibilidade considerada como “boa”, todos os demais métodos tiveram concordância intra e interexaminadores classificada como “ótima”.

Nos dentes avaliados, a prevalência de cárie obtida pelo exame visual (critério ICDAS) foi de 35,51%.

Na Figura 5 apresenta-se a curva ROC construída utilizando-se os métodos de detecção de cárie oclusal de acordo com o padrão-ouro.

Figura 5 - Curva ROC para fluorescência, ICDAS e imagem intraoral de acordo com o padrão-ouro. Araraquara, 2013.



O estudo de efetividade dos diferentes métodos (fluorescência, ICDAS e imagem intraoral) para detecção de cárie oclusal em pré-molares e molares encontra-se na Tabela 2.

Tabela 2 - Efetividade dos métodos auxiliares de detecção de cárie oclusal em pré-molares e molares. Araraquara, 2013.

	AUROC (IC _{95%})	Sensibilidade	Especificidade	*RV+	*RV-
Fluorescência	0,777 ^b (0,686-0,842)	97,37	57,97	2,32	0,045
ICDAS	0,914 ^a (0,844-0,959)	84,21	98,55	58,11	0,16
Imagem intraoral	0,926 ^a (0,858-0,967)	89,47	95,65	20,58	0,11

*RV: razão de verossimilhança ^{a,b} letras iguais indicam similaridade estatística (Teste z; $\alpha=5\%$)

Nota-se excepcional capacidade discriminante para a imagem intraoral e para o ICDAS e diferença estatística não significativa entre esses métodos ($z=0,348$; $p=0,727$). A fluorescência apresentou capacidade discriminante aceitável, porém, quando comparada aos demais métodos verifica-se que a mesma apresentou menor capacidade discriminante que a imagem intraoral e o ICDAS.

A razão de verossimilhança positiva foi melhor para o ICDAS (58,11), seguido da imagem intraoral (20,58) e da fluorescência (2,32). Já a razão de verossimilhança negativa foi melhor para a fluorescência (0,045), seguida da imagem intraoral (0,11) e do ICDAS (0,16).

Discussão

DISCUSSÃO

A complexa anatomia de sulcos e fissuras presentes na superfície oclusal dos dentes torna difícil a obtenção de uma correta detecção da lesão de cárie^{46,53,54}. Apesar de diversos métodos de detecção estarem descritos na literatura^{20,23,24,28,42}, a escolha daquele considerado ideal não é tarefa fácil.

Para a seleção de um método adequado deve-se atentar primeiramente à calibração do aparelho e também à concordância intra e interexaminadores, pois uma boa reprodutibilidade é o primeiro passo para a obtenção de resultados consistentes entre diferentes examinadores, em diferentes momentos de avaliação⁴. Além disso, a falta de reprodutibilidade pode resultar em um plano de tratamento e intervenção inadequados⁴¹. Desta forma, a calibração torna-se essencial não somente em pesquisas clínicas e laboratoriais, como também entre os educadores, tão presentes na fase de formação dos estudantes de Odontologia. Além disso, quanto mais sensível e específico for o método, maior será sua precisão para a detecção de cárie.

Neste trabalho, por tratar-se de um estudo clínico e sem possibilidade da realização do exame histológico, como observado na maioria dos estudos *in vitro*^{1,2,7-11,13,14,23,25-30,37-39,43,45,46,51,54-57}, optou-se por considerar como padrão-ouro o diagnóstico estabelecido por meio da associação do exame visual com a radiografia interproximal digital.

Apesar da câmera de fluorescência VistaProof ser considerada um método quantitativo, optou-se por utilizar a classificação em escores, de acordo com a profundidade da lesão, fornecida pelo fabricante, e a reprodutibilidade deste método foi mensurada por meio do coeficiente kappa com ponderação linear. A concordância intraexaminador obtida foi considerada “boa”; a interexaminadores foi

“ótima” na primeira avaliação e “boa” na segunda. Estes resultados corroboram com os achados de Benedetto et al.⁴, Jablonski-Momeni et al.²⁸ (2011), Rodrigues et al.⁵⁴ (2008), Novaes et al.⁴⁵ (2012), Achilleos et al.¹ (2013) e Jablonski-Momeni et al.²⁶ (2013).

