

Fundamentos da fotografia digital em Dermatologia*

*Basics of digital photography in Dermatology**

Hélio Amante Miot¹Maurício Pedreira Paixão²Francisco Macedo Paschoal³

Resumo: A tecnologia digital promoveu grande popularização do registro fotográfico em diversas áreas médicas. A dermatologia, por sua natureza visual, vem absorvendo os benefícios dessa ferramenta na prática clínica e na pesquisa. Este artigo visa orientar o dermatologista não familiarizado com essa tecnologia, oferecendo noções para o melhor uso do equipamento de fotografia digital.

Palavras-chave: Dermatologia; Fotografia; Métodos

Abstract: Digital technology has promoted a great popularization of photographic registration in several medical areas. Because of its visual nature, dermatology has incorporated the benefits of this tool in clinical practice and research. This article aims to offer guidance to the dermatologist who is unfamiliar with this technology, providing basic understanding for the best use of digital photography equipment.

Keywords: Dermatology; Methods; Photography

INTRODUÇÃO

A dermatologia, pela grande relação das características morfológicas das lesões com o diagnóstico, é considerada especialidade com importante componente visual, favorecendo o desenvolvimento de técnicas de representação iconográficas.

O Departamento de Imagem da SBD incentiva a documentação fotográfica na prática dermatológica, abrangendo assistência, ensino e pesquisa. Nesse ínterim, a tecnologia digital veio reduzir os custos, aumentar a versatilidade e a produtividade, e proporcionar a popularização do uso de fotografia na especialidade.

É importante salientar que a fotografia dermatológica, ao contrário da fotografia artística, valoriza elementos de realidade e verossimilhança, ou seja, que permitam o reconhecimento das lesões documentadas com fidelidade, em qualquer tempo.

Este artigo visa orientar o dermatologista não familiarizado com essa tecnologia para o melhor uso da fotografia digital em sua especialidade.

DIFERENÇAS ENTRE A FOTOGRAFIA DIGITAL E A TRADICIONAL

A tecnologia digital veio modificar o conceito de registro fotográfico. Dessa forma, o registro fotográfico que ocorria nas películas (filmes), foi substituído por um sensor eletrônico que transforma diferentes intensidades de luz em sinais digitalizados, sendo posteriormente armazenados como um arquivo de computador. Todavia, em uma câmera digital, seu corpo, sistema de lentes e estrutura mecânica, bem como as técnicas fotográficas utilizadas, em nada diferem da fotografia tradicional.¹

Cada ponto luminoso da imagem captado pelo sensor eletrônico denomina-se *pixel*, e o arranjo ordenado de *pixels* de diferentes intensidades de cor forma a imagem digital.

Todo *pixel* refere uma intensidade de cor vermelha, verde e azul (sistema RGB – *Red, Green, Blue*), cuja combinação resulta em uma cor do espectro luminoso, variando do preto (ausência de cor) ao branco (máxima intensidade de cor R, G e B).

* Trabalho realizado no Departamento de Imagem da Sociedade Brasileira de Dermatologia, Brasil.
Conflito de interesse declarado: Nenhum.

¹ Professor doutor substituto do Departamento de Dermatologia e Radioterapia da Faculdade de Medicina de Botucatu - FMB-Unesp - Botucatu (SP), Brasil.

² Dermatologista da disciplina de Telemedicina da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - USP - São Paulo (SP). Pós-graduando (doutorado) da disciplina de Telemedicina da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - USP - São Paulo (SP). Especialização em Cirurgia Dermatológica pela Faculdade de Medicina do ABC, Santo André (SP), Brasil.

³ Professor doutor, auxiliar de ensino da Faculdade de Medicina do ABC - Santo André (SP), Brasil.

Cada pixel registrado é codificado por uma localização topográfica na imagem fotográfica e uma intensidade de cor. Essa codificação permite que os editores de imagem realizem operações com as fotografias digitais, modificando esses códigos, e os pesquisadores realizem mensurações como cálculos de distâncias, áreas, intensidades de cor e reconhecimento de padrões nas imagens digitais.

