

Obra registrada e protegida pela Lei do Direito Autoral Nº 9.610 de 19/02/1998. Uso restrito para os alunos da Focus Escola de Fotografia.

VENDA PROIBIDA!



APOSTILA CURSO MÓDULO 1

<http://www.escolafocus.net>

(11) 3107 22 19 – 3104 69 51

ATENÇÃO: Abra novamente o link do módulo 1 e consulte roteiro de leitura. Há mais material interessante para você estudar !

Índice

Apresentação

1. Capítulo 1 - Da prata ao Silício

2. Capítulo 2 – A fotografia Digital

2.1 Introdução

- 2.1.1 O que é uma fotografia Digital?
- 2.1.2 O que é pixel?
- 2.1.3 O que é megapixel?
- 2.1.4 Qual a relação entre qualidade de imagem e o número de pixels?
- 2.1.5 O que é CCD?
- 2.1.6 O que é CMOS?
- 2.1.7 O que é resolução de uma câmera digital?
- 2.1.8 O que é formato de arquivo: TIFF, JPEG e RAW?
- 2.1.9 O que é DPI?
- 2.1.10 Câmeras digitais e convencionais: Conceitos e limitações.
- 2.1.11 Quais as principais vantagens da câmera digital em comparação com a câmera convencional.
- 2.1.12 Como ajustar a câmera digital antes de usá-la?
- 2.1.13 Quais programas a serem utilizados no computador?
- 2.1.14 Cuidados com a câmera digital.
- 2.1.15 O que é interpolação?
- 2.1.16 Ruído na Imagem.
- 2.1.17 Tamanho do cartão.
- 2.1.18 Qualidade do arquivo Jpeg.
- 2.1.19 Arquivo Raw é útil?

2.2 12 dicas da Fotografia Digital

- 2.2.1 Enquadramento
- 2.2.2 Flash desnecessário
- 2.2.3 Flash necessário
- 2.2.4 Cuidado com o fundo
- 2.2.5 Retratos
- 2.2.6 Olhe nos Olhos
- 2.2.7 Fotos verticais
- 2.2.8 Aproveite a luz
- 2.2.9 Cor
- 2.2.10 Experimente
- 2.2.11 Vida útil das baterias
- 2.2.12 Como transferir as imagens para o computador?

2.3 Diferença entre câmeras digitais e convencionais

- 2.3.1 Como funciona a objetiva de câmera digital?
- 2.3.2 Quais são os principais acessórios que podem ser

utilizados em câmeras digitais?

2.3.3 Como as fotos digitais podem ser utilizadas?

2.3.4 Há limitações para acoplamento de câmeras digitais em computadores?

2.3.5 Quais são as configurações mínimas dos computadores para usá-los com câmeras digitais?

2.3.6 Qual é a capacidade de memória das câmeras digitais?

2.3.7 O que é cartão de memória?

2.3.8 Qual é a maior ampliação que pode ser obtida com uma câmera digital?

2.3.9 É possível produzir uma foto digital com a mesma qualidade de uma foto convencional?

2.4 Configurando modo de exposição com câmera digital reflex

2.5 Determinando a exposição: Sunny 16 ou uso do Fotômetro?

2.5.1 Regra Sunny 16

2.6 Cuidado! Eles são delicados e sensíveis!

3. Capítulo 3 – Cronologia

4. Capítulo 4 – Qualidade e Resolução

4.1 Tipos de sensores: CCD e CMOS

4.2 Sensores digitais: Qual a melhor tecnologia CCD ou CMOS?

4.3 O que é interpolação?

4.4 Tipos de câmeras digitais e suas utilizações

4.5 Aspectos das câmeras Digitais Reflex (DSLR)

5. Capítulo 5 – Câmeras digitais

5.1 Cartões de memória

6. Capítulo 6 – Lentes

7. Capítulo 7 – Ajustes de Exposição

7.1 Abertura e velocidades do obturador

7.2 Fotômetro

7.3 Sensibilidade e ISO

8. Capítulo 8 – Balanço de Branco (WB)

9. Capítulo 9 – Arquivos de Imagem

9.1 Principais formatos de arquivos

9.2 Pixels e resolução

9.3 Tamanho da imagem e compressão

9.4 Ainda sobre qualidade da imagem

9.5 Cores mais corretas

9.6 Controle sobre a imagem

9.7 Criatividade fotográfica

10. Capítulo 10 – Ingressando na nova Tecnologia

- 10.1 Filme e CCD
- 10.2 Uma questão de cor
- 10.3 Mais sobre CCD ou CMOS
- 10.4 Diafragma e obturador

11. Capítulo 11 – A escolha digital**12. Capítulo 12 – Fotografia digital**

- 12.1 Funções básicas
- 12.2 Resumo

13. Capítulo 13 – Revisão de conceitos

- 13.1 Como equalizar o EV=0
- 13.2 Utilização específica de ISO em alta sensibilidade

14. Capítulo 14 – Como operar câmeras High-Tech

- 14.1 Acompanhamento pela câmera (Panning)
- 14.2 A lei dos terços
- 14.3 Importante

15. Capítulo 15 – Sensibilidade e Ruído**16. Capítulo 16 – Composição Fotográfica**

- 16.1 Pintor ou fotografo?
- 16.2 Todo processo começa pelo enquadramento
- 16.3 Principais sugestões compositivas
- 16.4 Critérios para análises de fotos

17. Dicas para fotografar em viagens**18. A melhor câmera é aquela que você acha boa****19. Leitura complementar**

APRESENTAÇÃO:

A FOTOGRAFIA OFERECE

A fotografia oferece uma série de atribuições, todos fotografam visando vários objetivos: recordar um momento de vida que passa, documentar um fato ou um fundamento técnico, divulgar uma visão de mundo ou simplesmente expor um conceito, uma idéia.

A Fotografia, antes de tudo, é uma linguagem. Um sistema de códigos, verbais ou visuais, um instrumento visual de comunicação. E toda a linguagem nada mais é do que um suporte, um meio, uma base, que sustenta aquilo que realmente deve ser dito: a mensagem. Um simples e-mail ou a obra “Guerra e Paz” de Tolstoi, em dois volumes.

A mensagem é uma derivação de dois fatores: conotado e denotado. Qual é a diferença entre o cachorro amigo e o amigo cachorro? Enquanto a primeira é descritiva, a segunda já atribui um determinado valor metafórico.

A Fotografia, ao contrário do que pensamos não é uma cópia fiel da realidade fotografada. Isto porque a objetiva da câmara “filtra” essa imagem e o filme por sua vez a distorce, alterando sua cor, luminosidade e a sensação de tridimensionalidade.

Contudo, por mais que se queira apreender essa realidade em toda a sua amplitude, qualquer tentativa técnica é inútil, mesmo porque cada um de nós a concebe de modo distinto.

E tudo aquilo que não é real ou análogo, passa a estar a serviço das mitologias contemporâneas.

A Fotografia não apenas prolonga a visão natural, como também descobre outro tipo de visão, a visão fotográfica, dotada de gramática própria, estética e ética peculiar. Saber ler, distinguir o detalhe do todo, pode resultar num aprendizado sem fim, e então aquela coisa que não tinha a menor graça para quem as observa, passa a ter vida própria. A Fotografia não é realista, mas sim surrealista nativamente surreal. Embora a Fotografia gere obras que podem ser denominadas por arte, esta subjetividade, pode mentir provocar, chocar ou ainda proporcionar prazer estético. A imagem fotográfica não é, para começo de conversa, uma forma de arte, em absoluto. Como linguagem, ela é o meio pelo qual as obras de arte, entre outras coisas, são realizadas.

A Fotografia é sempre uma imagem de algo. Esta está atrelada ao referente que atesta a sua existência e todo o processo histórico que o gerou. Ler uma Fotografia implica reconstituir no tempo um assunto, derivá-lo no passado e conjugá-lo num futuro virtual.

Assim, a linguagem fotográfica é essencialmente metafórica. Esta atribui novas formas, novas cores, novos sentidos conotativos e denotativos. Estas

comprovam que a Fotografia não está limitada apenas ao seu referente; ela ultrapassa-o na medida em que o seu tempo presente é reconstituído, que o seu passado não pode deixar de ser considerado, e que o seu futuro também estará em jogo. Ou seja, a sobrevivência de sua imagem está intimamente ligada à genialidade criativa e intelectual de seu autor. Seja bem vindo a este universo mágico da imagem.

1. CAPITULO 1 - Da prata ao silício

Comecei a brincar com imagens de prata muito cedo. Um dia, por mera curiosidade, em 1965, então, com 12 anos, “roubei” a câmera fotográfica de meu pai, uma Contax III, alemã, com objetiva sonnar f/2.0, top de linha dos anos 50. Meu pai adorava aquela maravilha da micro mecânica e óptica alemã. Utilizava apenas filmes Ilford inglês ou Adox alemão. Para ele filmes da Kodak não tinham qualidade, apenas valor comercial. Só não comprou a Leica M3, pois era muito cara e estava além de suas posses.



Para que serviam aquele monte de botões? Sabia muito por cima o que era abertura, velocidade e ASA/DIN, nas conversas entre meu pai e seus amigos.. Mas ainda não sabia como trabalhar com todas estas variáveis ao mesmo tempo.

Nesta época, as câmeras mais sofisticadas, custavam pequenas fortunas e eram deixadas, em testamento, para os sucessores mais próximos.

Fui, então, experimentando varias combinações, ajustes que ainda não conhecia e os resultados foram péssimos. Mas, a minha vontade de fotografar era muito grande e não havia nada que me impedisse a ir adiante. Bem, foi assim que comecei...

Caso fosse começar tudo hoje, a minha situação seria mais complexa. Antes, as câmeras analógicas populares, dispunham de um único botão: o disparador. Outros modelos utilizam duas aberturas de diafragma: Sol (f/16) e nublado

(f/8.0). Havia também outros modelos, um pouco mais caros, com fotômetro embutido, analisavam automaticamente a luz e nosso trabalho era o de apenas apertar o botão. As câmeras Kodak Instamatic, além das opções sol e nublado ou flash, operava com foco fixo, permitindo fotografar a partir de 2 metros.



Kodak Instamatic – Foco fixo e duas opções de abertura

Outros modelos como a Olympus trip, traziam escala de abertura para fotografar com flash e regulagem de distancias, com indicação em ícones: Montanha, para infinito, ícone de grupo de pessoas, para imagens a partir de 3 metros e ícone de meio corpo, para assuntos a 1 metro de distancia.



Câmera Olympus Trip com estojo preto e indicação de distancia por ícones, vide montanha e escala de aberturas para flash ou fotografia em modo manual.

Hoje para fotografar das câmeras compactas, além de conhecer alguns ajustes básicos, precisamos também ter conhecimento em Windows para criar novas pastas, baixar arquivos diretamente da câmera, via cabo USB ou leitor de cartão e também estar familiarizado com alguns conceitos de informática. Caso você possua este modelo de câmera, não fique chateado. Fotógrafos profissionais, além de utilizarem câmeras maiores, com um mundo de lentes, flashes, etc, não abrem mão de suas compactas. Há situações rápidas, onde a câmera compacta oferece maior mobilidade ao fotógrafo ou ainda há casos que ele não quer aparecer, não ser se identificado, estas câmeras ajudam muito.

A qualidade da foto, independente do modelo ou tipo de câmera digital, irá depender de alguns ajustes de exposição, a cena em local com muita luz, pouca luz, de dia, a noite, na praia, neve, fotografia noturna etc.

A fotografia é uma magia. A humanidade levou alguns milhares de anos, para que nós pudéssemos, finalmente, resgatar e preservar a imagem de um momento importante para nós.

As primeiras tentativas foram com plantas, aproveitando a clorofila, no início do século XIX depois veio a prata, como agente sensibilizante e agora estamos na era do silício.

Toda câmera digital, desde a mais simples, até a mais sofisticada, tem sempre um ajuste automático. Um retângulo minúsculo, de cor verde, ou um ícone da câmera, também verde ou ainda o ícone da câmera em preto ou prateado. Este é o automático padrão. Há também outros modos de automático, um para cada tema ou situação de luz. Veja no manual de sua câmera como o modo automático funciona. Este modo é de cor verde ou o ícone da câmera gravado no corpo dela.

O modo automático faz com que a câmera compacta ajuste por si só, a abertura, velocidade e ISO. Com filme, o trabalho era mais fácil, pois o filme apresenta grande latitude de exposição. Caso você ou o modo automático da câmera erre na leitura da luz, o filme ainda consegue captar todos os detalhes. Mas, na câmera digital temos que ajustar antes, qual o tamanho da imagem a ser gerada, coisa que não acontecia com as câmeras de filme. Primeiro se fotografa, para depois pensar no tamanho da ampliação a ser feita.

As câmeras digitais geralmente oferecem três opções de tamanho de imagem: grande, tamanho médio e tamanho pequeno. Os tamanhos de arquivo se encontram dentro do menu de sua câmera. Ou um botão de atalho, no corpo da mesma, normalmente, atrás, ao lado do visor LCD. Cada tamanho tem um número específico de mega pixels. Quando maior este número, maior a qualidade da imagem. Habitue-se a fotografar sempre com o tamanho maior. Amanhã se você quiser ampliações grandes para participar de concursos, as imagens produzidas poderão ser inscritas.

Caso queira compreender melhor o tamanho de cada imagem (largura x altura, em pixels = valor em megapixels) fotografe os três tamanhos permitidos pela sua câmera e amplie-as no seu visualizador do windows ao máximo e confira qual dos três tamanhos oferece menor distorção de imagem. Pronto! É este o padrão de tamanho que deverá utilizar daqui para frente

Mas, há desvantagens em fotografar em grandes tamanhos? Sim, quanto maior o tamanho do arquivo de imagem, maior o espaço a ser ocupado no cartão de memória e conseqüentemente no seu HD.. Se você curte fotografia, tenha dois cartões e uma bateria extra, para começar a fotografar.

Outros tipos de câmeras, além de apresentar o tamanho da imagem, incluem também, a taxa de compressão de imagem. Esta taxa existe para que a imagem fique mais leve ou mais pesada. Pixels de maior ou menor tamanho, As imagens mais leves são utilizadas para enviar fotos pela internet ou para serem utilizadas em sites. Quanto menor o peso, (40 k, por exemplo) mais rápido elas irão abrir no seu monitor, Já as imagens com baixa taxa de compressão são mais pesadas, (2 Mb, por exemplo), utilizadas para impressão em gráfica ou laboratório fotográfico. Alguns fabricantes a classificam de básico, normal, fino. Outros utilizam ícones, sugerindo aumento ou diminuição dos pixels. Prefira sempre a menor taxa, pois deformam menos a imagem. Veja no menu de sua câmera, onde estas funções estão e como deverá utilizá-las. Não deixe de consultar também seu manual.

Bem, já passamos pela primeira parte, agora vamos compreender o que é **WB**. (White Balance, balanço ou equilíbrio de cores) Este ajuste pode estar também no menu da câmera ou em algum botão externo, no corpo dela.



Câmera compacta Canon. Ajustes: ícones câmera, cine (vídeo) e play, para reproduzir as imagens gravadas. Botão com ícone de impressora, para impressão direta da câmera, conectada à impressora, via cabo USB, ajuste de ISSO, ajuste de fotos macro (ícone Flor para fotografar a 20 cm de distancia ou distancias mais curtas) ícone para ativar flash, ícones para disparos simples ou contínuo e temporizador com atraso de disparo em segundos para você se auto

fotografar. Botão menu para acessar outras informações como tamanho de imagem e modos programados.

WB significa White Balance e é responsável pelo equilíbrio e harmonia das cores. Isto quer dizer que o sensor digital, aquele que captura a imagem, percebe as cores, de outro modo, em relação à vista humana. Portanto, temos que regular o WB em função das condições de luz da cena fotografada. Dia de sol, deixe o ícone em sol, dia nublado, na nuvenzinha, luz incandescente (aquelas com lâmpadas amarelas) em incandescente, e assim por diante.

Embora o balanço de branco automático (**AWB**) seja capaz de solucionar grande parte dos problemas com variações na cor de iluminação, em certas situações o AWB pode ser bastante falho mesmo com luz do sol. Uma imagem com excesso de elementos de um único tom faz com que a câmera tente compensar essa interferência, que na verdade não existe. O balanço de branco automático é mais eficiente quando a imagem possui um ou mais objetos brancos.

Se o balanço de branco é um recurso que você ainda não domina, vá em frente, faça testes fotografando em diversas situações de iluminação, alterando os ajustes do balanço de branco. Esse aprendizado certamente vai proporcionar melhores resultados para suas fotos e mais familiaridade com sua máquina.

As câmeras digitais foram produzidas para atender o mercado europeu, norte americano e asiático, cujo poder aquisitivo é maior e seus continentes estão no hemisfério norte. A luz lá é diferente da nossa, que estamos nos trópicos. Aqui a luz é mais forte, tem maior contraste. Às vezes o ajuste do WB para nublado em dia de sol, ou dia de sol, em nublado, poderá apresentar melhores resultados.

Há uma última coisa a ser ajustada. Chama-se **EV**, traduzindo literalmente do inglês, valor de exposição. Em outras palavras, **qual a melhor relação de abertura e velocidade** para se fotografar em determinada condição de luz. Isto foi meu pior pesadelo quando tinha 12 anos, o EV deveria ser calculado manualmente. Mudou as condições de luz? Efetua-se novo cálculo de EV. Hoje as câmeras já apresentam esta relação automaticamente. Mas nem sempre o fotômetro, sensor que avalia as condições de luz e ajusta o EV e ISO simultaneamente, apresenta resultados dentro de nossas expectativas.

Às vezes a imagem final poderá ficar clara outras vezes escura e assim por diante. Como funciona esta coisa de **EV**? Simples: primeiro observe se o **EV** em sua câmera está em posição 0. O ícone do EV poderá estar dentro do menu ou gravado no corpo dela. Caso a primeira foto esteja muito clara, ajuste o EV para -1, o contrário para -2. Faça alguns testes, Há casos em que o ajuste será mínimo e você precisará de um pouco de compensação, como + 1/3, +2/3, até que a imagem final fique legal. Fotografe, faça testes, descubra o que sua câmera poderá fazer por você. Ler o manual de instruções, sempre à mão, é muito importante.



Modos de cena são programas personalizados das câmeras digitais compactas

Agora que você já consegue produzir imagens melhores, veja quantos tipos ou modos de programas sua câmera oferece. Como praia, retrato, paisagem, gente correndo, museus, fotografia noturna etc. Cada um destes modos foi programado para obter o máximo de rendimento para fotografar assuntos pré-selecionados. Alguns modelos apresentam o modo museu, impede que a câmera acione o flash. Se o flash for disparado frequentemente, poderá danificar as pinturas e outros objetos raros ali expostos.



Kit básico de câmera compacta digital; Câmera, carregador, bateria, CD de instalação, cabo mini USB para descarregar as imagens diretamente em seu micro, cabo RCA, para visualizar fotos e vídeo diretamente no televisor.

Ah, esqueci de mencionar um detalhe importante: quando estiver fotografando, irá aparecer dentro do seu visor ou no **LCD** de sua câmera dois indicadores, um de abertura e outro da velocidade. **Exemplo: f:/ 8.0 (Abertura) e 1/60 (Velocidade)**. Algumas ainda apontam o **ISO** utilizado. Os dois primeiros valores determinam o **EV** (Valor de Exposição). Por enquanto, observe apenas o valor da fração da velocidade. Se ela cair para 1/40, 1/30, 1/20, a foto fatalmente ficará tremida. Quanto menor o número da fração, o obturador da câmera ficará aberto por mais tempo. E com estes tempos mais longos, recomenda-se o uso de tripé.

Acredito que o caminho para aqueles que iniciam agora com fotografia seja mais prazeroso. Na minha época não havia internet, não havia livros ou boas revistas em português. A fotografia ainda não estava devidamente democratizada. Tudo era em inglês, alemão, italiano, francês e alguma coisa em espanhol.

Tínhamos que nos virar, seja para entender as novas técnicas, como para fotografar ou ainda para processar nossas fotos. Mandar revelar fora era muito caro! Hoje, as coisas estão mais fáceis, mais rápidas e bem mais acessíveis.

Por outro lado, as mudanças hoje são mais rápidas. Mal acabamos de compreender os recursos de uma câmera digital, já surgem novos modelos, com novas possibilidades. As imagens que produzimos agora são denominadas de **2 D**. A fotografia **3D** já está batendo em nossa porta. Parece que a corrida tecnológica não terminará tão cedo, não neste milênio...

Bem, enquanto isto pegue a sua câmera, procure utilizar os ajustes citados até aqui e comece a fotografar! Esta primeira experiência seja importante, para você assimilar melhor o que vem por aí. **BOAS FOTOS! ENIO LEITE**

2. CAPITULO 2 - A FOTOGRAFIA DIGITAL

2.1 - INTRODUÇÃO

2.1.1. O que é uma fotografia digital?

Uma fotografia digital é como um minúsculo mosaico, formado por minúsculos quadradinhos coloridos, denominado pixels, abreviação de picture elements, em inglês. Cada imagem digital é formada por grande número de pixels, sendo que cada um deles tem uma única cor e uma única posição na imagem.

2.1.2. O que é pixel?

Pixel= picture element é o formador da imagem digital. Um pixel é o menor ponto que forma uma imagem digital, sendo que a partir do conjunto de milhares de pixels começa a imagem visível.

2.1.3. O que é megapixel?

Megapixel na verdade é apenas um número ligado a qualidade da imagem digital, um CCD com 3 megapixel é um CCD onde o produto de seus pixels na

horizontal pelos pixels na vertical é da ordem de 3 milhões de pixels. Uma



câmera digital que tem 3000 pixels na horizontal e 2000 pixels na vertical tem 6 000 000 pixels ou seja 6 megapixel (prefixo mega é igual a milhão)

4. Qual é a relação entre a qualidade da imagem e o número de pixels?

A qualidade da imagem é

diretamente proporcional ao número de pixels que forma a imagem. Maiores CCDs , onde o número de pixels é grande, de forma geral produzem imagens digitais de melhor qualidade.

Full Frame

1.3x Crop Factor

1.5x Crop Factor

1.6x Crop Factor

2.1.5. O que é um CCD?

CCD significa charge-coupled device, ou seja dispositivo de carga acoplada. É um sistema eletrônico formado por fotodíodos onde a luz incidente produz diferenças de potencial que são proporcionais a quantidade de luz incidente. Assim, quanto mais luz atingindo os fotodíodos que formam o CCD maior é a voltagem: esta é interpretada pelo sistema eletrônico da câmera e associa esses valores aos tons presentes na cena fotografada.

2.1.6. O que é um CMOS?

CMOS significa Complementary metal-oxide semiconductor, é produzido com tecnologia mais simples que os CCD e, portanto mais econômicos. Atualmente a qualidade dos detectores CCD são superiores aos CMOS.

Há diversos tamanhos de sensor e o formato padrão é baseado no filme 35mm cuja área é 36×24mm. Câmeras com sensor desse tamanho são conhecidas como “Full Frame” (quadro inteiro). Além dos sensores Full Frame temos os sensores menores, chamados de APSC que possui cerca de 50% da área de um sensor full frame (crop factor ou fator corte) que correspondem ao sensor imagens de tamanho 18×24mm.

2.1.7. O que é resolução de uma câmera digital?

A resolução de uma câmera digital é basicamente o produto do número de pixels na horizontal pelo número de pixels na vertical, quanto maior esse número, melhor é a qualidade da imagem. Agora cuidado, pois os valores em megapixels podem ser reais ou interpolados

2.1.8. O que é formato de arquivo: TIFF, JPEG e RAW?

Os arquivos produzidos pelas câmeras podem ser "escritos" de diversas maneiras. Os modelos mais importantes e populares para a gravação dos arquivos são os formatos TIFF e JPEG. Os arquivos JPEG são mais compactos, comprimidos, isto é, economizam espaços de memória e são suficientes para a maior parte dos usos de imagens digitais. Os arquivos TIFF são arquivos maiores, que consomem maior quantidade de memória e devem ser usados em situações onde a qualidade deve ser preservada. Os arquivos RAW são os arquivos nativos do CCD ou CMOS que ainda não foram processados, permitindo maiores possibilidades de correção em editores específicos de imagens, como Lightroom e Câmera Raw, Os arquivos RAW são importantes pois são econômicos em termos de memória e servem como negativos digitais, para finalização posterior.