Ismail et al.²³ (2007) observaram que a confiabilidade para o exame visual com o critério ICDAS, quando utilizado por 6 examinadores, variou de “regular” ($\kappa=0,59$) a “ótima” ($\kappa=0,82$), e descreve o critério como um sistema prático, com validade de conteúdo, validade correlacional com o exame histológico e validade discriminatória. Reprodutibilidade semelhante foi encontrada por Shoaib et al.⁵⁶ (2009), quando foram avaliadas superfícies oclusais de dentes decíduos. Para Jablonki-Momeni et al.²⁸ (2011), a concordância interexaminadores foi considerada “ótima”, semelhante à observada neste estudo. Diniz et al.¹⁰ (2010) ressaltam a importância do treinamento para a utilização deste critério.

Para os demais métodos de detecção de cárie a reprodutibilidade foi “ótima”, com exceção do método radiográfico interexaminadores, considerado “bom”, o que demonstra a calibração dos examinadores na utilização dos instrumentos de avaliação propostos, o que é indispensável em estudos de investigação e também na prática clínica. Esta concordância obtida provavelmente ocorreu devido ao treinamento constante realizado pelos examinadores em dentes extraídos e em dentes de pacientes atendidos na clínica de Dentística Restauradora.

Em estudo in vitro encontrou-se alta sensibilidade (0,86) da VistaProof para lesões oclusais em dentina⁵⁴; neste trabalho, ao avaliar as lesões em esmalte e dentina, a sensibilidade encontrada foi 0,97, indicando a alta capacidade em detectar lesões de cárie quando estas de fato estão presentes. Entretanto, observou-se pior especificidade (0,58) que para a imagem intraoral (0,96) e para o

ICDAS (0,98), indicando que a câmera de fluorescência detecta mais resultados falso-positivos que os demais. Neste caso, haveria um sobretratamento, ou seja, a abertura de dentes hígidos. Rodrigues et al.⁵⁴ (2008) também destacam que, apesar da alta sensibilidade observada para este dispositivo (0,86), há uma dificuldade do mesmo em detectar lesões de cárie de esmalte.

A capacidade discriminatória encontrada por Jablonski-Momeni et al.²⁶ (2013) para a câmera de fluorescência VistaProof é considerada excepcional (AUROC=0,91-0,96), diferente do observado no presente trabalho, em que se encontrou capacidade discriminatória aceitável [AUROC=0,78(0,69-0,84)], indicando que, apesar de ser adequada para a detecção de cárie, deve ser utilizada em associação com outros métodos quando na decisão do diagnóstico final.

Assim como a VistaProof, a Vista Cam é ergonômica, permite o armazenamento de imagens ampliadas no banco de dados do paciente, facilitando a comunicação, o arquivamento das imagens e o controle da progressão da lesão ao longo do tempo. Apesar disso, até o momento este é o primeiro estudo que avaliou o desempenho da microcâmera intraoral digital Vista Cam como método auxiliar para detecção de cárie. Na literatura foram encontrados apenas dois trabalhos que avaliaram, *in vitro*, o desempenho da Vista Cam iX^{24,26}, uma versão da câmera com conjunto óptico mais simples. Embora a Vista Cam iX possua múltiplas funções na mesma câmera (câmera intraoral e câmera de fluorescência), nos dois trabalhos anteriormente publicados somente a fluorescência foi utilizada, e compararam-se os dados obtidos com a VistaProof. Desta forma, torna-se difícil a comparação dos dados de imagem intraoral do presente estudo com a literatura.

Neste trabalho observou-se um excelente equilíbrio entre a sensibilidade e a especificidade para a microcâmera intraoral digital Vista Cam

quando o ICDAS foi empregado (0,89/0,96) e para o exame visual com o critério ICDAS (0,84/0,99) e as maiores áreas sob as curvas ROC [0,93 (0,86-0,97) para a Vista Cam] e [0,91 (0,84-0,96) para o exame visual], o que indica que o critério ICDAS e a imagem ampliada podem adicionar informações importantes ao exame visual, facilitando a detecção de lesões de cárie. As imagens ampliadas também ampliam o campo de visão do cirurgião-dentista e permitem ao profissional planejar o tratamento com mais precisão.

