

AVALIAÇÃO DE QUATRO MÉTODOS DE VISUALIZAÇÃO DE IMAGENS DIGITAIS EM ODONTOLOGIA

*EVALUATION OF FOUR METHODS OF DIGITAL IMAGE DISPLAY IN DENTISTRY**

Machado, André Wilson**
Souki, Bernardo Quiroga***
Mazzieiro, Ênio Tonani****

RESUMO

Baseado nos grandes benefícios que a utilização das imagens digitais pode proporcionar a Odontologia, o objetivo deste trabalho foi comparar a qualidade de quatro métodos de visualização de imagens em Odontologia. Foram selecionados quatro *slides* 35 mm de pacientes da Faculdade de Odontologia da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Os diapositivos foram digitalizados por quatro recursos e, posteriormente, as imagens foram processadas para serem visualizadas por quatro métodos: (1) revelação digital em papel fotográfico; (2) impressão em papel fotográfico com impressora jato de tinta amadora; (3) tela de computador e (4) projetor de multimídia. Posteriormente, essas imagens foram submetidas à avaliação de quinze indivíduos, sorteados aleatoriamente, divididos em cinco grupos. Para cada imagem avaliada, os examinadores julgavam se estas eram aceitáveis ou não do ponto de vista clínico e científico e analisavam quatro variáveis: (a) brilho e contraste; (b) definição e nitidez; (c) fidelidade e reprodução de cores e (d) nota geral, aferindo uma nota de zero a cinco para cada quesito. Encontrou-se um alto grau de aceitabilidade de 82,9% das imagens sem diferença estatisticamente significativa entre elas. Foi identificado que o grupo de imagens impressas em impressora amadora em todos os quesitos posicionou-se no grupo com valores inferiores, enquanto o grupo de imagens visualizadas na tela de computador apresentou resultados superiores na maioria dos quesitos ($p < 0,05$). Concluiu-se que os métodos de visualização de imagens digitais pesquisados apresentam-se dentro de padrões plenamente aplicáveis para serem utilizados em Odontologia enquanto o método da impressora amadora obteve o pior desempenho.

UNITERMOS: tecnologia odontológica; documentação; registros odontológicos.

SUMMARY

Since the use of digital images in Dentistry discloses a lot of advantages, this paper intended to evaluate four methods of image visualization in Dentistry. Four 35 mm slides with different quality were selected from the archive of the Minas Gerais Pontifical Catholic University Dental School. The slides were digitally converted by four methods and all images were prepared to be displayed by four methods: (1) digital print done in professional lab; (2) printed in high quality photography paper with an amateur printer; (3) computer screen and (4) multimedia projector. All images were evaluated by fifteen people divided into five groups. For each image an evaluation was done to establish if they were clinically and scientifically acceptable and four parameters were also analyzed: (a) brightness and contrast; (b) sharpness; (c) color reproduction and (d) general grade, rating all of them a score ranging from zero to five. Results showed high percentage of acceptable images (82,9%) when all methods were evaluated and lower scores in all parameters for images printed in an amateur printer and higher scores in some parameters for the images displayed on a computer screen

* Resumo de parte da dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, para a obtenção do título de Mestre em Ortodontia.

** Mestrando em Ortodontia pela PUCMinas.

*** Professor do Mestrado em Ortodontia da PUCMinas.

**** Coordenador do Mestrado em Ortodontia da PUCMinas.

($p < 0,05$). The results of this study indicate that the quality of images displayed in the methods studied are within the standards required for their application to clinical dentistry and the amateur printer presented lower scores among the methods studied.

UNITERMS: dental technology; documentation; dental records.

INTRODUÇÃO

Um dos grandes adventos que a evolução tecnológica pôde proporcionar à Odontologia é a utilização das imagens digitais como uma ferramenta auxiliar para a elaboração do diagnóstico e planejamento odontológico e para a avaliação retrospectiva e prospectiva dos casos tratados⁷.

