

## 8. INDICAÇÕES DE RADIOGRAFIAS ODONTOLÓGICAS EM ODONTOPEDIATRIA

Elaborado por:

Rita de Cássia Loiola Cordeiro (Coordenadora)

Fabio Cesar Braga de Abreu-e-Lima

### Objetivo

Este guia foi elaborado com a finalidade de auxiliar na seleção de técnicas radiográficas e interpretação das imagens obtidas como parte da avaliação bucal de bebês, crianças, adolescentes e pacientes portadores de necessidades especiais de cuidados á saúde. Espera-se que auxilie no julgamento profissional sobre a melhor utilização do diagnóstico por imagem, contribuindo para melhorar a qualidade do atendimento ao paciente, para diminuir os riscos dos efeitos da radiação e orientar, responsavelmente, a instalação de equipamentos no ambiente clínico.

### Fundamentação Teórica

Desde sua descoberta por Wilhelm Conrad Roentgen, em 1885, os raios-X tornaram-se um dos grandes aliados para a determinação de um diagnóstico correto. Com o passar do tempo, tanto os aparelhos como os filmes radiográficos evoluíram muito, proporcionando a aquisição de imagens cada vez mais fidedignas e com doses cada vez menores de radiação.

Apesar da sua importância como auxiliar de diagnóstico, o exame radiográfico não deve ser realizado indistintamente para todos os indivíduos e sim quando a história do paciente ou os sinais e sintomas sugerirem sua necessidade e quando as informações oferecidas forem de grande utilidade. O decréscimo da prevalência da lesão de cárie nos países industrializados, sua progressão mais lenta em populações regularmente expostas aos fluoretos<sup>35</sup> e os estudos a respeito das alterações causadas pela exposição às baixas doses de radiação particularmente para crianças, são algumas situações que contribuiram para a mudança de conduta com relação à utilização da radiografia dentária. Para a realização do exame radiográfico, devem ser considerados os dados epidemiológicos relevantes sobre a prevalência, padrão e progressão da doença na população, exposição aos fluoretos, situação socio-econômica e cultural da família

somados à experiência presente e passada da lesão, higiene oral e dieta, que permite uma estimativa de risco do paciente e do elemento dentário.

Todas essas alterações tiveram um impacto na determinação do momento ideal para iniciar o exame radiográfico, na frequência e no número de tomadas radiográficas a serem realizadas em crianças e adolescentes e resultaram na determinação de que a prescrição de radiografias deve ser baseada na avaliação do benefício a ser obtido.<sup>1,2,10,20</sup> Em suma, o exame radiográfico deve ser realizado apenas quando contribuir efetivamente para promover alterações no diagnóstico, oferecer a possibilidade de influenciar na tomada de decisão sobre o plano de tratamento a ser realizado acrescentando outras informações úteis a ambos, ou seja, não se justifica o uso de radiografias apenas para exame de rotina.

Além disso, a técnica empregada deve ser bem tolerada pelo paciente, oferecer condições satisfatórias de interpretação e ser efetiva para a patologia a ser identificada. Circunstâncias como incapacidade de cooperação por parte do paciente ou indisponibilidade de equipamentos podem impossibilitar a realização do exame radiográfico. Nesse caso, o dentista deve determinar com os pais ou responsáveis as técnicas alternativas necessárias, como intervenções preventivas/restauradoras, ou encaminhamento para outros serviços. Devem também ser devidamente elucidados os riscos relativos e os benefícios das várias opções de tratamento.<sup>2</sup> O paciente ou seus pais tem o direito de receber todas as informações sobre qualquer exame radiográfico ou outro procedimento diagnóstico que seja passível de discussão e tem o poder de aprová-lo ou não. O clínico deve considerar e respeitar os pontos de vista, valores e preferências do paciente ou de sua família. As situações de discordância devem ser devidamente anotadas na ficha do paciente.<sup>10</sup>

### **Indicações para Exames Radiográficos em Crianças e Adolescentes**

A detecção de lesões de carie, os traumatismos, as alterações no desenvolvimento dentário e os exames de outras condições patológicas resumem as situações onde o exame radiográfico é indicado como meio auxiliar de diagnóstico. Ainda assim, devem ser precedidos pelo exame clínico e interpretação de possíveis exames radiográficos anteriores além da observação dos critérios sugeridos na Tabela 1.

