

Análise da confiabilidade do exame visual na detecção da cárie dental em população com elevada prevalência da doença

Aline Salim HECKSHER^a, Ronir Raggio LUIZ^a,

Antônio José Leal COSTA^a, Nádia Magalhães MORAES^b

*^aNúcleo de Estudos em Saúde Coletiva – NESC,
Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, 21941-901 Rio de Janeiro - RJ*

*^bFaculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ,
21941-901 Rio de Janeiro - RJ*

Hecksher AS, Luiz RR, Costa AJL, Moraes NM. Reliability analysis of visual examination for detecting dental caries in a population with a high prevalence of this disease. Rev Odontol UNESP. 2007; 36(1):23-8.

Resumo: Objetivo: Investigar a confiabilidade do exame exclusivamente visual no rastreamento da cárie dental em população com elevada prevalência da doença, utilizando-se o exame clínico para efeito de comparação, e avaliar os resultados obtidos pelas diferentes metodologias. **Métodos:** Uma amostra de 131 alunos com idade entre 5 e 14 anos foi examinada pelos dois métodos. O exame visual foi conduzido em ambiente escolar, apenas com o auxílio de espátula de madeira e luz natural. O mesmo observador realizou o exame clínico em consultório odontológico, com melhores recursos. A análise dos dados foi baseada em pares de observação. Utilizou-se a estatística kappa para avaliar a concordância entre os métodos. A validade do exame visual foi observada através dos valores de sensibilidade, especificidade e valores preditivos. **Resultados:** Tanto a prevalência de indivíduos que necessitavam de intervenção odontológica quanto os índices CPO-D/ceo-d foram ligeiramente subestimados ao exame visual. Os resultados sugeriram um grau de concordância satisfatória entre os métodos ($k \sim 0,80$). Quanto ao estudo da validade, percebeu-se que o exame visual foi mais eficiente para identificar os dentes não doentes na ausência de doença (Especificidade = 98,3%) do que os doentes na presença de doença (Sensibilidade=73,4%). Além disso, é necessário mais cautela diante de um resultado positivo ao exame visual (valor preditivo positivo = 88,4%) do que de um resultado negativo (valor preditivo negativo = 95,5%). **Conclusão:** Apesar das diferenças estatísticas demonstradas, o método exclusivamente visual mostrou ser um procedimento com validade e confiabilidade satisfatórias no rastreamento de lesões cariosas cavitadas. Os benefícios da sua utilização em termos de simplicidade e custo facilmente superariam as pequenas divergências numéricas, especialmente em países com características epidemiológicas como o Brasil.

Palavras-chave: *Confiabilidade; exame visual; cárie dentária.*

Abstract: Purpose: To investigate the reliability of the exclusively visual examination for tracing dental caries in a population with a high prevalence of this disease, with the clinical examination used for the purposes of comparison and analyse the results obtained from different methodologies. **Method:** A sample of 131 students between 5 and 14 years old was examined through the both methods. The visual examination was conducted in school environment, using only a tongue depressor and natural light. The same examiner in a dentist's office, with more extensive resources, carried out the clinical examination. The analysis of the data was based on observation pairs. The kappa statistic was used to assess the parallels between the two methods. The validity of the visual examination was observed through the sensitivity, specificity and predictive values. **Findings:** Both the prevalence of individuals requiring odontological intervention and the DMF-T/dmf-t indexes were slightly underestimated through the visual examination. The findings suggested a satisfactory level of agreement between the methods ($k \sim 0.80$). With regard to the validity study, it was noted that the visual examination was more efficient at identifying healthy teeth with no disease (specificity = 98.3%), rather than teeth with the disease (sensitivity = 73.4%). Moreover, more caution is required regarding a positive outcome for the visual examination

(positive predictive value = 88.4%) than a negative outcome (negative predictive value = 95.5%).

Conclusion: The exclusively visual method proved a satisfactory validity and reliability procedure for verifying cavitated lesions caused by caries, regards to statistical differences. The benefits of its use in terms of simplicity and cost easily offset the minor differences found, particularly in countries with epidemiological characteristics such as those of Brazil.

