



SÃO PAULO

BRASIL

2007



Curso Rápido de Fotografia Digital

(I)

Vivaldo Armelin Júnior

2007



www.arteducar.com

São Paulo, Brasil

Essa obra não pode ser reproduzida de nenhuma maneira sem prévia autorização por parte do autor. Respeite os direitos autorais.

Índice

Apresentação		04
Breve História da Fotografia		05
Breve História da Fotografia Digital		07
Equipamento	Máquina (Modelo e Resolução)	09
	Flash	17
	Sensor Eletrônico	18
	Cartão de Memória	19
	Zoom digital e Zoom óptico	22
	Pilhas e Baterias	23
	Impressão e Revelação	24
	Visor direto, Monoreflex e LCD	24
Pixel		
Resolução	Tabela de ampliação	26
Imagem I	Caixa escura	27
	Cores	28
	Preto & Branco	28
	Código Binário	28
	Formato das Imagens Digitais	29
Funções da Câmera		
Imagem II	Transferência da Imagem	31
	Edição de Imagens	31
Software	P/ Edição, Retoque, Montagem e Efeitos Especiais.	32

plugin para o português do Brasil. Grátis.

F) **XnView**: Como o IrfanView é um visualizador de imagens, mas com alguns recursos e ferramentas para edição fotográfica. Existem algumas diferenças entre os dois programas, mas no geral são similares. Tem interface em português do Brasil. É grátis.

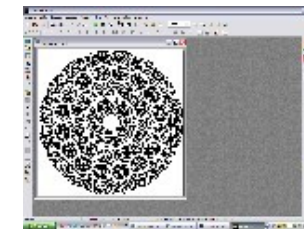
Telas de alguns dos programas anteriormente citados:



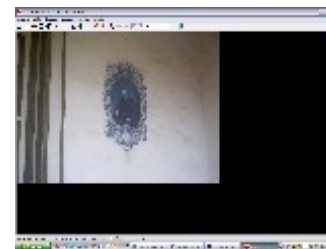
Corel Photo-Paint



Gimp



PhotoFiltre



IrfanView



XnView

C) **Ulead PhotoImpact**: Um ótimo programa de edição de imagem e que oferece diversos recursos e ferramentas. A maioria dos recursos e ferramentas pode ser utilizado arrastando e largando, ficando para o software o controle, mas não pense que você não poderá interferir, todos eles são editáveis. Não tem custo elevado entre US\$ 40,00 e US\$ 80,00. Apenas em inglês. Usados por iniciantes e até profissionais.

II- Grátis e Livres

Os programas livres não deixam nada a desejar em relação aos pagos, com destaque para o Gimp. Por sua vez os grátis (*free*) são bons, mas ainda não chegam aos pés do Corel Photo-Paint, Photoshop e do Gimp. No entanto são excelentes aplicativos para iniciantes e até mesmo profissionais que necessitam de poucos recursos.

A) **Gimp**: É o melhor e mais completo programa para edição de imagens e tem a vantagem de ser livre e custo zero. Para quem tem o Linux como SO (*Sistema Operacional*) pode ficar tranquilo, pois ele vem no pacote e é instalado junto com o sistema. Possui quase que todas as ferramentas oferecidas pelos programas pagos, mas também tem as suas próprias e de qualidade. É um programa que permite fazer retoque, montagem e até mesmo corrigir perspectiva. Multilíngua, inclusive o português do Brasil. Usado por muitos profissionais e gráficas.

B) **PhotoFiltre**: Um excelente software para edição de imagens, trabalho com camadas, montagens, entre outras ferramentas e recursos. É recomendado para aquele que está em um nível inicial e intermediário de edição de fotografia. É grátis e tem opção para a língua portuguesa.

C) **Pixia**: Excelente software, comparado ao Gimp e é grátis. Desenvolvido no Japão, mas tem interface em inglês. Ideal para fotógrafos iniciante, intermediários e avançados.

D) **Paint.Net**: Este soft é uma ótima opção para os fotógrafos iniciantes e até mesmo intermediários, pois tem uma interface bastante simples e produz ótimos resultados para impressão. Tem opção para o português do Brasil.

E) **IrfanView**: É na realidade um visualizador de imagens, mas oferece alguns recursos e ferramentas para edição. É ideal para quem quer organizar sua coleção de fotografia e para aquele que está iniciando na arte da fotografia. Tem

Curso Rápido de Fotografia Digital (I)

Essa obra pertence e é de autoria do responsável pelo Portal ArteEducar, detentor de todos os direitos sobre ela, por essa razão fica proibido toda forma de reprodução e uso sem a prévia autorização por parte do autor. Respeite os direitos autorais.

Todas as imagens, fotográficas e ilustrações, foram produzidas pelo autor deste trabalho, com exceção das imagens das câmeras fotográficas digitais que foram retiradas do site do fabricante. Essas imagens tem a função de apresentar os equipamentos e sua utilidade, resolução, recursos, etc. As marcas incluídas pertencem a seus respectivos proprietários e são citadas para ilustrar o trabalho e servir como exemplo. As figuras femininas foram criadas e desenhadas por meio da imaginação e não foram baseadas em pessoas reais vivas ou mortas.

Apresentação

Esse é um Curso em Módulos de Fotografia Digital que tem por objetivo ampliar as possibilidades de uso do equipamento fotográfico digital em sala de aula, proporcionar melhores conhecimentos técnicos e permitir, pedagogicamente falando, ao professor novas oportunidades de trabalho em sala de aula. O Portal ArteEducar está oferecendo, nesse primeiro volume, pontos importantes para o entendimento básico do equipamento, seus recursos, ferramentas e acessórios.

A fotografia digital, contrariando muitos pessimistas, está tomando conta do mercado fotográfico, mesmo as pessoas que não possuem computador e impressoras, estão adquirindo uma. As câmeras digitais estão acopladas ao celular, MP5, etc. Essa condição permitiu a um grande número de pessoas, que nunca haviam fotografado, ter acesso à essa linguagem. A grande vantagem é o baixo custo de armazenamento e até das cópias em papel.

Por sua vez, os laboratórios fotográficos estão se equipando cada vez mais para a reprodução em papel das imagens fotográficas digitais, com qualidade e o mais importante, estas cópias são impermeáveis. Como o custo das cópias vem caindo vertiginosamente e já está mais barato que a cópia feita a partir de negativo, a chamada cópia química, o acesso também tende a aumentar.

Nossa propósito é proporcionar a obtenção de imagem com qualidade em equipamento mais simples e com menos recursos, tanto no que se refere à resolução e aos recursos nele existentes, como é o caso das câmeras acopladas aos celulares.

Nota: A palavra *Photographia* (fotografia) deriva das palavras gregas *phótos* ("luz"), e *graphis* ("estilo", "pincel") ou *graphê* (escrita). A palavra tem o seguinte significado: "desenhar com luz".

Bom curso!

ção comercial.

g. **Educacional:** Forma de distribuição feita através de caixa ou download. Tem a vantagem do desconto no preço final, podendo superar a casa dos 50%. É destinado à instituições educacionais, escolas, professores, alunos... O programa distribuído é full, mas geralmente o material impresso, quando distribuído em caixa, como manual, não o acompanha.

Para Edição, Retoque, Montagem e Efeitos Especiais

Importante: Não é objetivo desse curso dar explicação sobre o uso e aplicação desses softwares. Apenas estão sendo citados para avaliação. Antes de utilizá-lo(s) é preciso consultar a ajuda (help) ou ainda um manual ou tutorial. Não há como padronizar explicações de uso geral, pois cada um tem suas peculiaridades e forma de utilização. Não estamos fazendo propaganda.

Os softwares indicados são os mais populares e que permitem um bom trabalho com imagem. Para os mais exigentes as opções pagas ou o Gimp.

I- Pagos

A seguir algumas considerações sobre os softwares mais populares pagos.

