

Adaptações em Câmera Digital Compacta para Obtenção de Fotografias Intrabucais

Adaptation of a Compact Digital Camera for Acquiring Intraoral Photographs

Fábio Trevisan*

Marco Antonio Scanavini**

Liliana Ávila Maltagliati***

Regina Rossi Gonçalves****

Resumo

Este artigo pretende mostrar as adaptações feitas em uma câmera digital compacta para realizar fotografias intrabucais de utilização odontológica com grande qualidade. O material utilizado para as adaptações é facilmente encontrado nas lojas de equipamentos fotográficos a um custo relativamente baixo, sendo as adaptações realizadas com base em princípios técnicos de fotografia odontológica.

Palavras-chave: Fotografia Odontológica. Câmera Fotográfica Digital.

INTRODUÇÃO

As fotografias são essenciais para a documentação clínica em Odontologia, e são recursos valiosos quando se trata da especialidade Ortodontia. Em uma documentação ortodôntica padrão são realizadas pelo menos cinco fotografias intrabucais (frontal, laterais direita e esquerda, oclusais superior e inferior) e duas extra-orais (frontal e lateral). As fotografias extra e intrabucais são necessariamente feitas pré e pós-tratamento, mas podem ser realizadas durante o tratamento, permitindo uma avaliação da evolução do tratamento, assim como o registro de fases fundamentais do tratamento ortodôntico. Neste último item, os registros com finalidade didática ganham altíssimo valor, pois podemos utilizar a fotografia como meio de transmissão de informação de procedimentos realizados. As fotografias podem servir para publicações científicas, conferências, cursos, levando os resultados e as informações a um número grande de profissionais com riqueza

de detalhes. Também se pode motivar o paciente a receber um determinado tratamento, mostrando-lhe fotografias pré e pós-intervenção. Do ponto de vista legal, as fotografias têm valor muito alto, já que constituem provas materiais das condições bucais dos pacientes¹⁰. Os equipamentos utilizados para as fotografias intrabucais são os seguintes: câmera do tipo reflex, lente macro de 50mm (preferencialmente, 100mm) e flash circular externo para a perfeita iluminação do campo a ser fotografado⁵. É um equipamento sofisticado que exige treinamento e conhecimento de técnicas fotográficas para que os resultados sejam satisfatórios.

Com os recentes avanços tecnológicos, as câmeras digitais do tipo reflex estão mais acessíveis ao profissional que deseja qualidade excepcional em suas fotografias extra e intrabucais. Porém, o fator limitante é o preço elevado desse tipo de equipamento. Como alternativa, surgiram os equipamentos semiprofissionais, com limitações

* Mestrando do Programa de Pós Graduação em Odontologia, área de concentração Ortodontia da UMESP

** Professor Titular do Departamento de Pós-Graduação em Odontologia da UMESP e Coordenador do Programa de Pós-graduação em Odontologia, área de concentração Ortodontia da UMESP.

*** Professora Adjunta do Programa de Pós-graduação em Odontologia, área de concentração Ortodontia da UMESP e Coordenadora do Curso de Especialização em Ortodontia e Ortopedia Facial da UMESP.

**** Mestranda do Programa de Pós-graduação em Odontologia, área de concentração Ortodontia da UMESP.

nas configurações, o que tornava a fotografia digital imprópria para apresentações.

Neste artigo, procuramos descrever as adaptações feitas em uma câmera digital semiprofissional de custo baixo para que se possa conseguir fotografias digitais com boa qualidade e que permitam impressões com qualidade fotográfica. As adaptações foram feitas a partir de conhecimentos básicos em fotografia odontológica, utilizando componentes que são facilmente encontrados em lojas de material fotográfico.