Keywords: *Reliability; visual examination; dental caries.*

Introdução

Os levantamentos epidemiológicos constituem importante estratégia para a estimativa da condição de saúde bucal de diferentes grupos populacionais com vistas à aquisição de conhecimentos indispensáveis à proposição de ações adequadas às suas necessidades e aos riscos. As informações fornecidas por esses levantamentos possibilitam comparações no tempo e no espaço, além de avaliações de programas relativos aos agravos e condições considerados¹.

São inúmeros os estudos epidemiológicos em saúde bucal, especialmente aqueles que relatam o comportamento da doença cárie^{2,3}, tendo sido verificadas nas últimas décadas fortes mudanças na prevalência e na progressão dessa doença em nível mundial. Embora tenha havido uma melhora substancial na saúde bucal em vários locais e em todos os grupos sociais, uma grande parcela da população brasileira ainda sofre de problemas odontológicos.

Após o reconhecimento dos sinais clínicos precoces da lesão de cárie, sua progressão se faz lentamente, podendo ser detida ou mesmo revertida pelo uso de medidas preventivas⁴. Baseada nessa capacidade de reversibilidade, a filosofia de tratamento sofreu uma evolução, substituindo o diagnóstico precoce e a restauração imediata pelo diagnóstico precoce e o tratamento não-invasivo⁵.

Busca-se, portanto, o desenvolvimento de novos métodos de diagnóstico da cárie dentária, tais como transiluminação com fibra ótica (FOTI), radiografias digitais, videoscópio, laser e medida de resistência elétrica (MRE), para que as exigências da nova filosofia de tratamento sejam alcançadas. Entretanto, esses métodos permanecem ainda com pouca aplicação clínica por necessitarem de maiores validações e avaliações clínicas^{6,7}, pois grande parte dos estudos atuais é realizada *in vitro*⁸⁻¹¹, tendo o corte histológico como padrão-ouro. Além disso, apresentam custo elevado, sendo praticamente inviável a utilização desses métodos em estudos epidemiológicos.

A despeito das tentativas de se encontrar um método diagnóstico alternativo para lesões cariosas, iluminação adequada, sonda exploradora e espelho bucal são os elementos técnicos mais extensivamente utilizados e com capacidade diagnóstica satisfatória¹²⁻¹⁴, mormente para o diagnóstico da doença em regiões menos desenvolvidas.

Alternativamente, percebe-se que o exame visual com auxílio de espátula de madeira vem sendo utilizado de

forma crescente, e até como rotina de algumas instituições, em função da simplicidade de execução e da redução dos custos de operacionalização. No entanto, pouco se conhece a respeito da influência desse método nos resultados de um estudo epidemiológico.

Tendo em vista essas considerações, o presente estudo teve como objetivo analisar a validade e a confiabilidade do exame exclusivamente visual. Este foi realizado em ambiente escolar pela dentista pesquisadora, estabelecendo como comparação o exame clínico em consultório odontológico, em condições mais favoráveis ao diagnóstico da lesão cariosa. Pretendeu-se também avaliar e quantificar os resultados produzidos pelas diferentes metodologias em um mesmo grupo populacional.

Método

Dados

O estudo foi realizado no ano de 2004, no Centro Integrado de Educação Pública - CIEP 227, localizado no município de Duque de Caxias, Rio de Janeiro. A escola possui um total de 550 alunos entre 5 e 14 anos, distribuídos pelos turnos da manhã e da tarde, a maioria em horário integral.

Amostra

O planejamento amostral foi por “conveniência”, de acordo com a viabilidade operacional para se investigar toda uma turma de crianças. Nesse sentido, foram sorteadas 5 turmas e investigados os 131 alunos dessas turmas após a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa e o consentimento dos responsáveis e da direção da escola.