A) **Corel Photo-Paint:** Trata-se de um software que acompanha o pacote CorelDraw, mas pode ser adquirido separadamente. É um excelente editor de imagens e que possui uma quantidade imensa de ferramentas e recursos, por exemplo: permite trabalhar com pincéis, canetas, borrachas, ferramentas de seleção, retoque, correção, ajuste de brilho, contraste, de tons, gama, efeitos especiais, camadas, sobreposição, recorte e colagem, girar, espelhar, etc. É um excelente software, o seu preço não é muito amigável, custa entre R\$ 1.000,00 e R\$ 2.000,00, mas pode ser encontrado na forma de distribuição "Educacional", quando o preço cai até pela metade, porém não pode ser utilizado comercialmente. Também em português/Br.

B) **Adobe Photoshop:** Com certeza é o melhor e mais completo programa de edição de imagem no mercado, mas tem um grande inconveniente, o preço. Esse pode variar entre R\$ 1.300,00 a R\$ 3.500,00, vai depender dos recursos e ferramentas nele contidas. Possui todos os recursos e ferramentas do programa da Corel e ainda muitos outros, alguns automáticos e outros manuais. Apenas em Inglês ou espanhol nas últimas distribuições. Usados por iniciantes e até profissionais.

SOFTWARE

No computador é possível editar as imagens obtidas com sua câmera digital de maneira simples e descomplicada. Como já citamos em várias oportunidades existem diversos programas de computador destinados à edição de imagens. Esses softwares poderão ser pagos ou grátis (*proprietários*), ou ainda, livres (*do Projeto Gnu*) e nos três casos existem programas de qualidade.

Os programas proprietários podem ser distribuídos e classificados de diversas maneiras:

a. **Full**: Completo, grátis (*freeware*) ou pago; em caixa ou download.

b. **Demo** (*demonstração*): É o programa que tem algumas ferramentas e recursos desabilitados (*funcionalidades*), geralmente as mais fundamentais, como salvar, recursos de edição, transferência, exportação e importação, etc. São distribuído geralmente pela internet. Para obter o programa completo é preciso pagar e em seguida habilitar o programa através de registro e senha.

c. **Shareware** (*grátis para teste*): Essa forma de distribuição difere do “demo” no que se refere a liberdade de trabalho, mesmo tendo o programa algumas limitações de tempo de uso, geralmente as ferramentas e recursos estão habilitados. Também é um programa pago. É muito comum ter arquivos espíões para verificar nova instalação após o período de teste.

d. **Freeware** (*grátis*): Trata-se de um programa proprietário (*full*), com código fonte fechado, que é distribuído gratuitamente, sem nenhum tipo de cobrança, mas algumas vezes é exigido registro grátis para deixá-lo funcional. O soft grátis não é livre.

e. **Livre**: O software livre não é grátis quando distribuído em caixa ou até mesmo via download, mas sempre com preço muito inferior aos pagos pelos proprietários. Outra condição desse software é a que seu código-fonte é aberto e qualquer um que tenha domínio de programação poderá contribuir com melhorias ou correções, mas não poderá em hipótese alguma fechar o código ou distribuí-lo como proprietário. Normalmente esses softs são de distribuição livre e sem nenhum custo para os SO Windows, Linux ou Mac.

f. **Adware**: Essa forma de distribuição é interessante para quem quer aprender ou testar um software, pois geralmente é distribuído completo (*full*). O inconveniente é que o resultado, enquanto não for pago, registrado e estar de posse da senha, vem impresso com uma marca d'água. Nesse caso inviabiliza sua utiliza-

BREVE HISTÓRIA DA FOTOGRAFIA

A fotografia para muitos é uma invenção bastante recente, coisa do século XIX. Na realidade tudo começa com o estudo do fenômeno luz, essa energia eletromagnética que é produzida por varias fontes naturais ou artificiais. A luz sempre foi um fenômeno que intrigou o ser humano e até hoje é muito pesquisada.

A Caixa Escura

Antes de Cristo já se estudava a luz, porém esse breve relato será iniciado na época conhecida como Renascimento, por volta de 1450 e 1550, séc. XV e XVI, quando o artista chamado Leonardo da Vinci descobriu por acaso a caixa escura e que poderia usá-la em pintura, cujo princípio óptico já eram conhecido por Aristóteles, alguns bons anos antes de Cristo.

A caixa escura é a base para qualquer processo fotográfico, seja ele bem rudimentar, passando pelas máquinas de filme e chegando às digitais. É preciso destacar que Leonardo descobriu a caixa escura e não a fotografia. Mais tarde outros pesquisadores descobriram que o tamanho do furo interferia na qualidade da imagem. Quanto menor fosse melhor era a qualidade da imagem projetada, para isso a luz deveria ser mais forte.

Primeira Imagem

Em 1604, um cientista italiano chamado Ângelo Sala, quando realizava uma outra pesquisa, descobriu que o composto de prata escurecia ao contato com a luz solar, mas era crença na época que a luz era a responsável pelo fenômeno químico. Foi em 1727 que o cientista Johann Schulze, um alemão, por acaso pode observar o fenômeno e, a partir de sua observação, descobriu que o responsável pela reação química não era apenas a luz solar. Outros pesquisadores desenvolviam trabalho nesse sentido, inclusive no Brasil.

Nicéphore Niépce era um militar, mas como era muito curioso e se dedicava à pesquisa, resolveu abandonar a carreira militar. Nessa época passou a pesquisar uma forma para capturar a luz gerando imagem, pois era um péssimo desenhista. Com a câmara escura descoberta Leonardo da Vinci e uma folha de papel coberta com cloreto de prata, pode fazer a primeira fotografia. Para que ela fosse possível foram necessárias horas de exposição à luz. O resultado foi uma imagem bastante fraca e que foi fixada com ácido nítrico. No entanto o resultado não era o

esperado, pois a imagem obtida era negativa. Mais tarde, depois de muita pesquisa, descobriu que o betume branco da Judéia tinha a propriedade de endurecer quando exposto à luz solar. Nos seus testes com a caixa escura descobriu que as áreas do betume que não eram atingidas pela luz podiam ser retiradas com uma solução de essência de alfazema. Foi em 1826 que conseguiu uma imagem de qualidade, feita no quintal de sua casa, porém o tempo de exposição passou de oito horas.

Após sua descoberta Niépce conheceu outro grande pesquisador, Louis Jacques Mandé Daguerre. Os dois trabalharam juntos por muito tempo. Daguerre fixa sua pesquisa na prata alógena sobre placa de cobre. Por acidente descobre que o vapor de mercúrio produzia uma imagem mais densa sobre uma placa sensibilizada pela luz solar. Já nessa época várias publicações faziam uso da imagem fotográfica, mas como eram caras, eram poucas as imagens publicadas.

O britânico William Henry Fox-Talbot desenvolveu uma série de pesquisa sobre as de Daguerre, quando descobriu que o iodeto de prata produzia melhores resultados. Para revelar usava ácido gálico.

Em 1871, o médico e microscopista Richard Lear Maddox descobriu uma emulsão de gelatina e o brometo de prata melhoravam a qualidade da imagem.

Outro grande nome foi George Eastman, americano que vislumbrou a possibilidade da fotografia ser feita não apenas por profissionais, mas por pessoas comuns. Sua iniciativa obteve grande êxito. A partir dessas descobertas a evolução não parou mais, das cópias em preto & branco em papel, às coloridas e nos nossos dias as digitais.

FUNÇÕES PRESENTES NA CÂMERA DIGITAL

São muitas as funções presentes nas câmeras fotográficas digitais, por esse motivo não iremos apresentar todas nesse momento, mas apenas algumas mais comuns a maioria dos equipamentos. O ideal é consultar o manual do equipamento, condição básica para obter o melhor resultado fotográfico, toda vez que surgir uma dúvida. Uma condição importante para se tornar um bom fotógrafo e depois trabalhar com qualidade em sala de aula, é a produção fotográfica, ou seja, é preciso tirar muitas fotos, analisar os erros e corrigi-los.

TRANSFERÊNCIA DA IMAGEM

As câmeras atuais oferecem três possibilidades de transferência dos arquivos de imagem. A primeira através da conexão com o computador via cabo USB 1.1 ou 2.0 (*mais rápido*). Já a segunda é a transferência através de um leitor de cartão de memória, para depois transferir para o computador, nesse caso, quando a impressora permitir, é possível imprimir as imagens diretamente do leitor.