2.1.9. O que é DPI?

DPI significa dots per inch, isto é, pontos por polegada. É uma expressão importada das artes gráficas, na fotografia digital é mais conveniente o uso da expressão ppi, ou seja, pixels per inch ou pixel por polegada.

2.1.10. Câmeras digitais e câmeras convencionais: conceitos e limitações.

As câmeras digitais obedecem basicamente os mesmos modelos das câmeras convencionais, isto é, podem ser compactas, compactas com zoom, câmeras reflex profissionais, câmeras de médio formato e câmeras de grande formato, estes últimos, para fotografia editorial, moda e publicidade..

2.1.11. Quais as principais vantagens da câmera digital em comparação com a câmera convencional?

As principais vantagens das câmeras digitais são a velocidade na obtenção da imagem, envio por meio da internet e custos de operação reduzidos.

2.1.12. Como ajustar a câmera digital antes de usá-la?

De forma geral, não são grandes as dificuldades na operação das câmeras digitais - na maioria das vezes leitura no manual do fabricante sem conhecimento prévio dos termos técnicos utilizados não são suficientes. A instalação das baterias e colocação de cartão. já formatado pela câmeras, para a gravação das imagens são passos essenciais. As providências posteriores serão abordadas mais para frente.

2.1.13. Quais programas a serem utilizados no computador?

De forma geral, os programas que devem ser instalados no computador, são programas que acompanham o manual de instruções de sua câmera, também conhecidos, por 'programas proprietários', e mais para frente, programas para a manipulação de imagens como o Adobe Photoshop . Para quem está

iniciando e quer efetuar manipulação básica em suas imagens, experimente PICASA, e gratuito, Basta procura-lo no Google.

2.1.14. Cuidados com uma câmera digital

Os cuidados que se deve ter com uma câmera digital são os mesmos que devemos ter com uma câmera convencional, ou seja, mantê-las em locais secos e ventilados (estojos de plástico ou couro devem ser evitados), e não devemos guardá-las por muito tempo com suas baterias. É claro que esses instrumentos são delicados e devem ser manuseados com cuidado e atenção. Em locais perto de praia, os cuidados devem ser redobrados devido à maresia. Altas e baixas temperaturas também danificam seu equipamento. Recomendamos que providencie caixa de isopor com tampa, na medida de sua câmera e lente. Coloque a caixa tapada, com tudo dentro, sobre uma prateleira aberta, em local fresco e seco.

2.1.15. O que é interpolação?

Algumas câmeras aumentam o tamanho dos arquivos utilizando uma técnica chamada interpolação. Na imagem interpolada, pixels extras são inseridos entre os pixels capturados. A estes pixels extras são dados valores de cor que estão entre aqueles que o rodeiam. Assim se consegue que a imagem fique maior sem aparente perda de qualidade.

2.1.16. Ruído na imagem

Dá-se o nome de ruído numa imagem digital, a milhares de pequenos pontos multicoloridos que aparecem na imagem e que não fazem parte daquilo que foi fotografado.

O ruído é criado por sinais elétricos não desejados gerados por instabilidades do sensor de captura de imagem. Estes ruídos acabam por confundir o sensor e aparecem como centenas de pequenos pontos coloridos dando impressão de “granulação” ou pouca definição.

Isso acontece quando aumentamos muito o ISO na câmera. Quando aumentamos o ISO amplificamos também a potência do sinal gerado pelo pixel e o ruído, antes desprezível, acaba aparecendo junto.

Para ISO baixo, entre 100 e 400 o ruído é desprezível e não precisamos ter receio. Para ISO acima deste o ruído pode ser mais perceptível

O CCD, sensor que captura a luz e a transforma em informação digital, é muito sujeito a atrair grãos de poeira. Isto acontece porque durante a foto ele fica exposto e carregado de grande quantidade de energia elétrica, o que o torna um “ímã” de poeira.

Nota-se que o ccd está sujo quando aparecem pequenos pontos nas fotos digitais que estão sempre no mesmo lugar. Uma boa forma de localizar estes pontos é fotografar uma parede ou cartão branco. os pontos escuros que aparecem são sujeira no CCD.

Estes pontos não causam prejuízo ao funcionamento da câmera, mas devem ser removidos para que as fotos não fiquem com pontos indesejáveis.

Algumas pessoas ERRADAMENTE colocam a câmera em bulb e disparam a foto, enquanto o espelho está levantado e a cortina aberta eles procedem a limpeza do CCD. Não se deve fazer isto. O CCD está alimentado de energia e isto pode causar dano à câmera.

Alguns modelos possuem nos menus um modo de limpeza do ccd. Quando acionado este modo o espelho se levanta, a cortina abre e o CCD fica exposto sem estar energizado.

2.1.17. Tamanho do cartão

Com a chegada de cartões de memória cada vez maiores, ficamos tentados a adquirir cartões superiores a 1giga, que podem facilmente carregar 400 imagens.

O risco de descarregar muita imagens num cartão apenas pode levar à perda de todas as fotos de uma viagem.

A forma mais comum de perder as imagens de um cartão é tentar tira-los enquanto a câmera está acessando as imagens (o que é mais comum) ou então por defeito de fabricação (mais raro) ou mesmo perda ou roubo.

Normalmente achamos mais seguro ter uma série de cartões entre 4 a 8 GB, ao invés de utilizar cartões mais pesados.

2.1.18. Qualidade do arquivo jpg

Quando usamos arquivos JPG, podemos selecionar sua qualidade e tamanho.

Os arquivos JPG são arquivos compactados, ou seja, usando artifícios de programação os arquivos guardados ficam menores do que os arquivos abertos no computador.

As compactações podem acarretar perda de qualidade ou não. Compactações sem perda de qualidade normalmente são pouco eficientes, já aquelas com perda de qualidade conseguem taxas de compactação maiores.

A compactação do JPG acarreta perda de qualidade.

Quanto maior o fator de compactação utilizado maior a perda de informação e a degradação da imagem.

Só devemos utilizar nossas câmeras digitais em baixa qualidade se a imagem que estamos gerando realmente não tem compromisso.

A qualidade intermediária da câmeras, entretanto, permite uma qualidade um pouco maior, suficiente para uma boa impressão.

2.1.19. Arquivo RAW é útil?

Os arquivos RAW são cópias das informações gravadas pela luz no CCD. Eles não sofrem tratamento posterior dentro da câmera e, portanto podem ser processados a posteriormente.

Como não recebem nenhum tipo de tratamento, nem compactação, normalmente ocupam grande espaço, podendo facilmente chegar a 40 megabites.

Toda câmera digital que produz arquivos RAW, traz junto um CD com programas para processamento destas imagens e conversão para formatos de arquivos mais populares.

A vantagem deste tipo de arquivo é que toda decisão de tratamento como aplicação de filtro como nitidez, cor ou contraste pode ser feitas depois sem que haja perigo de erro por pressa ou desconhecimento do fotógrafo.

Fabricantes e puristas afirmam que um arquivo gerado primeiramente em RAW e depois tratado nos editores de imagem, tem mais qualidade que um arquivo feito em JPG. A realidade é que a maioria dos fotógrafos não usa RAW, porque o ganho de qualidade se não é imperceptível, pelo menos é bem próximo disto.

2.2.1. - 12 DICAS DE FOTOGRAFIA DIGITAL

Tirar boas fotografias não é uma tarefa tão fácil quanto pode parecer. A habilidade em fotografar vai muito além de um simples apertar de um botão. Veja a seguir algumas dicas básicas para melhorar suas fotos.

2.2.1) Enquadramento

Tente fugir do clichê de colocar o assunto sempre no meio da foto. Desclocar o objeto principal do centro da da imagem pode fazer toda a diferença para deixá-la mais interessante.

Divida mentalmente o visor da câmera em três colunas e três linhas, como em um jogo da velha. As intersecções das linhas são os pontos mais interessantes da sua foto. As linhas em si também mostram pontos de destaque, para colocar os olhos de uma pessoa ou o horizonte, por exemplo.

2.2.2) Flash desnecessário

As vezes o flash ajuda, em outras atrapalha. Uma das coisas mais complicadas na fotografia é aprender a usar o flash de forma correta. Usar o flash muito em cima pode deixar a foto toda clara, e muito longe, escura.

Lembre-se que o flash tem um alcance limitado, de normalmente três a cinco metros, às vezes um pouco mais. Não adianta querer iluminar com flash onde o foco é um assunto a 30 metros de distancia.

Um bom exemplo de mau uso do flash são shows, teatros e espetáculos. Em linhas gerais, não é necessário luz extra alguma nesse caso. A luz do palco é mais do que suficiente para sua foto. Usar flash só vai iluminar as cabeças de quem está na sua frente, fazendo sumir o resto.

2.2.3) Flash necessário

Um ambiente escuro não é o único lugar onde o flash é um acessório necessário. Em uma foto contra-luz, por exemplo, o flash pode ser usado como luz de preenchimento.

Quando você for tirar uma fotografia de alguém com uma fonte de luz ao fundo, como o sol, por exemplo, você pode notar que o sol vai ficar brilhante e somente a silhueta da pessoa vai aparecer. Neste caso o flash irá suprir a falta de luz, deixando ambos visíveis.

2.2.4) Cuidado com o fundo

Tenha muito cuidado ao selecionar o local onde você vai tirar um retrato. A escolha do que aparece ao fundo é tão importante quando o que vem em primeiro plano.

Cores vibrantes, linhas e outros objetos podem interferir ou tirar a atenção do foco. Um erro engraçado, porém muito comum, é tirar foto de uma pessoa em frente a uma árvore onde os galhos parecem formar chifres sobre sua cabeça.

2.2.5) Retratos

Aproxime-se. Quando o assunto é uma pessoa, o que se quer mostrar é a pessoa em si. Não tenha medo de chegar perto. Se quiser, pode até cortar um pouco da parte de cima da cabeça. A esta distância é possível reparar em detalhes como sardas e cílios. O que não pode acontecer é aquele monte de nada na volta e um pequeno sujeito desaparecendo no meio da imagem.

2.2.6) Olhe nos olhos

Tire fotos na altura dos olhos da pessoa. Para tirar foto de criança fique de joelhos, sente, atire-se no chão. Faça o necessário para ficar ao nível dela. Fotos feitas de cima para baixo distorcem e minimizam a pessoa fotografada. O resultado visual é “miniatura de gente”

2.2.7) Fotos verticais

Muitos assuntos exigem uma foto vertical. Se o foco tiver mais linhas verticais, como um farol ou uma escada, vire a câmera. Mas, antes de fotografar examine com a câmera qual o melhor enquadramento, horizontal ou vertical ?

2.2.8) Aproveite a luz

Não há luz mais bonita que a luz natural do sol. Sempre que puder, aproveite-a. Posicione-se de forma a deixar a fonte de luz à suas costas, aproveitando assim a iluminação. É impressionante quanta diferença pode fazer um simples passo para o lado.

A luz difusa de um dia nublado é excelente para realçar cores e suavizar contornos, sendo adequada para tirar retratos.

É preciso de muito cuidado ao usar o flash. A luz dele, além de forte, tem uma cor diferente a do ambiente. Uma luz dura vai deixar rugas e imperfeições muito mais aparentes. Já notou como sempre se fica feio em foto 3x4? Fuja deste tipo de efeito..

2.2.9) Cor

A maioria das câmeras digitais vêm com controle de cor, ou white balance. Esse controle de cor faz com que o branco seja realmente branco sob determinada fonte de luz. Mas as configurações pré-selecionadas da câmera nem sempre são as mais indicadas para quem quer fidelidade.

A configuração para dias ensolarados, normalmente indicados por um pequeno sol, dá um tom mais amarelado às fotos. Essa tonalidade dá uma sensação de calor e afeto, tornando a foto mais interessante sob determinados aspectos. Experimente também os ícones de WB sombra e sol, para dias de sol. Podemos também fotografar com o WB de forma errada, para causar clima em nossas fotos. Experimente!

2.2.10) Experimente

Não há melhor dica do que esta: experimente. O segredo da fotografia está na tentativa e erro. Leia de cabo a rabo o manual da sua câmera, para saber tudo que ela é capaz, e tente todas as configurações possíveis.

A fotografia é muito subjetiva, não há regras. O mais importante é aprender a dominar a luz e sua câmera, para depois fazer o que quiser.

2.2.11. Vida útil das baterias

Câmeras digitais são vorazes consumidoras de energia, principalmente quando o visor de cristal líquido está operando e o circuito de auto focus opera de

maneira contínua. O visor deve desligado sempre que possível, e o foco automático deve operar da forma mais econômica, ou seja: o foco deve ser feito apenas no momento em que a fotografia for realizada. A maioria dos menus permite programar o tempo em que o visor será desligado para economia de energia. Toda a bateria deve estar descarregada por completo, antes de ser carregada novamente. Alguns carregadores são inteligentes, isto é, descarregam a carga antiga primeira, carregando novamente em seguida. Basta acionar a tecla refresh. Se você ainda não dispões deste tipo de carregador, use o flash pop up (embutido na câmera) e faça alguns disparos, até que a bateria esteja descarregada. A vida útil média de uma bateria é de 2 anos.

2.2.12. Como transferir as imagens para o computador?

A transferência das imagens para o computador pode ser feita, basicamente de duas formas: a câmera é conectada diretamente ao computador através de cabos USB que geralmente fazem parte dos acessórios ou a "mídia" é retirada da câmera e colocada diretamente em um "leitor", isto é, um dispositivo de entrada que já esteja conectado ao computador. Antes de baixar, crie uma pasta em seu micro, para facilitar sua futura localização.

2.3 DIFERENÇAS ENTRE CÂMERAS DIGITAIS E CONVENCIONAIS

2.3.1. Como funciona uma objetiva de câmera digital?

Uma objetiva digital funciona da mesma forma que uma objetiva convencional. Na câmera digital a imagem é formada sobre o CCD, na câmera convencional a imagem é formada sobre o filme. Em muitas câmeras digitais profissionais, como a Nikon D90, as objetivas das câmeras convencionais podem ser usadas normalmente.

2.3.2. Quais são os principais acessórios que podem ser usados em câmeras digitais?

Os acessórios usados em câmeras digitais dependem muito do modelo e da sofisticação da câmera. Nos modelos profissionais, temos um cardápio de diversas objetivas, flashes e filtros, para todos os tipos de bolsos. Nas câmeras compactas são oferecidos flashes externos, e adaptadores para teleobjetivas e grandes angulares que são normalmente adaptados sobre a objetiva original da câmera.

2.3.3. Como as fotos digitais podem ser utilizadas?

Basicamente de duas formas: Sistemas de impressão laser, fotoquímica ou jato de tinta e por meio do computador, visualização em TV e Internet. As fotos digitais podem ser impressas em impressoras domésticas cada vez com maior qualidade. O fotógrafo deve apenas tomar certos cuidados para que a reprodução das cores seja fiel. É sempre conveniente que se use papel e tinta de boa qualidade e que antes da impressão de uma cópia grande seja feita uma menor e mais econômica como teste. Os arquivos maiores são mais adequados para a impressão.

O uso de imagens digitais na Internet é muito mais simples, porém deve-se tomar cuidado para evitar o uso de arquivos grandes, por serem mais pesados para abrir.. O ideal é o uso de arquivos JPEG em baixa resolução, que são compactos e mantém qualidade suficiente.

2.3.4. Há limitações para o acoplamento de câmeras digitais em computadores?

As conexões entre as câmeras e os computadores podem ser feitas basicamente através de dois meios: cabos de conexão, como os cabos de vídeo e cabos rápidos como os sistemas USB / Firewire, sistema wireless (sem fio) ou ainda através de leitores da mídia da própria câmera.

2.3.5. Quais são as configurações mínimas dos computadores para usá-los com câmeras digitais?

É difícil determinar com exatidão as configurações mínimas dos computadores para usá-los em associação com as câmeras digitais.

Normalmente, o trabalho com imagens demanda memória RAM, e memória para o armazenamento dos arquivos. É sensato imaginar que, para o uso doméstico, 4 GIGA de RAM, 320 GB de disco rígido e um processador tipo 4Core são suficientes.

2.3.6. Qual é a capacidade de memória das câmeras digitais?

A capacidade de memória das câmeras digitais depende normalmente do cartão de memória que está sendo usado e também do tamanho e qualidade da imagem que está sendo gravada. Quanto maior a qualidade da imagem gravada, maior é o arquivo e assim a quantidade de fotos que podem ser "salvas" é menor. Prefira cartões entre 4 a 8 gigas. A média de vida de um cartão é de 2 anos.

2.3.7. O que é cartão de memória?

Cartão de memória é um dispositivo de armazenamento de informação. Podem ser regravados várias vezes, e não necessitam de eletricidade para manter os dados armazenados. Atualmente são diversos os tipos de cartões de memória.

2.3.8. Qual é a maior ampliação que pode ser obtida com uma câmera digital?

O tamanho da ampliação depende do arquivo gerado pela câmera, isto é, depende da resolução do CCD. Nas câmeras de 12 megapixel, como a Nikon D 90 é perfeitamente possível ampliações de 30 x 40 cm sem maiores manipulações. Através do uso de programas de manipulação de imagens, como o Câmera Raw, plug-in do Photoshop utilizando a extensão RAW, por exemplo, as ampliações podem ser maiores.

2.3.9. É possível produzir uma foto digital com a mesma qualidade de uma foto convencional?

Sim, é possível que o arquivo gerado por uma câmera digital produza imagens com a mesma qualidade que a imagem produzida por uma câmera

convencional. A qualidade vai depender da câmera, da lente, do tipo e tamanho de seu sensor digital, processador, memória ram da câmera em questão e do dispositivo de saída. Há casos que ainda se fotografa com filme tradicional, digitaliza-se a imagem por meio de escanners, para utilização posterior. Isto ocorre quando o fotografo possui câmeras convencionais de grande formato e quer preservar a qualidade da imagem.

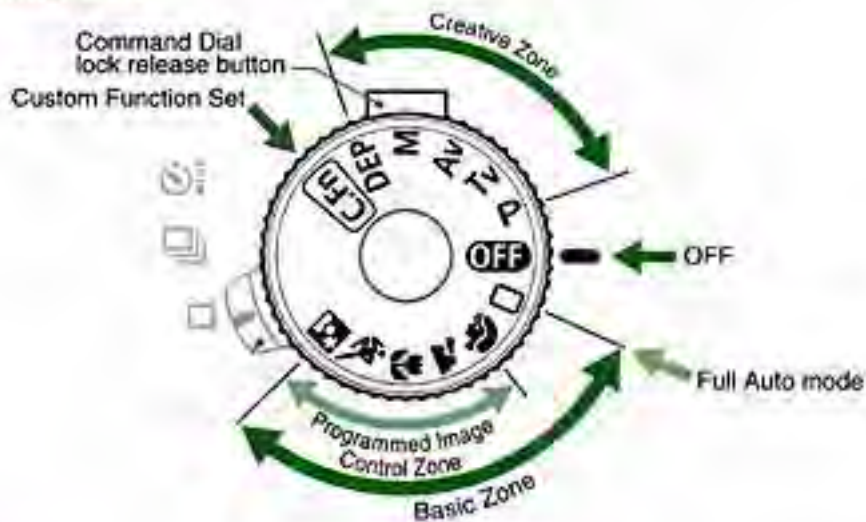
Estes tópicos serão novamente abordados e discutidos, no decorrer de sua leitura.

Exercício:

- 1) Qual a marca e modelo de sua câmera digital ?
- 2) Qual o numero de megapixels produzido por ela ?
- 3) Quais são os tamanhos de imagens que ela produz ?
- 4) Qual a capacidade de seu cartão de memória utilizado o maior tamanho de imagem?
- 5) Qual a capacidade de seu cartão para os demais tamanhos?
- 6) Sua câmera utiliza sensor tipo CCD ou CMOS? Pesquise no manual de sua câmera e também no www.dpreview.com

2.4 - CONFIGURANDO MODO DE EXPOSIÇÃO DA CAMERA DIGITAL REFLEX

Command Dial



① Basic Zone

Basically, all you do is point and press the shutter button.

□ : Full Auto

Fully automatic mode where the camera takes care of everything.

Programmed Image Control Zone
Fully automatic modes for a particular subject.

- : Portrait mode
- : Landscape mode
- : Close-up mode
- : Sports mode
- : Night Scene mode

② Creative Zone

Semi-automatic and manual modes enable you to take control of the camera to obtain the desired result.

P : Program AE

Tv : Shutter speed-priority AE

Av : Aperture-priority AE

M : Manual exposure

DEP : Depth-of-field AE

③ Custom Function Set

C.Fn : Custom Function

④ OFF : Off

Disco de Comando:

Botão de trava do disco de comando

Custom Function Set: Ajuste de funções personalizadas.

Zona Criativa, ajustes com letras; **P** (programa de Auto Exposição), **TV** (Sigla da Canon) **S** (Sigla da Nikon e Sony Alpha), (Priridade de Velocidade, **AV** (Sigla da Canon) **A** (Sigla da Nikon e Sony Alpha), **M** Modo de Exposição . Manual. **DEP** (Recurso disponviel em algumas câmeras reflex Canon) Ajuste automático de profundidade de campo.

Zona Básica: **Full Auto** – modo totalmente automático, **Portrait Mode** – Modo para retratos, **Landscape Mode**. Modo para paisagens, **Sports Mode**, modo para fotografia de esporte, **Night Scene Mode**, Modo Cena Noturna.

EXERCICIO:

1) Procure no manual onde se localiza a compensação de exposição EV. Caso a imagem fique clara, aumente o EV para + (positivo) e para imagens escuras, EV para – (negativo)

2) Procure nos menus e sub menus de sua câmera os ajustes para:

A) Abertura

B) Velocidade

C) ISO

D) WB

E) Tamanho de imagem e taxa de compressão.