O número total de *pixels* de uma fotografia digital chama-se resolução. Nesse caso, quanto maior o número de pixels (maior resolução), maiores a dimensão da imagem registrada, o número de detalhes percebido e o tamanho do arquivo de computador gerado.²

Portanto, pixel é a estrutura elementar que forma a imagem digital.

TIPOS DE CÂMERA DIGITAL

Basicamente as câmeras digitais se dividem em compactas e profissionais, e sua escolha deve basear-se no conhecimento técnico e na perspectiva de seu uso, ao menos, por um período de alguns anos.

As câmeras compactas evoluíram quanto à capacidade de fotometria, focagem, resolução, função macro e controle de parâmetros fotográficos, como abertura do diafragma, velocidade do obturador, sensibilidade de filme, entre outros. São os modelos mais freqüentemente adquiridos pelos dermatologistas sob o argumento de praticidade, portabilidade e bom custo/benefício.³

Contudo, a falta do controle da intensidade do *flash* nas macrofotografias, os efeitos decorrentes do ângulo de incidência da luz do *flash*, a dificuldade de focagem a menos de 10cm da lesão, o controle manual do foco e a menor durabilidade são alguns elementos que depõem contra a escolha de um equipamento compacto.

As câmeras profissionais (SLR – *Single Lens Reflex*) geralmente são mais duráveis e permitem troca de objetivas e filtros, acoplamento de diferentes modalidades de flash, lentes para dermatoscopia (como o Dermaphoto™, utilizado para foto dermatoscópica) e adaptadores para aquisição de fotografia ultravioleta, não encontrando limites para a documentação de lesões cutâneas. O maior custo de aquisição da câmera e dos acessórios, maior número de controles fotográficos, seu peso e tamanho são elementos que podem desfavorecer a escolha de uma câmera profissional.

As inovações tecnológicas resultam no lançamento periódico de inúmeros modelos de câmeras pelos fabricantes, resultando na rápida obsolescência do equipamento digital. Esses elementos apontam para a necessidade do conhecimento técnico adequado para uma escolha cuidadosa na compra, com base no tipo de demanda fotográfica desejada.

O quadro 1 apresenta os principais fabricantes de câmeras digitais e seus sites institucionais, cuja consulta permite acessar as especificações técnicas de cada modelo de câmera e acessórios comercializados.

Vale ressaltar que a escolha do tipo de câmera precisa atender à expectativa de uso do equipamento pelo dermatologista.

REQUISITOS MÍNIMOS PARA FOTOGRAFIA DIGITAL DERMATOLÓGICA

Existem diversos elementos que se mostram essenciais para a adequada prática da fotografia dermatológica digital e devem ser considerados antes da compra do equipamento digital.

1. Lentes

Apesar da moderna tecnologia de polímeros, as lentes de cristal ainda se sobrepõem ao desempenho das acrílicas que compõem muitas das câmeras compactas.

Na fotografia de lesões dermatológicas, o registro de imagens com alta ampliação de tamanho em relação às lesões originais ou a capacidade de aproximação da câmera com a pele são possíveis utilizando-se a macrofotografia.

Nas câmeras digitais profissionais, a escolha de objetivas macro de 75-110mm mostra-se adequada para a prática clínica. Nos modelos compactos, por razões técnicas, o uso de lentes de 12-25mm pode oferecer desempenho bastante satisfatório para o dermatologista.^{4,5}

Nas câmeras compactas há a opção da função macro, que pode ser habilitada nos comandos da câmera, permitindo focagem a distâncias menores que 50-80cm, como ocorre na maioria das fotos dermatoló-

QUADRO 1: Principais fabricantes de máquinas fotográficas digitais (ordem alfabética)

Fabricantes	Site na Internet
Agfa	http://www.agfahome.com
Canon	http://www.canon.com
Casio	http://www.casio.com
Fuji	http://www.fujifilm.com
HP	http://www.hp.com
Kodak	http://www.kodak.com
Konica / Minolta	http://www.konicaminolta.com
Kyocera / Yashica	http://www.kyoceraimaging.com
Leica	http://www.leica-camera.com
Nikon	http://www.nikon.com
Olympus	http://www.olympus.com
Panasonic	http://www.panasonic.com
Pentax	http://www.pentax.com
Samsung	http://www.samsung.com
Sony	http://www.sony.com
Vivitar	http://www.vivitar.com

gicas. Existem ainda câmeras digitais não tão compactas com função macro superior à dos modelos compactos, apresentando distância mínima de focagem de 5cm ou até menos.