É preciso lembrar de ler atentamente o(s) manual(is) do equipamento antes de realizar qualquer operação.

EDIÇÃO DE IMAGEM

Algumas câmeras permitem a realização de edição e ajuste na imagem no próprio equipamento. Esse recurso não é sofisticado, mas resolve alguns problemas, como: brilho, contraste, saturação, P&B, sépia, escala de cinza...

Esses mesmos recursos são todos melhor trabalhados no computador, por essa razão, é mais interessante manter a imagem original e apenas no computador editá-las, mas salvar em um novo arquivo. A única exceção é no caso de desejar imprimir diretamente da câmera, nesse caso poderá ser necessário ajustes e edição. Apenas alguns modelos de impressora permitem imprimir diretamente da câmera ou do cartão.

A edição no computador permitirá ajustes, inserir efeitos especiais, fazer montagem, retocar, etc. Tudo com total controle e ainda, estará sendo preservada a imagem original se optar por salvar com outro nome ou acrescentar uma letra após o número da imagem, por exemplo: casa (1); Casa (2); casa (2a)....

qualidade da imagem, mas produz arquivos muito grandes, no entanto, bem menores que os no formato TIF. É também muito utilizado pela indústria gráfica, agências de publicidade e fotógrafos profissionais. Excelente para impressão. Formato comum em equipamentos semiprofissional e profissional, muito raramente em câmeras amadoras avançadas.

Nota: a. Estes formatos são os mais comuns, existem outros que são interessantes, mas esse não é o momento para discuti-los.

b. É possível converter de um para outro formato, mas se a qualidade da imagem não for boa, o que ocorrerá é apenas o aumento do tamanho do arquivo final e não da qualidade, por exemplo: converter um arquivo gif para Tif provocará apenas o aumento do tamanho nominal deste e não da qualidade.

c. Caso desejar manter seus arquivos de imagem no computador e estes estão no formato jpeg é conveniente salvá-los em um CD ou DVD, pois nesse caso não haverá perda de informação. Outra opção é converter os arquivos de imagem para o formato PNG ou Jp2, no entanto, se tiver muito espaço em disco, acima de 180 Gb, ou ainda, guardá-las em DVD, é ideal convertê-las para TIF, mas é importante lembrar da nota “b”.

BREVE HISTÓRIA DA FOTOGRAFIA DIGITAL

A fotografia digital surge com dois eventos marcantes para a humanidade. A guerra fria que surge após a Segunda Grande Guerra e as viagens espaciais. A primeira foto que não usou filme fotográfico foi feita por uma sonda, a Mariner 4, lançada em 1964, com imagens da superfície de Marte. Todas as 22 imagens eram em preto e branco, sendo que estas levaram 4 dias para chegar à Terra. O mais interessante é que o tamanho de cada imagem em P&B não passou de 0,04 Mp (megapixels). Essas imagens não eram digitais, mas sim transmitidas através de sinal analógico de televisão.

Em 1965 a RCA criaria o primeiro circuito CMOS, mas não era para uso fotográfico. Esse uso só ocorreu nos anos 1980. Por sua vez, o CCD foi inventado em 1969 pela Bell e que passou a ser comercializado apenas em 1973, mas apenas para empresas e instituições governamentais como a NASA e as Forças Armadas Americanas.

A Kodak em 1975 apresentou o primeiro protótipo de câmera digital com sensor CCD. Sua resolução era baixíssima, apenas 0,01 Mp e gravada em fita magnética. No ano seguinte a Fairchild colocou no mercado a primeira câmera CCD, mas seu custo era muito alto e a qualidade da imagem muito fraca.

É a Sony a responsável pelo lançamento da primeira câmera realmente digital, em 1981, a Mavica, que gravava as imagens em um disquete de 2 polegadas, precursores dos disquetes de 3 e 1/2, que tinha a resolução de 0,3 Mp. Em cada disquete cabiam aproximadamente 50 fotos coloridas, mas tinha um preço salgado, US\$ 12.000,00.

No final dos anos 80, séc. XX, as câmeras digitais e a popularização dos computadores, passam a ser uma meta dos fabricantes, mas ainda com imagens de baixa qualidade e custo um tanto elevado.

Apenas em 1999 é que a câmera digital se populariza, um dos motivos foi ter seu preço reduzido e o conseqüente aumento da qualidade.

São muitos os fabricantes de máquinas digitais, por exemplo: Pentax, Creative*, Kodak, Sony, Yashica, Aiptek*, Vivitar, Panassonic, Benq*, Clone*, Pratika, HP, Epson, Canon, Casio, Fuji, Mirage*, Mitsuca*, Minolta, Nikon, Olympus, Polaroid, Samsung, Sanyo, Tron*, entre tantas outras. **Nota: estas marcas produzem na sua maioria câmeras digitais simples, as chamadas populares ou*

amadoras. As mais simples e baratas são da marca Aiptek, Clone entre outras, mas que possibilitam um excelente aprendizado. Essas marcas também possuem equipamentos mais sofisticados.

As câmeras atuais são de excelente qualidade e o resultado obtido é muito bom. Até dois anos atrás as câmeras com resolução de 2,0 Mp eram as mais indicadas, hoje em dia, 2007, as mais indicadas passaram a ser as de 4,0 Mp, mas se possível, as mais indicadas são as de 6,0 Mp.

FORMATOS DAS IMAGENS

As imagens digitais são encontradas em diversos formatos, no entanto muitos deles não são usados em câmera digitais.

Cada formato atende a uma finalidade específica, mas é possível converter de um formato para outro. Os formatos mais comuns são:

I) **Gif**: Formato utilizado na Internet. Com ele o número de cores máximo é de 256, por essa razão não é bom para fotografias. Esse formato permite transparência. Também é muito utilizado nos gifs animados. Ideal para desenhos (*gráficos*) sem grandes nuances cromáticas. Não é indicado para impressão.

II) **Jpeg ou Jpg**: Esse formato é muito utilizado na Internet e nos equipamentos fotográficos digitais, pois possibilita 16 milhões de cores e o arquivo final é pequeno (*compactado*). Outra possibilidade é uma maior compressão do arquivo, mas com perda de qualidade. Com o tempo as imagens perdem informações e conseqüentemente qualidade. Esse é o único formato que tem perda de qualidade. Permite impressão de qualidade dependendo da resolução.

III) **Jp2**: O Jp2 (Jpeg2000) é na realidade um aprimoramento do formato Jpeg, tem todas as suas qualidades, mas tem a vantagem de não proporcionar perda de informação e conseqüentemente qualidade. É bem novo, por essa razão, ainda não é muito utilizado, mas seu uso está crescendo. O problema é a compatibilidade com muitos softwares que não estão habilitados para reconhecê-lo. Excelente para impressão.

IV) **PNG**: Esse é um formato que está se popularizando, não tem perda de informações, é estável, permite transparência e tem a possibilidade de milhares de cores. Permite impressão de boa qualidade.

V) **BMP**: O tradicional Bitmap do Windows. Resulta em imagens de ótima qualidade, mas os arquivos são grandes. Permite impressão de excelente qualidade, mas não são páreo para imagens no formato TIF ou RAW.

VI) **TIF**: É o formato que melhor traduz a imagem em qualidade, mas seus arquivos são extremamente grandes, por exemplo: uma foto no formato tif pode chegar com facilidade a 50 Mb, enquanto que, no formato Jpeg, a mesma imagem produzirá um arquivo entre um e dois Mb. É muito utilizado pela indústria gráfica, agências de publicidade e fotógrafos profissionais. Excelente para impressão. Formato comum em equipamentos semiprofissional e profissional, muito raramente em câmeras amadoras avançadas.

VII) **RAW**: Trata-se de um formato bastante novo que garante alta

CORES

É preciso analisar nas fotos coloridas a gama de tons, contraste entre claro e escuro, brilho, profundidade das cores, etc. Esse é um assunto mais avançado que envolve conhecimento sobre a teoria das cores e dos neutros (*Vol. 3*). Por essa razão é importante se familiarizar com um bom software de edição de imagem, como o Gimp 2.0, o PhotoFiltre ou mais simples como o XnView e o IrfanView, todos os quatro tem opção para o português/Br.