A razão de verossimilhança positiva expressa o número de vezes que é mais provável encontrar um resultado positivo em pessoas que apresentam lesões de cárie quando comparado com pessoas que não apresentam. O ICDAS apresentou maior valor, indicando que a chance de um teste positivo ser verdadeiro é 58,11 vezes maior que a chance de ser falso. A seguir, o maior resultado foi para a imagem intraoral (20,58), seguido da fluorescência (2,32). Rodrigues et al.⁵⁴ (2008) encontraram resultado semelhante para a VistaProof (2,28).

A razão de verossimilhança negativa observada para o ICDAS (0,16) indica que a chance de se encontrar um resultado falso-negativo em relação a um resultado verdadeiro-negativo é de 16:100, ou ainda, a chance de um resultado negativo ser verdadeiro em relação a um resultado falso-negativo é de 100:16, ou seja, 6,25 vezes. Para a imagem intraoral, a chance é de 9,1 vezes e para a fluorescência, 22,2 vezes.

Diante dos resultados encontrados no presente estudo, acredita-se que o mesmo possa auxiliar cirurgiões dentistas e pesquisadores na escolha do melhor método para a detecção de lesões de cárie em superfícies oclusais. Salienta-se ainda a importância da associação de métodos para a obtenção de um correto diagnóstico e plano de tratamento.

Conclusão

CONCLUSÃO

A reprodutibilidade intra e interexaminadores para o critério ICDAS e para os métodos de detecção de cárie utilizados foi considerada adequada.

Os dois métodos auxiliares e o ICDAS apresentaram adequado desempenho clínico, com melhor efetividade do ICDAS e da imagem intraoral.

Referências

REFERÊNCIAS*

- 1.Achilleos EE, Rahiotis C, Kakaboura A, Vougiouklakis G. Evaluation of a new fluorescence-based device in the detection of incipient occlusal caries lesions. *Lasers Med Sci.* 2013; 28(1): 193-201.
- 2.Aktan AM, Cebe MA, Ciftçi ME, Sirin Karaarslan E. A novel LED-based device for occlusal caries detection. *Lasers Med Sci.* 2012; 27(6): 1157-63.
- 3.Bader JD, Shugars DA. A systematic review of the performance of a laser fluorescence device for detecting caries. *J Am Dent Assoc.* 2004; 135(10): 1414-26.
- 4.Benedetto MS, Morais CC, Novaes TF, Almeida Rodrigues J, Braga MM, Mendes FM. Comparing the reliability of a new fluorescence camera with conventional laser fluorescence devices in detecting caries lesions in occlusal and smooth surfaces of primary teeth. *Lasers Med Sci.* 2011; 26(2): 157-62.
- 5.Braun A, Krause F, Jepsen S. The influence of the calibration mode of a laser fluorescence device on caries detection. *Caries Res.* 2005; 39(2): 144-9.
- 6.Chong MJ, Seow WK, Purdie DM, Cheng E, Wan V. Visual-tactile examination compared with conventional radiography, digital radiography, and Diagnodent in the diagnosis of occlusal occult caries in extracted premolars. *Pediatr Dent.* 2003; 25(4): 341-9.
- 7.Côrtes DF, Ellwood RP, Ekstrand KR. An in vitro comparison of a combined FOTI/visual examination of occlusal caries with other caries diagnostic methods and the effect of stain on their diagnostic performance. *Caries Res.* 2003; 37(1): 8-16.

*De acordo com o manual da FOAr/UNESP, adaptadas das normas Vancouver. Disponível no site: http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html