Outro recurso de baixo custo empregado na documentação de imagens próximas é o uso das lentes *close-up*, que, adaptadas nas objetivas, permitem grande aproximação, porém sob risco de desfocagem e aberrações cromáticas na periferia da fotografia.

Dessa forma, as fotografias dermatológicas com maior nível de aproximação devem ser registradas usando o modo (ou objetiva) macro.

2. Flash

A fotografia dermatológica se beneficia do uso do *flash* para aumentar sua qualidade, havendo grande variedade de modelos que cumprem diferentes funções técnicas.⁵ As câmeras compactas trazem, incorporados a seu corpo, *flashes* que geralmente não podem ser calibrados para uso a distâncias pequenas, podendo resultar em hiperexposição luminosa. Apesar disso, os *flashes* incorporados mostram-se adequados para a maioria dos registros dermatológicos; entretanto, a escolha de um *flash* auxiliar permite maior flexibilidade nas formas de representação das lesões.^{1,6}

Outra situação desfavorável que ocorre nas macrofotografias que empregam *flash* incorporado à câmera é o efeito da angulação da luz, resultando em sombra unilateral na imagem obtida.

Muitas câmeras digitais compactas apresentam ainda a possibilidade de instalação de *flashes* externos por meio de um adaptador (*hot shoe*), o que amplia as opções de controle da qualidade da foto pelo usuário.

Os *flashes* anulares e os gemelares representam os equipamentos auxiliares externos mais versáteis para a fotografia de lesões cutâneas, cuja abordagem técnica extrapola os objetivos deste artigo.

A opção "redução de olhos vermelhos" deve ser desativada para as fotografias dermatológicas, pois nas fotografias usando modo macro, pode haver desfocagem ou mesmo tremor enquanto o *flash* preliminar estiver sendo disparado.

Em resumo, o *flash* deve sempre ser um parâmetro valorizado na macrofotografia dermatológica.

3. Zoom

Devido às características da fotografia no contexto dermatológico, a proximidade com o paciente faz com que o *zoom* seja um recurso menos utilizado, em benefício da aproximação da câmera. Ainda assim deve-se preferir o uso do *zoom* óptico, que se efetiva pela movimentação das lentes, ao *zoom* digital, pois este último pode resultar em perda da qualidade fotográfica, devendo, portanto, ser desativado para a prática dermatológica. Em algumas câmeras digitais com-

compactas, o uso do recurso macro só adquire boa focagem automática caso não seja utilizada qualquer amplitude de *zoom*.¹

De maneira geral, aproximações da imagem utilizando *zoom* óptico de até 30-40% (1,3-1,4) são utilizadas para reduzir a luminosidade dos *flashes* incorporados, que não podem ser regulados para macrofotografia, bem como para reduzir a deformidade de áreas proeminentes do relevo cutâneo, como o nariz.

Destaque-se, portanto, que as fotografias dermatológicas, quando necessário, devem ser registradas usando apenas *zoom* óptico, e não o digital.

4. Resolução

A escolha da resolução adequada para o registro fotográfico deve considerar o uso posterior da fotografia: arquivamento, teledermatologia, composição de aula, impressão/revelação, publicação científica, pôsteres, *homepage* na Internet, pesquisa, entre outros.⁷

Em nenhum dos casos acima encontram-se argumentos irrefutáveis para o uso de mais de 2Mpx (1Mpx = 1.000.000 *pixels*) como rotina, sendo que a decisão do uso de menores resoluções pode representar uma importante funcionalidade de armazenamento, transferência e edição das fotografias.^{4,8}

A maior parte dos projetores multimídia disponíveis no mercado apresenta capacidade de projeção inferior a 1,4Mpx, ou seja, mesmo selecionando fotografias com maiores resoluções, as projeções convencionais dessas imagens dependerão da capacidade do projetor. Dessa forma, a composição de uma aula ou caso clínico com imagens de grandes resoluções (superiores a 3Mpx) resulta em maior sobrecarga do processamento, podendo tornar a apresentação lenta, sem o ganho de qualidade que um maior número de *pixels* poderia pressupor.