Tabela 1. Critérios para prescrição do exame radiográfico em crianças adaptado segundo Guidelines da AAPD e EAPD.<sup>1, 10</sup>

<b>Critérios subjetivos</b>	<b>Critérios informativos</b>
Informações da anamnese	Achados clínicos ou sintomas objetivos que sugerem
-História familiar de anomalias dentárias, de dor, ou trauma, e/ou avaliação pós-operatória;	- Lesão de Cárie;
-Planejamento e avaliação de tratamento ortodôntico;	- Patologia pulpar ou periapical;
-Auxílio em diagnóstico de doenças sistêmicas.	- Injúrias traumáticas;
	- Transtornos eruptivos;
	- Anomalias de desenvolvimento; reabsorções ósseas ou dentárias; ausência de resposta ao tratamento convencional.

### **Deteção radiográfica da lesão de cárie**

O paralelismo entre o filme e o dente e a incidência perpendicular dos feixes de raios-X possibilitam a obtenção de uma imagem de proporções fidedignas. Na técnica radiográfica interproximal, a posição do filme oferece esse paralelismo desejado e o feixe central dos Raios X é dirigido perpendicularmente ao dente e ao filme na região correspondente á oclusal dos molares com angulação de +8°. Desta forma obtém-se uma imagem mais próxima possível do real apresentando uma visualização da relação espacial das estruturas dentárias e suas alterações. Apesar de apresentar sensibilidade relativamente baixa para deteção de lesões em esmalte, é considerada de escolha para a determinação da presença/ausência da lesão em dentina bem como de sua profundidade.<sup>8,10</sup> Somado ao exame clínico aumenta de 2 a 8 vezes a probabilidade de deteção de lesões interproximais.<sup>36,42,29</sup>

Torna-se imprescindível enfatizar a necessidade da realização da técnica de forma criteriosa, bem como do correto processamento das radiografias permitindo a obtenção de uma imagem de qualidade para a interpretação.

A face oclusal dos molares torna-se o sítio mais propenso ao desenvolvimento da lesão, tanto em crianças como em adolescentes frente a sua complexidade da morfologia e a dificuldade de remoção da placa.

Alem disso, a idade do paciente apresenta peculiaridades distintas de acordo com a faixa etária, que determina a época da realização do exame radiográfico.

Normalmente o risco de desenvolvimento de lesões nas faces oclusais de molares decíduos ocorre no período de 1 a 2 anos após sua erupção. Entretanto, crianças de alto risco

podem apresentar essas lesões a partir dos 2 anos e meio de idade. Neste momento torna-se necessário o exame radiográfico com a finalidade de determinação da profundidade da lesão. Embora seja a ideal, a realização da técnica inter proximal nem sempre é possível devido a tenra idade, tornando-se necessário realizar a técnica periapical da bisettriz, quando a mãe ou o acompanhante deverá manter o filme em posição. Em lesões cavitadas ou em dentina, a alteração na densidade do esmalte é francamente visível. A imagem radiolúcida aparece de forma triangular em esmalte, com o ápice voltado para o limite amelo-dentinário e em dentina com a base voltada para o limite amelo-dentinário.<sup>14 39,40</sup> Entretanto, uma pequena desmineralização situada na fossa central ou em sulcos e fissuras dificilmente será detectada.<sup>5</sup> Deve ser recordado que a radiografia apresenta uma imagem bi-dimensional de um elemento tri-dimensional, dificultando a detecção de perda mineral no esmalte que se torna mascarado pela sobreposição de tecido sadio.<sup>3,7,18,36,41</sup> Essas mesmas crianças, de alto risco, tendem a apresentar lesões proximais aos 5 anos. Essas lesões têm de 10 a 60% a mais de chance de serem detectadas pela técnica interproximal, justificando a realização de um exame radiográfico nesta faixa etária.

A maioria das lesões detectadas radiograficamente no terço externo da dentina não se encontra cavitada e, muitas vezes não é detectada clinicamente.<sup>4,11,36</sup> Aquelas crianças que não apresentaram experiência da doença em oclusal de molares decíduos até os 2 anos e meio dificilmente a apresentarão aos 5 anos. Entretanto, os primeiros 4 a 5 anos após o contato com a face vizinha são determinantes para a ocorrência de lesões proximais.<sup>30</sup> Estudos sugerem que muitas dessas lesões permanecem restritas ao esmalte por, pelo menos 12 meses. Este período de tempo é suficiente para implementação de tratamento preventivo.<sup>36</sup> Faces proximais em pacientes portadores de arco tipo I permitem exame visual, entretanto este procedimento não é possível em contatos proximais de arcos tipos II. Torna-se de grande importância a observação de sinais clínicos como transparência na crista marginal, presença de placa e gengivite na papila inter dental de molares decíduos na faixa etária de 6/7 anos.<sup>2</sup>