Sendo um recurso indispensável para o diagnóstico, as fotografias intra e extrabucais fazem parte da documentação odontológica inicial. Além disso, são excelentes ferramentas para auxiliar na comunicação entre profissionais, bem como com os pacientes, servindo também para ilustrar comunicações científicas, em conferências, cursos e publicações^{1,12}. Do ponto de vista legal, as fotografias têm grande valor, pois constituem provas materiais das condições bucais dos pacientes².

A documentação tradicional com imagens em Odontologia, também conhecida como analógica ou convencional que é feita em papel fotográfico ou em *slide*, apresenta algumas desvantagens e por isso a busca pela utilização das imagens digitais vem crescendo a cada dia^{2,7}.

Com isso, atualmente, com a introdução da fotografia digital e o maior contato dos profissionais da Odontologia com a tecnologia da imagem digital, existem diferentes métodos de visualização de imagens digitais.

Desta forma, devido ao vasto potencial de aplicabilidade na utilização das imagens digitais em Odontologia, associado à escassez de publicações na literatura sobre o tema, os autores se propuseram a comparar os principais métodos de visualização de imagens digitais em Odontologia: (1) revelação digital em papel fotográfico; (2) impressão em papel fotográfico com impressora jato de tinta amadora; (3) tela de computador e (4) projetor de multimídia.

MATERIAL E MÉTODO

Foram selecionados quatro *slides* 35 mm de pacientes do acervo da faculdade de Odontologia da PUC Minas, sendo duas destas, fotografias intrabucais (frontais) e duas extrabucais (do perfil direito). Os diapositivos selecionados tiveram

qualidade de imagem variada em relação ao brilho e a saturação de cores (Fig. 1).



Figura 1 – *Slides* selecionados para esse trabalho.

As imagens selecionadas foram digitalizadas por quatro métodos distintos e, em seguida, foram selecionados quatro métodos de visualização das imagens descritos a seguir:

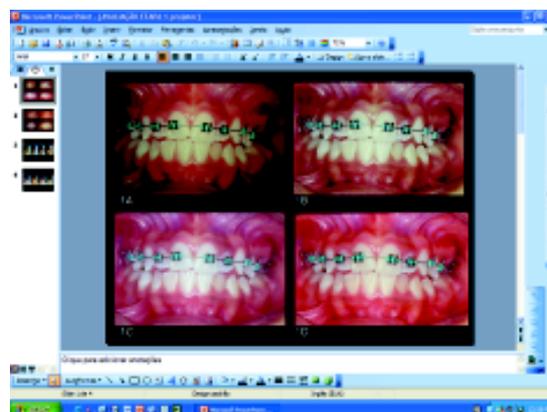
1. Revelação em laboratório especializado (*minilab*) – as imagens processadas nesse método foram reveladas no equipamento Noritsu 2901 (Noritsu do Brasil S/A, Manaus, AM). Nesse processo, as imagens digitais não são impressas como com a utilização de uma impressora a base de jato tinta. As máquinas reveladoras “lêem” os arquivos digitais, convertem as informações em sistemas de códigos binários, e um dispositivo à laser sensibiliza o papel fotográfico convencional que então é processado quimicamente¹³. O papel utilizado foi o *Kodak Edge Generations* (Kodak do Brasil, Manaus, AM) que apresentava qualidade fotográfica e tamanho padronizado de

6 × 9 cm. Dessa forma, foram obtidas dezesseis fotografias reveladas nesse método (quatro *slides* para quatro métodos de digitalização).