F) Ícone da compensação da exposição – Ícone +/- ou EV +/-

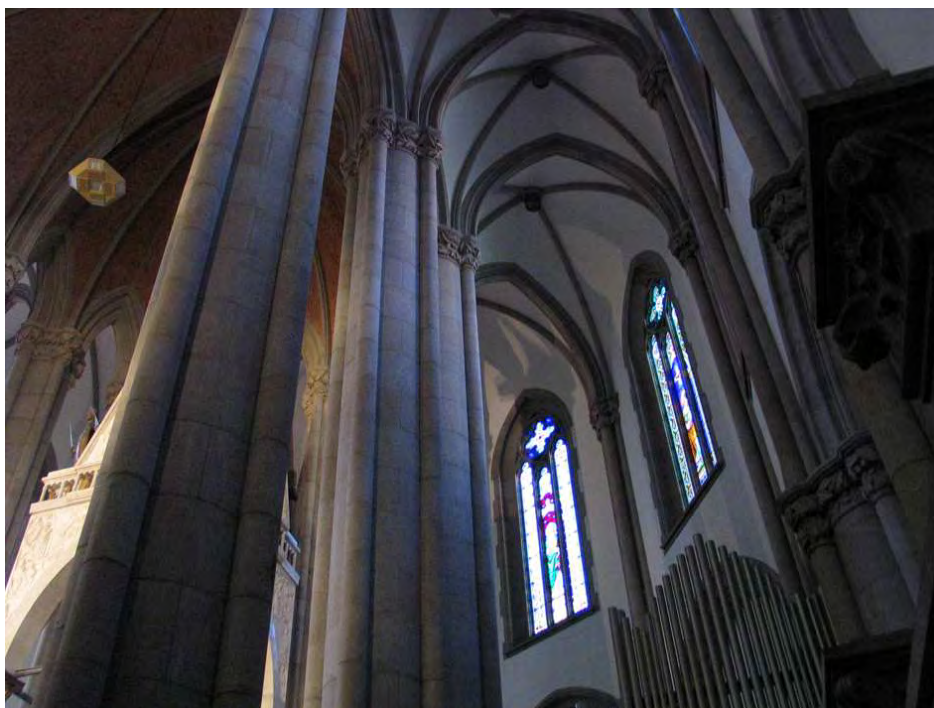


Foto sem compensação de exposição EV = 0

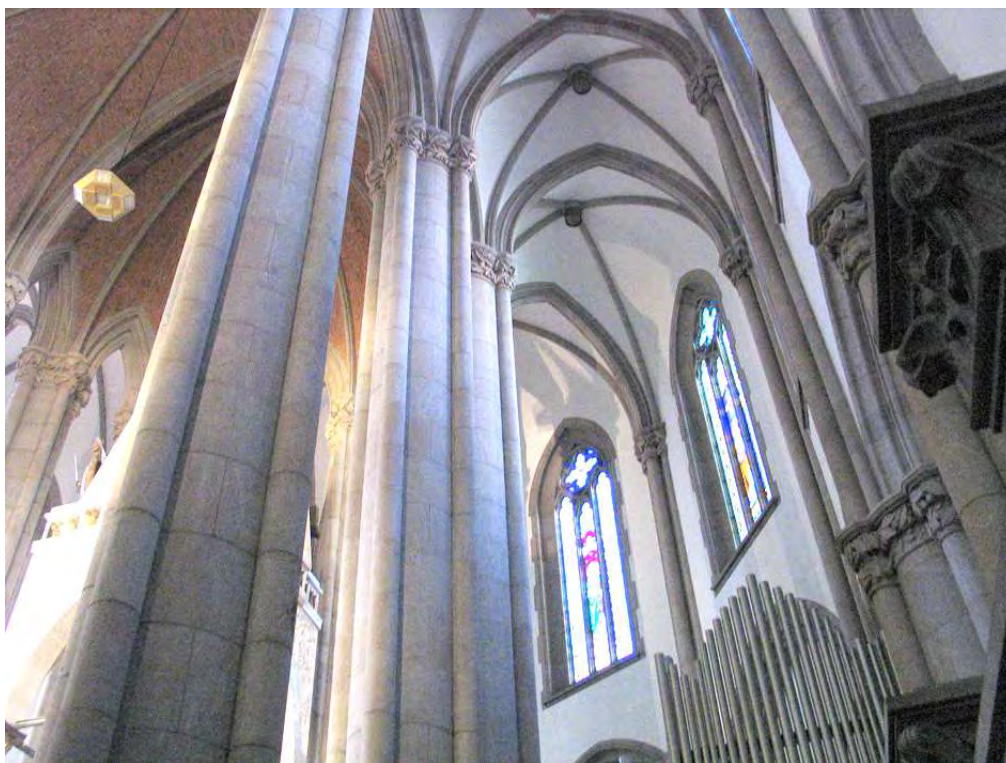


Foto com compensação. EV +1,0

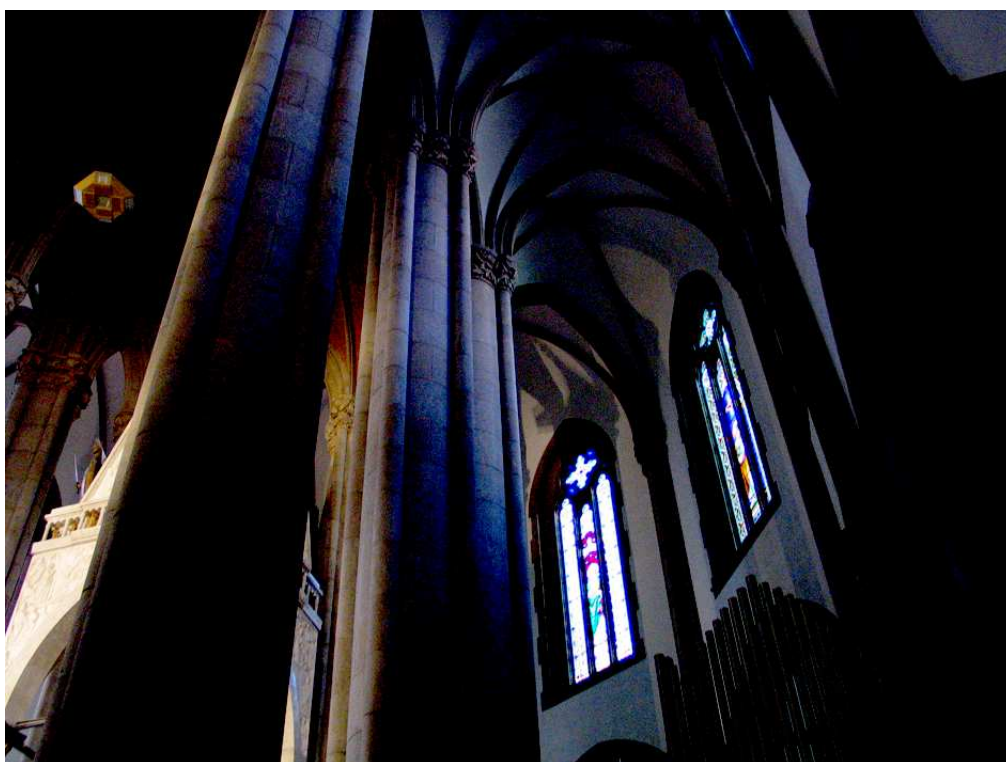


Foto com compensação. EV -1,0

O ajuste do **EV** pode ser obtido tanto nas zonas básicas, quanto nas zonas criativas. Entretanto, nas zonas criativas, o resultado será sempre melhor. O

fotômetro, dispositivo responsável pela leitura da luz, fará sempre a leitura em $EV = 0$. Este valor poderá ser alterado em função do resultado técnico e da mensagem que o fotógrafo deseja transmitir.

Exercício para quem possui câmera prosumer ou reflex digital:

2.5 DETERMINANDO A EXPOSIÇÃO: Sunny 16 ou uso do fotômetro?

Como ajustar a câmara:

1. Uso da Regra Sunny 16: método para estimar corretamente a exposição à luz do dia sem usar fotômetro.

Verifique qual a condição de luz que mais se aproxima à cena a ser fotografada. Ajuste a câmara conforme as regulagens de abertura e velocidades prescritas. Observe que esses valores são considerados “médios” ($EV = 0$), e que cada caso a ser fotografado, exige um ajuste fino final (+ ou - 1), tanto no diafragma, quanto na velocidade. Use a bula universal da **Focus**, ou da própria caixa do filme.

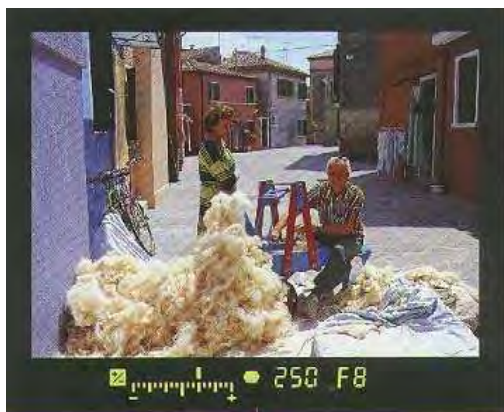
2. Operando com o Fotômetro:

Você determina uma variável, e o fotômetro vai a busca da outra. Por exemplo, você determina qual a velocidade quer usar, e ele escolhe qual a abertura correspondente. Não esqueça de ajustar o ISO do seu filme, caso sua câmara não seja do tipo **DX**, lembre-se que velocidades abaixo de 1/30 necessitam o uso de um bom tripé, para não saírem tremidas. Examine a sua câmara com cuidado, e observe se seu fotômetro é analógico ou digital.

Tal como a bula, o fotômetro acusa um ajuste médio de leitura. Portanto, não esqueça de efetuar o ajuste fino correto para cada cena.

3. Fotômetro Programável:

Usado nos modelos tipo **Hi Tech**, este tipo de fotômetro decide por si só, o melhor ajuste de exposição, priorizando sempre a velocidade mínima para garantir a sustentação da câmara (1/30 ou 1/60) em **fator**. Dispensa qualquer tipo de decisão sua como profundidade de campo, ou controle do movimento.



Fotômetro digital ajustado em EV -1



Fotômetro ajustado em EV 0

2.6 - REGRA SUNNY 16:

COMO CALCULAR MANUALMENTE SEU E.V. (EXPOSURE VALUE - VALOR DE EXPOSIÇÃO)

2.6.1 COMO DETERMINAR A VELOCIDADE?

O obturador tem por função básica controlar o tempo de exposição. A velocidade do obturador está diretamente relacionada com a sensibilidade do filme. A regra é: A velocidade é igual ou mais próxima ao ISO do filme em questão.

Exemplo: ISO 100 = 1 / 125 seg., ISO 50 = 1 / 60 seg., ISO 400 = 1/500 seg. Este é o nosso ponto de partida para uma exposição normal, (E.V. 0). No entanto, a combinação entre velocidade e diafragma pode ser ajustada conforme o contraste desejado, (0, +1 ou -1) conforme veremos nesses exercícios.

2.6.2 COMO DETERMINAR A ABERTURA?

A abertura do diafragma, por sua vez, tem a função básica de controlar a intensidade de luz que entra pela objetiva. Determina-se a abertura utilizando-se a tabela abaixo. Muita luz, diafragma mais fechado, pouca luz, o inverso.

MEIO DIA significa o horário de luz mais intensa, entre 11 e 14 horas. **MANHÃ E TARDE** são os períodos normais de luz, entre 8:00 e 10:30 ou entre 14:30 e 17 horas.

CONDIÇÕES DO DIA	MEIO DIA	MANHÃ OU TARDE
SOL, PRAIA OU NEVE	f/ 22	f/16
SOL, CIDADE OU CAMPO	f/16	f/11
SOL PARCIALMENTE COBERTO	f/11	f/8
NUBLADO (Ou, Sombra Aberta)	f/8	f/5.6
NUBLADO ESCURO	f/5.6	f/4

(Velocidade = Iso) - Válido p/ FOTOS EXTERNAS, ao AR LIVRE.

FOTOS NOTURNAS: ISO 100

RUAS, E AVENIDAS ILUMINADAS: Usar f/11, VELOCIDADE B (bulb), expor por 10 segundos, utilizando tripé. (Dependendo da situação, varie a exposição entre 10 segundos a 30 segundos testes antes).

Atenção: As indicações da bula ou do fotômetro são meras referências. Para aperfeiçoar resultados, sempre exponha a mesma cena efetuando a variação entre EV 0, EV-1 e EV+1. Exemplo: dia de sol EV = 0 f/11 vel.1/125. EV -1 = f/16 com 1/125 ou f/11 com 1/250. EV +1 = f/8,0 com 1/125 ou f/11 com 1/60. Estas variações terão efeito imediato na profundidade de campo.

Os dados da tabela deverão ser utilizados quando o fotômetro apresentar defeito ou para situações rápidas, como foto jornalismo ou fotografia de esportes



Exemplo de foto noturna com ISO 100 em EV = 0 – f/11, 15 segundos de exposição

Observação: Caso sua câmera possua objetiva zoom e queira fotografar em dia nublado ou com chuva, utilize filme de ISO 400 para compensar a falta de luminosidade de sua objetiva. Com filme de ISO 800, você poderá obter melhor profundidade de campo e congelar movimentos. Experimente também ISO 800 para fotos de interiores, durante o horário diurno. **Fotografe sempre a mesma cena, variando o EV em, 0, +1 e -1. Caso tenha tripé, faça algumas fotos noturnas.**

A tabela Sunny 16 foi desenvolvida, a partir da maior intensidade da luz do sol, associado a menor abertura das lentes de câmeras convencionais. A sua utilização é muito importante, uma que o fotômetro de sua câmera poderá apresentar alterações de leituras após queda ou choque, em baixas ou altas temperaturas ou ainda submetidas a campos de força, como caixas de sol, alternadores de veículos de médio ou grande porte, etc. Esta regra também é conhecida como tabela de bula, pois nos filmes acompanham tabela para ajuste manual do EV.

Exercício:

Fotografe aplicando o conceito da tabela Sunny 16, variando o EV (Bracketing).

2.6.2 - CUIDADO! ELES SÃO DELICADOS E SENSÍVEIS!

A primeira coisa a fazer é **cuidar da câmara** que você já possui. Qualquer aparelho fotográfico, por mais simples que seja, deve ser tratado com cuidado que merece um mecanismo delicado e sensível. Nunca force uma alavanca ou um botão. Se algo não está funcionando bem, pare e tente rever o que você fez, pois provavelmente ocorreu um erro de operação. Se não for possível resolver, um bom mecânico dará solução. E, será sempre muito mais fácil e barato consertar um mecanismo emperrado do que outro, quebrado pela impaciência do usuário. Outro cuidado é manter seu equipamento sempre limpo.



Convém ter um pincel macio para retirar a poeira do corpo da câmara, outro para fazer o mesmo com a lente, um assoprador, algodão e um líquido especial para limpar lentes. A objetiva e o coração da câmara e se estiver suja, riscada ou engordurada comprometerá irremediavelmente a qualidade do produto final. Uma marca de dedo, por exemplo, se não for retirada, um mês depois se tornará indelével. Não sai mais nem com promessa ao santo. Outro detalhe é que o vidro óptico, dado sua composição, risca com facilidade. Portanto, tome cuidado. De maneira geral deve se evitar qualquer contato com a lente, mesmo na limpeza. Se esta puder ser feita apenas com um assoprador para retirar os grãos de poeira, ótimo. Caso contrário use um pincel e, se necessário, um algodão levemente embebido em líquido limpa lentes. Passe em seguida um algodão seco, em leves movimentos circulares, até que ele deslize suavemente pela superfície. Se o preço de um assoprador acoplado a um pincel especial de limpeza para lentes for muito alto, você pode comprar um pincel chato, de um cm. de largura, para o corpo e outro de 0,5cm para a lente, em loja de tintas.

O assoprador pode ser comprado na farmácia que vende uma bombinha de borracha ótima para estes fins. Devido à fragilidade das lentes, um bom investimento é um filtro UV para funcionar permanentemente como capa ótica. Dessa forma, todo o possível contato ou dano ocorre com o filtro, preservando o elemento frontal da objetiva. Outros grandes inimigos do seu equipamento são os fungos, dos quais o mofo é a forma mais conhecida. Este microorganismo tem um grande apetite por lentes fotográficas, proliferando mais facilmente em lugares úmidos e escuros.

Os danos causados pelos fungos vão de manchas no vidro ótico até verdadeiros sulcos em forma de tramas, que são irreversíveis. Por isso, guarde sempre o equipamento em lugar seco e, mesmo assim, se por muito tempo, revise-o periodicamente, fazendo-o tomar sol direto pelo mesmo uma vez por mês, todo aberto. Os fungos odeiam o sol. Tome ainda muito cuidado com excesso de calor. Areia, água do mar e maresia são extremamente danosos e

corrosivos. Se for a praia com a câmara deixe-a bem protegida quando não estiver em uso. Dentro de um saco plástico bem fechado, por exemplo.

QUESTIONÁRIO:

- 1) Sua câmara possui objetiva fixa ou zoom? Qual a marca?
- 2) Quais são as especificações impressas no aro de sua objetiva? Que elas representam?
- 3) Onde se localiza a régua do fotômetro, com valores para + e para -?
- 4) Descreva a escala de aberturas de sua câmara.
- 5) Descreva sua respectiva escala de velocidades.
- 6) Descreva quantos ícones de WB sua câmera possui.
- 7) Descreva quantos tipos de arquivos e taxas de compressão há na sua câmera ?
- 8) Por fim, descreva a escala ISO completa.

3. - CAPÍTULO 3 - Cronologia

O grande desafio, para a humanidade, foi tentar descobrir um meio para fixar a imagem, capturada pelas lentes das primeiras câmeras.

A primeira experiência foi com a clorofila. Se deixarmos uma chave, dessas de fechadura, sobre uma folha de uma planta, notaremos que alguns dias depois, o contorno da imagem ficará gravado, em todos seus detalhes. Mas esta experiência não iria dar certo com a fotografia, devido ao fato da clorofila levar algum tempo para gerar nova pigmentação.

O segundo passo foi com Niepce, nas primeiras décadas do século XIX, que conseguiu finalmente ter a primeira imagem gravada, utilizando betume da Judéia. A lente da câmera deveria ficar aberta durante todo o dia de verão, para que a imagem projetada amolecesse o betume, que finalmente iria ser removido com óleo de lavanda. Tínhamos desta forma, uma chapa em alto relevo, semelhante a um carimbo.

O betume utilizado era semelhante ao asfalto de hoje, deixando na imagem, uma textura característica, prejudicando sua qualidade. Mas foi com Louis Daguerre, algumas décadas depois, utilizando sais de prata, que a fotografia pode ser capturada em espaços de tempos mais curtos, com excelente qualidade.

Daguerre percebeu que o surgimento da fotografia estava próximo. Mais cedo ou mais tarde alguém iria fatalmente inventá-la. Assim, aproveitou o projeto

original de Niepce, reuniu as experiências feitas isoladamente com nitrato de prata, aprimorou o produto e seu espírito de homem de negócios e o patenteou nos quatro cantos do mundo, antes de doá-la ao governo francês. .

Não podemos deixar de citar que a primeira fotografia surgiu no Brasil, mais precisamente na cidade de Campinas, em São Paulo, no ano de 1833. Seu inventor chamado Hercules Florence criou a palavra Fotografia para designar uma de suas descobertas. Assim nosso País é considerado um dos pioneiros nessa forma de representação da realidade. A data da invenção de Florence surpreende ao se comparar com os demais inventos: na Inglaterra, a Calotipia, por William Henry Fox Talbot, em 1835; e na França, a Heliogravura, por Nicephore Niepce, em 1827; o processo positivo em papel, de Hypolyte Bayard, em 1839; e a Daguerreotipia, por Louis Jacques Mandé Daguerre, também em 1839.



Hercules Florence, Frances radicado no Brasil

É importante ressaltar que destes inventos apenas os processos de Hercules Florence e de William Henry Fox Talbot eram processos baseados no princípio da reprodutibilidade, como conhecemos hoje (negativo/positivo). Dada a simultaneidade nas descobertas tecnológicas, torna-se difícil a identificação de um único inventor. Descobertas tão importantes são provocadas por uma necessidade emergente da sociedade como um todo. Hoje podemos afirmar que a descoberta da fotografia teve suas bases nestes cinco inventores.

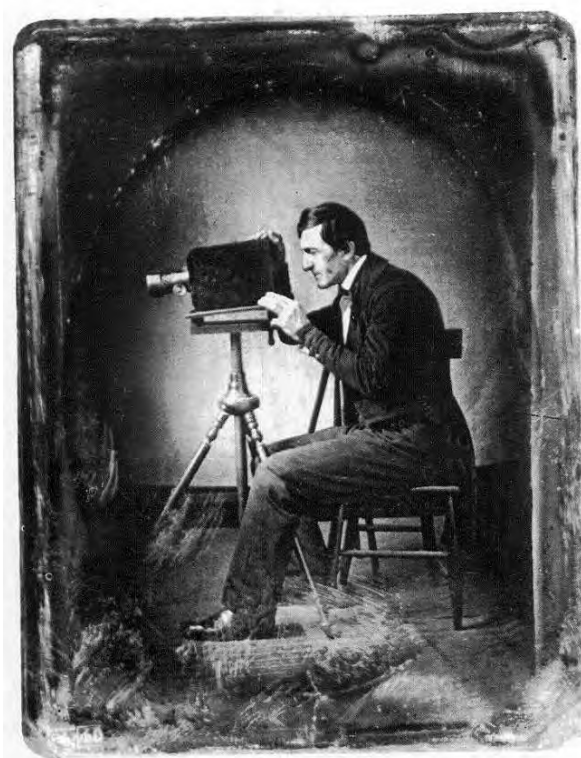
A fotografia, utilizando filmes com gelatina e sais de prata, tiveram vida longa por 170 anos, até que fora substituída com sensores digitais, que convertem a imagem capturada em pixels, formando assim a imagem final.



Primeira fotografia, obtida pelo Frances Joseph Nicéphore Niépce, obtida da janela de sua casa, em Chalou-sur-Saone, França central, no verão de 1826. Obsrve a textura do betume, impressa na imagem



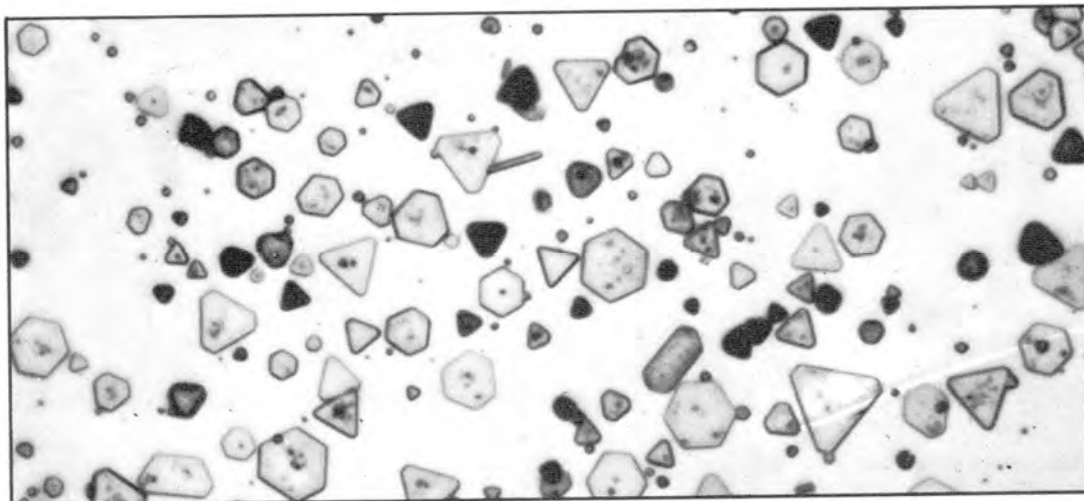
Imagem obtida por daguerreótipo, primeiro processo fotográfico, imagem de cópia única sobre chapa metálica, 1839 por Louis Daguerre. Tirava-se a tampa da objetiva e deixava a luz entrar por alguns minutos. Carroças, cavalos e pessoas em movimento não eram registradas, apenas aqueles que permaneciam imóveis, como o engraxate e seu cliente.



Louis Daguerre e sua camera



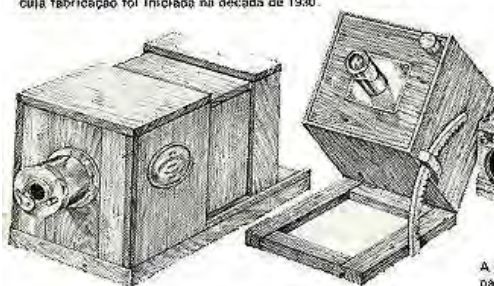
Colecionador e seu daguerreótipo. A traseira da câmera se movimentava, para focalizar a imagem



Gelatina do filme fotográfico ampliado 25.000 vezes. Observe os cristais de prata, unidade da imagem analógica. Fonte: Basic Photography, Michael Langford, focal press, Londres, 1972.

A EVOLUÇÃO DA MÁQUINA FOTOGRÁFICA

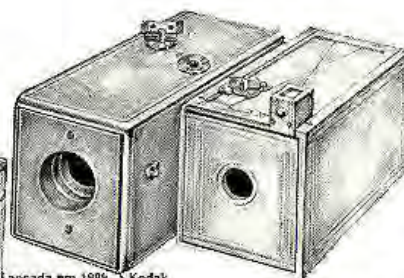
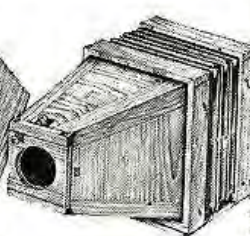
O aperfeiçoamento da máquina fotográfica caracteriza-se por sua crescente sofisticação e tamanho sempre mais reduzido (estas ilustrações não equivalem à escala real): a Brownie e a Leica caberiam facilmente na palma da mão das mãos, enquanto a Giroux media 31,1 X 26,7 X 26,7 cm fechada, e 50,8 cm aberta. Embora o plástico desempenhe hoje um papel de importância na fabricação das câmaras, todas as armações de tamanho grande já haviam sido superadas quando o modelo Leica surgiu pela primeira vez, em 1913. A exceção mais digna de nota é a máquina reflex monobjetiva (SLR) de negativos de 35 mm, cuja fabricação foi iniciada na década de 1930.