O critério adotado para a seleção dos alunos foi a sua aceitação voluntária, além do consentimento da professora responsável pela turma. Cada criança foi examinada por ambos os métodos de diagnóstico pela mesma examinadora, com um intervalo de quatro semanas entre as observações para que não houvesse o comprometimento da segunda avaliação.

Crítérios de diagnóstico

Os índices utilizados para representar o estado de saúde da dentição foram o CPO-D e o ceo-d, que relatam os sinais

passados e presentes da doença cárie. Cada aluno teve todos os dentes presentes examinados e registrados de acordo com as seguintes condições para os dentes permanentes e deciduos, respectivamente: Hígidos = 0 ou A; Cariados = 1 ou B; Perdidos = 2 ou C; Obturados = 3 ou D e Ausente = 4.

Os critérios adotados para a definição da condição dental para ambos os métodos foram:

- 1) Dente hígido: a) inexistência de cárie tratada ou não; b) os estágios iniciais da doença (mancha branca) que precedem a formação de cavidades não foram levados em consideração; c) dentes que apresentaram descoloração, fóssulas e fissuras do esmalte pigmentadas, mas sem opacidade ou esmalte socavado; d) as lesões questionáveis foram codificadas como sadias;
- 2) Dente cariado: a) quando uma lesão em fóssula, fissura ou em superfície lisa apresentou tecido amolecido, perda de substância clinicamente visível, restauração temporária, restauração definitiva infiltrada, dente restaurado ou com selante e com cárie em outra região do dente; b) os dentes com extração indicada foram incluídos no grupo dos elementos cariados, pois o objetivo do estudo não consistia em avaliar as necessidades de tratamento;
- 3) Dente perdido: apenas os dentes perdidos por consequência de cárie foram incluídos neste grupo. A cronologia de erupção e a história clínica do aluno auxiliaram na definição desta condição;
- 4) Dente obturado: Quando uma ou mais restaurações definitivas estivessem presentes e inexistisse cárie primária ou recorrente ou sinal de desadaptação.

Metodologia dos exames

O tempo utilizado para o exame individual foi, em média, de dois minutos para o exame visual e três minutos para o exame clínico. Para a manutenção da uniformidade dos exames, as condições físicas foram padronizadas.

Dessa forma, o exame visual foi realizado em ambiente escolar com iluminação natural. A observadora ficou posicionada frente a frente com o aluno, de maneira a permitir a entrada da luz natural na cavidade oral de forma eficiente. Embora desejável, os procedimentos de limpeza (profilaxia ou escovação) e secagem dos dentes não foram previamente realizados com o intuito de otimizar o tempo de operacionalização e reproduzir as condições da maioria dos levantamentos epidemiológicos em saúde bucal. No entanto, planejou-se que os exames fossem feitos antes do horário do recreio ou almoço. A observadora utilizou máscara, gorro, luvas descartáveis e abaixador de língua descartável para afastar bochecha, língua e lábios, permitindo assim a melhor visualização das superfícies dentárias.

No caso do exame clínico, foram utilizados recursos auxiliares que permitiriam identificar com maior precisão a real condição do elemento dentário. Sendo assim, foi

realizado sob a iluminação artificial do equipamento odontológico, com o auxílio de espelho bucal plano, seringa tríplice para secagem dos dentes e sonda exploradora. O último instrumento foi utilizado apenas para a remoção de resíduo ou placa que estivesse dificultando a visualização. Como no exame visual, não foi realizado nenhum procedimento prévio de limpeza dos dentes. A dentista pesquisadora ficou na posição 11 horas durante os exames e a anotadora na posição 3 horas.

Análise estatística

Os dados obtidos foram explorados por meio de estatísticas, Tabelas e Gráficos apropriados às escalas de mensuração das variáveis estudadas. Os pares de observação foram analisados de maneira descritiva dente a dente, e de maneira inferencial, no nível do indivíduo.