As faces oclusais de molares permanentes são também consideradas mais propensas ao desenvolvimento de lesões cáries que as faces proximais. Entretanto, o fenômeno da “carie oculta”, quando a lesão em dentina é radiograficamente visível sob uma superfície clinicamente sadio de esmalte, deve ser considerada.<sup>3,24,39</sup> Sua prevalência é incerta e depende da qualidade da inspeção clínica. Fica a critério do profissional a distinção dos sinais e sintomas bem como da situação de risco que possam sugerir a presença desta lesão. Justifica-se a realização da técnica inter-proximal periódica conforme será apresentado na tabela 2.<sup>6,13,17</sup> A presença de lesões de carie em dentina na face distal de segundos molares decíduos aumenta

em torno de 20% o risco de desenvolvimento da lesão em mesial de 1º molar permanente, lesões essas que tendem a atingir a dentina desses dentes aos 12 anos. Por isso o exame radiográfico entre 8/9 anos é importante para a tomada de decisão sobre o intervalo para os próximos exames.<sup>15,21,22,23</sup> Considerando os fatores citados acima, determina-se a frequência da realização do exame radiográfico de acordo com o risco que ele apresenta em desenvolver novas lesões. Isto posto, sugere-se de 2 a 3 anos de intervalo para aquelas crianças classificadas como Baixo Risco, ou seja, sem lesões de carie proximal ou com lesões ocasionais, e 1 ano de intervalo para as classificadas como Alto Risco, ou seja, que apresentem lesões em dentina em faces proximais.<sup>10,36</sup>

Segundo o Guidelines EAPD<sup>10</sup> a frequência de exames radiográficos pode ser resumida da seguinte forma:

Faixa etária	Intervalo entre os exames	
	Baixo risco	Alto risco
5 anos	3 anos	1 ano
8/9 anos	3 /4 anos	1 ano
12/16 anos	2 anos	1 ano

### **Estratégia para grandes populações**

Embora o exame radiográfico tenha papel relevante na detecção precoce da doença, deve ser considerada a situação epidemiológica local, mesmo quando não haja sinais clínicos de patologia.<sup>19</sup> A ausência de experiência pregressa da lesão em adolescentes pode ser utilizada para identificação de uma população de baixo risco<sup>10</sup> justificando a realização de exames radiográficos de acordo com as sugestões do quadro acima.

### **Exames sistemáticos para outras lesões que não carie**

Semelhante ao sugerido na medicina, não se justifica a realização de radiografias para pesquisa rotineira de alterações metabólicas, já que não oferece informações suficientes para sua detecção. A incidência de patologias ósseas bem como de doenças periodontais em crianças é baixa remetendo-nos à situação de realizar as tomadas radiográficas quando necessário, ou seja, quando algum sinal clínico ou anamnese assim o exigir. Além disso não tem sido mostrada relação custo/benefício significativa para acompanhamento de erupções ou

anomalias dentárias sendo preferível a realização de tomadas radiográficas de boca toda apenas quando o paciente apresenta evidência clínica dessas alterações.<sup>1,2,26</sup>

### **Radiografia digital**

Por mais de um século, tanto os aparelhos como os filmes radiográficos permaneceram como o único sistema que permitia a recepção de imagens.

Com o avanço da tecnologia, surgiu a imagem radiográfica digital, significando aquela denominação dada à imagem obtida eletronicamente, sem a utilização do filme radiográfico convencional. Para sua produção são necessários: aparelho de Raios X, sensor eletrônico, interface digital, computador com o programa específico do sistema, monitor e impressora. O primeiro sistema digital foi o RasioVisioGraphy, produzido pela Trphy Radiologie (Vincennes, França) e foi introduzido na Odontologia em 1987.