Construída por André Giroux, a primeira câmara para daguerrotipos a ser comercializada compunha-se de dois estojos que se encaixavam, um dentro do outro, para focalizar a objetiva na tela de vidro despolido, atrás. Um simples disco de metal na frente da objetiva era o obturador. A lente tinha uma distância focal de 36 cm e uma abertura útil de f/14.

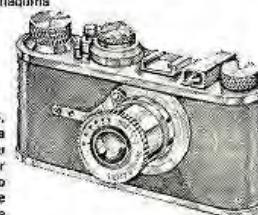
Usada por Talbot por volta de 1840 para produzir alguns de seus primeiros negativos, esta máquina possuía uma simples objetiva de microscópio e armação ajustável. O orifício de focalização podia ser fechado *com o dedo, à direita* com uma rolha; o papel sensível ficava preso à superfície interna atrás da caixa.

A partir de 1851, as câmaras para chapa úmida substituíram rapidamente os processos de daguerrotipia e calotipia, porém a invenção da gelatina, por sua vez, não tardou a fazer da chapa seca o elemento predominante na fotografia.



Lançada em 1888, a Kodak de George Eastman permitia que se fizessem cem exposições em um filme em rolo. Qualquer objeto situado a uma distância superior a 1,2 m encontrava-se automaticamente em foco. Para processar o filme era necessário enviar a máquina de volta à fábrica.

A Brownie, vendida por 1 dólar ou 5 xelins, finalmente tornou a fotografia acessível ao grande público, em 1900. Ela é apresentada aqui com um visor opcional.

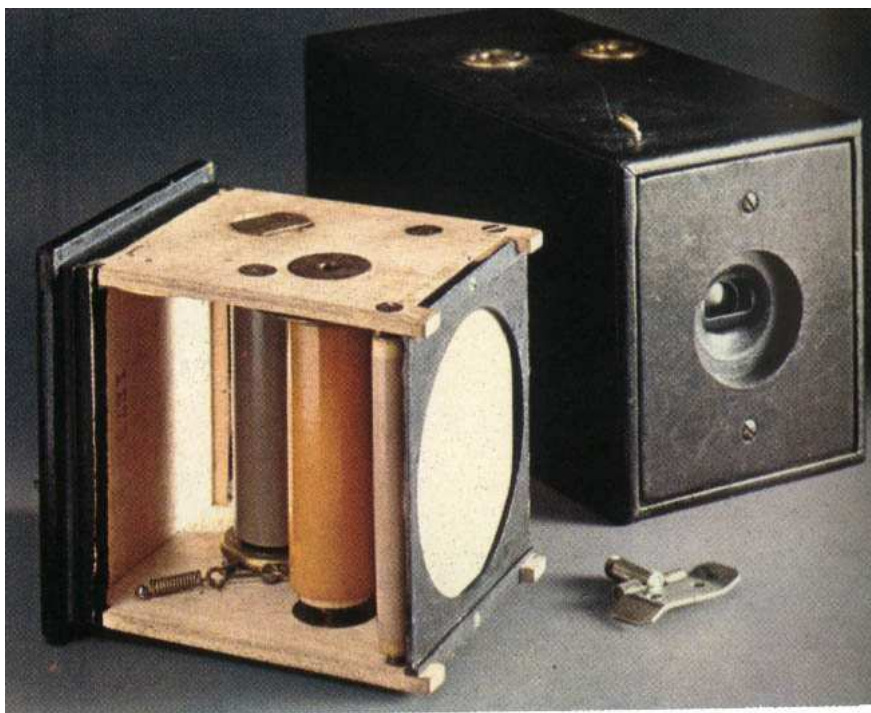


A Leica, lançada no mercado em 1925, foi a primeira máquina fotográfica miniaturizada de precisão. Graças a seu obturador de plano focal e transportador de filme acoplado, preparou o terreno para a revolução ocorrida no sistema de fotografia de 35 mm. Ela continua a ser a melhor máquina de 35 mm não-reflex.

Evolução: Das câmeras de madeira, até o primeiro modelo das Leicas em 1925. Fonte: Mansell Collection.



Sátira sobre George Eastman, 1880, quando inventou a primeira câmera, Kodak, com filme em rolo, popularizando a fotografia. Fonte Kodak Brasileira Ltda.



New Kodak Cameras.
*"You press the button,
 we do the rest."*
(OR YOU CAN DO IT YOURSELF.)
Seven New Styles and Sizes
ALL LOADED WITH
Transparent Films.
 For sale by all Photo Stock Dealers. *Send for Catalogue.*
THE EASTMAN COMPANY, Rochester, N. Y.

SPORTING GOODS.

THE HAWK-EYE
DETECTIVE and Combination
CAMERA, Price, \$15.

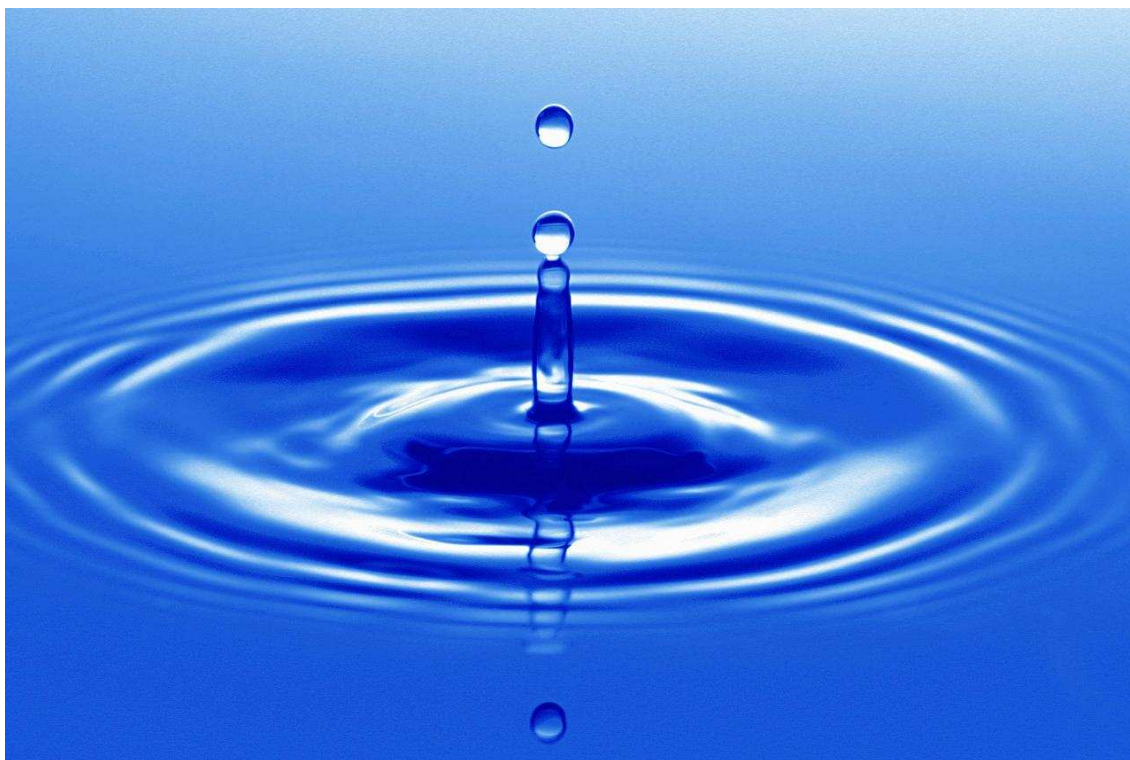
The only real Detective and practical View Camera. Possessing every advantage of the "Kodak" with the addition of greater utility and making pictures more than three times as large: namely, 4 x 5 inches.

THIS IS THE CAMERA SELECTED IN PREFERENCE TO ALL OTHERS BY THOMAS HAYDEN, THE FAMOUS AROUND-WORLD TRAVELER, WHEN FITTING OUT FOR HIS EXPEDITION TO THE DARK CONTINENT IN SEARCH OF STANLEY AND KING REX. Our illustration represents Mr. Hayden as he will appear in the act of photographing an African Potentate.

AS A DETECTIVE CAMERA. The Hawk-Eye is unequalled in instantaneous photography of moving objects under varying conditions; the focus and the speed of the shutter being instantly regulated without opening the Camera.

AS A VIEW CAMERA. The Hawk-Eye may be set up on a tripod or any convenient rest for a time-exposure, being provided

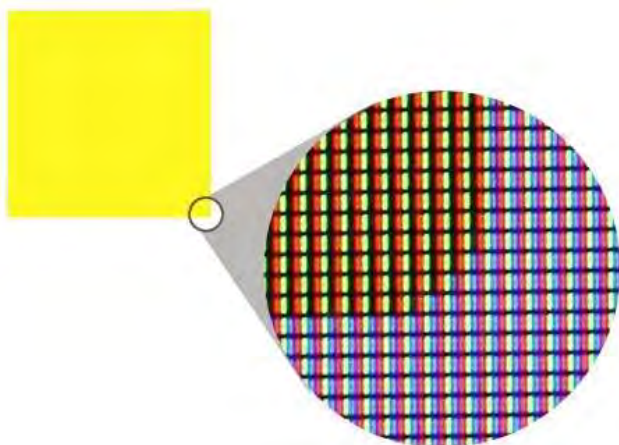
Primeira câmera Kodak, de George Eastman, 1880 e seu slogan: "você aperta o botão, nos fazemos o resto". O interessado adquiria a câmera, com filme em rolo para 100 fotos. Assim que terminava de fotografar, remetia para a fábrica, em Rochester, N. York, que a devolvia pelo correio com as fotos e a câmera carregada para mais 100 fotos. Fonte: Eastman Kodak Co.



Com a introdução dos filmes de gelatina e sais de prata, a imagem fotográfica passa a ter mais qualidade.

Pixel (abreviação de duas palavras em inglês Picture + Element) é o elemento de imagem digital. Por sinal é o menor elemento num dispositivo de exibição (como por exemplo um monitor), ao qual é possível atribuir-se uma cor. De uma forma mais simples, um pixel é o menor ponto que forma uma imagem digital, sendo que o conjunto de milhares de pixels formam a imagem inteira.

Se ampliarmos demais uma fotografia, nós a veremos realmente um aspecto de pequenos grãos, que são pixels.



Pixel, menor elemento da imagem

Na verdade, uma imagem fotográfica digital é uma ilusão de ótica, formada pelo agrupamento de pixels unidos, que é percebido pela vista humana como uma imagem sem arestas.

O efeito dos pixels ou serrilhado, é facilmente perceptível, quando ampliamos o tamanho da imagem no visualizador do Windows, por exemplo.



Imagem real e detalhe da primeira gota, ampliado 1200 vezes no visualizador do Windows.

Ao visualizarmos uma imagem com alto índice de aproximação, é possível identificar pequenos quadrados coloridos nela, que, somados, formam o mosaico completo.

Esses pontos, que são a menor parte de uma imagem, levam o nome de *pixels*. A partir da noção do *pixel* como uma medida da qualidade das imagens, foi propagado o termo “resolução” para atribuir quantos *pixels* em altura e largura uma foto tem.

EXERCICIO:

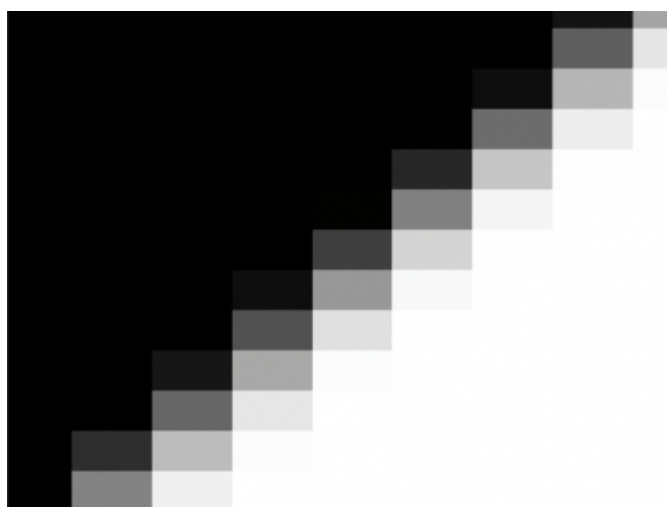
- 1) Explique as diferenças entre a fotografia tradicional, a base de prata e a fotografia digital, a base de pixels.
- 2) Pesquise no google, nomes como Johann Henrich Schulze, Carl Wilhelm Scheele, Thomas Wedgwood, Joseph Nicéphore Niépce, Louis-Jacques-Mandé Daguerre, William Fox Talbot, Friedrich Voigtländer e John F. Goddard, Hercules Forense, William Henry Fox Talbot, Frederick Scott Archer, Richard Leach Maddox e a importância de cada um deles na história da fotografia.

3) Pesquise também do Google **FOTOGRAFOS BRASILEIROS**: <http://www.escolafocus.net/fotografos.brasileiros.html> e prepare breve resumo daqueles que você gostou mais e por que?

4. - CAPITULO 4 - Qualidade e Resolução

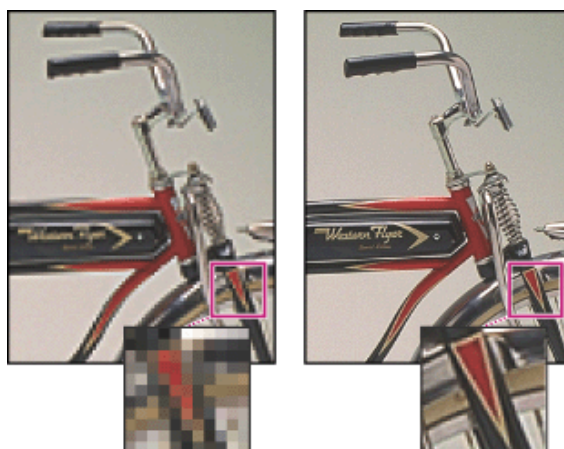
Nas câmeras digitais, por exemplo, sua capacidade de 1 *Megapixel* de resolução é capaz de ampliar imagens com cerca de um milhão de *pixels* em tamanho.

Uma câmera de 1,3 *Megapixels*, por exemplo, é capaz de gerar 1.300.000 *pixels* dentro de uma única imagem, o que, em termos de resolução, equivale à uma foto com 1280 *pixels* de largura por 1024 de altura, somando um total de 1.310.720 pontos. Mas, se for submetida a impressão, em laboratório fotográfico, seu tamanho não irá ultrapassar 10 x 15 cm, caso contrario, ficará pixelada.



Pixelamento de borda, efeito obtido no contorno da imagem em baixa resolução.

Por fim a resolução da imagem: significa quantidade de pixels existentes em uma polegada quadrada da imagem em questão.



Exemplo de imagem em 72 ppi e 300 ppi

Dessa forma podemos concluir que quanto maior o numero de pixels existente em uma imagem, maior será a quantidade de informações e maior será o arquivo.



Quem determina a capacidade de captura em megapixel é o tipo e tamanho do sensor digital, CCD ou CMOS da câmera.

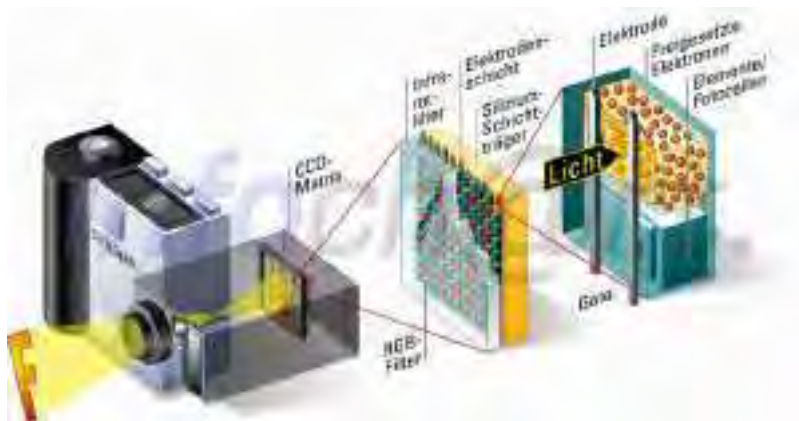
Via de regra, quanto maior o sensor, maior deverá ser a memória RAM, mais rápido será o processador e assim por diante, elevando o custo final do equipamento em questão.

Quanto maior o número de megapixels, melhor será a qualidade da imagem.

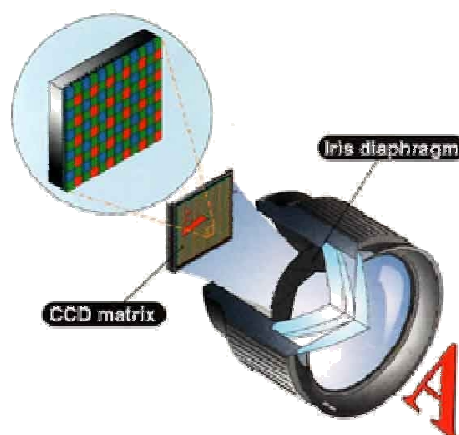
Veja tabela:

tamanho da imagem	monitor/ tela	Impressão - Tamanho da Cópia						
polegadas		2x3"	4x5" 4x6"	5x7"	6x8"	8x10"	10x12"	11x14"
centímetros		6x9 cm	10x15 cm	13x18 cm	15x21 cm	20x25 cm	25x30 cm	28x35 cm
320x240	razoável	boa	razoável	ruim	ruim	ruim	ruim	ruim
640x480 - 0,3 Megapixel	boa	excelente	boa	ruim	ruim	ruim	ruim	ruim
800x600 - 0,5 Megapixel	excelente	qualidade foto	muito boa	razoável	ruim	ruim	ruim	ruim
1024x768 - 0,8 Megapixel	excelente	qualidade foto	excelente	boa	razoável	ruim	ruim	ruim
1280x960 - 1 Megapixel	excelente	qualidade foto	qualidade foto	muito boa	boa	razoável	ruim	ruim
1600x1200 - 2 Megapixel	excelente	qualidade foto	qualidade foto	excelente	muito boa	boa	razoável	ruim
2048x1536 - 3 Megapixel	excelente	qualidade foto	qualidade foto	qualidade foto	excelente	muito boa	boa	razoável
2240x1680 - 4 Megapixel	excelente	qualidade foto	qualidade foto	qualidade foto	qualidade foto	excelente	muito boa	boa
2560 x 1920 - 5 Megapixel	excelente	qualidade foto	qualidade foto	qualidade foto	qualidade foto	qualidade foto	excelente	muito boa
3000x2000 - 6 Megapixel	excelente	qualidade foto	qualidade foto	qualidade foto	qualidade foto	qualidade foto	qualidade foto	excelente
3827x2551 - 10 Megapixel	excelente	qualidade foto	qualidade foto	qualidade foto	qualidade foto	qualidade foto	qualidade foto	qualidade foto

4.1 SENSORES DIGITAIS E QUALIDADE DE IMAGEM:



O sensor de imagem digital, vide ilustração acima é o substituto do filme fotográfico. Age como a retina dos olhos, captando a luminosidade das imagens projetadas sobre ele e inicia início ao processo de captura e digitalização da imagem. São utilizados dois tipos CCD e CMOS, apresentando imagens efetivas ou interpoladas.

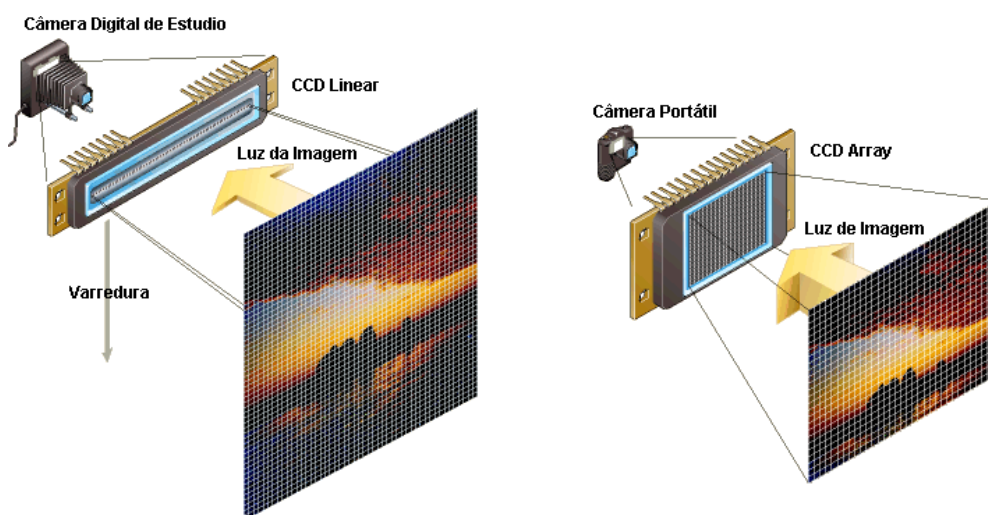


4.2 - TIPOS DE SENSORES: CCD E CMOS

Esta captura poderá ser efetuada por um sensor de imagem CCD montado num circuito impresso flexível.

Já o sensor de imagem CMOS constitui de um chip composto de dezenas de milhões de transdutores fotossensíveis ou photosites, cada um deles capaz de converter a energia luminosa de um ponto da imagem em carga elétrica para ser lida ou gravada posteriormente na forma de imagem digitalizada em valores numéricos.

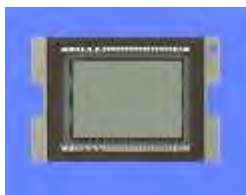
Para captação de imagem a cores, é comum câmeras de vídeo usarem três sensores (sistema 3CCD), cada sensor com um filtro de uma tripla de filtros tri crômicos sobre ele, sendo que câmeras fotográficas geralmente contam com um único sensor de imagem que agrupa seus photosites sob um mosaico de filtros de luminosidade e de cor.



A tecnologia CCD tem sido mais empregada em câmeras digitais compactas devido à menor dimensão do seu photosite, pois é construído com poucos componentes, o que permite construir sensores de imagens mais densos ou relativamente menores que os sensores construídos com tecnologia CMOS cujo photosite exige espaço maior na superfície do sensor, além do custo de produção ser maior..

Ambos os sensores dependem da técnica de aproximação de pontos para formação da imagem, o que explica em parte o fato de câmeras compactas de menor tamanho usarem CCDs e câmeras profissionais de tamanho maior empregarem sensores CMOS.

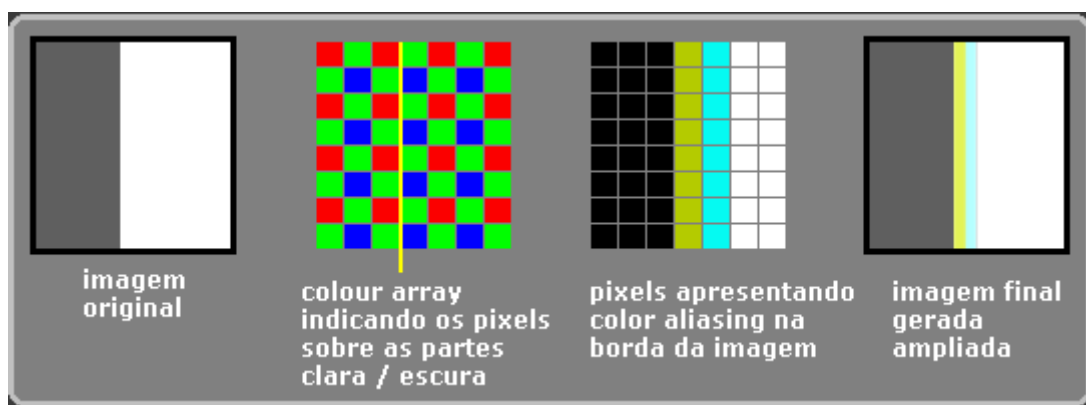
4.3 - SENSORES DIGITAIS: QUAL A MELHOR TECNOLOGIA: CCD OU CMOS ?