2. Impressora jato de tinta amadora – a impressora utilizada foi a HP Deskjet 3650 (Hewlett-Packard Brazil Ltda., Campinas, SP) com cartucho colorido convencional modelo HP-c8728a (Hewlett-Packard Brazil Ltda., Campinas, SP). O papel utilizado foi o modelo Glossy Paper (MultiLaser, São Paulo, SP) com qualidade fotográfica. O tamanho do papel era de 210 × 297 mm (A4), porém como as imagens utilizadas possuíam tamanho padronizado de 6 × 9 cm, estas foram recortadas posteriormente. Da mesma forma que o método anterior, foram obtidas dezesseis fotografias impressas (quatro *slides* para os quatro métodos de digitalização).
3. Tela de computador – as imagens visualizadas nesse método não foram processadas, pois após a digitalização, estas já consistem de arquivos digitais. O equipamento utilizado foi um *notebook* HP pavilion ze5470us (Hewlett-Packard Company, Palo Alto, CA, USA). A tela deste aparelho com quinze polegadas de dimensão era de cristal líquido (LCD, *liquid crystal display*) e possuía resolução de 1.024 × 768 *pixels* (0,8 MP). Para a visualização das imagens, foi criado um fundo de tela preto no *software* Microsoft® *PowerPoint*® (Redmond, WA, USA) no qual todas as imagens foram inseridas com tamanhos físicos padronizados: as imagens intrabucais (*slides* 1 e 2) possuíam dimensões de 8,0 × 11,9 cm, e as extrabucais (*slides* 3 e 4) o tamanho de 9,0 X 6,1 cm (FIG. 2).
4. Projetor de multimídia – o equipamento utilizado foi o modelo Philips bSURE2 (Knoxville, TN, USA) com resolução de 1.024 × 768 *pixels* (0,8 MP). A visualização das imagens nesse método seguiram os mesmos critérios descritos no método anterior, porém nesse sistema, as imagens eram projetadas em uma tela branca (Fig. 2).

Quinze indivíduos foram selecionados aleatoriamente para a avaliação desse trabalho, divididos em cinco grupos com três componentes cada. Antes do início da avaliação, o pesquisador explicou todo o mecanismo de análise das imagens e esclareceu eventuais dúvidas para que após o iní-

cio do julgamento não existisse nenhuma interrupção. Devido à necessidade de iluminação natural para a avaliação de algumas imagens, os horários selecionados para o processo foram no turno matutino ou vespertino. O tempo máximo de avaliação foi de uma hora e trinta minutos e o controle de iluminação do local foi pré-estabelecido antes do início da avaliação.



A



B

Figura 2 – Tamanho das imagens utilizadas na visualização na tela do computador e no projetor de multimídia.

O elemento básico da avaliação foi um questionário, pré-estabelecido no estudo piloto, confeccionado para a obtenção das informações pesquisadas. Nesse sistema de avaliação, os examinadores passaram por quatro etapas: (1) avaliação das imagens reveladas pelo *minilab* digital; (2) imagens impressas em impressora amadora; (3) imagens visualizadas na tela do computador e (4) visualizadas por meio de um projetor de multimídia.

Em cada etapa, os julgadores avaliaram quatro séries de imagens que correspondiam a cada *slide* selecionado para o trabalho (*slides* 1, 2, 3 e 4) nos quatro métodos de digitalização de imagens.

A Figura 3, por exemplo, representa a avaliação do *slide* 1 nos métodos de visualização em

minilab e por meio da impressora amadora, no qual, em cada série de avaliações, as imagens correspondentes ao mesmo *slide*, digitalizado pelos quatro métodos de digitalização, foram distribuídas aleatoriamente em uma folha de papel branca tamanho A4 (210 × 297 mm).