ADAPTAÇÕES

A câmera na qual foram feitas as adaptações é da marca SONY®, modelo DSC S70 CyberShot1 (Fig. 1), com capacidade de captura de imagens com tamanho de até 2048x1536 pixels (pixel, do inglês, picture element, ou o menor ponto visível em uma imagem digital), com resolução de no máximo 96 dpi (dpi, do inglês, dots per inch, ou pontos por

polegada, é uma medida da densidade de pontos de uma imagem digital). Esse tipo de arquivo é reconhecido pelos programas de uso rotineiro (Microsoft® Word e PowerPoint, Adobe® PhotoShop) com tamanho real de aproximadamente 72x54cm. Neste tamanho, qualquer arquivo originado pela câmera digital pode ser impresso ou revelado digitalmente com qualidade, nas dimensões 10x15cm. Algumas câmeras digitais produzem arquivos ainda maiores mas, como será explicado mais adiante neste artigo, não temos necessidade de arquivos maiores que 1260x980 pixels, com resolução de 72 dpi, para a obtenção de imagens impressas ou reveladas digitalmente no formato 10x15 centímetros.

A câmera grava imagens no formato TIFF (Tagged Information File Format) ou JPEG (Joint Photographic Expert Group), sendo este último o mais utilizado, por ser um tipo de arquivo pequeno. São arquivos suportados por programas como o Word e PowerPoint (MICROSOFT®), além



FIGURA 1 - Câmera utilizada.

dos programas gráficos, como Adobe Photoshop (ADOBE®) e Corel Photopaint (COREL®). As imagens obtidas são armazenadas em cartões de memória (Memory Stick) que hoje possuem capacidade de até 128 Mb (b, ou byte, a menor unidade para o arquivo digital). Aproximadamente 13 imagens no maior tamanho possível, e duzentas na resolução 1260x960 pixels podem ser armazenadas nesse cartão de memória.

Pelo fato da câmera digital empregada não ser específica para uso odontológico, algumas adaptações são necessárias para melhor enquadramento das fotografias intrabucais. Originalmente, a câmera em questão é capaz de fotografar a uma distância muito próxima dos objetos – macrofotografia (por definição, é a capacidade que o equipamento possui de produzir imagens na proporção 1:1, ou seja, o tamanho do objeto na imagem capturada é igual ao seu tamanho real). Porém, a distorção da imagem capturada é muito grande, além da inconveniente condensação de vapor d'água sobre as lentes da câmera por causa da respiração do paciente, causando perda da qualidade da ima-

gem. Outra importante adaptação diz respeito à iluminação do campo a ser fotografado, pois, apesar de existir uma unidade de flash acoplada à câmera, este flash não é capaz de proporcionar uma iluminação adequada, formando sombras indesejáveis sobre dentes ou tecidos moles, além de alterar completamente a tonalidade e intensidade das cores dessas estruturas.

As adaptações começam pela iluminação. Como sugerido por Machado⁵, a iluminação intrabucal deve ser feita com um flash circular. O disparo do flash se faz através de fotocélula fixada à frente do flash da câmera, visto que a câmera não apresenta sapata com controle de disparo do flash externo nem contato do tipo PC (Fig. 2). O flash circular foi adaptado ao modelo da câmera digital em questão através de um adaptador tubular específico (Fig. 3 e 4), fabricado pela SONY®. Esse adaptador tubular possui rosca externa de 45mm, que se acopla à câmera digital e rosca interna de 46mm, permitindo a movimentação das lentes da câmera sem interferências. Nesse adaptador tubular foi acoplado um anel (Fig. 5) com rosca interna



FIGURA 2 - Fotocélula fixada à câmera com fita dupla face.



FIGURA 3 - Adaptador tubular Sony.



FIGURA 4 - Adaptador tubular conectado à câmera.



FIGURA 5 - Anel step-up 46-55mm.

de 55mm, para que se possa utilizar uma lente close up de +4 dioptrias (Fig. 6), solucionando a segunda necessidade, o enquadramento correto para as tomadas intrabucais. A utilização da lente close-up permite tomadas intrabucais a aproximadamente 35cm da face do paciente, com a possibilidade de aproximação maior através do zoom da objetiva. O conjunto todo pode ser visto montado nas figuras 7A, B e C.

A utilização da lente close-up +4 dioptrias com 55mm de diâmetro foi escolhida por apresentar uma menor distorção na região periférica da imagem, além de ser um acessório que pode ser facilmente encontrado nas lojas de materiais fotográficos.