As câmeras digitais foram se tornando mais populares à medida que os preços caíram. Um dos motivos por trás dessa queda de preços foi a introdução dos sensores de imagem CMOS, que são muito mais baratos de se fabricar que os sensores CCD.

Os sensores de imagem CCD (dispositivo de carga acoplada) e CMOS (semicondutor de óxido metálico complementar) partem do mesmo ponto: precisam converter luz em elétrons. Uma maneira simplificada de pensar sobre o sensor usado em uma câmera digital é considerá-lo como tendo uma matriz 2D de milhares ou milhões de pequenas células solares, cada uma das quais transforma a luz de uma pequena parte da imagem em elétrons. Tanto os dispositivos CCD como CMOS realizam esta tarefa usando diversas tecnologias.

A próxima etapa consiste em ler o valor (carga acumulada) de cada célula na imagem. No dispositivo CCD, a carga é, transportada ao longo do chip e lida em um canto da matriz. Um conversor analógico para digital transforma cada valor de pixel em um valor digital. Na maioria dos dispositivos CMOS, há vários transistores em cada pixel que amplificam e movem a carga usando fios mais tradicionais. A abordagem CMOS é mais flexível porque cada pixel pode ser lido individualmente.

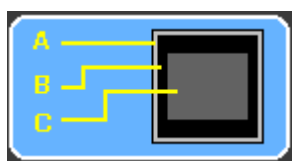


Os CCDs usam um processo especial de manufatura para criar a capacidade de transportar a carga ao longo do chip sem distorção. Este processo leva a sensores de qualidade muito elevada, em termos de fidelidade e sensibilidade à luz. Os chips CMOS, por outro lado, usam processos de manufatura tradicionais para criar o chip - os mesmos processos usados para fazer a

maioria dos microprocessadores. Devido ao modo de fabricação, há diferenças notáveis entre os sensores CCD e CMOS:

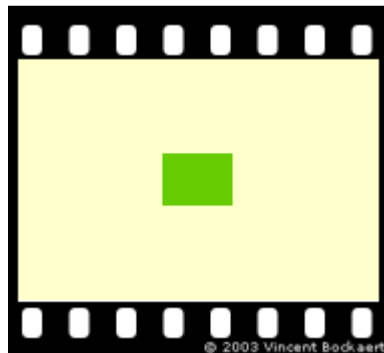
- os sensores CCD criam imagens de alta qualidade e baixo "ruído". Os sensores CMOS são tradicionalmente mais suscetíveis ao ruído;
- como há vários transistores próximos de cada pixel, a sensibilidade à luz de um chip CMOS tende a ser menor. Muitos dos fótons que atingem o chip colidem com os transistores em vez de atingir o fotodiodo;
- a tecnologia CMOS tradicionalmente consome menos energia. Implementar um sensor em CMOS possibilita um sensor de baixa energia;
- os CCDs usam um processo que consome muita energia. Eles consomem cerca de 100 vezes mais energia do que um sensor CMOS equivalente;
- os chips CMOS podem ser fabricados em quase qualquer linha de produção de chips de silício padrão, de modo que tendem a ser bem mais baratos que os sensores CCD;
- os sensores CCD têm sido produzidos em massa há mais tempo, portanto estão mais desenvolvidos. Eles tendem a possuir maior qualidade e mais pixels.

Com base nestas diferenças, você pode ver que os CCDs tendem a ser usados em câmeras voltadas para imagens de alta qualidade, com muitos pixels, e excelente sensibilidade à luz. Os sensores CMOS tradicionalmente possuem menor qualidade, resolução inferior e menor sensibilidade. Somente agora eles estão melhorando a ponto de competir com os dispositivos CCD em algumas aplicações. As câmeras CMOS geralmente são mais baratas e possuem maior duração da bateria.

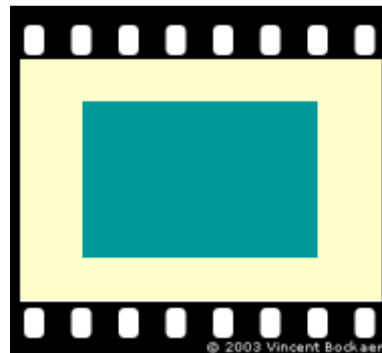


Na ilustração acima,, a letra A mostra uma máscara, que como uma moldura recobre as bordas do chip impedindo qualquer entrada de luz. Isto é necessário para a calibragem eletrônica do sensor no momento da captação da imagem, fornecendo uma referência de valor para o sinal correspondente à cor preta (ausência de luz) e é propiciado por esses pixels recobertos. A letra C mostra que embora a área total do pixel (fora a máscara A recoberta) seja uma, a área na qual as lentes projetam a imagem, no aspecto 4:3 geralmente é um pouco menor: com isso, mais pixels deixam de ser utilizados na prática (letra B). Por isso, nas especificações de uma câmera digital o que importa é a característica "effective pixels" e não "pixels total" do CCD., já que o total de pixels pode ser interpolado, oferecendo imagem de maior tamanho, mas com alta produção de ruídos

Ambos os princípios CCD ou CMOS são encontrados em diversos tamanhos de sensores, nas seguintes câmeras:

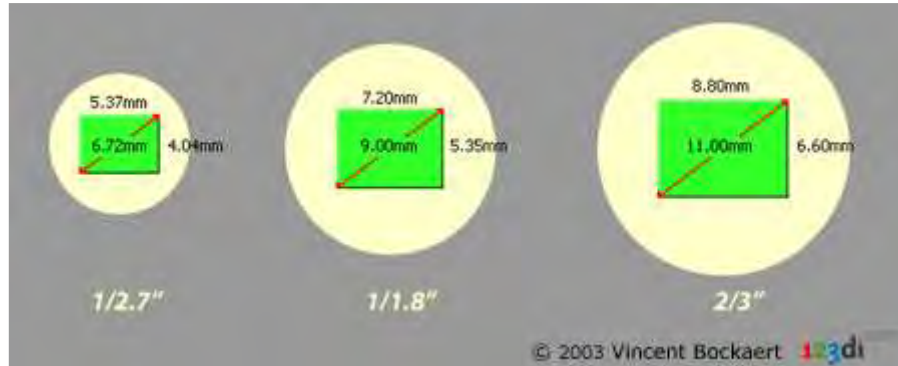


Tamanho tipo de sensor das câmeras compactas de f 3, 4, e 6 megapixel



Tamanho típico de sensor das câmeras SLRs Digitais de 12 megapixel

Os tamanhos dos sensores acima estão comparados com a área do filme 35 mm. Os sensores das câmeras digitais SLRs correspondem de 40% a 100% da superfície do filme 35 mm.



Exemplo típico de sensores das câmeras digitais compactas.

Tipo	Aspect Ratio	Diâmetro (mm)	Sensor (mm)		
			Diagonal	Comprimento	Altura
1/3.6"	4:3	7.056	5.000	4.000	3.000
1/3.2"	4:3	7.938	5.680	4.536	3.416
1/3"	4:3	8.467	6.000	4.800	3.600
1/2.7"	4:3	9.407	6.721	5.371	4.035
1/2.5"	4:3	10.160	7.182	5.760	4.290

1/2"	4:3	12.700	8.000	6.400	4.800
1/1.8"	4:3	14.111	8.933	7.176	5.319
1/1.7"	4:3	14.941	9.500	7.600	5.700
2/3"	4:3	16.933	11.000	8.800	6.600
1"	4:3	25.400	16.000	12.800	9.600
4/3"	4:3	33.867	22.500	18.000	13.500
1.8" (*)	3:2	45.720	28.400	23.700	15.700
35 mm film	3:2	n/a	43.300	36.000	24.000

4.4 - Lista de algumas câmeras digitais e respectivos tamanho de sensores

Câmera	Tipo Sensor	de Número Pixel	de Tamanho Sensor	do
Konika Minolta DiMAGE Xg	1/2.7" CCD	3.3 milhões	5.3 x 4.0 mm	
PowerShot S500	1/1.8" CCD	5 milhões	7.2 x 5.3 mm	
Nikon Coolpix 8800	2/3" CCD	8 milhões	8.8 x 6.6 mm	
Olympus C-8080 Wide Zoom	2/3" CCD	8 milhões	8.8 x 6.6 mm	
Sony DSC-828	2/3" CCD	8 milhões	8.8 x 6.6 mm	
Konika Minolta Dimage A2	2/3" CCD	8 milhões	8.8 x 6.6 mm	
Nikon D70s	CCD	6.1 milhões	23.7 x 15.7 mm	
Nikon D2X	CMOS	12.2 milhões	23.7 x 15.7 mm	
Kodak DSC-14n	CMOS	13.8 milhões	36 x 24 mm	
Canon EOS-1Ds Mark II	CMOS	16.6 milhões	36 x 24 mm	

Comentários:

Tudo isto é feito, para emular resultado próximo ao sensor das reflex profissionais, como a Canon 5D, com 12,7 Mp, por exemplo, de 36 x 24 mm, "full frame", de iguais dimensões ao quadro da 35 mm convencional, cujo custo ainda é proibitivo.

O caso clássico da história das digitais é o da Sony 828, de 8 megapixels. Todos se entusiasmaram quando a Sony anunciou o lançamento da 828. Afinal, os modelos anteriores da linha, o F707 e o F717, eram excepcionais. Mas a Sony cometeu um erro grave: aumentou a quantidade de pixels sem mudar as dimensões do sensor. A 717 usa células de 3.4 µm. Na 828 elas são menores, com 2.7 µm. Resultado: o nível de ruído ficou insuportável e compromete demais a qualidade das imagens. Principalmente na altas

sensibilidades. As novas tecnologias não foram desenvolvidas pensando em melhora real de qualidade. O que existe é apenas uma corrida tecnológica, tendo o lucro imediato, como objetivo principal.

4.5 - O QUE É INTERPOLAÇÃO?

Processo utilizado por scanners, câmeras digitais, entre outros periféricos, que utilizando durante o processamento de suas imagens programas de tratamento que possibilitam aumentar artificialmente o tamanho e resolução da imagem final, adicionando pontos de cores intermediárias entre os já existentes.

Com isto é possível evitar que os pontos da imagem "estourem" ao esticar uma imagem de baixa resolução. Este processo não aumenta o número de detalhes, é apenas um recurso alternativo. Os scanners destinados ao mercado doméstico geralmente possuem resolução de 300 ou 600 DPI. Porém, na maioria das vezes aparecem anúncios de scanners de 4800 ou até mesmo 9600 DPI. A resolução real destes scanners continua sendo o mesmo 300 ou 600 pontos por polegada.

Porém, com o uso de um software específico, podemos interpolar a imagem, aumentando artificialmente sua resolução para 4800 ou 9600 DPI. A interpolação de imagens consiste em adicionar novos pontos à ela, baseado nos pontos existentes, aumentando a quantidade total de pontos. Digamos que numa imagem, tenhamos um ponto verde tonalidade 100, e outro verde tonalidade 20.

O software, simplesmente iria calcular a média e incluir entre os dois um ponto verde tonalidade 60. Caso a interpolação continuasse, seria incluído em seguida um ponto com tonalidade 40 entre o 20 e o 60, um ponto tonalidade 80 entre o 60 e o 100 e assim por diante, como na figura abaixo.

Na prática, a interpolação serve para criar efeito de desfoque na imagem, criando a impressão de possuir uma resolução maior, sem, entretanto aumentar o nível de detalhes. O simples fato de trazer um software de interpolação não é nenhum mérito para o scanner, já que versões superiores deles podem ser conseguidas com facilidade.

Por isso, ao comprar um scanner ou câmera digital compacta procure saber sobre sua resolução ótica, ou resolução real, pois a resolução interpolada, conseguida via software, não importa tanto. A interpolação é geralmente usada para dar um melhor aspecto à imagens pequenas, que precisam ser esticadas para serem publicadas em jornal ou página de site. Usando a interpolação, evitamos que os pontos da imagem estourem, disfarçando sua baixa resolução. Como exemplo, peguei uma imagem pequena, de apenas 133 x 46 pontos, e a estiquei deixando-a com 4,9 x 14 centímetros. Mas por outro lado, teremos imagens sem textura, sem cores reais e com forte contraste.

Naturalmente, os pontos estouraram e a imagem ficou horrível. Usando interpolação, foi possível melhorar um pouco o aspecto da imagem. Como

foram adicionados novos pontos à imagem, o espaço em disco ocupado também aumentou: enquanto a imagem original tinha apenas 2 megapixels, a imagem interpolada ficou com pouco mais de 8 megas.

Observação: antes de tudo, procure verificar qual a dimensão real do seu CCD e se a imagem do mesmo é obtida por **“effective pixels”** ou resolução real.

4.6 - TIPOS DE CÂMERAS DIGITAIS E SUAS UTILIZAÇÕES

A fotografia já faz parte do nosso cotidiano há mais de 170 anos e as câmeras digitais contribuem para que mais fotos sejam produzidas diariamente. Câmeras de todos os tamanhos, com inúmeros recursos e acessórios. Mas o que escolher na hora da compra? A primeira pergunta a ser respondida é o que se pretende fotografar com a câmera que se vai adquirir? Diferentes perfis de exigência procuram este ou aquele equipamento. Temos também outros que não querem pensar muito e preferem apenas apertar um botão para ver logo os resultados, ou ainda os poucos mais exigentes que pretendem se expressar através da fotografia. E por último aqueles que se destinam a ser profissionais, ou amadores avançados onde a exigência na escolha é fundamental.

As câmeras digitais também se dividem em tipos, e são três, cada um com uma utilização e finalidade específicas. As câmeras podem ser digitais compactas, prosumer e digitais reflex.

As câmeras compactas se destinam aos amadores e possuem muitas funções automáticas, de tal forma que o usuário não precisa se preocupar com o correto ajuste dos mecanismos existentes para que a fotografia seja bem feita. As câmeras compactas são de simples manuseio e tamanho reduzidos. Os preços também são variados, podendo custar de R\$ 200 à R\$ 1.500. Uma vantagem dessas câmeras é a visualização da imagem “ao vivo” no painel LCD, não sendo necessário olhar através do visor convencional. Outro ponto positivo é a objetiva utilizada nesses modelos, que são muito versáteis. Apesar de possuir um sistema de lentes zoom, não podem ser trocadas. Entretanto, geralmente essas câmeras possuem um poderoso zoom que varia as distâncias focais indo de grande angular até teleobjetiva. Através do software da câmera elas podem ainda trabalhar com o zoom digital, que não tem uma boa qualidade, mas é um recurso existente.

O software das câmeras digitais é uma ferramenta muito importante e nos possibilita determinadas facilidades como a economia de certos acessórios que utilizávamos nas câmeras de filme, entre eles os filtros de correção. Estes foram substituídos pelos filtros eletrônicos representados pelo white balance. Este recurso está presente na maioria das câmeras digitais e nos ajudam a representar as cores de forma correta em relação à iluminação presente na cena. Um ponto negativo das câmeras compactas é um atraso no tempo de gravação da imagem chamado de delay (atraso, em inglês). Entre o ato de pressionar o botão disparador e a gravação da imagem no sensor ocorre uma fração de segundo que pode registrar algo diferente do desejado, como em situações que o assunto esteja em movimento. Os modelos mais novos

trabalham de uma forma muito interessante, o acesso aos recursos da câmera é feito através do painel LCD em touch screen, dando um toque especial ao design, economizando os botões e dando mais espaço para o painel LCD.



digital touch-screen



digital compacta



digital avançada

Os modelos prosumer, dispõe de modo de exposição manual onde o fotógrafo tem acesso a todos os controles de exposição, abertura, velocidade e ISO e tantos outros recursos que são comercializadas a preços próximos ou superiores as câmeras reflex. Este modelo é um padrão intermediário entre a compacta e a camera reflex digital.

CANON



Canon PowerShot SX210 IS – MODELO DIGITAL COMPACTA

Effective pixels 14.1 million

Sensor size 1/2.3" (6.16 x 4.62mm)

Sensor type **CCD**

Movie Clips 1280 x 720 (HD 30 fps), 640 x 480 (30 fps), 320 x 240 (30fps – quadros por segundo)

Para compreender melhor tamanho e configuração de tela de vídeo:

Monitor de 15 polegadas – 832 x 642, tamanho da imagem 4 x3, 640 x480 pixels. Monitor de 20 polegadas – 1024 x 748, tamanho da imagem 640 x 480 pixels. **Tela Wide Screen** 16:9 720 x 480 pixels. **Full HD** 1080 x 720 pixels.

A cada dia são lançados novas marcas, tipos e modelos de câmeras, mas as características básicas, são equivalentes.



Canon PowerShot G11 - MODELO DIGITAL PROSUMER

Effective pixels 10.0 million

Sensor size 1/1.7" (7.60 x 5.70 mm)

Sensor type CCD

Movie Clips 640 x 480 (30 fps), 320 x 240 (30 fps)



Canon EOS 550D(Canon EOS Rebel T2i, Canon Kiss X4)

MODELO REFLEX DIGITAL APSC

Effective pixels 18.0 million

Sensor size 22.3 x 14.9 mm

Sensor type CMOS

Focal length multiplier 1.6

Movie Clips 1920 x 1080 (HD30/25/24 fps), 1280 x 720 (HD 60/50 fps), 640 x 480 (60/50 fps)



Canon EOS 50D - MODELO DIGITAL REFLEX APSC

Effective pixels 15.1 million

Sensor size 22.3 x 14.9 mm (60% em relação ao formato full frame, 24 x 35 mm, dimensão do negativo tradicional 35 mm)

Sensor type CMOS

Focal length multiplier 1.6



Canon EOS 7D - MODELO DIGITAL REFLEX APSC

Effective pixels 18.0 million

Sensor size 22.3 x 14.9 mm (60% em relação ao formato full frame, 24 x 35 mm, dimensão do negativo tradicional 35 mm)

Sensor type CMOS

Focal length multiplier 1.6

Movie Clips 1920 x 1080 (HD 30/25/24 fps), 1280 x 720 (HD 60/50 fps), 640 x 480 (60/50 fps)



Canon EOS 5D Mark II – MODELO PROFISSIONAL FULL FRAME

Effective pixels 21.0 million

Sensor size 36 x 24 mm **formato full frame**

Sensor type CMOS

Focal length multiplier 1.0

Movie Clips 1920 x1080 @ 30fps, up to 12 min, 640 x 480 @ 30fps up to 24 min



Canon EOS-1D Mark III - MODELO DIGITAL REFLEX PROFISSIONAL

Effective pixels 10.1 million

Sensor size 28.7 x 18.7 mm (70% em relação ao formato full frame, 24 x 35 mm, dimensão do negativo tradicional 35 mm)

Sensor type CMOS

Focal length multiplier 1.3



Canon EOS-1Ds Mark III - MODELO PROFISSIONAL FULL FRAME

Effective pixels 21.1 million

Sensor size 36 x 24 mm - **formato full frame**

Sensor type CMOS
Focal length multiplier 1.0

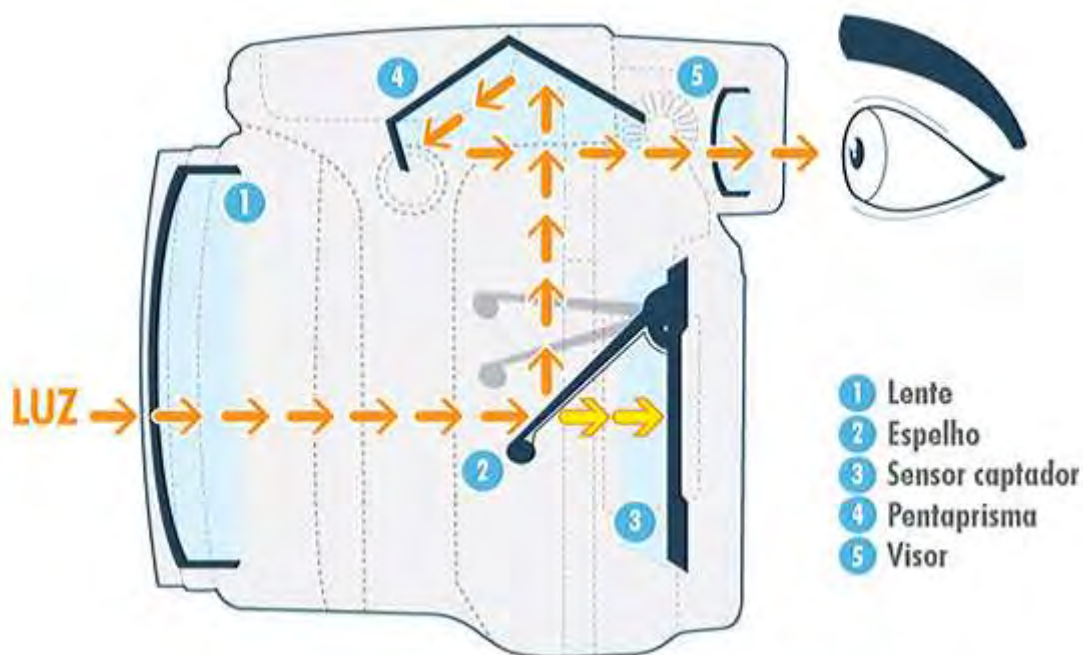
Os dois modelos de câmeras apresentados, digital compacta e prosumer, utilizam sensor de CCD.

A primeira, **Canon PowerShot SX210 IS**, **MODELO COMPACTA**, o tamanho do sensor é 1/2.3" (6.16 x 4.62mm), permite produzir imagens até 14.1 megapixels

Já a **Canon PowerShot G11** - **MODELO DIGITAL PROSUMER**, apresenta sensor de 1/1.7" (7.60 x 5.70 mm), produzindo imagens de 10 megapixels. Embora o sensor seja maior, e o tamanho da imagem relativamente menor, a qualidade final ainda se supera.

Agora os modelos **Reflex Digital**, também conhecido por **DSLR**, apresentam fator de corte, de 1,5 até 1.0 – padrão full frame. Quando maior o sensor, melhor será a qualidade final da imagem. O preço também será compatível

4.8 - ASPECTOS DAS CAMERAS DIGITAIS REFLEX DSLR





Radiografia de Câmera Digital Reflex DSLR, tipo APSC

4.9 - SENSORES DIGITAIS

As cameras DSLR estão divididas em duas categorias:

- **Fullframe:**

O sensor fullframe tem a mesma área de captura que a película de 35mm

24 X 36mm

- **APSC:**

O sensor APSC tem 50% da área captura da película de 35mm

18 X 24mm

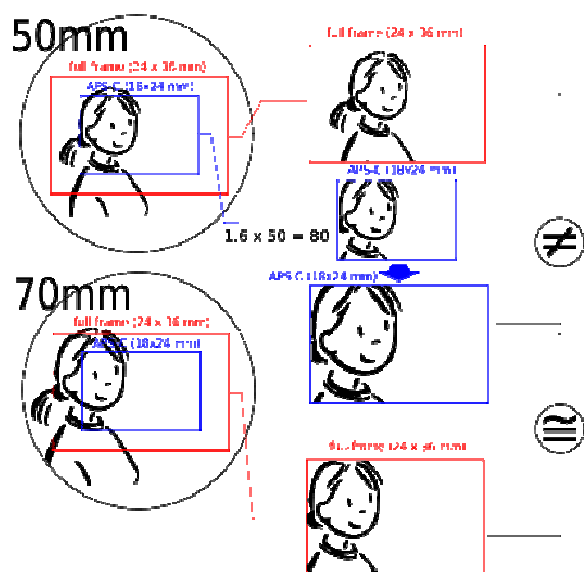
- **Compactas:**

O sensor utilizado nas câmeras compactas tem apenas 22% da mesma área captura

5,27 X 3,96mm

● **As câmeras com sensor Fullframe são as mais caras e as preferidas dos fotógrafos de imprensa, pois permitem efetuar corte da imagem no**

Photoshop sem perda de qualidade.



Uma lente, considerada normal 50 mm, cujo ângulo de visão é próximo da visão humana, no formato **APSC**, fator 1.6, passa a ter o efeito de uma meia teleobjetiva, aproximando mais a imagem.