Por essa razão, é conveniente tê-lo(s) instalado(s) em seu computador ou se o fotógrafo utilizar um serviço de aluguel de computadores, verificar a possibilidade de instalação de um deles caso não tenha um editor pago. Os melhores softwares pagos são: Photoshop, Corel PhotoPaint, UleadPhoto Impact, etc. Para os iniciantes é conveniente iniciar com o IrfanView e o XnView.

PRETO & BRANCO (P&B)

É preciso analisar nas fotos P&B a gama de tons, contraste entre claro e escuro, brilho, profundidade dos tons, etc. Esse é um assunto mais avançado, como exposto no item “Cores”, pois envolve conhecimento sobre a teoria das cores e dos neutros. No Volume 3 será abordado.

CÓDIGO BINÁRIO

Não iremos nos aprofundar nessa questão, mas é preciso entender como o computador interpreta as informações. O código binário corresponde aos valores “0” (zero) e “1” (um), a combinação de oito dígitos, o byte, formam a denominada linguagem de máquina. Esses códigos são formados por conjuntos de oito dígitos, sendo que o menor é o bit (*zero ou um*), o conjunto de bits (*oito no total*), forma um byte, que corresponde à combinação entre os bits, por exemplo: a) 00101010 ou b) 10110010.

O conjunto de bytes ordenados corresponde a uma instrução que é interpretada pela máquina que poderá resultar em uma resposta ou não. Cada 1.000 (mil) Bytes é obtido um Kb (Kilobyte); por sua vez a cada 1.000 (mil) Kb é obtido um Mb (Megabyte); a cada 1.000 (mil) Mb é obtido um Gb (Gigabyte); depois temos o Tb (Terabyte) e assim por diante.

EQUIPAMENTO

As máquinas digitais possuem diferenças significativas em relação a cada um dos modelos, diferentemente daquelas que usam filme. As câmeras de filme variam de acordo com o número de recursos que pode oferecer, não na qualidade da imagem, pois o filme é um só, em sua maioria o de 35 mm. Quanto aos filmes um item que ganha destaque é a sua sensibilidade à luz. Essa é identificada pelo acrônimo ASA e ISO. O filme mais comum que é usado pela maioria das câmeras possui ASA/ISO 100, porém existem filmes com menor sensibilidade, por exemplo: os de ASA 50 e 25. Filmes que tem sensibilidade à luz muito baixa produzem cópias e ampliações de altíssima qualidade. Esses são muito utilizados por fotógrafos profissionais. Do outro lado, ou seja, os filmes de maior sensibilidade, por exemplo: os de ASA 200, 400, considerados de média sensibilidade, são bons, mas tem o inconveniente de não permitirem grandes ampliações. Ideais para fotografias em ambiente com luz artificial (*além do flash*), dia nublado, com sombra marcante, etc.

Por fim, os filmes de alta sensibilidade, estes permitem imagens em locais com muito pouca iluminação, dispensam até mesmo o uso do flash e não devem ser usados durante o dia em condições normais, porém tem o inconveniente de não produzem ampliações de qualidade, porque as imagens ficam granuladas, por exemplo: os filmes de ASA 600, 800, 1000, 1500 e 2000.

Nas câmeras digitais o elemento que faz a diferença é a resolução e as possibilidades de auto-ajuste ou ajuste manual da sensibilidade (*ASA/ISO*). A resolução é a determinante da qualidade da imagem e ela tem como unidade de medida o *kilopixel* (kp) e o *megapixel* (Mp). No primeiro caso a resolução é baixa e a qualidade das ampliações são muito ruins. Essas imagens são usadas principalmente na internet ou para cópias em tamanho bem pequeno.

Como nos equipamentos convencionais, nas câmeras digitais possuem recursos que aprimoram a qualidade da imagem, por exemplo: velocidade de obtenção, controle de abertura do diafragma, compensação de exposição (± 2.0), ISO, macro, retrato, paisagem, panorâmica, esporte, noturno, flash (*vários modos, como: olhos vermelhos, automático, manual, desabilitado etc.*), zoom digital (*reduz a qualidade da imagem*) e zoom óptico (*identificação em vezes, por exemplo: 1x; 2,8x; 3x – os mais comuns; 4x, 5x, 6x... 10x, 20x etc.*), entre tantas outras opções.

Nota: algumas máquinas amadoras e as amadoras avançadas possuem apenas controle automático, porém as semiprofissionais e as profissionais permitem o controle manual.

Máquina

Para servir de exemplo serão apresentados cinco modelos de máquina fotográfica digital, partindo do mais simples a uma profissional. Hoje em dia existem equipamentos com resolução superior a 12 Mp, chegando aos módicos 40 Mp, mas esses modelos, além do alto custo, superior a US\$ 8.000,00, são de uso exclusivo de profissionais e que necessitam de resultados de altíssima qualidade.

Nota: As imagens dos equipamentos são ilustrativas e informativas. Não se trata de propaganda ou qualquer tipo de avaliação.

MÁQUINA (MODELO E RESOLUÇÃO)

I. Webcam

Esse modelo de câmera permite fazer fotos com dois modos de resolução: o primeiro o denominado alta resolução 640 x 480 pixels e o de baixa resolução a 320 x 240 pixels.



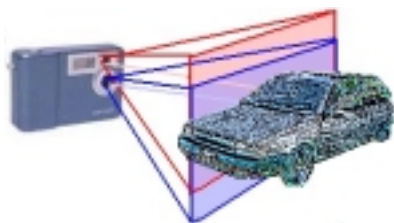
300 Kp (640 x 480 px)
8 mb memória interna (80 imagens)
Não possui zoom óptico ou digital.

Mesmo as imagens em alta resolução, desse equipamento, permitem cópias pequenas e são ideais para uso na internet.

Os equipamentos similares a esse são ideais para quem está aprendendo a fotografar, pois são simples, não exigem grandes conhecimentos, tem bom tamanho, pois facilita o transporte, o estudo e aprimoramento. A maior vantagem geralmente é o preço. Para descarregar as fotos é preciso conectá-la a um

computador através de um cabo USB, ter instalado o programa de captura de imagem e espaço em disco.

Nota: Esse tipo de máquina não possui recursos extras, o que a torna bastante limitada. Tem visor direto não permite visualizar a mesma imagem que a capturada pela objetiva. Também não possuem slot para cartão de memória.



Ao analisar a imagem ao lado é possível perceber a diferença de visualização entre o visor direto e a objetiva. Essa diferença recebe o nome de erro de paralaxe. Um fenômeno

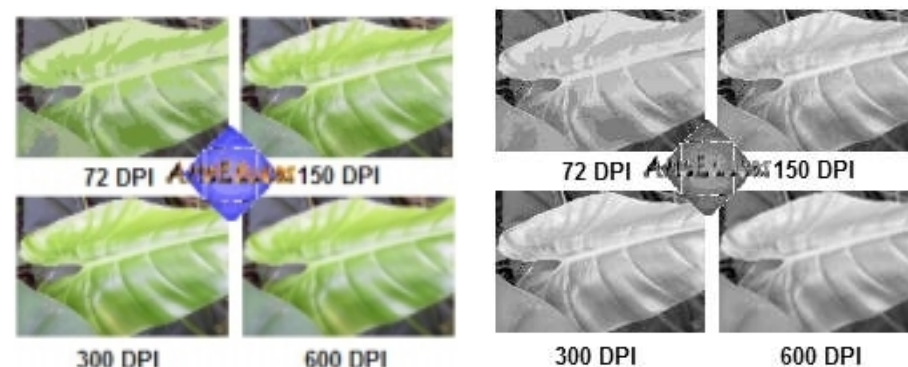
Diferenças entre resolução de impressão

A resolução da imagem quanto maior melhor, no entanto, como foi observado no item “Resolução”, página 26, o ajuste da impressora deve ser na maioria das vezes de 300 DPI.