O quadro 2 apresenta sugestões de resoluções mínimas adequadas para impressão em papel fotográfico ou publicações científicas, de acordo com o tamanho final desejado.

Um estudo controlado não demonstrou diferença na impressão de fotografias de lesões cutâneas com densidade de pontos de 200 ou 300dpi (pontos por polegada).⁹ A confecção de pôsteres ou painéis pode ser menos rigorosa (100dpi) em relação às necessidades de altas resoluções, pela distância a que é realizada sua leitura.

Em ambos os casos, a escolha de resolução de 1,3Mpx (1.280x960 *pixels*) mostra-se suficiente e por essa razão foi adotada como padrão no Departamento de Dermatologia e Radioterapia da Faculdade de Medicina da Unesp de Botucatu.

Em exemplo, pode-se questionar qual seria a ampliação máxima possível do tamanho de uma foto impressa de 1,3Mpx (1.280x960 *pixels*), tomando

QUADRO 2: Tamanhos máximos de impressão (em papel fotográfico) conforme as resoluções fotográficas escolhidas (qualidade de 150dpi)

Resolução	Tamanho máximo da impressão
800x600 (0,5Mpx*)	10x15cm
1.024x768 (0,8Mpx)	13x18cm
1.280x960 (1Mpx)	15x21cm
1.600x1.200 (2Mpx)	20x25cm
2.048x1.536 (3Mpx)	24x30cm
2.240x1.680 (4Mpx)	30x40cm
2.560x1.920 (5Mpx)	35x45cm
3.000x2.000 (6Mpx)	40x50cm

*Mpx: Megapixel (1Mpx = 1.000.000 pixels)

como limite uma resolução visual mínima aceitável de 100dpi. De forma simplificada, sabe-se que 100dpi equivalem a aproximadamente 39,4 pontos por centímetro. Se a foto tem 1.280 *pixels* no eixo horizontal e 960 *pixels* no eixo vertical, então poderia ser representada medindo 32,5cm de largura e 24,4cm de altura.

Por outro lado, sempre que houver a certeza prévia à tomada da fotografia de que se necessite editar a imagem para retirar algum aspecto indesejado, ou mesmo para concentrar a atenção em apenas um elemento da foto (cirurgias, detalhes, poluição visual do fundo, adereços), deve ser empregada resolução superior à convencional, tendo em vista que será desprezada uma significativa quantidade de *pixels*.

Dessa forma, tendo em vista que grandes resoluções não representam necessariamente ganho de qualidade fotográfica, é possível afirmar que as fotografias dermatológicas, na prática diária, podem ser registradas com a resolução mínima de 1,3Mpx.

5. Compressão

As imagens digitais podem ser gravadas em arquivos de diferentes formatos. Basicamente, a diferença inerente a esses formatos é o grau de compressão dos dados, gerando arquivos de diferentes tamanhos.

Uma imagem captada originalmente pela câmera digital é representada por um arquivo grande e sem compactação (arquivo em formato RAW), que representa certa dificuldade de manuseio, edição e transferência. Por esse motivo, as câmeras utilizam sistemas eficientes para compressão das imagens.

Há diversos algoritmos computacionais que são empregados na compressão das imagens digitais, alguns deles sem resultar em prejuízo para a qualidade fotográfica (*lossless*), como os arquivos .TIFF (*Tagged Image File Format*) e .PNG (*Portable Network Graphics*).²

Os mais usados, porém, são os arquivos .JPEG (*Joint Photographic Experts Group*), que resultam em certa perda de qualidade (*lossy*) das fotografias em favor de maior redução no tamanho dos arquivos resultantes. Essa perda de qualidade é pouco perceptível exceto se a fotografia for ampliada e, evidentemente, depende do grau de compressão empregado.¹⁰

A compressão pode ser controlada selecionando o tipo de arquivo de imagem desejado e a qualidade da compressão (varia normalmente, em .JPEG, de um sexto a 1/40 do tamanho do arquivo original). Na maioria das vezes, o controle da qualidade da imagem (compressão) na câmera não se refere à porcentagem de redução do tamanho do arquivo, mas a termos linguísticos de qualidade, como *best*, *alta* ou *fine*, indicando menor compressão; *normal*, *standard* ou *medium*, referindo-se à compressão intermediária; ou *basic*, *baixa* ou *low*, indicando maior compressão.