Exercício:

Descreva marca tipo e demais características técnicas de sua câmera. Utilize referências do site www.dpreview.com

5. - CAPITULO 5 - Câmeras Digitais

As câmeras digitais são muito similares às câmeras de filme convencional – recursos, funções e designs chegam a ser quase idênticos. Há, porém diferenças, no modo como elas funcionam e alguns recursos são mais importantes do que outros.

Como a câmera convencional, sua similar digital utiliza uma lente para focalizar a imagem sobre um plano, mas, ao invés de usar filme para capturar a imagem, emprega um sensor – basicamente, um conjunto de chips de computador sensíveis à luz. Quando a luz atinge o conjunto de pixels que compõem o sensor, ela é convertida em uma corrente elétrica que, então, é transmitida para um conversor digital.

Os dados são convertidos em uma imagem digitalizada e, em seguida, compactados, pois o tamanho dos dados, é muito grande. Os dados que representam uma imagem são gravados eletronicamente em um formato de arquivo de imagem.

Conforme sabemos, há dois tipos de sensores: CCD (Charge Couple Fevice) e CMOS (Complimentary Metal-Oxide Semiconductor). O principal argumento a favor do CCD é ser mais sensível do que o CMOS. Você obtém imagens melhores em situações de baixa luz. E o CCD oferece imagens mais limpas do que o CMOS, que, às vezes, apresenta problemas de 'ruído' ou pequenos defeitos na imagem.

Por outro lado, o custo de fabricação dos sensores CMOS é menor e, sendo menos ávidos por energia do que os chips CCD, eles consomem menos bateria. Os sensores CMOS também lidam com altas luzes melhor do que os CCD, que podem sofrer de 'blooming' – halos indesejáveis em torno de altas luzes brilhantes.

5.1 - PRECISO DE QUANTOS MEGAPIXELS?

A resposta a esta pergunta depende muito de que tipo de fotos você pretende tirar com sua câmera digital. Veja as situações abaixo e a resolução necessária:

- Fotos para enviar por e-mail ou usar na Internet

Se você não pretende imprimir as suas fotos uma boa opção são as câmeras com até 2 megapixels. Como não há a necessidade de uma alta resolução, esses modelos com preços mais acessíveis serão perfeitos para você.

- Fotos para imprimir em tamanhos até 10x15 cm

Uma câmera com resolução acima de 2 megapixels é capaz de fazer fotos que podem ser impressas no tamanho de até 10x15 cm sem perder a qualidade.

- Fotos para imprimir em tamanhos acima 10x15 cm

Para não prejudicar a qualidade de fotos maiores que 10x15 cm, recomenda-se escolher câmeras com resolução superior a 3 megapixels, além disso, estas fotografias podem ser retocadas sem prejudicar à qualidade.

- Fotos profissionais

Caso você precise de fotos em formato maior para impressão ou utilizá-las para a elaboração de material publicitário seu tipo de câmera ideal tem que ter uma resolução acima de 4 megapixels. Estas câmeras podem ser consideradas profissionais e têm acessórios e objetivas próprios.

Resolução e tamanho máximo de impressão

Quando a imagem digital é impressa, entra em cena um conceito importante, o DPI (dots per inch), pontos por polegada ao quadrado), medida da densidade de pixels de uma foto digital.

Uma imagem com 300 pixels por polegada (dpi) oferece impressão com excelente qualidade fotográfica. Ou seja, se a câmera produz uma imagem com 1.200x1.800 pixels, é possível obter uma imagem com qualidade fotográfica de 10x15 cm (4x6 polegadas).

Para saber o tamanho máximo de impressão, com excelente qualidade, basta dividir o número de pixels da imagem por 300 dpi, e depois multiplicar por 2.5 (1 polegada é igual a 2.5 cm).

Exemplo: Imagem de 10.000 pixels (10 mp) dividido por 300 vezes 2.5= 83,33 cm.

Um modelo de 2,1 megapixels permite cópias com razoável qualidade de até 20x25 cm. Imagens tiradas em câmeras com 3,2 Mpixels podem ser impressas em até 24x30 cm, com qualidade razoável..

A tabela abaixo mostra várias resoluções e o tamanho máximo de ampliação máxima aceitável:

Resolução do Arquivo (pixels) CCD (megapixels) Tamanho da cópia (cm)

1280 x 960	1.2	10 x 15
1600 x 1200	2.1	20 x 25
2048 x 1536	3.2	24 x 30

Consulte o manual de sua câmera e confira as resoluções de arquivo que ela oferece. Lembre-se de que o tamanho do arquivo é o primeiro fator que devemos ajustar antes de começar a fotografar.

5.2 - CARTÕES DE MEMÓRIA

As câmeras digitais utilizam cartões de memória para o armazenamento das fotografias já há algum tempo. O armazenamento de fotos em arquivos é realizado em extensão do tipo Jpg (ou outro formato, dependendo da câmera), bastando transferir o conteúdo do cartão para o disco rígido do micro para você poder ver a foto, editá-la ou imprimi-la. No início, quando estas foram lançadas no mercado, a única maneira de conectá-la ao micro era através da porta serial, conexão extremamente lenta. Atualmente as câmeras digitais podem

ser conectadas na porta USB do micro, possibilitando transferência mais rápida de arquivos

Existem vários formatos de cartões de memória no mercado, já que os principais fabricantes de máquinas digitais, em vez de se reunirem em torno de um padrão único, lançaram o seu próprio padrão. Entre esses formatos destacam-se o Compact Flash (CF), Memory Stick (MS), MultiMediaCard (MMC), Secure Digital (SD), SmartMedia (SM) e xD.

Número de imagens aproximadas por capacidades									
Tipo da câmera	Tamanho do arquivo	32 MB	64 MB	128 MB	256 MB	512 MB	1 GB	2 GB	4 GB
2 Megapixels	900KB	35	71	142	284	568	1.137	2.275	4.551
3 Megapixels	1,2MB	26	53	106	213	426	853	1.706	3.413
4 Megapixels	2MB	16	32	64	128	256	512	1.024	2.048
5 Megapixels	2,5MB	12	25	51	102	204	409	819	1.638
6 Megapixels	3,2MB	10	20	40	80	160	320	640	1.280

Cartão de memória ou cartão de memória flash é um dispositivo de armazenamento de dados com memória flash utilizado em videogames, câmeras digitais, telefones celulares, palms/PDAs, MP3 players, computadores e outros aparelhos eletrônicos. Estes podem ser regravados várias vezes, não necessitam de eletricidade para manter os dados armazenados, são portáteis e suportam condições de uso e armazenamento mais rigorosas que outros dispositivos baseados em peças móveis.

As câmeras digitais utilizam cartões de memória para o armazenamento das fotografias já há algum tempo. (As imagens são armazenadas em arquivos do tipo Jpg (ou outro formato, como Tiff e Raw, dependendo da câmera), bastando transferir o conteúdo do cartão para o disco rígido do micro para você poder ver a foto, editá-la ou imprimi-la. No início, quando as máquinas digitais foram lançadas no mercado, a única maneira de conectá-la ao micro era através da porta serial, que é extremamente lenta e as primeiras imagens eram salvas em extensão bmp. Atualmente as câmeras digitais podem ser conectadas na porta USB do micro, fazendo com que a transferência de arquivos seja feita bem mais rapidamente.

Há vários formatos de cartões de memória no mercado, já que os principais fabricantes de máquinas digitais, em vez de se reunirem em torno de um padrão único, lançaram o seu próprio padrão. Entre esses formatos destacam-se o Compact Flash (CF), Memory Stick (MS), MultiMediaCard (MMC), Secure Digital (SD), SmartMedia (SM) e xD entre outros.

5.2.1 Cartões CF podem ser encontrados em várias opções de velocidades. Um cartão CompactFlash “1x” transfere dados a 150 KB/s. Assim, a taxa de transferência de um cartão 16x é de 2,4 MB/s ($150 \text{ KB/s} \times 16 = 2.400 \text{ KB/s}$). O único problema é que os fabricantes não dizem se a taxa de transferência é para leitura ou escrita. Como a taxa de transferência para leitura é maior do que para escrita assumimos que esses números referem-se à taxa de transferência de leitura.



Principais características

Capacidades disponíveis: 64 MB, 128 MB, 256 MB, 512 MB, 1 GB, 2 GB, 4 GB e 8 GB

Taxa de transferência: 1x = 150 KB/s, 4x = 600 KB/s, 12x = 1,8 MB/s, 16x = 2,4 MB/s, 32x = 4,8 MB/s, 40x = 6,0 MB/s, 80x = 12 MB/s

Tensão: 3,3V ou 5V

Consumo de energia em alto desempenho: 65 mA em 5V ou 50 mA em 3,3V

Comprimento: 36.4 mm

Largura: 42.8 mm

Altura (Type I): 3.3 mm

Altura (Type II): 5.5 mm

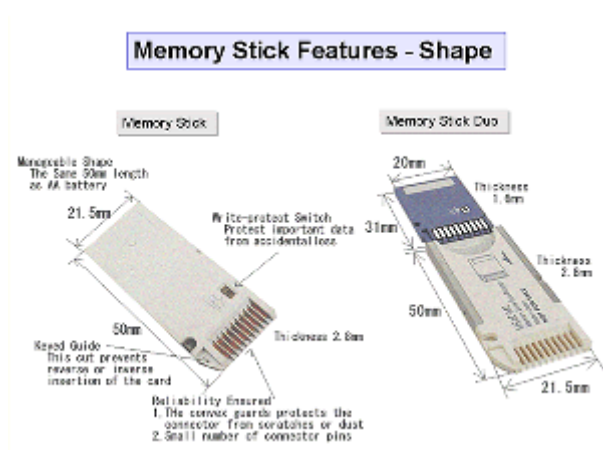
Impacto: 50Gs @ 11ms

Vibração: 15 Gs pico a pico

Temperatura operacional: 0° C a 60° C

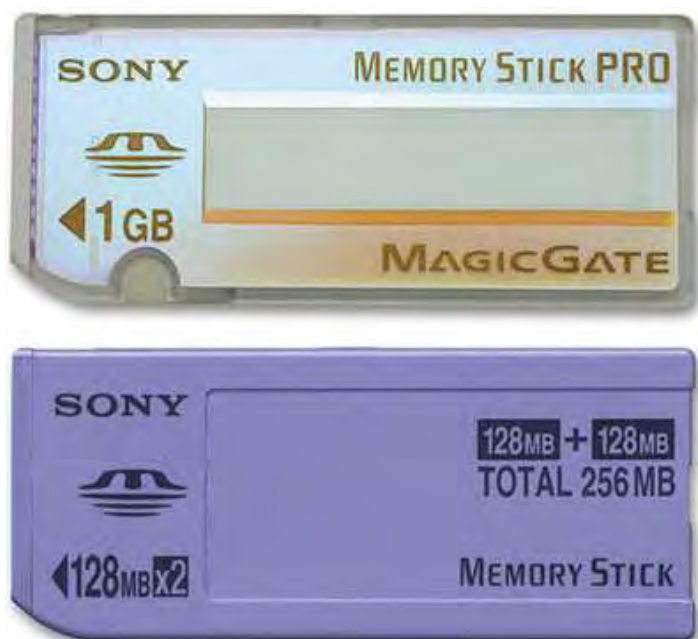
Temperatura não operacional: -20° C a 85° C

Umidade: 5% a 96% Memory Stick (MS)



Desenvolvido pela Sony e utilizado por seus produtos, como câmeras digitais e tocadores MP3. Apenas a Konica Minolta e Samsung (alguns modelos) também utilizam cartões Memory Stick.

Na verdade, existem cinco diferentes tipos de Memory Stick: Memory Stick, Memory Stick com seleção de memória (memory select), Memory Stick PRO, Memory Stick Duo e Memory Stick PRO Duo. Os três primeiros modelos possuem o mesmo tamanho, enquanto que os modelos Duo são menores, mas podem ser instalados em slots Memory Stick através de um adaptador



5.2.2 - Multimedia card

MultiMediaCard (MMC)



O padrão MultiMediaCard foi lançado em 1997 e é usado por empresas como HP, Nokia e Samsung. Um novo tamanho foi lançado recentemente, chamado RS-MMC, que significa MMC de tamanho reduzido (Reduced Size MMC) e é menor do que os cartões MMC. Ele pode ser instalado no slot do MMC original através do uso de um adaptador.



Capacidades disponíveis (MMC): 32 MB, 64 MB e 128 MB

Capacidades disponíveis (RS-MMC): 128 MB, 256 MB e 512 MB

Capacidades disponíveis (MMC+): 256 MB, 512 MB e 1 GB

Velocidade de leitura (MMC e RS-MMC): 2 MB/s

Velocidade de leitura (MMC+): 11 MB/s

Velocidade de escrita (MMC): 1 MB/s

Velocidade de escrita (RS-MMC): 2 MB/s

Velocidade de escrita (MMC+): 7 MB/s

Tensão: 2,7 V a 3,6 V

Consumo de energia: < 33mA (leitura), < 35mA (escrita) e < 50µA (standby)

Comprimento (MMC): 32 mm

Comprimento (RS-MMC): 18 mm

Largura: 24 mm

Altura: 1.4 mm

Peso: 1.5 g max

Temperatura operacional: -25° C a 85° C

Temperatura de armazenamento: -40° C a 85° C

Impacto: 1000G max

Vibração: 15G pico-a-pico max

Umidade: 8% a 95%

5.2.3 - Secure Digital (SD)

O padrão Secure Digital foi originalmente desenvolvido pela Matsushita (Panasonic), SanDisk e Toshiba em 2001 e é baseado no padrão MultiMediaCard.



Cartões Secure Digital foram originalmente voltados para proteger a indústria musical usando gerenciamento de direitos autorais e esquema de proteção contra cópia de um grupo chamado SDMI (Secure Digital Music Initiative), daí o

nome. Ironicamente a especificação SDMI foi quebrada logo após o seu lançamento e o grupo SDMI não existe mais.

Há um pequeno cartão SD chamado MiniSD desenvolvido para ser usado em telefones celulares e que pode ser instalado em slots SD através de um adaptador.

Nos slots SD você pode usar outros tipos de dispositivos além de cartões de memórias. Esses dispositivos, chamados SDIO, podem ser modems, antenas Bluetooth, antenas Wi-Fi (IEEE 802.11), GPS, etc.

Como acontece com o CompactFlash, os cartões Secure Digital podem ser encontrados em várias velocidades. Um cartão “x1” possui uma taxa de transferência de 150 KB/s, a mesma usada pelos cartões CF. Com isso, você pode comparar a velocidade dos cartões SD e CF diretamente. Um cartão 32x possui taxa de transferência de 4,8 MB/s tanto no padrão SD quanto no padrão CF, por exemplo. Da mesma forma como ocorre com o CF, os fabricantes de cartões SD não especificam se essa velocidade é para leitura ou escrita. Como a velocidade de escrita é menor do que a velocidade de leitura, achamos que essa taxa de transferência refere-se à velocidade de leitura do cartão.

Principais características

Capacidades disponíveis: 32 MB, 64 MB, 128 MB, 256 MB, 512 MB e 1 GB

Tensão: 2,7 V a 3,6 V

Consumo de energia: < 33mA (leitura), < 35mA (escrita) and 100μA (standby)

Velocidade de leitura: 12 MB/s

Velocidade de escrita: 1x = 150 KB/s, 32x = 4.8 MB/s, 40x = 6.0 MB/s

Comprimento (SD): 32 mm

Largura (SD): 24 mm

Comprimento (SD): 2.1 mm

Peso (SD): 2 g max

Comprimento (MiniSD): 21.5 mm

Largura (MiniSD): 20 mm

Altura (MiniSD): 1.4 mm

Peso (MiniSD): 1 g max

Temperatura operacional: -25° C to 85° C

Temperatura de armazenamento: -40° C to 85° C

Impacto: 1000G max

Vibração: 15G pico-a-pico max

Umidade: 8% a 95%

5.2.4 - SmartMedia (SM)

Originalmente desenvolvido pela Toshiba em 1995, SmartMedia é um outro padrão de cartão de memória que você pode encontrar. Inicialmente ele se chamava SSFDC (Solid State Floppy Disk Controller). Se você prestar atenção ele realmente parece um pequeno disquete, daí o seu nome original.



Principais características

Capacidades disponíveis: 16 MB, 32 MB, 64 MB e 128 MB

Taxa de transferência: 2,5 MB/s

Comprimento: 45 mm

Largura: 37 mm

Altura: 0.76 mm

Peso: 2 g

5.2.5 - xD (eXtreme Digital)

xD (eXtreme Digital) é um formato de cartão de memória desenvolvido pela Olympus e Fujifilm em 2002 e originalmente produzido pela Toshiba. Essas três empresas são donas da marca “xD”. Esse formato foi desenvolvido para substituir o SmartMedia – ele é menor e permite maiores capacidades.

Principais características

Capacidades disponíveis: 32 MB, 64 MB, 128 MB, 256 MB, 512 MB e 1 GB (tecnicamente pode ter até 8 GB)

Velocidade de transferência: 5 MB/s

Velocidade de leitura: 1,3 MB/s (cartões de 16 MB e 32 MB) ou 3 MB/s (cartões de 64 MB e maiores)

Comprimento: 25 mm

Largura: 20 mm

Altura: 1.7 mm

Peso: 2 g

5.2.6 - Para mais informações:

A quantidade de tipos de cartões de memória disponíveis é grande. Acredita-se que apenas quatro padrões irão sobreviver: CF, MS PRO, SD e xD. Os padrões MultiMediaCard (MMC) e SmartMedia (SM) estão praticamente mortos, especialmente por causa das duas baixas taxas de transferência. Na verdade o xD foi criado para substituir o SmartMedia (SM) e SecureDigital (SD) foi criado para substituir o MultiMediaCard (MMC). O Memory Stick tem baixa taxa de transferência comparada aos novos padrões de cartões, mas como a Sony investiu pesado neste padrão veremos o Memory Stick viver por mais alguns anos até ser completamente substituído pelo Memory Stick PRO, que oferece uma maior taxa de transferência.

Apresentamos gráfico (figura abaixo) comparando as velocidades de vários cartões disponíveis no mercado hoje. Você dever ter em mente que essas taxas de transferências são máximas e você pode não alcançá-las com sua câmera. Essas velocidades são “taxas de transferências”, o que significa “velocidade de leitura”. A velocidade para gravar dados no cartão será sempre menor do que o número mostrado. O número dado está em KB/s.

Não citamos no gráfico para velocidade de gravação, pois não pudemos encontrar a velocidade de gravação de alguns cartões, como CF e SD. Assim que tivermos essa informação atualizaremos este tutorial e criaremos o gráfico.

A velocidade do cartão influencia no tempo que o circuito da câmera necessita para salvar a imagem. Os primeiros modelos de câmera apresentavam um

pequeno atraso, no momento da captura, devido também a baixa velocidade de seus respectivos processadores.

A maioria dos fabricantes afirma que a durabilidade do cartão de memória é de 8 anos. Entretanto, recomendamos trocá-lo a cada dois anos, para que apresentem defeitos posteriores. O cartão nada mais é do que uma mídia magnética, como seu HD. Todo o cuidado com altas ou baixas temperatura, umidade, clima seco, não expor a campos magnéticos, com caixas de som, no porta luvas do seu carro, perto de motores elétricos ou raio X de aeroporto. Descarregue as imagens para o seu computador com a maior brevidade possível.

QUESTIONARIO:

Pesquise mais sobre cartões de memória, cuidados básicos, quantas gravações repetidas eles suportam, velocidade de transferência de dados e qual o número mínimo de cartões que o fotógrafo deve ter e qual a capacidade mínima deles?

6. CAPÍTULO 6 - LENTES



Objetiva normal 50mm, f/1.4. Lente fixa, de grande luminosidade e custo baixo, preferida quando se fotografa em situações de pouca luz. Nas câmeras tipo APSC, 1;5 e 1:6, simula meia tele de 80 mm

As lentes constituem componentes básicos em câmera, seja analógica ou digital. A lente é um fator significativo da qualidade da imagem final. Empresas

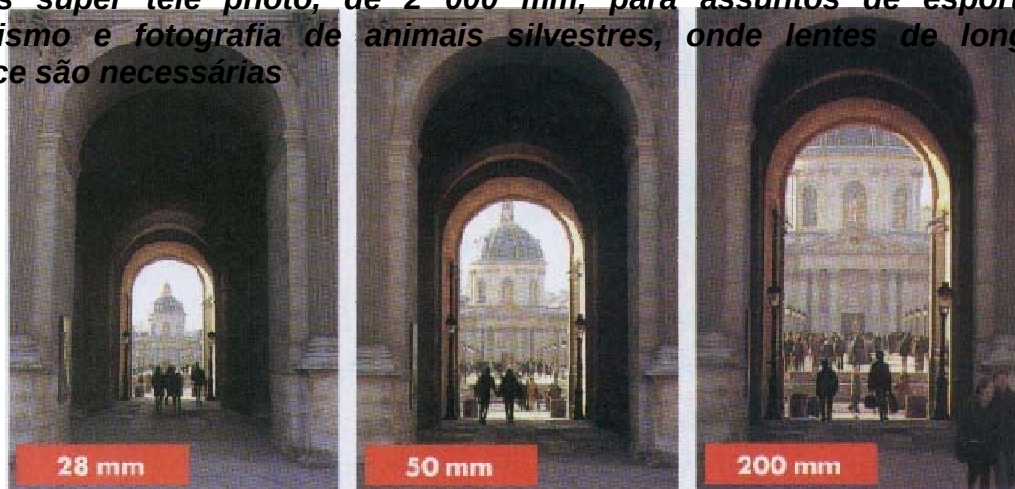
como a Leica, Nikon, Canon e Sony que ganharam fama pela qualidade de suas lentes e lideram o mercado nesta área.

Durante muitos anos, os fotógrafos que usavam câmeras reflex, SLR 35 mm tiveram a vantagem de poder trocar as lentes conforme as condições em que estavam fotografando. As câmeras digitais só permitem isso no segmento DSLR, as câmeras reflex digitais.

Fotos comparativas de distancia focal, de grande angular 28 mmm, passando pela objetiva normal 50 mm até a teleobjetiva 200 mm



Lentes Pentax, desde as olhos de peixe , 12 mm, angulo visual 180 graus até as super tele photo, de 2 000 mm, para assuntos de esporte, jornalismo e fotografia de animais silvestres, onde lentes de longo alcance são necessárias



Comparativo entre distancia focais variáveis (objetiva zoom): grande angular de 28 mm, objetiva normal, de 50 mm e teleobjetiva de 200 mm



Lente zoom kit nikon, 18/55 mm.

6.1 - O que é distância focal?

Determina o ângulo de visão de uma lente – grande angular, normal ou teleobjetiva. As distâncias são indicadas em milímetros (mm). Nas câmeras analógicas profissionais SLR, lentes entre 45mm e 65mm são consideradas normais e a de 50mm é a mais comum. A objetiva zoom, por exemplo, possui distância focal variável.