Quanto maior a resolução melhor será a qualidade da imagem, pois o número de pontos por polegada também será maior, conseqüentemente serão maiores nas fotos:

- I. Em cores - A gama de cores e tons.
- II. Em P&B - A gama de tons cinza.

Uma imagem impressa com resolução 72 (resolução do monitor), 150, 300 e 600 Dpi tem grandes diferenças, veja os exemplos:

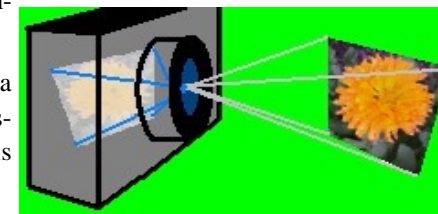


É possível observar que existem grandes diferenças entre as resoluções quando da impressão nas fotos em cores e em P&B.

CAIXA ESCURA

A imagem que adentra a caixa escura após passar pelas lentes é projetada invertida no fundo da caixa. Isso ocorre tanto nas câmeras convencionais (filme), bem como nas digitais (sensor). Essa inversão também ocorre em nossos olhos após a luz ser obturada pela pupila. O papel da caixa escura é permitir que apenas a luz capturada pela objetiva adentre a caixa sem interferências.

Qualquer tipo de máquina fotográfica depende da caixa escura, mesmo aquelas mais sofisticadas sejam digitais ou de filme.



RESOLUÇÃO

A resolução é a determinante para o tamanho da cópia impressa ou revelada em laboratório. Veja na tabela a relação resolução/ampliação/impressão:

Res. px.	*Res. Mp	Tabela de Ampliação e Impressão** (a 300 DPI)								
		8x6	10x15	13x18	15x20	15x21	20x25	25x30	25x38	35x50
640 x 480	0,3	B	C	D	E	E	E	E	E	E
800 x 600	0,5	A	B	C	D	E	E	E	E	E
1124 x 768	0,9	A	B	C	D	E	D	E	E	E
1280 x 860	1.1	A	A	B	C	D	D	D	E	E
1280 x 960	1.3	Qf	A	B	B	C	E	E	E	E
1600 x 1200	1.9 (2)	Qf	A	A	A	B	D	E	E	E
2032 x 1352	2,7 (3)	Qf	Qf	Qf	A	A	B	C	C	E
2048 x 1536	3.1	Qf	Qf	Qf	Qf	A	B	C	C	D
2272 x 1704	3,8 (4)	Qf	Qf	Qf	Qf	Qf	A	B	B	C
2448 x 1632	3,9 (4)	Qf	Qf	Qf	Qf	Qf	A	B	B	C
2560 x 1920	4,9 (5)	Qf	Qf	Qf	Qf	Qf	Qf	A	A	B
2816 x 2112	5,9 (6)	Qf	Qf	Qf	Qf	Qf	Qf	Qf	Qf	A
3094 x 2016	6.1	Qf	Qf	Qf	Qf	Qf	Qf	Qf	Qf	A
3072 x 2304	7.0	Qf	Qf	Qf	Qf	Qf	Qf	Qf	Qf	Qf
3264 x 2448	7,9 (8)	Qf	Qf	Qf	Qf	Qf	Qf	Qf	Qf	Qf

*Valores entre parênteses correspondem à resolução usada comercialmente e não a efetiva.

Qualidade da ampliação: Qf= Qualidade fotográfica; A= Excelente; B= Ótima; C= Boa;

D= Regular e E= Ruim.

Muitos equipamentos tem resolução em pixels diferentes das indicadas acima. Para ter uma idéia aproximada do tamanho da ampliação procurar um valor próximo. Esse tamanho corresponde às imagens obtidas em modo Superfino (Superfine), ou seja, na melhor qualidade.

** A resolução da imagem, sempre a maior possível, não é a mesma da ajustada na impressora, pois com o ajuste desta para 300 DPI é o suficiente para impressão de imagens e com qualidade. Ajustar a impressora para resolução maior, na maioria das vezes, é desperdiçar tinta e tempo. Apenas imagens para uso especial é que deve ser impressa com resolução superior.

que é parcialmente corrigido pelas lentes, mas nunca é exato. Por esse motivo em fotos com distância inferior a um metro o enquadramento deverá ser ajustado pela experiência, conhecimento do equipamento e não pelo que se está visualizando.

As imagens obtidas poderão ser tratadas em um softwares de edição de imagem (*pago ou livre*). O Gimp 2.0 (*Livre, licença GNU*) é um excelente editor de imagens. Nele é possível até mesmo criar efeitos especiais, retocar, corrigir, montar etc.

Nota: Um programa bem mais simples, fácil de trabalhar e bastante interessante, é o IrfanView (Grátis ou Freeware). Nele é possível redimensionar, corrigir gama, cor, brilho, contraste e ainda produzir alguns efeitos especiais.

Câmeras Amadoras Simples

Esse tipo de câmera tem uma resolução melhor, ainda ideal para uso on-line. Sua vantagem é a impressão de imagens maiores, mas não permitem ampliações muito grandes.



1.3 Mp
 Não tem Zoom Óptico
 Memória interna 8 Mb (10 img. a 1.3 Mb; 40 a 300 Kp.
 Drive cartão SD até 128 Mb
 Imagens Cartão resolução 1.3 Mp:
 16 Mb - 22 img.
 32 Mb - 46 img.
 64 Mb - 94 img.
 128 Mb - 192 img.

A facilidade de uso é grande, mas não possui monitor de LCD. São poucos os recursos, mas nesse caso é possível envelhecer, converter para P&B ou sépia as imagens obtidas no próprio equipamento.

Mais uma vez o visor direto produz o chamado erro de paralaxe, no entanto esse "erro" é um grande facilitador para o aprendizado, pois aprimora o enquadramento.

O inconveniente dessas máquinas é não possuir flash e nem mesmo conector externo para o flash. Até aceitam cartão de memória, mas de baixa capacidade de armazenamento. Usa pilha alcalina comum e que propiciam um grande número de imagens. Não há necessidade do uso de pilhas ou baterias recarregáveis, mas se desejar economizar, elas são uma ótima opção. Não deixar as pilhas ou baterias no interior do equipamento quando não for usá-lo por um longo período de tempo. Nunca usar pilhas comuns, as alcalinas são as ideais.

Por fim, é muito importante que o equipamento tenha a pulseira, uma bolsa ou estojo para transporte, se possível impermeável.

Câmeras Amadoras ou Compactas

São muitos os modelos de câmera digital produzidos pelos diversos fabricantes. Por essa razão, são a coqueluche do mercado e o objeto de maior disputa pelo consumidor que já possui um certo conhecimento de fotografia e quer garantir alguns recursos que lhe permitam ajustes manuais, além dos auto-ajustáveis.



3.2 Mp
Zoom Óptico 3X
Zoom Digital 2X
Visor Direto e LCD de 1,5 pol.
Drive para cartão sd 16, 32, 64 ou 128 Mb.
Memória Interna 8 Mb (5 img. em 3.2 Mp)



O zoom digital tem o inconveniente de ampliar uma área da imagem, provocando perda da qualidade, pois não é mantido o número de pontos por polegada, na realidade há uma perda significativa de pontos.

O zoom óptico aproxima o objeto focalizado sem diminuir a resolução e conseqüentemente mantém o número de pontos.

A tela de LCD é um grande ganho quanto a possibilidade fotográfica e a qualidade da imagem. O seu tamanho, e relação ao visor direto, permite a visualização do elemento/objeto a ser fotografado. Possibilita fazer de maneira prática um estudo de luz/sombra, campo compositivo e a composição cênica. Esses recursos facilitam a vida do fotógrafo iniciante e até profissional.

Amador Avançado ou Compacta

Esse equipamento é denominado de amador ou compacto, pois nele são incorporados recursos bastante sofisticados, mesmo que automáticos, como o controle de ISO/ASA, geralmente entre ISO 100, 200 e 400. Já as mais sofisticadas chegam a ISO 600, 800 até 2000. Esse tipo de máquina permite obter fotos noturnas

Visor Monoreflex

É o visor que através de um jogo de espelhos permite visualizar a cena que é capturada pela objetiva. Nesse caso não há erro de paralaxe do visor direto. As câmeras digitais possuem um sistema parecido, mas usando uma pequena tela, geralmente de LCD. Além da tela de LCD no verso da câmera, mas existem as monoreflex.