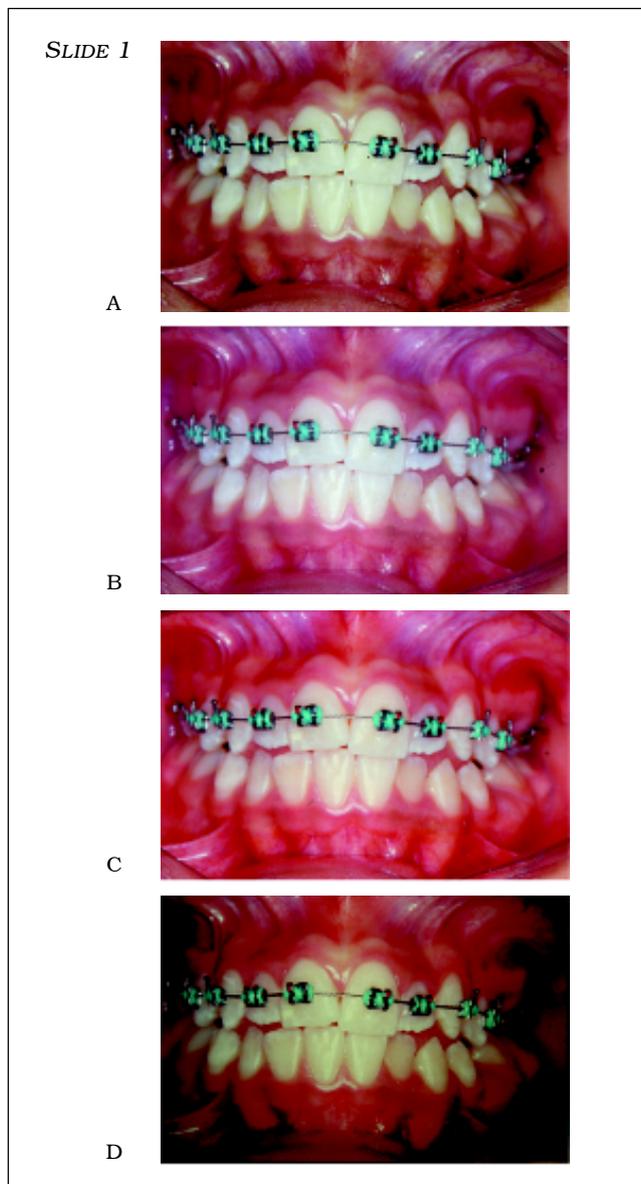


Figura 3 – Diagramação aleatória das imagens submetidas à avaliação nos métodos de visualização do *minilab* digital e da impressora amadora.

Para o julgamento das imagens nos métodos de visualização da tela de computador e do projetor de multimídia, as imagens foram distribuídas aleatoriamente e avaliadas conforme a metodologia descrita anteriormente (Fig. 2).

No questionário construído, os examinadores responderam se o padrão de qualidade de cada

imagem estava aceitável ou inaceitável do ponto de vista clínico e científico. Além disso, aferiram notas que variavam de uma escala zero (representando a qualidade “péssima”) a cinco (representando a qualidade “excelente”) para quatro critérios: brilho e contraste; definição e nitidez; reprodução e fidelidade de cores e nota geral.

RESULTADOS

Comparando-se os métodos de visualização estudados pelo teste Qui-quadrado (χ^2) quanto à aceitabilidade das imagens encontrou-se que não houve diferença estatisticamente significativa entre as imagens, ou seja, todas apresentaram o mesmo percentual de aceitabilidade. Ao se analisar todos os métodos de visualização, foram encontrados que 82,9% de todas as imagens estudadas foram consideradas aceitáveis.

TABELA 1 – Avaliação das imagens quanto à aceitabilidade sob o ponto de vista clínico e científico.

Método de Visualização	Imagem aceitável				Total
	Sim		Não		
	N	%	N	%	
1. Minilab	197	82,1	43	17,9	240
2. Impressora	196	81,7	44	18,3	240
3. Tela do computador	202	85,6	34	14,4	236
4. P. de multimídia	194	82,2	42	17,8	236
Total	789	82,9	163	17,1	952

NOTA: $p = 0,647 \rightarrow$ teste Qui-quadrado.
Conclusão: 1 = 2 = 3 = 4 = 5.

Considerando-se os métodos de visualização de forma univariada, foi utilizada uma *Análise de Variância* baseado num modelo de um fator. Foi identificado que o grupo de fotografias impressas em impressora amadora em todos os quesitos posicionou-se no grupo com valores inferiores. Em contrapartida, o grupo de fotografias visualizadas na tela de computador apresentou resultados superiores nos quesitos “fidelidade de cor” e “nota geral” e resultados semelhantes ao grupo de fotografias reveladas em *minilab* e visualizadas em projetor de multimídia no quesito “brilho e contraste”. Por fim, no quesito “definição/nitidez”, os melhores resultados foram apresentados pelo método da tela de computador e do *minilab* (Tabela 2). Vale ressaltar que os resultados foram considerados significativos ao nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

TABELA 2 – Influência do método de visualização na análise das imagens segundo os critérios estudadas.