Compressões JPEG de até 1/20 do tamanho original podem representar imagens fotográficas adequadas para impressão, visualização, transferência e edição.¹¹

6. Outros elementos

A maioria das câmeras fotográficas digitais trabalha com uma variedade de mais de 16,7 milhões de cores (24bits de profundidade de cor equivalem a 2²⁴ cores), o que ultrapassa a capacidade discriminatória do olho humano, podendo gerar resultados comparáveis aos dos filmes convencionais.^{12,13}

A tecnologia da captação de uma quarta camada de cor, adotada por alguns fabricantes, pode incrementar a capacidade discriminatória na percepção de detalhes de contraste e saturação da imagem.

Por outro lado, as cores das fotografias podem sofrer interferência da iluminação local (foco cirúrgico, luz fluorescente, falta de iluminação), necessitando calibragem adequada do controle de balanço de branco (*white balance*) e do uso de *flash* para corrigir essa nuance. Mesmo câmeras compactas possuem satisfatórios sistemas automáticos de compensação de iluminação, algumas permitindo até a calibragem do nível de branco mais verossímil a partir da focalização de uma folha de papel em branco submetida à iluminação do ambiente da foto.

O visor de cristal líquido (LCD) é um dos elementos mais importantes da fotografia digital, porque não só facilita o enquadramento do objeto fotografado, como dá idéia sobre o aspecto final da foto, antes mesmo de ser registrada. Outra função fundamental do LCD é a visualização imediata das fotografias após seu registro, permitindo que as mesmas sejam refeitas caso o resultado não seja o desejado.

Câmeras com LCD de pequenas dimensões ou baixa resolução dificultam a visualização do plano de

focagem, muitas vezes gerando surpresas desagradáveis quando da observação na tela do computador. Um dos motivos do sucesso de vendas de algumas câmeras compactas em detrimento de outras marcas similares foi a adoção do LCD com mais de 2x2 polegadas (mais de 5x5cm).

As câmeras digitais apresentam ainda o recurso da focagem automática, que deve ser habilitado pelo usuário, facilitando, antes do disparo, o ajuste automático e travamento da focagem ao pressionar metade do percurso do botão de disparo da fotografia. Essa técnica deve ser assimilada para a obtenção de fotografias com melhor qualidade.

A fonte de energia para o funcionamento das câmeras digitais pode ser uma bateria recarregável ou conjunto de pilhas recarregáveis de Ni-Cd, pilhas convencionais alcalinas ou não (estas últimas não são preferidas por sua curta autonomia), ou adaptadores de corrente alternada fornecidos pelos fabricantes. Alguns desses dispositivos podem ser recarregados diretamente pela câmera digital (algumas baterias) ou demandar carregadores avulsos.¹

Deve-se, pois, estar atento à autonomia do número de fotografias e à praticidade de recarga desses dispositivos ao adquirir uma câmera digital.

Outro elemento que precisa ser considerado na fotografia digital é o tipo de mídia em que são armazenadas as imagens registradas. Enquanto diversas câmeras possuem memória interna, os cartões de memória têm predominado na indústria digital, além de existirem opções em disquete (praticamente em desuso), miniCD, microdrive e miniDVD.

O tipo de dispositivo de memória utilizado repercute na forma como o computador pessoal irá reconhecê-lo e na autonomia fotográfica disponível, já que diferentes dispositivos apresentam conexões e *drivers* próprios para a conexão com o computador, assim como diferentes capacidades de armazenamento.

Deve-se, pois, refletir sobre a funcionalidade, capacidade de armazenamento e acessibilidade do dispositivo de memória de acordo com o computador em uso e as circunstâncias de trabalho.