Tela LCD

É a tela que fica atrás da máquina digital e que tem tamanho mínimo de 1,5 polegadas até no máximo de 3,0 polegadas. Ela reproduz a mesma imagem capturada pela objetiva e por ser maior que a do visor permite maior controle sobre a composição fotográfica. Outra vantagem desse dispositivo é a possibilidade de visualizar a imagem obtida e de imediato refazer ou apagá-la. O visor de LCD é talvez a maior evolução no que se refere aos equipamentos fotográficos.



A resolução da tela de LCD é fundamental para a visualização da cena a ser capturada e até a qualidade da composição fotográfica. No caso de close ou macro é preferível usar a tela de LCD, pois no visor direto ocorrerá o erro de paralaxe que ocasionará um enquadramento inadequado.

mais de um cartão de memória). Caso possua, por exemplo, dois cartões de memória de grande capacidade de armazenamento é recomendado ter pelo menos quatro jogos, pois às vezes será necessário o uso do flash.

Nota: Para carregar as pilhas siga fielmente a orientação do fabricante, só assim seu tempo de vida útil será maior. Não as deixem expostas ao sol, local de grande calor, concentração magnética, umidade, etc. O seu transporte, fora do equipamento, deve ser feito em uma embalagem plástica ou em local próprio. Em nenhuma hipótese as transporte em embalagem metálica ou metalizada.

IMPRESSÃO E REVELAÇÃO

A impressão poderá ser feita em impressora jato de tinta (*InkJet*) ou Laser, em P&B, sépia ou em cores, tudo em casa ou no serviço, mas quando quiser cópias mais aprimoradas poderá encaminhar sua imagens para um laboratório. Esses laboratórios comerciais fazem cópia com qualidade e tamanho desejado. Por sua vez as impressoras laser de baixo custo e mais simples geralmente não imprimem imagens com a devida qualidade e em sua maioria elas são em P&B. Algumas impressoras jato de tinta disponibilizam como opção cartuchos de tinta especiais para impressão fotográfica. São semi-impermeáveis e bem mais caras.

Quando imprimir suas imagens em casa é conveniente usar cartuchos de tinta e papel próprios para impressão de fotografias. Numa impressora comum é recomendado configurá-la para a melhor qualidade de impressão, mas não se esqueça que provocará maior consumo de tinta.

As impressoras laser permitem em sua maioria boa qualidade de impressão e a vantagem de produzir impresso resistente à água.

Nota: Antes de imprimir é recomendado que se façam algumas correções nas imagens. Para isso é preciso um software de edição de imagem como o *Gimp* (Livre), *IrfanView* (Free), *PhotoFiltre* (free)...

VISOR DIRETO, MONOREFLEX E LCD

Visor Direto

Referente ao visor que está acima, no centro, à direita ou esquerda da objetiva. Trata-se de um conjunto de lentes que permitem simular a imagem capturada pela objetiva.



com melhor qualidade, mas perdem em resolução. Como no filme fotográfico que quanto mais sensíveis, maior será a granulação dos cristais que o compõe. Essa condição gera uma menor qualidade e não permitirá boas ampliações. A máquina digital simula essa situação incorporando um conjunto de células sensíveis à luz, que formam o sensor, para gerar um único ponto. No caso de uma exposição diurna, com boa qualidade de iluminação artificial, cada célula é responsável por um ponto.



4.0 Mp (opções: 3,5; 3,1; 2,1; 1,1 Mp)
Zoom óptico 5X.
Alcance: 85 cm até infinito.
ISO/ASA: 100/400 - automática.
Drive para cartão SD até 512 Mb
Compensação de exposição + 2.0 até - 2.0 EV

O zoom óptico geralmente é de 3x. Os de 5x correspondem a uma objetiva comum de 140 a 150 mm.

Um diferencial importante é a possibilidade da compensação de exposição (*EV*), normalmente de - 2.0 até + 2.0, porém algumas máquinas mais simples poderão oferecer ajuste entre -1.0 até +1.0. Esse recurso permite compensar a luminosidade de uma área, aumentando ou diminuindo a sua intensidade, fazendo com que a área com iluminação oposta a primeira, ganhe em qualidade e definição, por exemplo: as fotos tiradas de um interior para fora. Nesses casos o interior é menos iluminado que a área externa (*subexposição*), se durante o dia, ficando o interior mais escuro e/ou a área externa muito mais clara (*superexposição ou luz explosiva*). Quando é feita a compensação há o aumento da iluminação interna e diminuição da externa ou o contrário.

Compensação Positiva (+)

Ajuste ideal para fotografias nas seguintes condições:

- Quando a luz de fundo é muito intensa (*forte e está explodindo*).
- Espaço com muita reflexo luminoso, como: área com neve, área de dunas, pisos brancos ou claros, superfície metálica, etc.
- Composição onde há uma certa predominância do céu em contraste com área mais escura, por exemplo: ao meio dia, no amanhecer ou entardecer.
- Um texto impresso com caracteres pretos sobre suporte (*papel, plástico etc.*) branco.
- De um ambiente interno ou coberto para um muito iluminado.
- De um ambiente externo para um interno pouco iluminado.

g. De um objeto que reflete muita luz.

Compensação Negativa (-)

a. De objetos que estão diretamente iluminados e o fundo está escuro.

b. De espaços internos iluminados para um espaço externo com muito pouca iluminação ou o contrário.

c. De áreas com muita sombra projetada ou própria em contraste com o entorno, ou ainda, com o fundo.

d. De objetos de baixa reflexão ou com sombras próprias marcantes, como folhagens escuras, pisos, etc.

e. De texto impresso com pouca iluminação com caracteres pretos e suporte branco.

O macro.

Um recurso permite fazer imagens bem próximas do objeto/modelo. Algumas câmeras oferecem esse recurso na distâncias focal de 50 até 10 cm, outras entre 20 e 05 cm e, as mais sofisticadas, entre 10 e 1 cm.

Profissionais

Os equipamentos com resolução superior a 08 Mp são na maioria das vezes amadores avançados, compactas avançadas, semiprofissionais ou profissionais, as lentes geralmente são de cristal e não de vidro ou acrílico.

Esses equipamentos possuem uma infinidade de recursos e as imagens



8,3 Mp - resolução máxima.

obtidas poderão ser nos formatos Jpeg, TIF ou RAW, diferente das amadoras e amadoras avançadas que geralmente as imagens são no formato Jpeg ou TIF. Esses dois formatos, TIF e RAW produzem imagens de alta qualidade, em consequência, produzem arquivos bem grandes de cada imagem. Esse “inconveniente” é o que levou os fabricantes a optarem pelo formato Jpeg, por ser portátil, editável na maioria dos software de edição de imagem. O inconveniente desse formato é a perda da qualidade com o uso (*abertura*).

meza nas mãos. É possível também usar como apoio um muro, caixa, mesa, cadeira, escada, galho, entre outras tantas superfícies.

Zoom Digital

O zoom digital é um recurso que na realidade não aproxima o objeto fotográfico, mas sim amplia uma área do objeto fotografado. Essa ampliação, como já foi explicado anteriormente, provoca perda da qualidade, pois o equipamento “coloca” novos pontos para completar os que estão faltando. Esse processo é denominado de interpolação. Como os pontos criados são meras cópias dos que já existem não há melhoria da qualidade.

O zoom digital é na realidade uma “enganação”, mas que às vezes é necessário, principalmente no momento de um flagrante.

Combinação do Zoom Óptico e Digital

Muitas das máquinas digitais, principalmente as lançadas mais recentemente, proporcionam a união do zoom óptico e o digital. Essa união proporciona no mínimo a duplicação da distância de aproximação, podendo numa máquina com zoom óptico de 3x e zoom digital de 2x, quando unidos chegar a um zoom de 6x.

Mais uma vez é preciso destacar que haverá perda na qualidade da imagem, mas existem situações que são interessantes o uso conjunto.