A imagem radiográfica convencional é o resultado da união de vários pontos correspondentes aos cristais de prata sensibilizados ou não e a película radiográfica é o dispositivo que recebe, armazena e exibe essa imagem. Na imagem radiográfica digital, a película é substituída por um sensor que, sensibilizado pelos raios X forma a imagem, transferindo-a para o computador que permite seu arquivamento e exibição. A grande diferença entre os cristais de prata e os pixels, que são o equivalente digital do cristal de prata, é que esses últimos são ordenadamente distribuídos e sua localização e cores são representadas por números. Partindo do princípio de que os números podem ser trabalhados entre si, o sistema oferece ao operador a possibilidade de ajustar a imagem de forma que favoreça sua interpretação.<sup>9,16,27,34,38</sup> O posicionamento do sensor na boca do paciente requer alguns cuidados especiais, uma vez que é rígido e a boca da criança pequena. Em alguns casos torna-se útil o emprego do dispositivo adaptador, em outros casos, principalmente para a região de molares, sugere-se que o sensor seja utilizado com o longo eixo na vertical, diminuindo a área de contato e a possibilidade de atingir o palato mole ou a região posterior do ramo da mandíbula evitando o estímulo de náusea.

A posição do cilindro localizador e incidência dos Raios X são a mesma preconizada para tomadas radiográficas convencionais. Deve-se ter cautela na determinação do tempo de exposição, entre 50 a 70% menor que o tempo preconizado para filmes convencionais.<sup>33</sup> A imagem obtida poderá ser manipulada de acordo com as ferramentas oferecidas pelo sistema. Em geral é possível realizar mensurações lineares ou angulares, realçar bordas, alterar o brilho e o contraste, aplicar cores, inverter a imagem tornando o que é radiopaco em radiolúcido, determinar a densidade ótica de áreas selecionadas, transferir para terceira dimensão, adicionar comentários, colocar lado a lado

com outras imagens ou com fotos obtidas pela câmera intra-oral na tela do computador entre outras.

Os achados da literatura não têm demonstrado diferenças significantes entre qualidade da imagem obtida no filme convencional e a imagem digital. Como método auxiliar no diagnóstico da lesão de cárie, foi observado ser tão efetiva quanto a radiografia convencional, embora tenha sido observado que as possibilidades de melhora no contraste e brilho, alteração de cor, reversão dos tons de cinza e terceira dimensão tenham contribuído para aumentar sua sensibilidade e para a determinação da profundidade da lesão oclusal.<sup>12,31,32,37,40</sup> Não foram também encontradas diferenças na eficiência para a detecção de lesões periodontais, perda óssea, ou defeitos ósseos, independente da utilização das ferramentas dos sistemas.<sup>27,28</sup> Torna-se importante lembrar que a qualidade da imagem depende exclusivamente da forma com que foi obtida, ou seja, é imprescindível a correta realização da técnica indicada de acordo com as leis da geometria da imagem já que o sistema digital não altera distorções da imagem, como alongamento, encurtamento ou sobreposição.<sup>34</sup>

Acreditamos que, como toda nova tecnologia, os aprimoramentos virão a partir da detecção das fragilidades, tornando se um sistema promissor para auxílio do diagnóstico.

### **Efeitos biológicos e proteção**

Devido aos efeitos cumulativos da exposição à radiação, ao Cirurgião-dentista cabe a responsabilidade de seguir os princípios ALARA (As Low As Reasonable Achievable) com a finalidade de minimizar a dose de radiação recebida pelo paciente. Todos os cuidados devem ser tomados, como utilização de filmes radiográficos mais sensíveis que podem reduzir a dose de radiação em 20%. Neste contexto, os sistemas digitais oferecem maior segurança, já que necessitam tempo de exposição entre 50 a 70% menor que o tempo recomendado para filmes convencionais.<sup>2,9,25</sup>

A repetição de tomadas radiográficas também é considerada como causa de excesso de radiação. Por isso tanto a técnica radiográfica como o processamento deve ser realizado criteriosamente a fim de que a imagem obtida possa oferecer a maior informação possível. Convém também lembrar que a criança deve estar suficientemente preparada para a realização das tomadas radiográficas e, portanto ser capaz da devida cooperação, o que contribui sobremaneira para evitar a repetição do procedimento.

Além disso, é imprescindível a utilização de aventais e protetores de tireóide de borracha plumbífera tanto para as crianças como para o acompanhante. As células mais jovens e em fase de mitose são mais sensíveis. Por isso quanto mais jovem mais alta a sua vulnerabilidade, o que

explica a necessidade de utilização de meios de proteção nas crianças e gestantes, mesmo que a dose recebida no abdômen seja considerada negligenciável.<sup>2,25,42</sup> Estes protetores devem estar em bom estado de conservação já que pequenos estragos podem permitir a passagem de radiação.

### Conclusões

É de responsabilidade do cirurgião dentista considerar os benefícios do exame radiográfico e a determinação do risco individual do paciente deve sempre preceder a este exame. A prevalência e a acurácia na predição de novas lesões e/ou sua progressão são fatores importantes a serem considerados na determinação de risco.