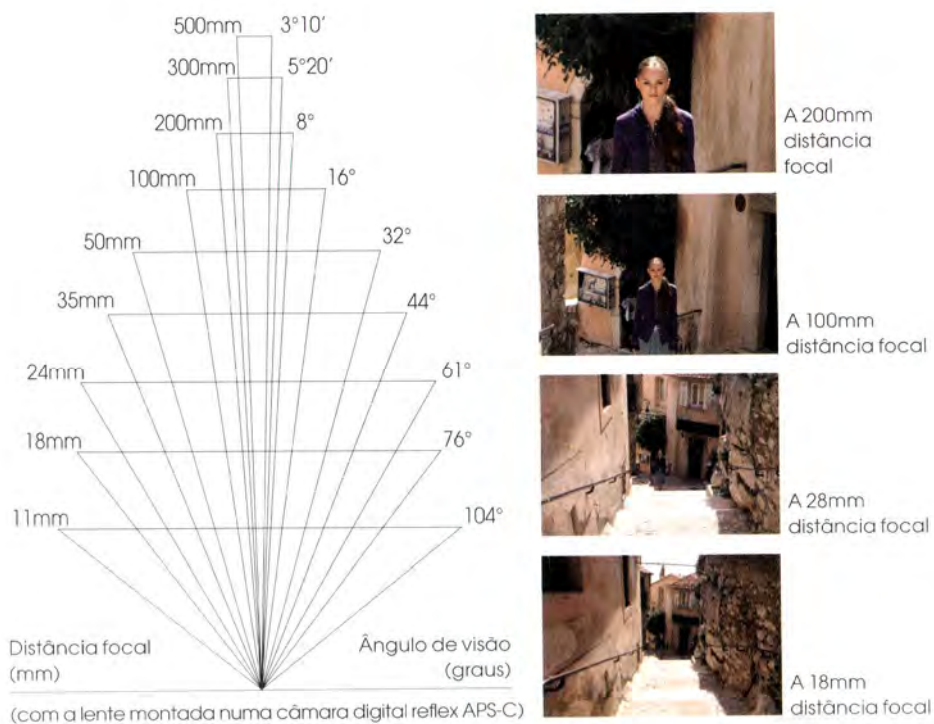
A maioria das câmeras digitais possui uma lente grande angular equivalente a 35mm, padrão fullframe, na faixa de 15mm a 18mm. Já as câmeras reflex APSC, o padrão de objetiva grande angular é 18 mm

As distâncias focais para o padrão APSC são muito mais curtas porque os sensores CCD são menores do que o menor filme.

Enquanto as câmeras analógicas reflex 35mm tem uma área de 36x24 mm, um sensor de imagem de 2/3 polegada apresenta o tamanho 8,8x6,6mm, por exemplo, e ainda há outros sensores que podem ser ainda menores

6.2 - Zooms: óptico e digital

Um zoom óptico é um zoom verdadeiro. Já o digital nada mais é do que o processamento de uma imagem, uma interpolação de dados. A câmera amplia o centro do quadro e depois corta as bordas externas como se faz em um software de edição de imagem. Portanto, não fique empolgado com o zoom digital. Ele é um substituto do zoom óptico. Sua qualidade ainda é discutível.





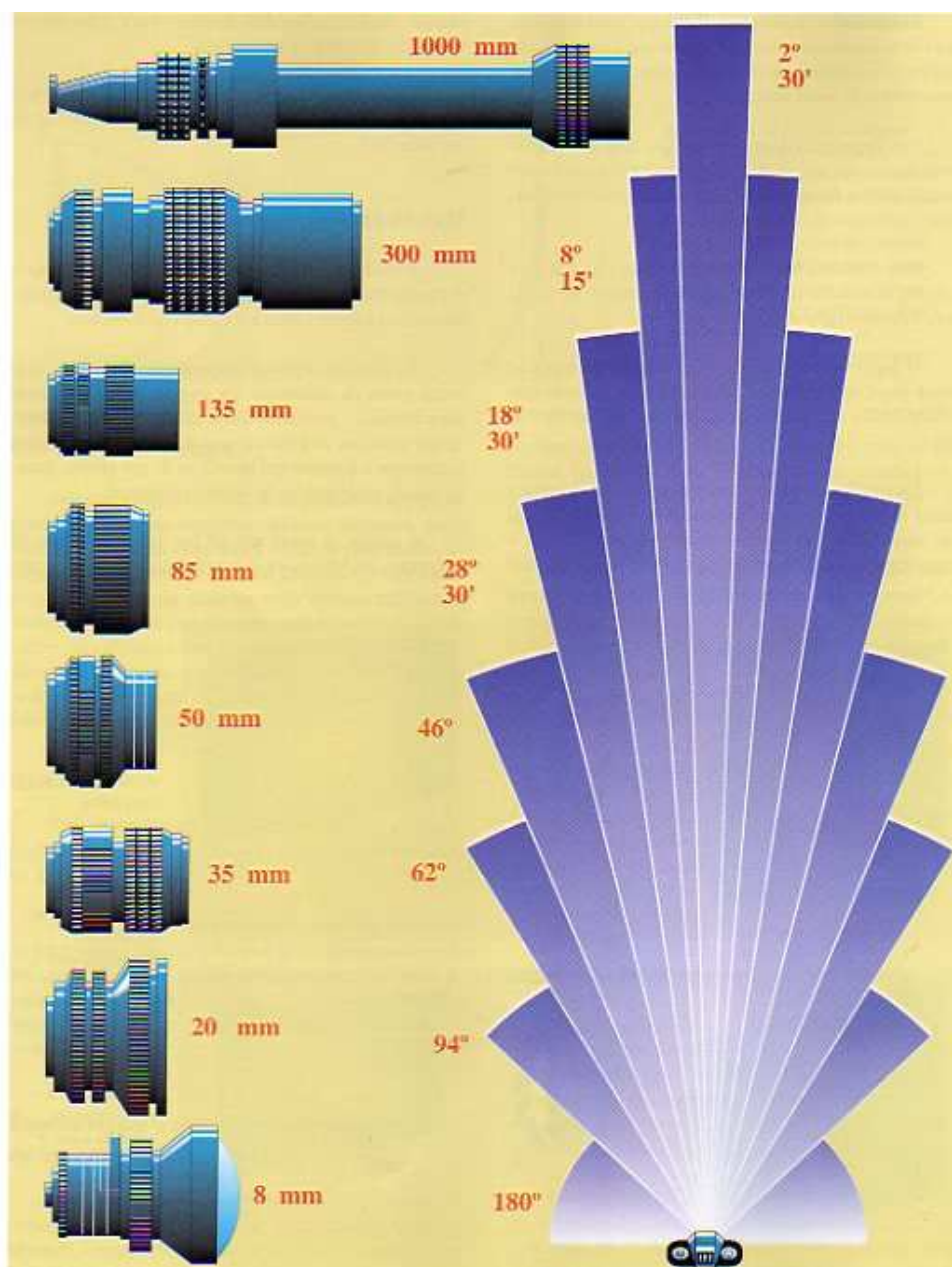
28mm



210mm

A imagem grande angular de 28 mm foi efetuada a 2 metros da estatua, já a foto com a lente de 210 mm foi feita a 12 metros da mesma estatua, para simular o mesmo enquadramento.

Com a lente grande angular a sensação de profundidade visual é preservada, Já com a teleobjetiva de 200 mm, o primeiro e ultimo plano são achatados, dando a impressão de que o veleiro está praticamente encostado na estatua.





Amanhecer:na Serra da Cantareira: Câmera reflex APSC- zoom em 18 mm (zoom 18/55 mm). Foto: Enio Leite



Câmera reflex APSC- zoom em 55 mm (zoom 18/55 mm). Foto: Enio Leite



Câmera reflex APSC- zoom em 75 mm (zoom 95/300 mm). Foto: Enio Leite



Câmera reflex APSC- zoom em 300 mm Câmera reflex APSC- zoom em 300 mm (zoom 95/300 mm). Foto: Enio Leite



Para fotos de pessoas e rosto recomenda-se com de 75/300 mm

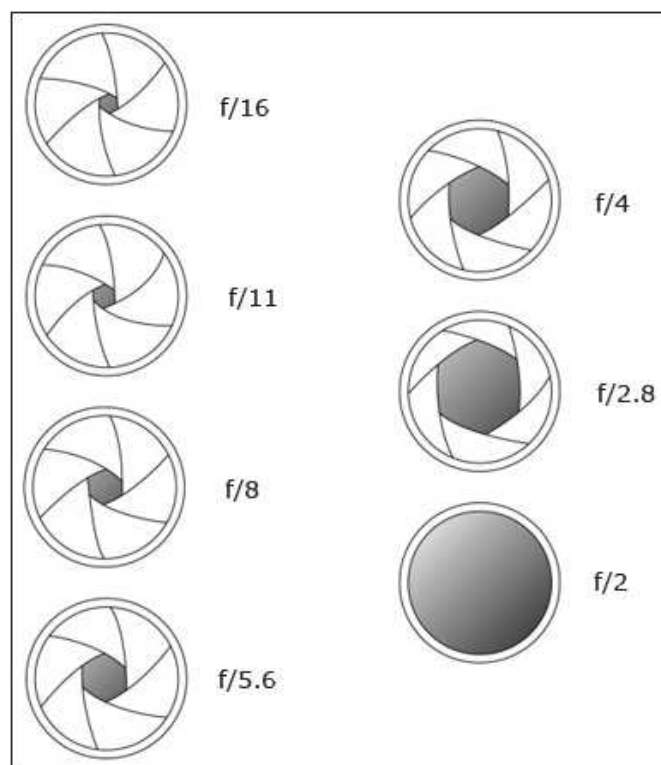
Questionário:

- 1) Qual lente que você já possui?
- 2) Quais são suas características ? (Luminosidade e Distancia Focal)
- 2) Qual lente está pensando em comprar e por que ?

7. - CAPITULO 7 - AJUSTES DE EXPOSIÇÃO

7.1 - Abertura e velocidades do obturador

Como ocorre com a câmera de filme, a exposição da imagem é determinada pelo volume de luz capturado. Embora os fabricantes definam a capacidade de uma câmera digital nos mesmos termos de uma câmera de filme, nas câmeras digitais não há mais o controle da exposição de modo mecânico, tradicional. Agora, o ajuste da velocidade do obturador e abertura são efetuados digitalmente, por meio de programas ou sub-programas. Para compreender melhor o conceito de tempo de exposição, lembre-se dos primeiros fotógrafos, em dia de sol, com enormes câmeras de madeira, acopladas em tripé, removendo a tampa da objetiva e marcando o tempo de exposição, em seus relógios, em minutos.



Exemplo de escala de aberturas.

Os chips, conjunto de sensores de imagem simplesmente são ativados ou desativados para períodos de tempo diferentes, capturando, portanto, mais ou menos luz.

De qualquer forma, talvez você se depare com configurações de câmeras digitais, criadas para fornecer exposição equivalente à que você teria usando uma câmera de filme com o mesmo diafragma. Por isso, é uma boa idéia entender os princípios básicos de diafragmas e velocidades do obturador.

Para congelar imagens em movimento, como carros de fórmula 1, a velocidade indicada é 1/2000. Para “borrar” movimentos rápidos, experimente 1/30.



Imagem congelada com velocidade 1/2000. Foto: Enio Leite

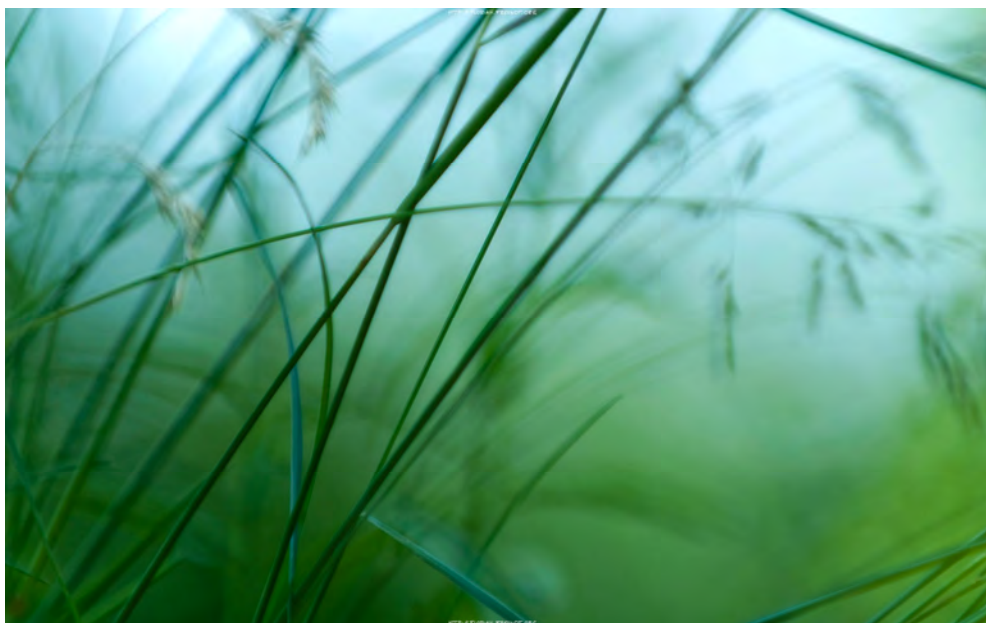
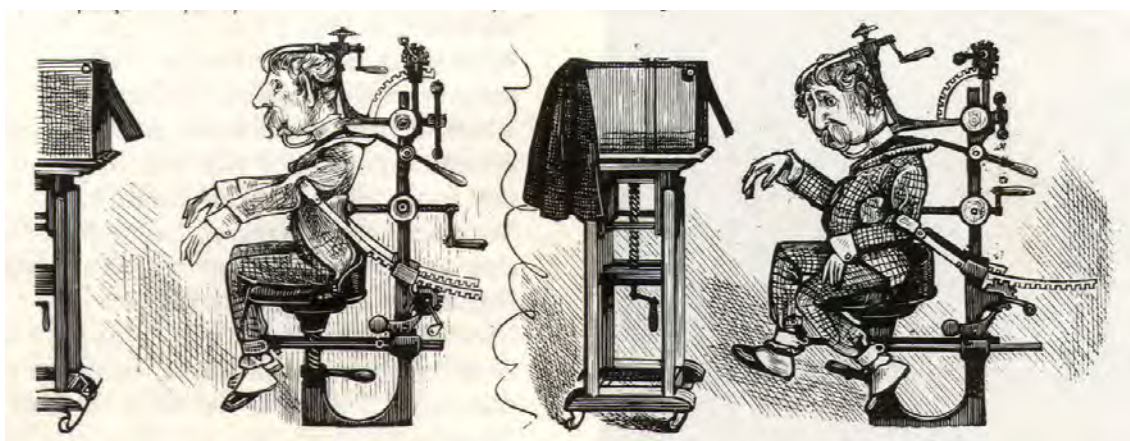


Imagem com velocidade 1/15, câmera no tripé para sugerir movimento do vento, durante sua tomada. . Foto: Enio Leite



Os primeiros filmes apresentavam pouca sensibilidade à luz, média de 3 ISO, comparando aos filmes de hoje. Sua exposição, portanto era longa, O fotógrafo tirava a tampa da objetiva, marcava alguns minutos em seu relógio e colocava a tampa de volta. Durante a exposição, algumas pessoas se mexiam e ficavam borradas, conforme constatamos nesta foto.



O cliente, na maioria das vezes era mobilizado durante a exposição, utilizando cadeiras “apropriadas”. Com o avanço da fotoquímica, os tempos de exposição se tornaram mais curtos.



Velocidade 1/30 . Foto: Enio Leite



Velocidade 1/2000 . Foto: Enio Leite

Congelando ou borrando o tema em movimento A velocidade do obturador determina se é possível congelar um tema em movimento ou torná-lo borrado

na fotografia. Por exemplo, você talvez deseje congelar um jogador de basquete no ar, mas mostrar o movimento da cascata d'água em uma cachoeira. Como regra geral, pare o movimento definindo o obturador com uma velocidade de $1/125$ s ou maior. Para mostrar o movimento como uma imagem borrada, tente uma velocidade de $1/4$ s ou menor e coloque a câmera sobre um tripé.

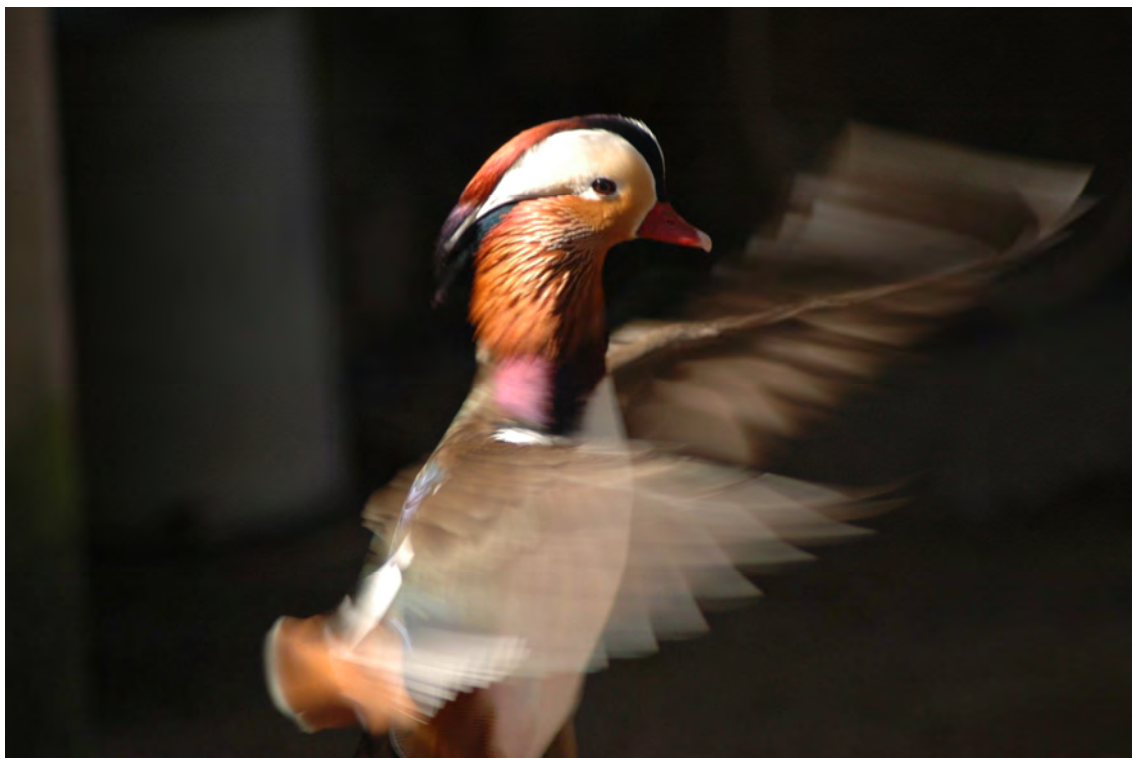


Foto Arnaldo Arroyo

Efeito panning. Acompanha-se o assunto em movimento com a câmera, utilizando baixas velocidades como $1/15$ ou $1/30$.

7.2 - Fotômetro

Outro fator relacionado à exposição é o modo de medição da câmera. Ele determina como a câmera avalia a luz disponível para obter a exposição correta. Veja os modos de leitura e suas aplicações:

Matricial (Evaluative, Multi-Pattern):

Após uma leitura segmentada da área da imagem, o padrão é comparado com situações conhecidas. Para o ajuste é levado em conta ponto de foco, tamanho do sujeito, posição, cores, luz frontal, de fundo, etc..



VANTAGEM: menos preocupação ao fotografar.

DESVANTAGEM: imprevisível em diversas situações práticas.

Ponderado ao Centro (Center Weighted):

Embora seja feita uma média de todas as imagens, é dada uma ênfase no centro da imagem de cerca de 60 a 75%. Trata-se do tipo



mais comum de padrão de medição, encontrado em quase todas as **DSLRs**.

VANTAGEM: medição fácil de compensações simples.

DESVANTAGEM: imprecisão e risco de erro em alguns casos.

INDICADO: para quando o sujeito cobre a maior parte da imagem.

Parcial:

Limita a exposição a uma área central ao VF. Geralmente cobre 9,5% da imagem desprezando todo o resto. Com o uso de uma teleobjetiva, o uso da Parcial se torna extremamente preciso.



VANTAGEM: controle preciso.

DESVANTAGEM: variações bruscas na leitura.

INDICADO: quando há grande variação de brilho e quando há a necessidade de grande precisão.

Spot (Pontual):

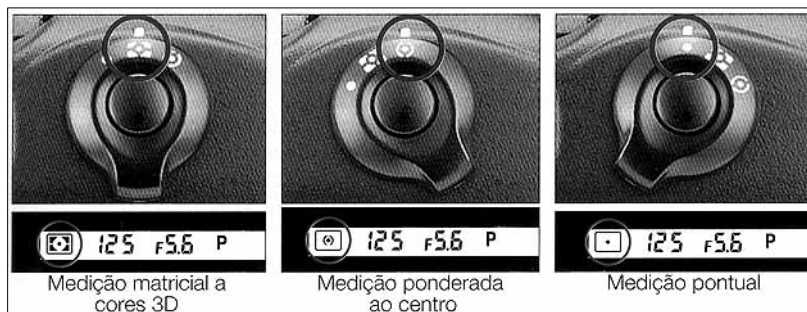
Limita a mediação há uma pequena área geralmente central. Cobre de 1 a 3,5% da imagem, desprezando o resto. Com o uso de uma teleobjetiva, o uso da Spot se torna ainda mais preciso podendo fazer leituras ainda mais detalhadas.



VANTAGEM: controle preciso.

DESVANTAGEM: variações bruscas na leitura.

INDICADO: quando há grande variação de brilho e quando há a necessidade de grande precisão



7.3 - SENSIBILIDADE E ISO

As classificações de **ISO** para sensibilidade de filme, a velocidade com que os cristais de prata do filme reagem à luz, foram transportadas para o mundo da fotografia digital. Os fabricantes de câmeras digitais fornecem equivalentes **ISO**, na mesma nomenclatura, utilizada na fotografia analógica.

Quanto menor é o número **ISO**, mais lento será a resposta do sensor. Em outras palavras, este reage mais devagar à luz. É comum ver câmeras digitais classificadas em uma faixa como ISO 40-80 ou ISO 60-120. Isso significa que, como acontece com o filme, o sensor de imagem podem ser 'puxados' – aprimorados eletronicamente para aumentar o ISO.

Nas câmeras de filme, o aumento do **ISO** permite que um fotógrafo capture uma imagem antes impossível, mas também pode tornar o grão da imagem mais perceptível.

Nas câmeras digitais, o aumento do **ISO** para o máximo pode provocar aumento de ruído, mudanças de cor, definição e outros efeitos colaterais indesejáveis na imagem.

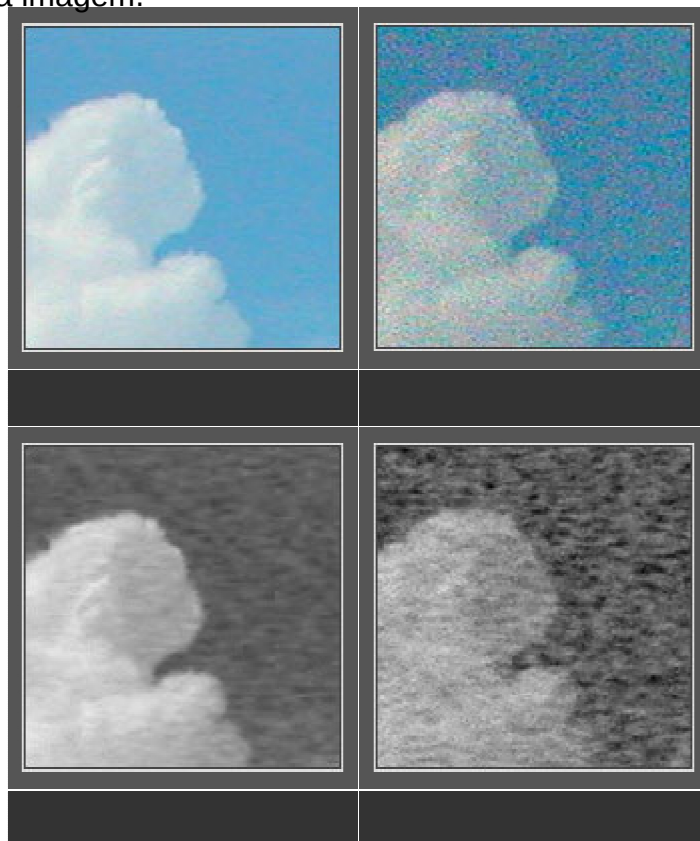


Ilustração: ISO e produção de ruído na imagem digital

Noise ou ruído é uma interferência elétrica ocorrida dentro do sensor. Toda a vez que a câmera é utilizada em sensibilidade (ISO) acima do mínimo estipulado pelo sensor, de ISO 100 para ISO 400, o ruído fatalmente irá ocorrer. Além disso, o ruído também ocorre quando o sensor é exposto por períodos mais longos do que poucos segundos, como ocorre em fotografia noturna, com o uso de tripé.

O ruído é um dos grandes problemas da fotografia digital. Se o sensor foi projetado para operar em ISO 100, ao aumentarmos para ISO 200, 400 ou maiores, o sinal elétrico dentro do sensor deve ser ampliado para permitir a maior captação da luz.