Critério	Método de Visualização	Medidas descritivas				p	Conclusão
		Mínimo	Máximo	Média	D.p.		
Brilho/Contraste	1. <i>Minilab</i>	0,0	5,0	3,0	1,2	0,0009	(3 = 4 = 1) > 2
	2. Impressora	0,0	5,0	2,8	1,1		
	3. T. do computador	0,0	5,0	3,2	1,1		
	4. P. Multimídia	0,0	5,0	3,1	1,1		
Definição/Nitidez	1. <i>Minilab</i>	0,0	5,0	3,3	1,1	0,0049	(1 = 3) > 2
	2. Impressora	1,0	5,0	2,9	1,1		
	3. T. do computador	1,0	5,0	3,2	1,1		
	4. P. Multimídia	0,0	5,0	3,1	1,1		
Fidelidade de Cor	1. <i>Minilab</i>	0,0	5,0	2,9	1,3	0,0237	3 > (4 = 2)
	2. Impressora	0,0	5,0	2,7	1,3		
	3. T. do computador	0,0	5,0	3,0	1,3		
	4. P. Multimídia	0,0	5,0	2,7	1,2		
Nota Geral	1. <i>Minilab</i>	0,0	5,0	3,1	1,1	0,0045	3 > (4 = 2) 1 > 2
	2. Impressora	0,0	5,0	2,8	1,1		
	3. T. do computador	1,0	5,0	3,2	1,1		
	4. P. Multimídia	0,0	5,0	3,0	1,1		

NOTA: A probabilidade de significância (p) refere-se ao resultado da Análise de Variância.

Com o objetivo de avaliar a influência conjunta dos fatores de interesse (avaliador e método de digitalização) nas análises das fotos foi utilizado uma *Análise de Variância* baseado num modelo de três fatores, no qual, somente o critério “nota geral” foi pesquisado (Tabela 3).

A Tabela 3 ilustra que a impressora jato de tinta amadora teve o pior desempenho quando alguns métodos de digitalização foram considerados. Os outros métodos de visualização apresentaram comportamentos diferenciados. Mais uma vez, o método de visualização na tela do computador apresentou bons resultados.

TABELA 3 – Avaliação das imagens nos métodos de visualização quanto à nota geral levando-se em consideração os métodos de digitalização.

Método de Digitalização	Método de Visualização	Mín.	Max.	Mediana	Média	D.p.	Conclusão	
Método 1	1. <i>Minilab</i>	1,0	5,0	3,0	3,1	1,1	1 > 4	
	2. Impressora	0,0	5,0	3,0	3,0	0,9		
	3. T. do computador	1,0	5,0	3,0	3,0	0,9		
	4. P. Multimídia	1,0	9,0	2,5	2,7	1,2		
Método 2	1. <i>Minilab</i>	0,0	9,0	3,0	2,9	1,4	4 > (1 e 2)	
	2. Impressora	0,0	5,0	3,0	2,7	1,0		3 > 2
	3. T. do computador	1,0	9,0	3,0	3,1	1,3		
	4. P. Multimídia	0,0	9,0	3,0	3,3	1,6		
Método 3	1. <i>Minilab</i>	1,0	5,0	3,0	3,5	0,9	(1 e 3) > 4	
	2. Impressora	0,0	5,0	3,0	3,3	1,1		
	3. T. do computador	1,0	5,0	4,0	3,5	1,1		
	4. P. Multimídia	1,0	9,0	3,0	3,0	1,5		
Método 4	1. <i>Minilab</i>	0,0	5,0	3,0	2,8	1,2	(4 = 3) > 1 > 2	
	2. Impressora	0,0	5,0	2,0	2,4	1,2		
	3. T. do computador	1,0	5,0	3,0	3,3	1,3		
	4. P. Multimídia	1,0	9,0	3,0	3,4	1,4		

NOTA: $F \rightarrow$ estatística do teste da Análise de Variância = 7,29; $p = 0,0001$.

DISCUSSÃO

Um dos grandes benefícios que a evolução tecnológica proporcionou à Odontologia foi a utilização das imagens digitais. O uso desse novo recurso associado à introdução da Fotografia Digital tem sido assunto de grande interesse nos últimos anos, sendo inegáveis as vantagens proporcionadas por essa nova tecnologia^{3,6}. Dentre essas, a possibilidade da visualização das imagens na tela do computador ou em projetores de multimídia, a facilidade durante a elaboração do diagnóstico e planejamento odontológico, o auxílio no gerenciamento das documentações na clínica, a assistência na comunicação entre profissionais, bem como com os pacientes, além, da ilustração de comunicações científicas como conferências, cursos e publicações, sendo uma excelente ferramenta para o ensino e pesquisa.