Nota: É preciso ter firmeza nas mãos para não tremer quando estiver usando o zoom máximo principalmente em ambiente interno como um show.

PILHAS E BATERIAS

As pilhas comuns não devem ser usadas em equipamentos fotográficos digitais. As alcalinas podem ser utilizadas em equipamentos mais simples, mas não é o ideal. O motivo é que o equipamento digital tem um consumo “elevado” de energia. As mais recomendadas são as recarregáveis entre 1800 e 2500 mAh. O componente que mais consome energia é a tela de LCD.

As baterias recarregáveis mantém a carga e possibilitam maior número de imagens. Existem diversos fabricantes e marcas, a maioria com condição de uso por um ou no máximo dois anos de recarga. Mesmo assim o custo benefício é bastante baixo em relação ao uso de pilhas alcalinas. Vale destacar que esse tipo de pilha está com o preço em queda constante e mesmo acontece com os recarregadores. É recomendado ter pelo menos dois conjuntos de pilhas (*desde que não tenha*

Nota: I. O Número de imagens varia quanto a luminosidade. Quando maior ou mais intensa, menor será o número de fotos, o contrário também é válido, quanto menos iluminação, maior será o número de imagens.

II. O Tamanho de cada arquivo de imagem também é médio, pelos mesmos motivos citados no item "I". Outra variante é a compactação: **Super Fina**, arquivo não compactado, portanto imagem de melhor qualidade (identificado por três estrelas). b. **Fina**, Com compactação média (identificado por duas estrelas). c. **Normal**: Maior compactação, menor qualidade (identificado por uma estrela).

ZOOM DIGITAL E ZOOM ÓPTICO

Zoom Óptico

Não é preciso dizer muito sobre o zoom óptico, pois ele realmente mantém a qualidade da imagem aproximada. Esse mecanismo é bastante eficiente e muitas vezes necessário. Não é sempre que o fotógrafo pode estar próximo do objeto fotografado, seja por segurança ou por dificuldade de acesso, ou ainda, pela possibilidade de um flagrante.

Unidade de Medida

Nos equipamentos fotográficos convencionais a unidade de medida usada para identificar a distância focal é o milímetro, então quando de sua identificação, no caso de uma objetiva zoom são definidas as distâncias mínima e máxima de ajuste das lentes, por exemplo: 35 x 105 mm.

Nos equipamentos digitais adotou-se a unidade de medida "vezes", por exemplo: uma objetiva de 3 x corresponde à objetiva 105 até 135 mm. A maioria dos equipamentos amadores e amadores avançados são equipadas com o zoom óptico de 3x, como já foi descrito.

O uso do zoom não deve ser usado a todo momento, pois é muito comum a perda do detalhamento e da nitidez. O motivo é a distância percorrida pela luz refletida e a atmosfera. Essa condição deve ser muito bem estudada pelo fotógrafo quando escolher o objeto a ser fotografado. Num estúdio, por exemplo, não é necessário o uso das lentes zoom, pois quando se deseja uma aproximação, o próprio fotógrafo ou um tripé, é deslocado aproximando do modelo/objeto.

Nota: Para os equipamentos com zoom óptico de 10 ou mais vezes é conveniente o uso de monopé ou de um tripé, principalmente se você não tiver fir-

Abaixo as especificações técnicas desse tipo de equipamento, no caso da câmera Kodak da imagem.

Recursos padrão	
Resolução de CCD	8,3 megapixels (3350 x 2483 pixels)
Resolução de imagem real	8,0 megapixels (3264 x 2448 pixels)
Qualidade da foto	8,0 MP (3264 × 2448 pixels) 7,1 MP (3264 × 2176), modo de impressão 3:2 5,0 MP (2560 × 1920) 3,1 MP (2048 × 1536) 0,8 MP (1024 × 768)
Formato estático	JPEG/EXIF v2.21 RAW*, TIFF
Lente	Zoom óptico de 5,8X, f/2.8 a f/4.1 (24 a 140 mm, equivalente a 35 mm)
Zoom digital avançado	2X
Abertura do diafragma	f/2.8 a f/8.0 (grande-angular); f/4.1 a f/8.0 (telefoto)
Velocidade do obturador	automática: 1/2 a 1/4000 s; manual (modo S e M): 16 a 1/4000 s
Visor óptico	eletrônico (237 mil pixels)
Tela de cristal líquido (LCD)	tela de cristal líquido de 64 mm (2,5") para ambientes internos e externos com configurações de brilho ajustáveis
Funções de desempenho	
Modos de captura estática	auto (automático), SCN (cena), PASM, C, flores, superclose-up, paisagem (padrão e paisagem noturna), retrato (padrão, retrato noturno, retrato noturno com antitrepidação)
Modos de cena	esporte, pôr do sol, luz de fundo, luz de velas, texto/documento, discreto/museu, neve, praia
Modos de cores	cor alta, cor natural, cor baixa, sépia, preto-e-branco
Contraste	alta, normal, baixa
Nitidez	alta, normal, baixa
Modo de primeira seqüência rápida	aprox. 2 quadros por segundo, máximo de 12 imagens no modo JPEG padrão em resolução máxima
Modo de última seqüência rápida	aprox. 2 quadros por segundo, 6 últimas imagens no máximo em qualquer modo JPEG
Modo de seqüência com intervalo	tempo de retardo selecionável pelo usuário (intervalos de 10 segundos a 24 horas; de 2 a 99 imagens)

Flash embutido	0,3 s (grande-angular)
Tempo de captura	intervalo de 1,2 s
Modo de vídeo	vídeo contínuo compactado QUICKTIME com gravação de áudio na captura do vídeo
Resolução do vídeo	640 x 480 pixels a 30 quadros por segundo 320 x 240 pixels a 30 quadros por segundo
Duração do vídeo	contínuo com base na capacidade da memória
Recursos de vídeo	zoom de 5,8X durante a gravação de vídeo com foco automático para vídeo digital, impressão de fotos em tamanho carteira de quadros do vídeo, edição de vídeo incluindo aparagem, corte, divisão, mesclagem, avanço rápido e retrocesso
Formato do vídeo	formato de vídeo QUICKTIME, Motion JPEG (vídeo), PCM (áudio)
Foco automático	foco automático TTL, sensor externo passivo de foco automático híbrido e foco automático para baixa luminosidade: alto desempenho com luz de auxílio para foco automático
Controle de foco automático	foco automático simples e contínuo
Modos de foco automático	multizona, prioridade central, 25 pontos selecionáveis
Foco manual	com indicador e ampliações no visor LCD/EVF
Alcance do foco	foco automático normal, grande-angular: 5 cm (2") até infinito; telefoto: 25 cm (10") até infinito foco automático macro, grande-angular e telefoto: 25 a 50 cm (10" a 19,7") grande-angular superclose-up: 5 a 25 cm (2" a 10")
Sensibilidade	automática; 50 a 1600; selecionável nos modos PASM e personalizado; 8 a 3,1 MP: 50 a 400; 0,8 MP: 400 a 1600
Equilíbrio do branco	automático, luz do dia, tungstênio, fluorescente, nublado, sombra (exterior), pôr do sol, personalizado (de 1 a 3), equilíbrio do branco com um clique disponível nos modos WB de equilíbrio do branco, compensação do equilíbrio do branco disponível nos modos PASM e C
Medida de exposição	exposição automática com zona selecionável (25 posições), padrões múltiplos, prioridade central e prioridade pontual
Controle de exposição	exposição automática, medida de exposição selecionável, compensação e sucessão
Compensação de exposição	±2 EV em incrementos de 1/3
Sucessão de exposição	selecionável: 3 ou 5 imagens em incrementos selecionáveis de ±1/3, 2/3 e 1 EV

Número médio de imagens de acordo com a capacidade do cartão.										
	*TMAI	16 MB	32 MB	64 MB	128 MB	256 MB	512 MB	1 GB	2 GB	4 GB
** 0,3	140 Kb	114	228	557	914	1.828	7.142	-x-	-x-	-x-
*** 0,4	200kb	80	160	320	640	1280	2560	5.000	-x-	-x-
1 Mp	400 kb	35	70	140	280	460	1.137	2.275	5.000	-x-
2 Mp	900 kb	17	35	71	142	284	568	1.137	2.275	4.551
3 Mp	1,2 Mb	13	26	53	106	213	426	853	1.706	3.413
4 Mp	2,0 Mb	08	16	32	64	128	256	512	1.024	2.048
5Mp	2,5 Mb	06	12	25	51	102	204	409	819	1.638
6 Mp	3,2 Mb	05	10	20	40	80	160	320	640	1.280
7 Mp	3,6 Mb	04	08	17	35	71	142	277	555	1.111
8 Mp	4,2 Mb	03	07	15	30	61	122	238	476	952

*TMAI: Tamanho Médio do Arquivo de Imagem.