As câmeras fotográficas digitais podem gerar pequenos filmes digitais com som, porém, da mesma forma que as filmadoras digitais podem gerar fotografias, o menor controle de parâmetros técnicos gera resultados de qualidade inferior aos dos aparelhos desenvolvidos para esse fim.

A edição das fotos registradas representa outra etapa importante no domínio da tecnologia digital em dermatologia. Empregando-a adequadamente, além da possibilidade do acesso a cada *pixel* da imagem, diferentes estratégias para manipulação das fotos são possíveis. Diversas alternativas de softwares com essa finalidade são comercializados (Adobe PhotoshopTM,

CorelPhotopaintTM, Microsoft PhotoEditorTM, PaintShop ProTM, entre outros).¹⁴ A discussão sobre as técnicas de manipulação de fotografias digitais transcende o objeto deste artigo.

Também é importante o usuário estar ciente de que, mesmo em uma fotografia digital usando o padrão JPEG, existem dados incorporados ao código do arquivo que contém informações sobre o número de série da máquina, abertura do diafragma, velocidade do obturador, resolução, compressão, entre outros, servindo, aliás, como auditoria da autenticidade da foto. Esses dados formam o que se denomina de EXIF (*Exchange Image Format*) *metadata*, e podem ser perdidos ao se manipular uma foto por um determinado software de edição.

É importante frisar que, independente da possibilidade de edição futura de uma foto, deve-se fazer a melhor captura daquele instante em particular, ou seja, registrá-lo da forma mais fidedigna possível.

TÉCNICA FOTOGRÁFICA

O conhecimento detalhado do funcionamento da câmera digital sem o emprego da técnica fotográfica adequada não garante fotografias de boa qualidade.

O entendimento e a padronização do enquadramento, composição, aparência do fundo, ângulos de abordagem, iluminação, fotometria, profundidade do campo, entre outros aspectos, devem ser perseguidos pelos dermatologistas que desejem aprimorar a qualidade de sua documentação iconográfica. Dessa forma, a boa fotografia dermatológica nasce de um planejamento fotográfico cuidadoso, antes da consideração tecnológica.

Há farta literatura (relacionada à fotografia convencional) e cursos ministrados durante os eventos científicos dermatológicos que abrangem esses aspectos.^{1,6,15}

Enfim, as fotografias dermatológicas digitais devem ser registradas utilizando a melhor técnica fotográfica possível.

ARQUIVAMENTO / BACKUP

As câmeras digitais são aparelhos destinados ao registro fotográfico, não representando um sistema adequado para arquivamento de fotografias. Os arquivos das fotografias devem ser, logo que possível, transferidos para o computador, onde devem ser armazenados, catalogados, e, eventualmente, deletados e editados, esvaziando a memória da câmera para uma nova série de registros fotográficos.

As estruturas adequadas para a organização das fotografias digitais no computador são os bancos de dados de imagens, que podem ser integrados a sistemas de registro clínico do tipo prontuário eletrônico. Há diversos sistemas comerciais adequados à prática

dermatológica disponíveis no mercado brasileiro.

Por outro lado, podem ser obtidos gratuitamente sistemas organizadores de fotografias como o Adobe Photoshop Album Starter Edition 3.0™ (<http://www.adobe.com>); alguns *softwares* que acompanham as câmeras digitais permitem a recuperação de arquivos de fotografias segundo características informadas previamente.

É importante a realização periódica de cópias de segurança das fotografias digitais, uma vez que os computadores pessoais são passíveis de defeito, roubo, fraude, dano ou invasão. O quadro 3 lista a capacidade de armazenamento de diferentes mídias digitais.

Preferencialmente, os arquivos armazenados nos *backups* devem ser as cópias das imagens originais, não submetidas a qualquer edição, ainda que tenha sido feita troca do nome ou reorientação da imagem. Esse cuidado favorece a realização de auditorias para a averiguação da autenticidade das fotografias digitais.

Os gravadores de CD e de DVD são os mais utilizados para a realização de *backup*, devendo-se guardar as mídias em local seguro, longe do computador, devidamente rotuladas.

DIGITALIZAÇÃO DE IMAGENS

Os diapositivos ou as fotografias em papel encontram na digitalização uma alternativa aos efeitos do tempo e dos danos decorrentes da estocagem.