A proposição desse estudo foi testar quatro métodos de visualização de imagens em Odontologia: (1) revelação digital em papel fotográfico; (2) impressão em papel fotográfico com impressora jato de tinta amadora; (3) tela de computador e (4) projetor de multimídia.

Considerando-se todos os métodos pesquisados, encontrou-se um alto percentual de aceitabilidade de 82,9% e nenhuma diferença significativa entre eles (Tabela 1). Isto demonstra que a maioria dos métodos de visualização de imagens digitais disponíveis em Odontologia apresenta alta aplicabilidade clínica e científica. Desta forma, esses métodos são uma excelente opção para visualização de imagens em detrimento dos métodos convencionais como os projetores de *slide* e a revelação fotográfica convencional.

Com referência a comparação entre os métodos foi identificado que as imagens impressas em impressora amadora, independente das variáveis estudadas, receberam notas inferiores e que as imagens visualizadas em *minilab* digital e na tela de computador foram superiores (Tabela 2). Vale ressaltar que o método da impressora amadora foi incluído neste estudo por ser aquele disponível no cotidiano dos cirurgiões-dentistas na sua prática diária. Fica claro que a visualização na tela do monitor seria o método de escolha para a visualização das imagens no dia-a-dia desses profissionais com excelente padrão de qualidade.

No caso de optar pela impressão, com o objetivo de obter o melhor desempenho das impressoras é necessário seguir as diretrizes propostas pelos fabricantes como a utilização de papéis específicos e cartuchos de tinta especiais, novos e origi-

nais, o que na maioria das vezes torna-se um processo pouco viável⁷. Nesse estudo, as recomendações dos fabricantes não foram seguidas em relação à qualidade do papel e da tinta, para criar uma situação de baixo custo mais representativa da realidade dos consultórios de Odontologia. Por outro lado, Ricciardi⁹ (2004) descreveu que dependendo da fotografia, a impressão por meio de uma impressora jato de tinta profissional é a forma mais real de se obter fidelidade na reprodução de cores. Porém, esse autor lembra que o custo da impressão em jato de tinta no Brasil é muito caro chegando a cerca de 65% superior a impressão em *minilab* digital.

O grupo de fotografias visualizadas na tela de computador superou as imagens visualizadas em projetor multimídia em todos os quesitos com exceção da variável brilho e contraste que se igualaram (Tabela 2). Embora ambos os equipamentos possuíssem a mesma resolução (1024 × 768 *pixels* ou 0,8 MP), o fato dos avaliadores se posicionarem mais próximo à tela do computador talvez tenha favorecido a análise das imagens. Além disso, alguns fatores podem interferir na qualidade das imagens visualizadas nos projetores de multimídia como: a qualidade do projetor, o tempo de uso das lâmpadas, a tela utilizada para a projeção, o ângulo de visão do avaliador e a quantidade de ampliação.

Quando as imagens foram avaliadas nos métodos de visualização quanto à nota geral levando-se em consideração os métodos de digitalização, resultados semelhantes foram encontrados. A impressora jato de tinta teve o pior desempenho entre os métodos de visualização, enquanto os outros métodos tiveram comportamentos variados (Tabela 3).

São inegáveis as vantagens proporcionadas pela utilização das imagens digitais na Odontologia. Por isso, diversos profissionais e entidades de ensino e pesquisa vêm buscando formas para converter digitalmente as suas documentações odontológicas e trabalhar com mais rotina com as imagens digitais^{4,7}. Com isso, a cada dia, os métodos convencionais de visualização de imagens como os projetores de *slide* e a revelação fotográfica convencional estão entrando em desuso.

Os resultados obtidos nesse trabalho demonstram a alta aplicabilidade dos métodos de visualização de imagens digitais virtuais como os monitores de computadores e os projetores de multimídia e os métodos físicos como as revelações digitais.