8. Costa AM, Yamaguti PM, Paula LM, Bezerra AC. In vitro study of laser diode 655 nm diagnosis of occlusal caries. *ASDC J Dent Child* 2002; 69(3): 233, 249-253.
9. Diniz MB, Rodrigues JA, Hug I, Cordeiro Rde C, Lussi A. Reproducibility and accuracy of the ICDAS-II for occlusal caries detection. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2009; 37(5): 399-404.
10. Diniz MB, Lima LM, Santos-Pinto L, Eckert GJ, Zandoná AG, de Cássia Loiola Cordeiro R. Influence of the ICDAS e-learning program for occlusal caries detection on dental students. *J Dent Educ.* 2010; 74(8): 862-8.
11. Diniz MB, Boldieri T, Rodrigues JA, Santos-Pinto L, Lussi A, Cordeiro RC. The performance of conventional and fluorescence-based methods for occlusal caries detection: an in vivo study with histologic validation. *J Am Dent Assoc.* 2012; 143(4): 339-50.
12. Eberhart J, Frentzen M, Thoms M. Neue optische methoden zur kariesdetektion. fluoreszenzbasierte verfahren zur erkennung nichtkavierter läsionen. *Zahnarztl Welt Zahnarztl Reform ZWR.* 2007; 116(4): 148-56.
13. Ekstrand KR, Ricketts DN, Kidd EA. Reproducibility and accuracy of three methods for assessment of demineralization depth of the occlusal surface: an in vitro examination. *Caries Res.* 1997; 31(3): 224-31.
14. Ekstrand KR, Martignon S, Ricketts DJ, Qvist V. Detection and activity assessment of primary coronal caries lesions: a methodologic study. *Oper Dent.* 2007; 32(3): 225-35.
15. Fejerskov O, Kidd E. *Cárie dentária: a doença e seu tratamento clínico.* São Paulo: Santos; 2005.

- 16.Firestone AR, Sema D, Heaven TJ, Weems RA. The effect of a knowledge-based, image analysis and clinical decision support system on observer performance in the diagnosis of approximal caries from radiographic images. *Caries Res.* 1998; 32(2): 127-34.
- 17.Freitas L. *Radiologia bucal: técnicas e interpretação.* 2 ed. São Paulo: Pancast; 2000.
- 18.Heinrich-Weltzien R, Weerheijm KL, Kuhnisch J, Oehme T, Stosser L. Clinical evaluation of visual, radiographic, and laser fluorescence methods for detection of occlusal caries. *ASDC J Dent Child.* 2002; 69(2): 123, 127-132.
- 19.Hibst R, Paulus R, Lussi A. Detection of occlusal caries by laser fluorescence: basic and clinical investigations. *Med Laser Appl.* 2001; 16(3): 205-13.
- 20.Hintze H, Wenzel A, Danielsen B, Nyvad B. Reliability of visual examination, fibre-optic transillumination, and bite-wing radiography, and reproducibility of direct visual examination following tooth separation for the identification of cavitated carious lesions in contacting approximal surfaces. *Caries Res.* 1998; 32(3): 204-9.
- 21.Hosmer DW, Lemeshow S. *Applied logistic regression,* 2nd ed. New York: John Wiley & Sons; 2000.
- 22.Ismail AI. Visual and visuo-tactile detection of dental caries. *J Dent Res.* 2004; 83 (Spec No C): C56-66.
- 23.Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Amaya A, Sen A, Hasson H, et al. The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): an integrated system for measuring dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2007; 35(3): 170-8.

24. Jablonski-Momeni A, Stucke J, Steinberg T, Heinzl-Gutenbrunner M. Use of ICDAS-II, fluorescence-based methods, and radiography in detection and treatment decision of occlusal caries lesions: an in vitro study. *Int J Dent*. 2012; 2012: 371595 doi: 10.1155/2012/371595.
25. Jablonski-Momeni A, Stachniss V, Ricketts DNJ, Heinzl-Gutenbrunner M, Pieper K. Reproducibility and accuracy of the ICDAS-II for detection of occlusal caries in vitro. *Caries Res*. 2008; 42(2): 79-87.
26. Jablonski-Momeni A, Liebegall F, Stoll R, Heinzl-Gutenbrunner M, Pieper K. Performance of a new fluorescence camera for detection of occlusal caries in vitro. *Lasers Med Sci*. 2013; 28(1): 101-9.
27. Jablonski-Momeni A, Ricketts DN, Weber K, Ziomek O, Heinzl-Gutenbrunner M, Schipper HM, Stoll R, Pieper K. Effect of different time intervals between examinations on the reproducibility of ICDAS-II for occlusal caries. *Caries Res*. 2010; 44(3): 267-71.
28. Jablonski-Momeni A, Schipper HM, Rosen SM, Heinzl-Gutenbrunner M, Roggendorf MJ, Stoll R, et al. Performance of a fluorescence camera for detection of occlusal caries in vitro. *Odontology*. 2011; 99(1): 55-61.
29. Jablonski-Momeni A, Rosen SM, Schipper HM, Stoll R, Roggendorf MJ, Heinzl-Gutenbrunner M, Stachniss V, Pieper K. Impact of measuring multiple or single occlusal lesions on estimates of diagnostic accuracy using fluorescence methods. *Lasers Med Sci*. 2012; 27(2): 343-52.
30. Kamburoglu K, Senel B, Yüksel SP, Ozen T. A comparison of the diagnostic accuracy of in vivo and in vitro photostimulable phosphor digital images in the detection of occlusal caries lesions. *Dentomaxillofac Radiol*. 2010; 9(1): 17-22.