A técnica radiográfica interproximal é considerada de escolha para a determinação da presença/ausência da lesão, bem como da sua profundidade.

Podemos concluir também que nenhuma condição além das lesões de carie justificam a realização de exames radiográficos sistemáticos em crianças.

### Referências Bibliográficas

1. American Academy of Pediatric Dentistry. 2008-09 Definitions Oral Health Policies and Clinical Guidelines. Guidelines on Prescribing Dental Radiographs for Infants, Children, Adolescents and Persons with Special Health Needs. Available at: [Http://www.aapd.org/media/Policies\\_Guidelines/E\\_Radiographs](Http://www.aapd.org/media/Policies_Guidelines/E_Radiographs).
2. American Dental Association, US Dept of Health and Humans Services. The selection of patients for dental radiographic examinations 2004. Available at: <Http://www.ada.org/prof/resources/topics/radiography.asp>. Accessed February 15, 2005.
3. Basting, RT.; Serra, MC. Occlusal caries: Diagnosis and noninvasive treatments. *Restorative Dentistry* 1999; 30(3):174-78.
4. Beltran-Aguilar ED, Barker LK, Canto MT, Dye BA, Gooch BF, Griffin SO, Hyman J, Jaramillo F, Kingman A, Nowjack-Raymer R, Selwitz RH, Wu T. Surveillance for dental caries, dental sealants, tooth retention, edentulism, and enamel fluorosis--United States, 1988-1994 and 1999-2002. *MMWR Surveill Summ* 2005; **54**:1-43.
5. Campos J.A.B. & Cordeiro, R.C.L. Validade no diagnóstico de lesões de cárie em faces oclusais de dentes permanentes jovens. *Rev Assoc Paul Cir Dent*, v 54, n 1,p 35-39, 2000.
6. Cordeiro R C L & Campos J A B. Comparação Entre Diferentes Métodos De Diagnóstico De Cárie Oclusal Em Dentes Permanentes. *J Bras Odontol Int*.6(32):145-150,2002.



7. Coulter, I. D. The NIH consensus conference on diagnosis, treatment and management of dental caries throughout life: Process and outcome. *J Evid Base Dent Pract* 2001; 1:58-63.
8. Dove SB. Radiographic diagnosis of dental caries. *J Dent Educ* 2001; 65:985-990.
9. Dunn, S.M. & Kantor, M.L. Digital radiology, facts and fictions. *JADA* v 124, p 39-47, Dec. 1993.
10. Espelid I, Mejàre K ,Weerheijm K. EAPD Guidelines for use of radiographs in children. *Eur J Paediatr Dent*. 2003 Mar;4(1):40-8
11. Firestone, A. R., et al. 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; 32:127-34.
12. Gonçalves, M A, Cordeiro, R C L, Santos-pinto,L A M, Oliveira, W. S. Efetividade dos Recursos de Imagem e Desempenho do Examinador na Determinação da Profundidade da Lesão de Cárie Oclusal. *Revista da ABRO*, v. 6, n. 1, p. 17-24, 2005.
13. Granville-Garcia A F, Araujo F B, Tovo M F. Estudo dos Métodos Visual, Radiografia Interproximal e Laser no Diagnóstico de cárie. *Rev Assoc Paul Cir Dent*.54(5):384-389, 2000.
14. Gröndahl, H.-G. In *Textbook of clinical cariology* (Eds, Thylstrup, A. and Fejerskov, O.) Munksgaard, Copenhagen,1996; 367-382.
15. Gustafsson, A., Svenson, B., Edblad, E. and Jansson, L. Progression rate of approximal carious lesions in Swedish teenagers and the correlation between caries experience and radiographic behavior. An analysis of the survival rate of approximal caries lesions. *Acta Odontol Scand* 2000; 58:195-200.
16. Haiter Neto F, Oliveira A E, Tuji F M, Rocha A S. Estágio atual da radiografia digital. *Rev da ABRO*, 1(3):01-06, 2000.
17. Hintze, H, Wenzel, A. Clinically undetected dental caries assessed by bitewing screening in children with little caries experience. *Dentomaxillofacial Radiology* 1994; 23:19-23.
18. Hudson, P., Kustsch VK. *Microdentistry: Current Pit and Fissures Caries Management*. Compendium 2001; 22(6):469-76.
19. Kallestal, C., Flinck, A., Allebeck, P., Holm, A. K. and Wall, S. Evaluation of caries preventive measures. *Swed Dent J* 2000; 24:1-11.
20. Mattiasson-Robertson, A. Twetman, S. Prediction of caries incidence in schoolchildren living in a high and a low fluoride area. *Community Dent Oral Epidemiol* 1993; 21: 365-69.