O grau de concordância entre os exames visual e clínico foi analisado por meio do coeficiente kappa (k), que estima a proporção de concordância descontando as observações idênticas que ocorreram por conta do acaso¹⁵. O teste qui-quadrado de McNemar e o teste de Wilcoxon foram utilizados para a verificação de um possível viés entre os exames com relação à indicação para tratamento odontológico e aos índices de cárie respectivamente.

Assumindo o exame clínico como padrão-ouro na identificação de elementos acometidos pela cárie, foram calculados os valores de sensibilidade e especificidade, bem como os valores preditivos do exame visual.

Resultado

Foram examinados 131 alunos na faixa etária de 5 a 14 anos, sendo 70 do gênero masculino e 61 do gênero feminino.

A Tabela 1 apresenta a prevalência de cárie segundo os métodos visual (80,2%) e clínico (85,5%) e a concordância

Tabela 1. Concordância quanto à indicação de tratamento entre os exames visual e clínico - CIEP 227, Duque de Caxias, 2004 (n = 131)

Indicação de tratamento pelo exame visual	Indicação pelo exame clínico				Total	
	Sim*		Não		n	%
	n	%	n	%	n	%
Sim*	105	80,2	0	0,0	105	80,2
Não	7	5,3	19	14,5	26	19,8
Total	112	85,5	19	14,5	131	100,0
Kappa (e p-valor)	0,813 (p < 0,001)					
P-valor do teste χ^2 de McNemar	0,023					

*Pelo menos um elemento dentário com cárie. Concordância percentual igual a 94,7%

quanto à indicação de tratamento curativo, tomando-se o indivíduo como unidade de observação. A partir da Tabela 1, foram aplicados os testes para análise da validade do exame visual. Os indivíduos que realmente precisavam de intervenção odontológica foram corretamente detectados pelo exame visual em 93,8% dos casos, o que corresponde ao valor de sensibilidade.

A condição de todos os elementos dentários foi registrada, totalizando a análise de 3.306 unidades de observação por método. Na Tabela 2, pode-se notar a estrutura de concordância entre os métodos, segundo as quatro possíveis condições de cada dente (hígido, cariado, perdido ou obturado). Considerando-se todos os dentes em conjunto, foram encontrados uma concordância global de 94,5% e um coeficiente kappa de 0,786.

A história de cárie (CPO-D/ceo-d) para cada tipo de exame bem como as estatísticas descritivas desses índices podem ser vistas na Tabela 3. As médias de CPO-D e/ou ceo-d são coerentes com os resultados apresentados nas Tabelas 1 e 2, nas quais observa-se a subestimação das lesões de cárie pelo exame visual.

A Tabela 2 também serviu de referência para a análise da validade do exame visual na detecção da cárie. Apenas os elementos hígidos e cariados foram considerados, tendo em

vista que poucas unidades de observação apresentaram as condições obturado (1%) e perdido (0,2%). Os parâmetros estimados foram:

Sensibilidade (S) = 73,4%; Especificidade (E) = 98,3%; Valor Preditivo Positivo (VPP) = 88,4%; e Valor Preditivo Negativo (VPN) = 95,5%. A prevalência de elementos dentários cariados pelo exame clínico foi aproximadamente 15,0%.

A partir dos valores de sensibilidade e especificidade encontrados, foi simulado o comportamento dos valores preditivos para o exame visual, segundo a prevalência de elementos cariados na população (Figura 1).

Discussão

Ao considerarmos o indivíduo como unidade de análise (Tabela 1), observamos uma prevalência de cárie ligeiramente menor ao exame visual (80,2%) quando comparada à prevalência ao exame clínico (85,5%). Com este resultado, apenas 5,3% dos indivíduos deixariam de ser detectados ao exame visual e conseqüentemente não seriam indicados para o tratamento odontológico, sugerindo um grau de concordância bastante satisfatório ($k = 0,813$) entre os exames. Adicionalmente, os indicadores de validade do exame

Tabela 2. Concordância dente a dente entre os exames visual e clínico CIEP 227, Duque de Caxias, 2004