A luz do flash circular adaptado foi corrigida na sua intensidade e tonalidade. A câmera digital em questão necessita de pouca iluminação quando comparada às câmeras convencionais. Por isso foi recortado um plástico adesivo preto com o mesmo desenho do flash circular, e através de tentativa e erro regulou-se a quantidade de luz emitida, controlada

através de pequenos furos feitos com a pinça perfuradora de dique de borracha no plástico adesivo preto, até se chegar à quantidade de luz ideal (Fig. 9). Uma outra adaptação foi feita, com relação à cor da luz emitida pelo flash. Por características próprias, a câmera digital registra a cor vermelha com uma saturação muito grande¹ e, por esse motivo, colocamos entre o plástico adesivo preto e a luz do flash, pequenos pedaços de celofane verde, com a finalidade de eliminar a saturação elevada da cor vermelha.

Impressão e armazenamento dos arquivos digitais

São várias as maneiras que podemos utilizar para a impressão dos arquivos digitais gerados por uma câmera digital. O mais prático é a organização e impressão dos arquivos em uma única página de um documento do Microsoft® Word ou PowerPoint. A impressão pode ser feita em papel com qualidade fotográfica através das impressoras de uso doméstico atuais, que possuem qualidade mais do que suficiente para a transferência dos arquivos digitais



FIGURA 6 - Lente close up +4 dioptrias 55mm.



FIGURA 7A - Vista frontal da câmera montada.



FIGURA 7B - Vista superior.



FIGURA 7C - Vista posterior, onde se vê o monitor de cristal líquido.

para o papel. A revelação digital, nos dias de hoje, é um procedimento com custos reduzido e muito prático. Basta levar o cartão de armazenamento dos arquivos da câmara digital a qualquer laboratório que ofereça esse tipo de serviço. Com um tamanho do arquivo digital de 1280x960 pixels, armazenado no formato JPEG (72 dpi), uma cópia no tamanho 10x15cm tem definição de imagem idêntica a uma fotografia convencional.

O armazenamento dos arquivos digitais exige um certo conhecimento em informática. Existem programas odontológicos específicos para o gerenciamento de clínicas odontológicas. Mas uma maneira prática ainda é a organização dos arquivos digitais em pastas, dentro do computador, com backup em mídias CD-R (CD gravável). Um arquivo gerado pela câmara digital na resolução 1280x960 pixels tem, no formato JPEG, aproximadamente 500 Kb de tamanho, e cerca de 1300 imagens podem ser armazenadas em uma mídia CD-R.

DISCUSSÃO

A fotografia digital existe desde a década de 80, porém com equipamentos de custo elevado e sem fotografias de boa qualidade. Nos anos 90, um CCD (Charged Coupled Device, sensor que captura as imagens) possuía a capacidade de geração de imagens de, no máximo, 640x480 pixels (imagem com 307.200 pixels), resolução insuficiente para as fotografias de utilização clínica em Ortodontia. A partir de 1999, câmeras de um mega pixel de resolução (1.000.000 pixels) tornaram-se disponíveis no comércio, mas com preços ainda elevados para a realidade do clínico⁹.

Tendo em mente que um filme convencional de 35 milímetros contém aproximadamente 25 mega pixels de informação, ainda há um grande caminho a ser percorrido pelas câmeras digitais no quesito resolução. Este inconveniente pode ser contornado pelas modernas tecnologias de impressão e revelação digital, que tornam possível a impressão a partir de arquivos digitais pequenos. O investimento necessário para a aquisição de um equipamento convencional para fotografias clínicas não pode ser considerado pequeno, se for considerado isoladamente. Mas os benefícios que a fotografia proporciona sobrepõem em muito este valor.

Com os recentes avanços na área de equipamentos fotográficos digitais, com um investimento



FIGURA 8 - Câmera digital adaptada com difusor e lente close up.