- 31.Ketley CE, Holt RD. Visual and radiographic diagnosis of occlusal caries in first permanent molars and in second primary molars. *Br Dent J* 1993; 174(10): 364-70.
- 32.Kidd EA, Fejerskov O. What constitutes dental caries? Histopathology of carious enamel and dentin related to the action of cariogenic biofilms. *J Dent Res.* 2004; 83 (Spec No C): C35-8.
- 33.Kidd EA, Naylor MN, Wilson RF. Prevalence of clinically undetected and untreated molar occlusal dentine caries in adolescents on the Isle of Wight. *Caries Res* 1992; 26(5): 397-401.
- 34.Kidd EA, Ricketts DN, Pitts NB. Occlusal caries diagnosis: a changing challenge for clinicians and epidemiologists. *J Dent.* 1993; 21(6): 323-31.
- 35.Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics.* 1977; 33(1): 159-74.
- 36.Light RJ. Measures of response agreement for qualitative data: some generalizations and alternatives. *Psychol Bull.* 1971; 76(5): 365-77.
- 37.Lussi A. Validity of diagnostic and treatment decisions of fissure caries. *Caries Res.* 1991; 25(4): 296-303.
- 38.Lussi A, Francescut P. Performance of conventional and new methods for the detection of occlusal caries in deciduous teeth. *Caries Res.* 2003; 37(1): 2-7.
- 39.Lussi A, Imwinkelried S, Pitts NB, Longbotton C, Reich E. Performance and reproducibility of a laser fluorescence system for detection of occlusal caries in vitro. *Caries Res* 1999; 33(4): 261-6.
- 40.Matos R, Novaes TF, Braga MM, Siqueira WL, Duarte DA, Mendes FM. Clinical performance of two fluorescence-based methods in detecting occlusal caries lesions in primary teeth. *Caries Res.* 2011; 45(3): 294-302.

41. Merret MC, Elderton RJ. An in vitro study of restorative dental treatment decisions and dental caries. *Br Dent J.* 1984; 157(4): 128-33.
42. Murdoch-Kinch CA, McLean ME. Minimally invasive dentistry. *J Am Dent Assoc.* 2003; 134(1): 87-95.
43. Neuhaus KW, Rodrigues JA, Hug I, Stich H, Lussi A. Performance of laser fluorescence devices, visual and radiographic examination for the detection of occlusal caries in primary molars. *Clin Oral Investig.* 2011; 15(5): 635-41.
44. Newbrun E. Problems in caries diagnosis. *Int Dent J.* 1993; 43(2): 133-42.
45. Novaes TF, Matos R, Gimenez T, Braga MM, Benedetto MS, Mendes FM. Performance of fluorescence-based and conventional methods of occlusal caries detection in primary molars - an in vitro study. *Int J Paediatr Dent.* 2012; 22(6): 459-66.
46. Paula AB, Campos JA, Diniz MB, Hebling J, Rodrigues JA. In situ and in vitro comparison of laser fluorescence with visual inspection in detecting occlusal caries lesions. *Lasers Med Sci.* 2011; 26(1): 1-5.
47. Pitts NB. The diagnosis of dental caries: 3. Rationale and overview of present and possible future techniques. *Dent Update.* 1992; 19(1): 32, 34, 37-8.
48. Pitts NB. Current methods and criteria for caries diagnosis in Europe. *J Dent Educ.* 1993; 57(6): 409-14.
49. Poorterman JH, Weerheijm KL, Groen HJ, Kalsbeek H. Clinical and radiographic judgement of occlusal caries in adolescents. *Eur J Oral Sci.* 2000; 108(2): 93-8.
50. Reis IM, Flack VF, Atchison KA, White SC. Findings of clinical and radiographic caries among several adult age groups. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1998; 86(6): 760-4.