Exame visual	Exame clínico								Total	
	Hígido		Cariado		Perdido		Obturado			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Hígido	2730	82,6	130	3,9	0	0,0	2	0,1	2860	86,5
Cariado	47	1,4	359	10,9	0	0,0	1	0,0	406	12,3
Perdido	0	0,0	0	0,0	7	0,2	0	0,0	7	0,2
Obturado	0	0,0	0	0,0	0	0,0	30	0,9	30	1,0
Total	2777	84,0	489	14,8	7	0,2	33	1,0	3306	100,0

Nota: Concordância percentual igual a 94,5%; Kappa igual a 0,786

Tabela 3. Estatísticas descritivas dos índices CPO-D e ceo-d, segundo os exames visual e clínico CIEP 227, Duque de Caxias, 2004 (n = 131)

Estatísticas	CPO-D			ceo-d			CPO-D + ceo-d		
	Exame		Diferença	Exame		Diferença	Exame		Diferença
	Clínico	Visual		Clínico	Visual		Clínico	Visual	
Média	2,2	1,7	-0,5	1,8	1,7	-0,1	4,0	3,4	-0,6
Desvio-padrão	2,7	2,4	1,4	2,5	2,3	0,7	3,2	3,2	1,6
Mínimo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana	1	1	0	1	1	0	3	3	0
Máximo	15	16	1	11	10	-1	15	16	1
P-valor do teste de Wilcoxon	<0,001			0,010			<0,001		

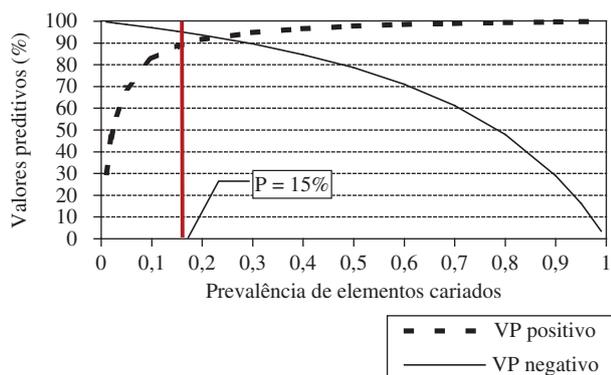


Figura 1. Valores preditivos segundo a prevalência para o exame visual em relação ao exame clínico (Sensibilidade = 73,4%; Especificidade = 98,3%)

visual favorecem a utilização deste método em estudos do tipo rastreamento ($S = 93,8\%$, $E = 100\%$, $VPP = 100\%$ e $VPN = 73\%$).

Quando a análise passou do nível individual para a unidade dental (Tabela 2), a concordância entre os exames ficou ligeiramente mais baixa ($k = 0,786$), em consequência do aumento significativo do tamanho amostral, permanecendo, entretanto, dentro da faixa de boa concordância. Também foi possível perceber que o componente cariado foi predominante no valor do índice CPO-D/ceo-d ($C = 92,4\%$) ao exame clínico e representou 14,8% da amostra, demonstrando baixa cobertura assistencial na população de estudo. Assim como no nível individual, na unidade dente o exame visual subestimou o número de lesões.

Quanto ao estudo da validade do exame visual na unidade dente, cabe ressaltar que este método foi mais eficiente para identificar os dentes não doentes na ausência de doença ($E = 98,3\%$) do que os doentes na presença de doença ($S = 73,4\%$). Além disso, percebe-se que é necessário mais cautela diante de um resultado positivo ao exame visual do que de um resultado negativo, pois a probabilidade de um paciente com resultado positivo ao exame visual ter realmente o elemento dentário cariado foi de 88,4%, enquanto a probabilidade de um paciente com resultado negativo ter esse resultado confirmado ao exame clínico foi de 95,4%, o que, em termos de rastreamento, pode ser visto como um resultado favorável, pois a proposta do estudo também poderia ser aplicada à população com baixa prevalência de cárie.