Aparelhos de scanner de mesa comuns são capazes de digitalizar fotografias em papel com alta qualidade, devendo-se utilizar 24bits de profundidade de cor e resolução de até 500dpi.⁹

O emprego de scanners de slides representa a forma mais eficiente de digitalização de diapositivos. O custo da aquisição desses aparelhos deve ser contemplado frente a seu emprego futuro, uma vez que há empresas que terceirizam esses serviços. Uma recomendação técnica mais criteriosa pode se basear no uso mínimo de 24bits de profundidade de cor e resolução entre 500-700dpi.⁹

Fotografias e *slides* armazenados dessa forma podem ser reeditados por softwares sem prejuízo de qualidade, devendo ser redimensionados (100dpi) para as exposições corriqueiras, como aulas, pôsteres, entre outras.

ASPECTOS ÉTICOS E LEGAIS

A popularização da fotografia digital, a simplicidade e o baixo custo do seu registro favoreceram o aumento do número de documentações fotográficas na prática dermatológica. Na seção de fotografia do Departamento de Dermatologia da Unesp de

QUADRO 3: Principais dispositivos ou mídias de memória ou armazenamento

Dispositivo	Capacidade de memória
Disquete	1,4Mb*
Cartões de memória+	16Mb-8Gb**
MiniCD	150Mb
CD-ROM	650-700Mb
DVD-ROM	4,4-5,2Gb

*Mb: Megabyte;

**Gb: Gigabyte;

+ Smartmedia, Memória SD, Compactflash, Memory-Stick, Multimedia, Pix-Card, Minidrive

Botucatu, a adoção da tecnologia digital proporcionou um incremento de mais de 80% no número de fotografias anuais de pacientes.

Há o entendimento de que a imagem da lesão do paciente documentada durante a consulta, por representar informação clínica real, compõe parte do seu prontuário médico. Dessa forma, seu registro, uso, modificação, deleção ou exposição devem ser autorizados pelo paciente ou responsável legal, preferencialmente por escrito, ainda que no prontuário médico.^{16,17}

Cabe lembrar que o uso exclusivo da fotografia digital como evidência judicial pode ser contestado sob o argumento da facilidade de manipulação eletrônica – exceto quando o registro clínico detalhado no prontuário médico for substanciado pela fotografia digital com a autenticidade devidamente periciada.¹⁶

OUTROS USOS DA FOTOGRAFIA DIGITAL

Além do registro de lesões de pacientes na prática clínica e dermatoscopia, e da possibilidade de manipulação e composição de fotografias, educação, simulação de procedimentos (cirurgias) e emprego em teledermatologia, a fotografia digital tornou-se uma ferramenta importante na quantificação de variáveis em pesquisa aplicada.¹⁸⁻²⁸ Seu emprego na mensuração de dimensões lineares e áreas, na quantificação de cores, no reconhecimento de padrões, nas contagens automatizadas e medidas comparativas de texturas constitui outras aplicações que fogem ao escopo deste artigo.^{2,29,30}

CONCLUSÃO

A documentação fotográfica na prática dermatológica foi facilitada pela tecnologia digital. O esmero no emprego da melhor técnica fotográfica e o conhecimento detalhado das funções da câmera, progressivamente, levam ao aumento de qualidade do registro fotográfico e de sua verossimilhança clínica. □