51. Reis A, Mendes FM, Angnes V, Angnes G, Grande RH, Loguercio AD. Performance of methods of occlusal caries detection in permanent teeth under clinical and laboratory conditions. *J Dent*. 2006; 34(2): 89-96.
52. Richardson PS, McIntyre IG. The difference between clinical and bitewing detection of approximal and occlusal caries in Royal Air Force recruits. *Community Dent Health*. 1996; 13(2): 65-9.
53. Ricketts D, Kidd E, Weerheijm K, Soet H. Hidden caries: What is it? Does it exist? Does it matter? *Int Dent J*. 1997; 47(5): 259-65.
54. Rodrigues JA, Hug I, Diniz MB, Lussi A. Performance of fluorescence methods, radiographic examination and ICDAS II on occlusal surfaces in vitro. *Caries Res*. 2008; 42(4): 297-304.
55. Seremidi K, Lagouvardos P, Kavvadia K. Comparative in vitro validation of VistaProof and DIAGNOdent pen for occlusal caries detection in permanent teeth. *Oper Dent*. 2012; 37(3): 234-45.
56. Shoaib L, Deery C, Ricketts DN, Nugent ZJ. Validity and reproducibility of ICDAS II in primary teeth. *Caries Res*. 2009; 43(6): 442-8.
57. Souza JF, Boldieri T, Diniz MB, Rodrigues JA, Lussi A, Cordeiro RC. Traditional and novel methods for occlusal caries detection: performance on primary teeth. *Lasers Med Sci*. 2013; 28(1): 287-95
58. Thoms M. Detection of intraoral lesions using a fluorescence camera. *Proc SPIE* 6137, *Lasers in Dentistry XII*, 613705 doi: 10.1117/12.646287.
59. Tranaeus S, Shi XQ, Angmar-Månsson B. Caries risk assessment: methods available to clinicians for caries detection. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2005; 33(4): 265-73.

60. Weerheijm KL, Kidd EA, Groen HJ. The effect of fluoridation on the occurrence of hidden caries in clinically sound occlusal surfaces. *Caries Res.* 1997; 31(1): 30-4.

61. Weerheijm KL, Groen HJ, Bast AJJ, Kieft JA, Eijkman MAJ, van Amerongen WE. Clinically undetected occlusal dentine caries: a radiographic comparison. *Caries Res.* 1992; 26(4): 305-9.

62. Wenzel A, Fejerskov O. Validity of diagnosis of questionable caries lesions in occlusal surfaces of extracted third molars. *Caries Res.* 1992; 26(3): 188-200.

Anexos

ANEXO 1 – Certificado do Comitê de Ética em Pesquisa

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE ARARAQUARA

 Comitê de Ética em Pesquisa 

Certificado

Certificamos que o projeto de pesquisa intitulado **"PREVALÊNCIA DE CÁRIE ESCONDIDA EM ADULTOS JOVENS – CORRELAÇÃO ENTRE ÍNDICE ICDAS, RADIOGRAFIA DIGITAL E FLUORESCÊNCIA"** sob o protocolo nº 47/11, de responsabilidade do Pesquisador (a) **OSMIR BATISTA DE OLIVEIRA JUNIOR**, está de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/MS, de 10/10/96, tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa-FOAr, com validade de 02 (dois) anos, quando será avaliado o relatório final da pesquisa.

Certify that the research project titled **"PREVALENCE OF HIDDEN CARIES IN YOUNG ADULTS - CORRELATION BETWEEN INDEX ICDAS II, DIGITAL RADIOGRAPHY AND FLUORESCENCE"**, protocol number 47/11, under Dr **OSMIR BATISTA DE OLIVEIRA JUNIOR**, responsibility, is under the terms of Conselho Nacional de Saúde/MS resolution # 196/96, published on May 10, 1996. This research has been approved by Research Ethic Committee, FOAr-UNESP. Approval is granted for 02 (two) years when the final review of this study will occur.

Araraquara, 27 de outubro de 2011.