A Figura 1 sugere que o comportamento do exame visual não sofreria grandes variações quando diante de uma prevalência mais alta ou mais baixa que a da população de estudo (entre 10 e 40%), pois, ainda assim, os valores preditivos continuariam elevados (acima de 80%).

A Tabela 3 demonstra, mais uma vez, a subestimação das lesões cariosas ao exame visual. Foram encontrados

resultados mais elevados nos índices CPO-D/ceo-d médios para o exame clínico (4,0) em relação ao exame visual (3,4), podendo-se notar uma subestimação da doença da ordem de 17,6% quando da utilização do método visual, devendo esse grau de divergência ser considerado no planejamento de recursos humanos e insumos para estratégias de ação em população avaliada pelo método exclusivamente visual.

Do ponto de vista estatístico, o tamanho amostral foi suficiente para detectar diferenças significativas entre os dois exames, o que demonstra que o estudo teve “poder” estatístico. Por outro lado, e esse é um ponto importante, as diferenças observadas (Tabelas 1 e 3) não foram grandes o suficiente para comprometer a sugestão de se usar o exame visual com fins epidemiológicos.

A subestimação da doença em ambiente extra-odontológico também foi relatada no estudo de Meneghin¹⁶, em que houve um aumento de 9,46% sobre o índice CPO-S quando o exame com sonda exploradora e espelho bucal deixou de ser executado no pátio e passou para o ambiente odontológico.

A pesquisa de Assaf¹⁷ também demonstrou a influência do método de detecção da cárie dental sobre as conclusões ao apontar que o CPO-S passou de 3,85, quando da utilização de apenas uma espátula para o exame, para 5,07, ao utilizar o espelho bucal associado ao recurso da secagem prévia, finalmente alcançando o maior desempenho ao usar o espelho bucal juntamente com a sonda exploradora, secagem e escovação prévia (5,60), demonstrando que, quanto menor a disponibilidade de recursos auxiliares de diagnóstico, maior é a subestimação da doença.

Ambos os autores utilizaram o índice CPO-S, o que impossibilitou a comparação direta com os nossos resultados.

Apesar das divergências encontradas entre os métodos, fica registrada a grande relevância de um rastreamento realizado pelo método exclusivamente visual, especialmente em população com perfil epidemiológico de cárie semelhante à deste estudo. Mesmo com um mínimo de recurso e com a metodologia mais simples possível, o exame visual apresentou um grau de concordância bastante satisfatório ($k = 0,813$) em relação ao exame clínico realizado em consultório odontológico.

Conclusão

Mesmo na ausência de concordância perfeita ($k = 1$) e com as diferenças estatísticas encontradas, pode-se concluir que o exame exclusivamente visual tem grande utilidade em saúde pública no que diz respeito ao rastreamento das lesões cariosas cavidadas.

O uso de auxiliares de diagnóstico como espelho bucal, iluminação do refletor, sonda exploradora e secagem prévia poderá melhorar a qualidade do exame, mas sempre existirão

diferenças entre um exame de campo e aquele realizado na clínica odontológica. O emprego de tais recursos para estimar o nível de doença em uma população que nunca teve acesso ao dentista não parece estritamente necessário, e um certo grau de subestimação torna-se aceitável diante dos benefícios que podem ser gerados pelo exame mais simples. Mas os cirurgiões-dentistas que realizam levantamentos epidemiológicos de cárie precisam estar conscientes desse problema para tentarem diminuir ao máximo essa diferença, tomando mais cuidado no momento do exame realizado nos pátios de escolas ou qualquer outro ambiente fora de um consultório dentário.

Com base nos resultados, demonstrou-se que, em investigações do tipo triagem odontológica, que se propõem estabelecer se a lesão de cárie está presente ou não, pode ser suficiente apenas o uso de espátula e a própria luz existente. Tal simplificação permitiria um maior alcance do conhecimento do problema nas escolas, em áreas de difícil acesso, em áreas com acesso odontológico restrito; facilitaria a identificação de grupos com polarização da doença; proporcionaria a realização de maior número de exames em menor tempo, além de reduzir substancialmente os custos gerados por um levantamento epidemiológico em larga escala e gerar dados aplicáveis à programação local de assistência à saúde bucal.