** 0,3: Corresponde a 640x480 px = 0,300 Mp.

*** 0,4: Corresponde a 800x600 px = 0,480 Mp.

b. 16 Mb – Usado em máquina digital simples e algumas amadoras. Também fora de produção. Para máquinas com resolução até 1.3 Mp.



c. 32 Mb – Usado em máquinas com resolução máxima de até 2.0 Mp.

d. 64 Mb – Usado em máquinas com resolução entre 2.0 até 3.0 Mp.

e. 128 Mb - Usado em máquinas com resolução máxima entre 2.1, 3.1, 3.2 e 4.0 Mp.

f. 256 Mb - Usado em máquinas com resolução entre 3.1, 3.2, 4.0, 5.0 e 6.0 Mp.

g. 512 Mb - Usado em máquinas com resolução entre 3.1, 3.2, 4.0, 5.0, 6.0, 7.0, 8.0, 10 e 12 Mp.

h. 1 Gb - Usado em máquinas com resolução entre 3.1, 3.2, 4.0, 5.0, 6.0, 7.0, 8.0, 10, 12 Mp e acima.



Nota: Caso possua mais de um cartão de memória é recomendado guardar o que não está em uso, no interior da embalagem de plástico (que acompanha o cartão). Esse cuidado é importante quando for transportá-lo. Nunca colocar os dedos sobre os contatos metálicos. Não deixar que o cartão seja umedecido, seja exposto ao sol ou luz forte, mesmo que artificial, exposto ao vento, poeira ou poluição, imã, equipamento que emita radiação, etc. Nunca forçar a entrada do cartão, pois ele tem um lado específico de encaixe. Fazer força durante a sua colocação irá danificá-lo e também o equipamento. Ele não deve ser guardado ao lado de fonte de energia, monitores, CPU, No-break...

O compartimento do cartão na máquina é denominado de slot e ele está localizado geralmente no gabinete das pilhas/bateria, ou mais precisamente, ao lado daquele gabinete. Quando da compra de um novo cartão é recomendado verificar se ele é compatível com o equipamento.

FLASH

Muitas webcams e câmeras amadoras simples não possuem flash embutido ou suporte para um externo. Esses equipamentos são geralmente de baixíssima resolução e são usados para tirar fotografias em ambientes muito bem iluminados ou externos.

Por sua vez os equipamentos amadores e os amadores avançados já vêm com um flash embutido e esse é talvez o maior inconveniente, geralmente o flash é de pouca luminosidade, ou seja, são ideais para imagens entre 1 e no máximo 3 m. Alguns mais sofisticados chegam a no máximo 4 m. Essa situação é bastante inconveniente quando se deseja obter imagens noturnas com modelos distantes acima da medida limite. As máquinas semiprofissionais ou profissionais tem a vantagem de ter um suporte para flash externo, com sua própria bateria e distância de iluminação beirando a casa dos dez metros ou mais. Esses equipamentos permitem ajustar de luminosidade para distâncias inferiores.

Uso

Nas máquinas amadoras e amadoras avançadas existem várias opções para o uso desse recurso, são eles:

- Flash desligado.
- Flash automático.
- Flash com controle automático de disparo (*só dispara se houver pouca luminosidade*).
- Ajuste manual do flash. Apenas para equipamentos avançados.
- Ajuste automático para evitar olhos vermelhos.
- Baixo sincronismo. Quando o flash dispara a velocidade do obturador se torna baixa. Esse modo permite a obtenção de resultados melhores em exposição noturna ou com fundo escuro. Não são todos os equipamentos que tem essa opção de ajuste. Ele permite compensar o baixo poder de iluminação do flash, mas é preciso um tripé para a câmera.

Quando usar o FLASH

O flash não foi criado apenas para a produção de imagens noturnas ou em ambientes internos com pouca luminosidade. Ele é um recurso que pode me-

lhorar a qualidade de uma imagem, como nas situações abaixo descritas:

- a. Noturnas exteriores.
- b. Em ambiente interno com pouca iluminação.
- c. Ao amanhecer e entardecer quando o modelo está com as costas voltada para o sol.
- d. Quando há ao fundo uma fonte de luz intensa.
- e. Sob uma cobertura artificial ou natural em espaço aberto. Como um galpão aberto ou sob uma grande árvore, atrás de um barranco ou grande parede que impeçam a passagem da luz e provoquem uma sombra marcante (*isso pode acontecer até mesmo ao meio dia*).
- f. Quando uma fonte de luz atingir um objeto/modelo e produzir sombras próprias e projetadas marcantes é conveniente o uso do flash.
- g. Em dias nublados ou chuvosos.

SENSOR ELETRÔNICO FOTOSENSÍVEL

O sensor eletrônico faz o papel do filme na máquina convencional. É ele o responsável pela captura da luz refletida do elemento, objeto ou modelo (*artificial ou natural*). O sensor é formado por milhares de células sensíveis à luz. Essas células quando são atingidas pela luz tem a função de convertê-la em sinal elétrico e depois enviá-lo ao processador que o converterá em sinal digital. O sinal digital é enviado para a memória da câmera ou cartão de memória.

É esse componente que, dependendo do modelo da câmera, poderá produzir imagem de baixa ou alta qualidade, ou seja, de baixa ou alta resolução, tudo vai depender do número de células. O Sensor interpreta cada comprimento de onda correspondente a cada cor que compõe o espectro luminoso. Vale lembrar que o branco, o cinza e o preto não fazem parte do espectro luminoso e são denominados de neutros e não cores. O branco, nas Cores Luz, é a fusão das três cores primárias da luz, Vermelho, Verde e Azul. O preto é a ausência de luz. E os tons de cinza são gerados pela iluminação parcial sobre um objeto/modelo que provocará a passagem tonal ou escala de cinza.

São essas três Cores Primárias da Luz que dão origem às demais co-

res. Para entender melhor é preciso entender que a câmera fotográfica, como os nossos olhos, captura a luz refletida do objeto, modelo ou elemento. Portanto o que nós vemos é a luz refletida que é transformada por nosso cérebro em imagem.

CARTÃO DE MEMÓRIA

São vários os modelos e tipos de Cartão de Memória para câmeras digitais. Cada um deles tem suas peculiaridades e capacidade de armazenamento.



Esses cartões quando são carregados tem a propriedade de manter as imagens armazenadas, mesmo que o equipamento esteja sem pilha/bateria, fora dele quando for substituído ou mesmo quando a pilha/bateria se esgota.

Nas imagens é possível observar os diversos tipos e modelos de cartão de memória e sua capacidade de armazenamento. Os tipos mais comuns, desenvolvidos por vários fabricantes, são:

- a. CF – Compact Flash
- b. MS – Memori Stick
- c. MMC – Multimedia Card
- d. SD – Secure Digital - + usados.
- e. XD - Xtreme Digital



Cada fabricante produz diversos modelos, por exemplo, o tipo SD é fabricado com modelos diferentes: grande e mini. Essa situação ocorre em razão do avanço tecnológico e em função dos diversos modelos de equipamento fotográfico digital.

Cada modelo de câmera digital possui um ou mais slots para cartão de memória. A compatibilidade dependerá do formato do cartões.

Capacidade de armazenamento dos cartões

- a. 8 Mb – é encontrado em equipamentos muito antigos e já está fora de produção. Resolução entre 340 x 280 px e 640 x 480 px.