Prof. Dr. Maurício Meirelles Nagle
Coordenador

ANEXO 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu,
 idade:.....anos, CPF:....., morador na cidade de
 no endereço:

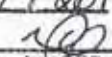
assinou este Termo de Consentimento com a finalidade de confirmar minha decisão de participar livre e voluntariamente da pesquisa "PREVALÊNCIA DE CÁRIE ESCONDIDA EM ADULTOS JOVENS - CORRELAÇÃO ENTRE O ÍNDICE ICDAS II, RADIOGRAFIA DIGITAL E FLUORESCÊNCIA" que tem como pesquisador responsável o Prof. Dr. Osmir Batista de Oliveira Júnior.

Declaro que recebi todos os esclarecimentos e que ficou claro que minha participação é voluntária e que não terei gasto nem ressarcimento financeiro pela contribuição.

Tenho ciência e fui esclarecido que:

1- A cárie oculta pode ser definida como um termo usado para descrever a lesão de cárie que não apresenta sinais clínicos de sua presença. Como muitas vezes ela não é identificada, o dente cariado acaba não sendo tratado, resultando em problemas mais sérios no futuro. Esta pesquisa visa identificar a presença destas lesões em meus dentes por diferentes métodos de diagnóstico, a fim de identificar e me encaminhar para o tratamento necessário.

2 - Serei agendado para duas consultas. Na primeira terei meus dentes examinados por quatro examinadores a fim de identificar a presença deste tipo de cárie. O primeiro coletará dados do Cariograma, fornecerá informações sobre o preenchimento do questionário sócio-demográfico, assim como o diário da dieta. O segundo examinador realizará radiografias odontológicas como é de rotina nos consultórios. Como proteção utilizarei protetor de tireóide e avental de chumbo e serei submetido a doses mínimas de radiação pois as radiografias serão digitais. O examinador 3 fará o diagnóstico com dispositivo de fluorescência LED e o examinador 4 realizará fotografias digitais com microcâmera intraoral. Na segunda consulta entregarei as fichas do diário da dieta e receberei orientação sobre a condição de meus dentes e encaminhamento prioritário para

Protocolo CEP nº <u>4711</u>
Aprovado em reunião de <u>27/10/2011</u>

Secretaria do CEP-FO/CAR

atendimento preventivo e/ou restaurador nas clínicas da Disciplina de Dentística da Faculdade de Odontologia de Araraquara – Unesp.

3 – Poderei solicitar quaisquer esclarecimentos sobre esta pesquisa diretamente com o pesquisador responsável através dos telefones: (16) 33016393 ou 92339623 ou por e-mail: dr_osmir@hotmail.com

4- Poderei interromper minha participação por qualquer motivo sem ser necessário prestar esclarecimentos e sem nenhum prejuízo ou obrigação.

5- Para garantir o sigilo da minha identidade, todos os meus dados serão codificados.

6- Meu atendimento nas clínicas da Faculdade de Odontologia de Araraquara não será de forma nenhuma prejudicado caso eu não concorde ou decida interromper minha participação neste projeto.

7- Se estiver grávida não poderei participar desta pesquisa.

8- Os benefícios que terei em colaborar com esta pesquisa são os seguintes: receberei profilaxia dental profissional, terei meu risco de cárie determinado e instruções para redução deste risco, terei meus dentes examinados e a presença das lesões de cárie determinadas, serei orientado sobre como melhorar minha saúde bucal e receberei atendimento preventivo e restaurador prioritários nas clínicas da Disciplina de Dentística da Faculdade de Odontologia de Araraquara.

9- Os resultados desta pesquisa serão apresentados em congressos e aulas e publicados em revistas científicas, a fim de contribuir para a formação dos Cirurgiões-Dentistas. Por esse motivo AUTORIZO GRATUITAMENTE o uso desses dados e das imagens de meus dentes para tais fins sem nenhum custo para os pesquisadores ou para a instituição.

Assim, assino, confirmo minha participação e afirmo que recebi uma cópia desse termo de consentimento.

Araraquara, _____ de _____ de 201__

Assinatura do Voluntário

Prof. Dr. Osmir Batista de Oliveira Júnior
Pesquisador Responsável

Protocolo CEP nº 47/11
Aprovado em reunião de
27 / 10 / 2011
Secretaria do CEP-FO/CAR

Autorizo a reprodução deste trabalho
(Direitos de publicação reservados ao autor)

Araraquara, 19 de março de 2013.

Cristina Dupim Presoto