Referências

1. Frias AC, Antunes JLF, Narvai PC. Precisão e validade de levantamentos epidemiológicos em saúde bucal: cárie dentária na cidade de São Paulo. *Rev Bras Epidemiol*. 2004;7:144-54.
2. Freysleben GR, Peres MAA, Marcenes W. Prevalência de cárie e CPO-D médio em escolares de doze a treze anos de idade nos anos de 1971 e 1997, região sul, Brasil. *Rev Saúde Pública*. 2000;34:304-8.
3. Moraes NM. Prevalência de cárie em escolares que participam do programa de saúde bucal do escolar [dissertação de mestrado]. Rio de Janeiro: Faculdade de Odontologia da UFRJ; 2002.
4. Kairalla EC, Lage-Marques JL, Rode SM. Avaliação de métodos de diagnóstico da lesão de cárie. *Rev Odontol Univ São Paulo*. 1997;11:1-12.
5. Pitts NB. The diagnosis of dental caries 3 rationale and overview of present and possible future techniques. *Dent Update*. 1992;19:32-41.
6. Stookey GK, Cabezas CG. Emerging methods of caries diagnosis. *J Dent Educ*. 2001;65:1001-6.
7. Tovo MF, Vono BG, Silva SMB. Avaliação do método fotográfico, exame visual, visual-táctil e radiográfico no diagnóstico de lesões de cárie em superfície oclusal de molares decíduos. *Rev Fac Odontol Bauru*. 1997;7:14-9.
8. Pitts NB, Longbottom C, Huysmans DNJM. Electrical methods in occlusal caries diagnoses: an in vitro comparison with visual inspection and bite-wing radiography. *Caries Res*. 1998;32:324-9.
9. Mialhe FL, Pardi V, Pereira AC, Meneghim MC, Florio FM, Ambrosano GMB. Comparação in vitro de quatro métodos de diagnóstico para cárie oclusal: visual, videoscópio, FOTI e laser fluorescente. *RPG: Rev Pós-Grad*. 2000;7:125-32.
10. Lussi A, Francescut P. Performance of conventional and new methods for the detection of occlusal caries in deciduous teeth. *Caries Res*. 2003;37:2-7.
11. Costa AM, Yamagut PM, De Paula LM, Bezerra AC. In vitro study of laser diode 655 nm diagnosis of occlusal caries. *J Dent Child*. 2002; 69:249-53.
12. Arenal AA, Riesgo JAA, Lopes JMP, Vazquez JPF. DMFT, dmft and treatment requirements of schoolchildren in Asturias, Spain. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1998;26:166-9.
13. Kidd EAM, Naylor MN, Wilson RF. Prevalence of clinically undetected and untreated molar occlusal dentine caries in adolescents on the Isle of Wight. *Caries Res*. 1992;26:397-401.
14. Palma RG, Côrtes DF, Navarro MFL, Capelozza ALA. Comparação in vivo dos métodos radiográficos interproximal, FOTI e exame clínico para o diagnóstico de cáries oclusais. *Rev Odontol UNESP*. 2000;29:173-81.
15. Szklo M, Nieto FJ. *Epidemiology: beyond the basics*. 2nd ed. Gaithersburg: An Aspen Publication; 2000.
16. Meneghin MC. Estudo comparativo entre quatro diferentes métodos de exame para o diagnóstico da cárie dentária, em escolares de 12 anos de idade [dissertação de mestrado]. Araçatuba: Faculdade de Odontologia da UNESP; 1996.
17. Assaf AV. Influência de diferentes auxiliaries diagnósticos para a estimativa da cárie dentária em levantamentos epidemiológicos em Piracicaba – SP [dissertação de mestrado]. Piracicaba: Faculdade de Odontologia da UNICAMP; 2002.