REFERÊNCIAS

1. Papier A, Peres MR, Bobrow M, Bhatia A. The digital imaging system and dermatology. *Int J Dermatol*. 2000; 39:561-75.
2. Kenet RD. Digital Imaging in dermatology. *Clin Dermatol*. 1995;13:381-92.
3. Scheinfeld NS, Flanigan K, Moshiyakhov M, Weinberg JM. Trends in the use of cameras and computer technology among dermatologists in New York City 2001–2002. *Dermatol Surg*. 2003;29:822-6.
4. Siegel DM. Resolution in digital imaging: enough already? *Semin Cutan Med Surg*. 2002;21:209-15.
5. Pibernat MR, Castaño ALH, Bravo-Piris J. La imagen en dermatología - Fotografía médica. Barcelona: Masson; 2000. p.1-132.
6. Pak HS. Dermatologic Photography [homepage] American Telemedicine Association; 1999. [Acesso em 20 mar 2005]. Disponível em: <http://www.atmeda.org/ICOT/telederm%20Forms/GuidetoDermatologicPhotography.pdf>.
7. Bittorf A, Fartasch M, Schuler G, Diepgen TL. Resolution requirements for digital images in dermatology. *J Am Acad Dermatol*. 1997;(2 Pt 1):195-8.
8. Ratner D, Thomas CO, Bickers D. The uses of digital photography in dermatology. *J Am Acad Dermatol*. 1999;41(5 Pt 1):749-56.
9. Tanaka M. Minimum requirements for digital images in dermatological publications. *Clin Exp Dermatol*. 1999; 24:427.
10. Wootton R, Oakley A. *Teledermatology*. London: Royal Society of Medicine Press; 2002. p.1-41.
11. Maass M, Kiuru A, Korman M. Effectiveness of radiological image data compression. *Telemed J E Health*. 2001;7:267-71.
12. Guyton AC. *Tratado de fisiologia médica*. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 1992. p.447.
13. Tachakra S. Colour Perception in telemedicine. *J Telemed Telecare*. 1999;5:211-9.
14. Perniciaro, C. Electronic manipulation to enhance medical photographs. *Mayo Clin Proc*. 1993;68:1220-1.
15. Schosser RH, Kendrick JP. Dermatologic photography. *Dermatol Clin*. 1987;5:445-61.
16. Scheinfeld N. Photographic images, digital imaging, dermatology, and the law. *Arch Dermatol*. 2004; 140:473-6.
17. Chavez AE, Dagum P, Koch RJ, Newman JP. Legal issues of computer imaging in plastic surgery: a primer. *Plast Reconstr Surg*. 1997;100:1601-8.
18. Diepgen TL, Eysenbach G. Digital images in dermatology and the dermatology online atlas on the World Wide Web. *J Dermatol*. 1998;25:782-7.
19. Eedy DJ, Wootton R. Teledermatology: a review. *Br J Dermatol*. 2001; 144:696-707.
20. Miot HA, Paixão MP, Wen CL. Teledermatologia: passado, presente e futuro. *An Bras Dermatol*. 2005;80:523-32.
21. Helm TN, Wirth PB, Helm KF. Inexpensive digital photography in clinical dermatology and dermatologic surgery. *Cutis*. 2000;65:103-6.
22. Pak HS. Advances in digital imaging in dermatology. *Adv Dermatol*. 2001;17:47-75.
23. Berg D. A simple tool for teaching flap design with digital images. *Dermatol Surg*. 2001;27:1043-5.
24. Niamtu J. Techno pearls for digital image management. *Dermatol Surg*. 2002;28:946-50.
25. Goldberg DJ. Digital photography, confidentiality, and teledermatology. *Arch Dermatol*. 2004;140:477-8.
26. Kittler H. Use of digital dermoscopy to monitor melanocytic lesions: risks and benefits. *J Drugs Dermatol*. 2003;2:309-11.
27. Fawcett RS, Widmaier EJ, Cavanaugh SH. Digital technology enhances dermatology teaching in a family medicine residency. *Fam Med*. 2004;36:89-91.
28. Kvedar JC, Edwards RA, Menn ER, Mofid M, Gonzalez E, Dover J, et al. The substitution of digital images for dermatologic physical examination. *Arch Dermatol*. 1997;133:161-7.
29. Voigt H, Classen R. Computer vision and digital imaging technology in melanoma detection. *Semin Oncol*. 2002;29:308-27.
30. Levell NJ, Lawrence CM. The use of a digitizer to measure area in dermatology. *Physiol Meas*. 1993; 14:401-10.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:

Hélio Amante Miot
 Departamento de Dermatologia da FMB-UNESP
 Campus Rubião Jr
 18618-000 - Botucatu - SP
 Tel./Fax: (14) 3882-4922
 E-mail: beliomiot@fmb.unesp.br

Como citar este artigo: Miot HA, Paixão MP, Paschoal FM. Fundamentos da fotografia digital em Dermatologia. *An Bras Dermatol*. 2006;81(2):174-80.