Porém, vale a pena lembrar que da mesma forma que a fotografia analógica está sujeita a deterioração por diversos fatores como: as condições ambientais, o fator depreciativo do tempo cronológico e a destruição pela proliferação de microrganismos^{2,4,8,10,11,14}, as imagens armazenadas em computador podem ser destruídas por “vírus”, ou qualquer tipo de dano físico que possa comprometer a integridade do computador. Por isso, é aconselhável que as imagens digitais sejam gravadas em outros locais². Machado et al.⁷ (2004) sugerem a utilização de *Compact Discs* (CDs) e/ou *Digital Versatile Discs* (DVDs) como um recurso para o armazenamento do banco de dados das imagens digitais.

CONCLUSÃO

Concluiu-se que os métodos de visualização de imagens digitais pesquisados apresentaram alto índice de aceitabilidade clínica e científica e, por isso, apresentam-se dentro de padrões plenamente aplicáveis para serem utilizados em Odontologia. Além disso, dentre os métodos pesquisados àquele que apresentou pior desempenho foi o a visualização de imagens em papel fotográfico obtido por impressora amadora.

Ressalta-se que devido à escassez de pesquisas direcionadas a área das imagens digitais em Odontologia, mais estudos são necessários para um melhor esclarecimento de algumas questões acerca do tema abordado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hutchinson I, Ireland AJ, Stephens CD. Digital Cameras and Orthodontics: an overview. *Dent Update*. 1999;26:144-19.
2. Hutchinson I, Williams P. Digital cameras. *Br J Orthod*. 1999;26:326-31.

3. Machado AW, Leite EB, Souki BQ. Fotografia digital em ortodontia: Parte I – Conceitos básicos. *J Bras Ortodon Ortop Facial*. 2004;49:11-6.
4. Machado AW, Leite EB, Souki BQ. Fotografia Digital em Ortodontia: Parte II – Sistema Digital X Sistema Analógico. *J Bras Ortodon Ortop Facial*. 2004b;50:146-53.
5. Machado AW, Leite EB, Souki BQ. Fotografia Digital em Ortodontia: Parte III – O equipamento digital. *J Bras Ortodon Ortop Facial*. 2004c;51:219-24.
6. Machado AW, Leite EB, Souki BQ. Fotografia digital em ortodontia: Parte IV – Sugestão de equipamento. *J Bras Ortodon Ortop Facial*. 2004d;52:323-7.
7. Machado A W, Souki B Q. Simplificando a obtenção e a utilização de imagens digitais: scanners e câmeras digitais. *R Dent Press Ortodon Ortop Facial*. 2004;4(3): 133-56.
8. Regennitter FJ. Planning considerations for digital conversion of 35 mm slides. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2000;117(1):110-12.
9. Ricciardi N. Impressão em Inkjet: e porque os minilabs digitais não conseguem competir. 2004. (Acesso em 21 ago. 2004). Disponível em: <<http://www.ricciardi.eng.br/Artigos/Inkjet.html>>.
10. Sandler J, Murray A, Bearn D. Digital records in orthodontics. *Dent Update*. 2002;29:18-24.
11. Stewart MB. Management & Marketing. *J Clin Orthod*. 1995;XXIX(8):509-15.
12. Trevisan F. et al. Adaptações em câmera digital compacta para obtenção de fotografias intrabucais. *R Clin Ortodon Dental Press*. 2002;1(6):81-6.
13. Trigo T. Equipamento fotográfico: teoria e prática. 2ª ed. São Paulo: Senac; 2003.
14. Waters DJ. Do microfilme à imagem digital: projeto conservação preventiva em bibliotecas e arquivos. 1995. (Acesso em 29 abr. 2003). Disponível em: <<http://www.cpba.net>>.

Recebido para publicação em: 07/10/2005; aceito em: 06/02/2006.

Endereço para correspondência:

ANDRÉ WILSON MACHADO
Rua Eduardo José dos Santos, 147, salas 810/811 – Garibaldi
CEP 41940-455, Salvador, BA, Brasil
Fone: (71) 3334-1163
E-mail: awmachado@bol.com.br