FIGURA 9 - Flash circular com filtros para intensidade e cor da luz emitida.

equivalente à compra de um equipamento convencional pode-se adquirir um conjunto que satisfaz às necessidades clínicas da maior parte dos ortodontistas. Existem vários fabricantes de câmeras digitais (CANON®, FUJIFILM®, NIKON®, SONY®, EPSON®, OLYMPUS®), e modelos variados que podem ser adaptados para fotografias digitais extra e intrabucais. Os modelos G2 e G3 da Canon², por exemplo, têm como acessórios lentes close-up especiais e um flash circular eletrônico, apesar da câmera ser considerada de uso não-profissional. O grande problema é o elevado investimento a ser feito para a aquisição desse tipo de equipamento. Existem outros tipos de adaptações, feitas por meio de lentes close-up acopladas a difusores^{3,4} (Fig. 8), porém com preços elevados demais para a realidade dos clínicos do Brasil. As adaptações feitas no modelo Sony apresentadas neste artigo basearam-se na possibilidade de um investimento razoavelmente pequeno, se levarmos em consideração somente o preço dos acessórios (adaptador tubular, anel 45-55mm, lente close up + 4 dioptrias, fotocélula nacional, flash circular nacional).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As vantagens da fotografia digital são:

- possibilidade de visualização imediata da fotografia;
- repetição da fotografia, se necessário, no mesmo instante, pois a câmera digital possui monitor de cristal líquido (Fig. 7C);
- as imagens não são afetadas pelo envelhecimento ou riscos (desde que armazenadas em

computador com o mínimo de cuidados);

- custo reduzido para a revelação digital (que tende a diminuir com a maior oferta deste tipo de serviço);

- baixo custo para o armazenamento dos arquivos digitais.

As desvantagens são:

- necessidade de um certo conhecimento de informática (para dominar os ajustes da câmera e a transferência de arquivos por ela gerados para o computador e impressora);

- investimento mais elevado em relação aos equipamentos convencionais;

- legalidade dos arquivos digitais;

Neste último item, o que se sugere é a impressão pelo clínico ou revelação digital das fotografias de determinado caso e assinado pelo paciente ou seu responsável, com uma cópia arquivada em seu prontuário odontológico, como recomenda Pereira^{6,7,8}.

ABSTRACT

This paper intends to show how to adapt a compact digital camera in order to take high quality intra-oral photographs. The hardware for adjusting the digital camera is found in photographic hardware stores, at low prices. The adjustments made were based on dental clinical photography techniques.

Key words:

Dental Photography. Digital Photographic Camera. Adaptation.

REFERÊNCIAS

1. ASKEY, P. In depth review. Sony DSC S70 review. Estados Unidos da América. Disponível em: <<http://www.dpreview.com/reviews/sonydscs70/images/frontview.jpg>>. Acesso em: 28 out. 2002.
2. Disponível em: <<http://www.dpreview.com/reviews/espec/Canon>>. Acesso em: 28 out. 2002.
3. Disponível em: <<http://www.photomed.net/cdiff.htm>>. Acesso em: 28 out. 2002.
4. Disponível em <<http://www.photomed.net/odiff.htm>>. Acesso em: 28 out. 2002.
5. MACHADO, C. M. **Fotografia clínica em odontologia**. São Paulo: Sarvier, 1982.
6. PEREIRA, C. B. Arquivos digitais: legalidade. Disponível em: <<http://www.cleber.com.br/legalidad4.html>>. Acesso em: 28 out. 2002.
7. PEREIRA, C. B. Arquivos digitais: legalidade. Disponível em: <<http://www.cleber.com.br/legalidad6.html>>. Acesso em: 28 out. 2002.
8. PEREIRA, C. B. Arquivos digitais: legalidade. Disponível em: <<http://www.cleber.com.br/codigo.html>>. Acesso em: 28 out. 2002.
9. SANDLER, J.; MURRAY, A. Digital photography in orthodontics. **J Orthod**, Boulder, v. 28, p.197-202, Sept. 2001.
10. ZAMPIERI, F. S. R. Legalidade das fotos digitais. Arquivos digitais : legalidade Brasil. Disponível em: <<http://www.cleber.com.br/felici.html>>. Acesso em: 28 out. 2002.

Endereço para correspondência:

Fábio Trevisan

Rua do Sacramento, 230 - Rudge Ramos

CEP 09640-000 - São Bernardo do Campo-SP

ortodontia@metodista.br