21. Mejåre, I., Kallestål, C. and Stenlund, H. Incidence and progression of approximal caries from 11 to 22 years of age in Sweden: A prospective radiographic study. *Caries Res* 1999; 33:93-100.
22. Mejare, I., Stenlund, H. Caries rates for the mesial surface of the first permanent molar and the distal surface of the second primary molar from 6 to 12 years of age in Sweden. *Caries Res* 2000; 34:454-61.
23. Mejare, I., et al. Influence of approximal caries in primary molars on caries rate for the mesial surface of the first permanent molar in swedish children from 6 to 12 years of age. *Caries Res* 2001; 35:178-85.
24. Motta L Q, Lima M G G C, Santo S R L, Duarte R C. Diagnóstico da cárie Oclusal Incipiente. *J Bras Odontop Odontol Bebê*. 5(26):321-327, 2002.
25. National Council on radiation Protection and measurement. Radiation protection in dentistry 9nº 145) Bethesda,MD 2003.
26. Oh Tj,Eber R,Wang HL Periodontal diseases in the child and adoloescent. *J Clin Periodontol* 2002;29:400-10.
27. Parks E T, Williamson G F. Digital radiography: an overview. *J Contemp Dent Prat*. 3(4):23-39, 2002.
28. Pasler F A. Radiologia Odontológica, 3ª ed, MEDSI Editora Médica e Científica Ltda, Rio de Janeiro, 1999.
29. Pretty IA, Maupomé G. A closer look at diagnosis in clinical dental practice: Part 5. Emerging techonologies for caries detection and diagnosis. *J Can Dent Assoc* 2004; **70**:540,540a-540i.
30. Rodrigues J A, Gonçalves M A, Cordeiro R C L. Avaliação comparativa da área da lesão de cárie oclusal em diferentes métodos radiográficos. *J Bras de Odontop e Odont do Bebê*, 7 (40):537-542,2004.
31. Rodrigues J, Gonçalves M A, Cordeiro R C L. Avaliação radiográfica da área da lesão de carie oclusal em molares decíduos. *JBP Rev Ibero-americana de Odontopediatria e Odontologia do bebê*, 7(40):537-542, 2004.
32. Rohlin, M.,White, S. C. Comparative means of dose reduction in dental radiography. *Curr Opin Dent* 1992; 2:1-9.
33. Raadal, M., Amarante, E. and Espelid, I. Prevalence, severity and distribution of caries in a group of 5-year-old Norwegian children. *Eur J Paediatr Dent* 2000; 1:13-20.
34. Sarmento, VA. Preto, SM. Costa, NP. “Entendendo a imagem digitalizada” *Rev Odonto Ciência*; n17; p 171-178;1999.

34. Tagliaferro EP, Meneghim MC, Ambrosano GM, Pereira AC, Sales-Peres SH, Sales-Peres A, Bastos JR. Distribution and prevalence of dental caries in Bauru, Brazil, 1976-2006. *Int Dent J* 2008; 58:75-80.
35. Tinanoff N. Douglass, JD. Clinical decision making for caries management in children. *Pediatric Dentistry* 2002; 24(5): 386-92.
36. Versteeg, C H. et al. An evaluation of periapical radiography with a charge-coupled device. *Dentomaxillofac Radiol* 1998; 27:97-101.
37. Watanabe P C A, Tanaka E, Fenyó-Ferreira M, Panela J. Estado atual da arte da imagem digital em odontologia. *Rev da APCD*; 53(4):325, 1999.
38. Weerheijm, K L. Kidd, E A. and Groen, H J. The effect of fluoridation on the occurrence of hidden caries in clinically sound occlusal surfaces. *Caries Res* 1997; 31:30-4.
39. Wenzel, A. et al. Depth of occlusal caries assessed clinically, by conventional film radiographs, and by digitized, processed radiographs. *Caries Res* 1990; 24:327-33.
40. White, S. C. Decision support systems in dentistry. *Dentomaxillofac Radiol* 1999; 28:59-60.
41. Wuehrmann A H. & Manson-Hing L R. *Radiologia Dentária*. 5ª ed, Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1985.