Este aumento do sinal elétrico gera interferências denominadas por ruído que prejudicam a qualidade, as cores e a definição das imagens. Sensores de maior tamanho apresentam este problema em menor escala, podendo trabalhar com ISO mais elevado ou ainda para fotografar utilizando longa exposição

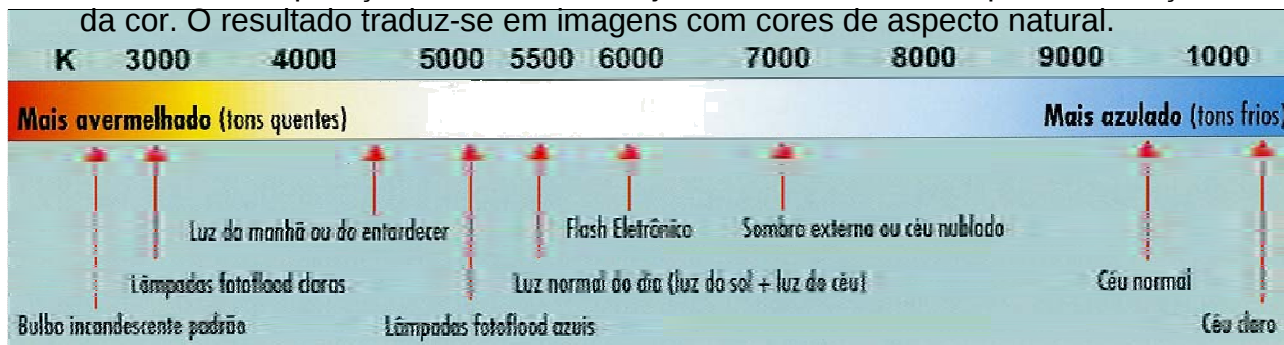
Exercício:

- 1) *Quais os modos de medição que o fotômetro de sua câmera apresenta?*
- 2) *Qual o fator de corte de seu sensor. A partir de que ISO começam aparecer os ruídos?*

8. CAPÍTULO 8 - Você sabe controlar o balanço de branco (WB)?

A maioria das câmeras digitais possui um controle automático de balanço de branco, denominado por AWB ou WB AUTO. O controle manual costuma ser um sub-menu, encontrado na maioria das câmeras compactas. Já as câmeras prosumer e reflex DSLR, tendem a apresentar botão de atalho, para facilitar o acesso rápido.

Para o olho humano, um objeto branco parece branco, independentemente do tipo de iluminação, natural ou artificial. Com uma câmera digital, a temperatura da cor em kelvin, é ajustada com a ajuda do software, para fazer com que as áreas brancas pareçam brancas. Este ajuste serve como base para a correção da cor. O resultado traduz-se em imagens com cores de aspecto natural.



Balanço de branco "White Balance ou WB" é, em síntese, o processo de remoção de cores não reais, de modo a tornar brancos os objetos que aparentam ser brancos para os nossos olhos. O correto balanço de branco deve levar em consideração a "temperatura de cor" de uma fonte de luz, que se refere a quão 'quente' ou 'fria' é uma fonte de luz. Nossos olhos (e cérebros) são muito bem treinados para julgar o que é branco em diferentes situações de luz, mas câmeras digitais normalmente encontram grande dificuldade ao fazê-lo usando o ajuste de branco automático ('Auto White Balance' ou AWB). Um balanço de branco incorreto pode gerar imagens 'lavadas' com azul, laranja e mesmo verde; que são irreais e podem chegar a estragar fotografias. Para fazer o ajuste de branco na fotografia tradicional é necessário recorrer ao uso de filtros ou filmes para as diferentes condições de luz, mas, felizmente, isso não é mais necessário na fotografia digital. Compreender como o balanço de branco digital funciona pode ajudá-lo a evitar a aparição de tons indesejados gerados pelo AWB, e assim melhorar suas fotos numa grande gama de condições de luz.

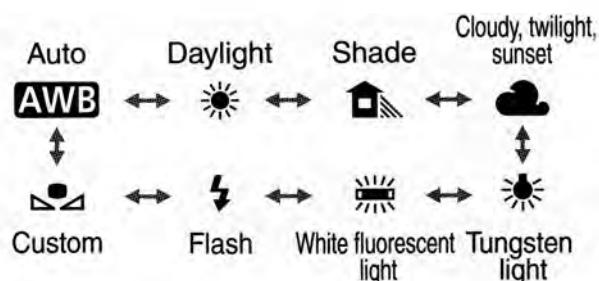
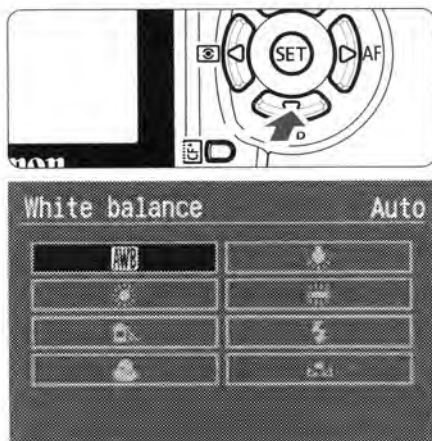
A temperatura de cor descreve o espectro de luz irradiada de um corpo negro com uma dada temperatura. Um corpo negro é, basicamente, um objeto que absorve toda a luz que incide sobre ele -- não deixando que ela seja refletida ou que o atravessasse. Uma analogia bem simplificada do que pode ser um corpo

negro em nosso dia-a-dia é o aquecimento de um metal ou pedra: dizemos que eles ficam vermelhos quando atingem determinada temperatura, e depois brancos quando ficam mais quentes ainda. De modo similar, corpos negros em diferentes temperaturas também têm temperaturas de cor variáveis de "luz branca". Ao contrário do que o nome pode indicar, 'branca' não necessariamente significa que a luz contém uma distribuição igual de cores ao longo do espectro visível.

Temperatura de Cor / Kelvin (K)	
Azul	Céu azul-claro
	Céu claro
	Céu do hemisfério norte
	Céu encoberto
	Céu nublado
Temperatura de cor elevada	Flash eletrônico
	Luz em sombra aberta
	Flash de bulbo azul (antigos)
	Luz solar + luz do céu ao meio-dia
	Lâmpada do tipo flood azul
Temperatura de cor baixa	Luz do sol média ao meio-dia
	Luz da manhã e do crepúsculo
	Lâmpada fluorescente (branca)
	Luz da lua
	Flash de bulbo transparente (antigos)
Vermelho	Lâmpada do tipo flood transparente
	Lâmpada de tungstênio
	Tocha de acetileno
	Vela

A medida 5000K produz aproximadamente uma luz neutra, enquanto 3000K e 9000K produzem espectros luz que estão deslocados e contém mais comprimentos de onda na região do laranja e azul, respectivamente. Conforme a temperatura de cor aumenta, a distribuição de cores se torna mais fria. Isso pode não parecer muito intuitivo, mas vem do fato que comprimentos de onda mais curtos contêm mais energia.

WB White Balance ★



Os ajustes de WB se apresentam basicamente desta forma:

AWB – WB automático, muito útil quando no mesmo ambiente há mistura de diferentes temperaturas de cor, como luz ambiente + luz fluorescente + luz incandescente. Neste caso, o calorímetro da câmera avalia os valores em kelvin e determina um valor médio, para uma reprodução cromática satisfatória.

DAYLIGHT – LUZ DO DIA, ajuste para luz do sol. Este ajuste é indicado para países de clima temperado. Em países tropicais, recomenda-se experimentar outros valores de WB, como sombra e dia nublado e verificar qual ícone atende melhor as condições de luz a ser fotografado.

SHADE – SOMBRA, ajuste para situações de sombra aberta. Sombra ao ar livre, onde o assunto principal encontra-se na sombra, sob céu azul. Também recomenda-se experimentar outros valores de WB, como sombra e dia nublado e verificar qual ícone atende melhor as condições de luz a ser fotografado.

CLOUDY, ajuste para dias nublados ou pôr de sol. Recomenda-se experimentar outros valores de WB, como sombra e dia nublado e verificar qual ícone atende melhor as condições de luz a ser fotografado.

CUSTOM - Ajuste de WB personalizado. Efetua-se o ajuste, calibrando o WB sobre uma folha de papel ofício branco, iluminado pela luz da cena. Já que os ajustes mudam de câmera para câmera, recomenda-se consultar seu manual de instruções.

FLASH - Ajuste de WB para luz de flash, flash embutido da câmera, flash portátil externo ou flash de estúdio. Em alguns modelos de câmera, o ajuste flash pode também ser utilizado em dia de sol. Na dúvida, sempre teste a sua cena, variando todos os ícones de WB



WB ajustado para o ícone Sol



WB ajustado para o ícone Sombra – Leve predominância da cor azul



WB ajustado para o ícone Nublado – Leve predominância das cores azul e verde. Dependendo do tipo de sensor digital, o WB ajustado em sombra poderá apresentar outras variações da cor azul



WB ajustado para o ícone Fluorescente, tendência para o verde



WB ajustado para o ícone Incandescente – predominância da cor azul



WB ajustado para o ícone Flash – Leve predominância de amarelo + vermelho



WB ajustado para modo personalizado – cores mais reais.

9. CAPITULO 9 - ARQUIVOS DE IMAGEM

9.1 - Principiais Formatos de Arquivos

GIF

GIF (Graphics Intchange Format) é um formato de 8 bits (256 cores). Muito popular na Internet em animações, mas não é indicado para fotos, pois a limitação de cores causa grande perda de qualidade, embora reduza bastante o tamanho dos arquivos, este formato criado pela Compuserve é bem aceito em JAVA e HTML.

JPEG

Joint Photographics Experts Group é um dos mais populares formatos adotados pela Internet, devido à boa taxa de compactação em 24 bits (16,7 milhões de cores), e permite escolher a taxa de compactação dos dados da imagem (quanto mais compactado menor a qualidade). Mantém arquivos pequenos com boa qualidade.

TIFF

TIFF (Tagged Image File Format), também conhecido e usado para importar/exportar imagens e fotos entre programas e plataformas (MACS e PCS) diferentes, comprime os arquivos sem perder qualidade da imagem. É muito utilizado em editoração eletrônica e mídia impressa em geral, para conservação e armazenamento de dados. Entretanto, irá ocupar maior espaço em bits.

RAW

O arquivo RAW não é um formato de utilização final, mas um formato de captação. É o arquivo em sua forma mais pura, direto do sensor digital. Para que possa ser usado, ele tem que ser processado (de forma parecida com um negativo), e para isso servem os programas de conversão. Muito utilizado, pois requer $\frac{1}{4}$ do espaço em relação ao formato TIFF.

BMP

Anacrônico de BitMap, ou Mapa de Bits, é o formato nativo do Windows, armazena os dados sem compactar a imagem, e pode ser lido em quase todos os programas que rodam sob Windows. Muito utilizado nas primeiras câmaras digitais, já substituído pelos arquivos Tiff e RAW.

9.2 - PIXELS E RESOLUÇÃO

A maior diferença ainda existente entre os sensores de imagem e o filme reside nos eletrodos em si. Cada eletrodo capta uma informação da imagem com o tamanho de um quadrado. A câmera digital capta assim a imagem como uma colméia de pequenos quadrados de imagem. E estes pequenos quadrados de imagem são denominados pixels. Esses pixels são tão pequenos que chegam a criar a ilusão de imagem fotográfica contínua. O número de pixels capturado pelo sensor de imagem é normalmente referido como a resolução de uma imagem.

A resolução de imagem é sempre constituída pelo número de pixels verticais e horizontais de um sensor e assim se chega ao termo menos formal de resolução, que resulta da multiplicação dos pixels horizontais pelos verticais. São denominados por **MEGAPIXEL**, que se tornaram sinônimo de capacidade de captação do sensor e também de qualidade de imagem.

Temos então assim que considerar que quanto maior for o sensor de imagem e quantos mais eletrodos este possuir, melhor será a resolução de uma imagem.

9.3 - TAMANHO DE IMAGEM E COMPRESSÃO

Toda vez em que a imagem é captada, o sensor fica livre para receber uma nova imagem, sendo esta uma das principais diferenças para com as câmeras fotográficas tradicionais.

Mas se o sensor está livre para a captação de uma nova imagem, e a imagem já captada tem que ir para um meio qualquer para efetuar a gravação de imagem. Esse é outro fator que pode influenciar a qualidade final da imagem.

Quando se coloca um filme fotográfico em uma câmera já se sabe exatamente quantas fotografias podemos tirar. O mesmo não se passa com os meios eletrônicos de gravação. O tamanho de uma imagem digital depende da resolução da mesma. Desta forma um cartão de memória, por exemplo, pode receber 16 imagens de baixa resolução e apenas uma única imagem de alta resolução.

A fórmula para se determinar o tamanho de uma imagem digital é muito simples. Cada pixel de uma imagem em preto e branco requer um byte de informação e cada pixel numa imagem a cores requer três bytes de informação. Dessa forma para determinar o tamanho de uma imagem a cores multiplica-se o número de pixels por três. Tendo como exemplo, uma câmera com 1600 x 1200 pixels de resolução teríamos um tamanho total de imagem de 5.8MB. Isto quer dizer que nos cartões regulares de 8MB capacidade, só temos a possibilidade de gravar JPEG. uma única imagem. Esse formato de imagem permite níveis de compressão diferentes possibilitando assim a redução do tamanho do arquivo final da imagem. Isso é possível porque a compressão **JPEG** permite uma reorganização dos pixels de forma a serem expressos usando menos informação.

Para não sermos muito exatos com esse aspecto, citamos, de modo geral, que o método de compressão **JPEG** é considerado como um método com pouca perda de qualidade se for usada com bom senso.

Este é um dado a ter em conta porque não faz sentido adquirir uma câmera digital com uma resolução muito elevada e depois compactar excessivamente as imagens e assim perder grande parte da sua qualidade.

Existe ainda outra possibilidade que as câmeras digitais mais recentes nos permitem. A captação de imagem em formato **TIFF**, ou **RAW**, formatos de imagem não comprimidos, mas que exigem cartões de memória de maior capacidade e velocidade na taxa de transmissão.

Image-Recording Quality



Image-recording quality	Megapixels	File Size	Possible Shots	Max. Burst	Print Size
L	Approx. 8.00	Approx. 3.3MB	145	14	A3 or larger
L		Approx. 1.7MB	279	36	
M	Approx. 4.15	Approx. 2.0MB	245	27	A5 - A4
M		Approx. 1.0MB	466	110	
S	Approx. 2.00	Approx. 1.2MB	419	80	A5 or smaller
S		Approx. 0.6MB	790	780	
RAW	Approx. 8.00	Approx. 8.3MB	58	5	A3 or larger
RAW + L	—		41	4	

9.4 - Menu da Reflex digital APSC Canon Rebel

Qualidade de imagem significa tamanho de imagem. Este modelo da Canon apresenta três tamanhos diferentes: **LARGE** – Grande, **MÉDIO** e **SMALL** – Pequeno. Para cada tamanho, temos duas taxas de compressão. O desenho em ângulo significa baixa taxa de compressão, e ou em “escadinha”, alta taxa. Quando a taxa é mínima, os pixels ficam melhor agrupados em menor tamanho. Já com taxa maior, a imagem tende a pixelar mais.

Bem, se a imagem em jpeg com maior taxa de compressão oferece imagens de baixa resolução, qual é a vantagem em utilizá-la?

Simple, para cada utilização há um tamanho e taxa de compressão mais adequada. Por exemplo, se meu objetivo for produzir imagens para internet, enviar fotos para amigos, via e-mail, vou precisar de arquivos mais leves. Estes arquivos são aquele com maior taxa de compressão. Na realidade esta taxa está dentro do patamar dos 72 dpis, resolução padrão da tela do monitor. Caso tenhamos imagem com menor taxa de compressão e alta resolução, como 300 dpis, por exemplo, a tela do monitor enxergará apenas os 72 dpis, deixando de ler os demais pontos por polegadas. Imagens nesta resolução são indicadas para impressão em laboratório fotográfico, gráficas, revistas, etc.

Resumindo, quando precisamos de imagens para internet ou projeção de slides, que carreguem rápido, o padrão é sempre 72 dpis. Já imagem destinada a qualquer tipo de impressão recomenda-se 300 dpis. Há outros casos, como impressão de banners, que podem oscilar de 100 a 200 dpis. Mas, não faça nada antes de consultar as configurações do seu impressor.

Embora o fabricante afirme que a maior qualidade do arquivo é aproximadamente 8,0 Mepaixels, na realidade este tamanho irá variar de 2,0 até 6,0, dependendo dos dados contidos na imagem associado à sua taxa de compressão.

9.5 - AINDA SOBRE QUALIDADE DA IMAGEM

Ao contrário da fotografia tradicional, a fotografia digital não é independente da sua aplicação final. Devemos estar consciente que este é um sistema diferente e como tal deve ser compreendido.

Ao fotografarmos com filme tradicional de 35 mm não somos obrigados a saber com antecedência qual será o tamanho da imagem final. Poderemos imprimir em 10x15 cm, em 20x25 cm, digitalizar o filme para futura impressão em brochuras, ou até digitalizar o filme para publicar apenas numa página da Internet. O filme tem características físicas que permitem uma grande variedade de utilização.

A fotografia digital tem, de fato uma limitação de resolução, mas também apresenta outras vantagens a considerar. Alguns chegam até a afirmar sem qualquer tipo de dúvida, que se consideramos a amplitude dinâmica, a fotografia digital é igual ou superior à de um filme. Bem, em termos gerais, um filme de slide permite-nos ter uma amplitude dinâmica de 6 f-stops, um filme de negativo nos permite ter uma amplitude dinâmica de 10 f-stops, ao passo que uma câmera digital de gama média nos proporciona uma amplitude dinâmica de 4 a 6 f-stops e câmeras digitais profissionais chegam a atingir os 11 f-stops. Isto nos permite um detalhamento muito maior nas altas e baixas luzes de uma imagem e nas zonas de sombra profunda. Mesmo falando de resolução da imagem, temos sempre que considerar a sua aplicação. Para o fotógrafo amador, que não necessita imprimir mais do que um formato 15x10 cm, o arquivo das câmeras digitais intermediárias de mercado é mais do que o suficiente para essa finalidade.

Certamente que a profundidade de cor de uma imagem digital não se assemelha à mesma de um filme cromo ("slide"), mas podemos afirmar que para o fim a que se destina é suficiente.

Para fins mais profissionais existem câmeras fotográficas digitais ou backs digitais para algumas câmeras de médio e grande formato que se assemelham em qualidade ao filme fotográfico comum (mercado amador).

Hoje em dia existem câmeras digitais profissionais que permitem captar a realidade com cerca de 100 milhões de pixels de informação e uma profundidade de cor de 64 bits ou 16 milhões de cores.

Sobre a qualidade do sistema, podemos ainda acrescentar um fator extra. Qualquer filme fotográfico é uma segunda geração da imagem (após o processamento), e por ser um suporte físico é susceptível de se desbotar ou até da imagem se perder para sempre. Estão sujeitos a poeiras, riscos,

defeitos que depois de ampliados se não forem arquivados com material de pH neutro, irão, na certa, se deteriorar, cada vez mais. Pelo contrário, uma imagem digital não é mais do que um arquivo em código binário (0 e 1) que no seu conjunto contém a informação da nossa imagem. Por isso mesmo essa imagem mantém-se inalterada para sempre, tendo assim longevidade e facilidade de armazenamento muito maior. Não se trata aqui de dizer que um processo é melhor ou pior do que outro. Trata-se isso sim de compreender que são sistemas diferentes, com limitações e vantagens diferentes e que terão aplicações diferentes em alguns casos. Mais uma vez, trata-se isso sim de optar, se saber como preservar suas respectivas imagens.

9.6 - CORES MAIS CORRETAS

Se existe uma área onde as câmeras fotográficas digitais parecem levar a melhor sobre as suas similares tradicionais é na gestão da cor. A captura digital de uma imagem consegue atingir resultados de fidelidade de cor muito mais rapidamente do que o método tradicional, porque temos a possibilidade de utilizar o software que nos é fornecido com a câmera para corrigirmos essa mesma cor. Sendo um dos problemas com que o fotógrafo se debate mais freqüentemente, as dominantes de cor podem ser rapidamente eliminadas de uma imagem, passando o seu original a estar corretamente equilibrado. No sistema tradicional, só é possível eliminar essa mesma dominante numa segunda fase do processamento da imagem, ficando o nosso original sempre com esse desvio. A neutralidade total de um filme fotográfico nem sempre é exigida, mas quando tal acontece, o processo para se atingir essa neutralidade é complexa e muitas vezes quase impossível de atingir. A utilização de um termocolorímetro ou calorímetro, será uma boa solução para resolver esse problema, mas o seu preço por ser muito elevado permite que seja utilizado quase exclusivamente por fotógrafos profissionais.

Por outro lado, o trabalho de correção de cor de uma imagem pode ser comprometido pela revelação. Basta durante o processo de revelação do filme, a imagem apresentar um pequeno desvio de cor, para que se tenha que reiniciar o trabalho.

Ao contrário do filme, a fotografia digital independe de terceiros para atingirmos o resultado final esperado. Para nos certificarmos de que a cor da nossa imagem está neutra, bastará utilizar corretamente o software da própria câmera fotográfica digital, visto o mesmo já incluir em si a função de um termocolorímetro.

Apesar das câmeras terem complexidades diferentes na utilização desse tipo de característica, mesmo as mais simples proporcionam programas de balanço automático de brancos que permitem resultados bastante próximos da realidade. Há outras que permitem uma maior flexibilidade na sua utilização, que já é possível escolher a temperatura de cor mais adequada para uma determinada situação, ou até mesmo seguindo o padrão de uma folha branca, acertar a temperatura de cor de uma dada imagem os

fotógrafos se deparam diariamente é com o equilíbrio de cor. O ajuste e equilíbrio das cores é um dos principais problemas que o fotógrafo enfrenta no seu dia a dia.

9.7 - A COR EM PRIMEIRO LUGAR

A cor é mais ligada à emoção do que à forma. Se expusermos para um grupo de pessoas, por um curto período, uma coleção simples de várias formas (quadrados, círculos, triângulos) em várias cores (vermelho, amarelo, azul), será lembrada muito mais as cores do que as formas.

Quando um designer escolhe uma cor, tem em mente que está lidando com um elemento de estímulo imediato que atinge diretamente a emoção humana.

A ciência reconhece que as cores exercem sobre todos nós efeitos decisivos, tanto no plano fisiológico como psicológico.

Quando descrevemos um objeto, geralmente a cor é sempre o ponto de referência: uma caixa marrom, um tubo vermelho, uma garrafa verde, uma bola dourada.

As cores e suas relações:

AMARELO

É uma cor luminosa e muito forte para atrair a atenção, seja sozinho ou em conjunto com outras cores. É feliz, vibrante, vivo.

LARANJA

Transborda irradiação e expansão. É acolhedor, quente, íntimo.

VERMELHO

Significa força, alegria de viver, virilidade, masculinidade, dinamismo. É uma cor brutal, exaltante e até enervante. Impõe-se sem discrição.

Essencialmente quente transbordante de vida e de agitação.

As nuances de vermelho têm características particulares:

O vermelho púrpuro é severo, tradicional, rico, poderoso, de grande dignidade.

O vermelho encarnado conota atividade, força, movimento, desejos passionais.

O vermelho cereja sugere sensualidade.

O vermelho mais claro mostra força, impulso, energia, júbilo e triunfo.

Na medida em que o vermelho escurece, mais grave e profundo será. Ao tornar-se mais claro, mostra jovialidade e fantasia.

ROXO

Equivale a um pensamento meditativo e místico, mistério. É uma cor melancólica, cheia de dignidade e realeza.

AZUL

Cor profunda, calma. Preferida por adultos, marca uma certa maturidade.

Quando sombrio, o azul chama ao infinito. Mais claro, provoca uma sensação de frescura e higiene, principalmente quando na presença de branco.

VERDE

Cor universal da natureza. Tem frescor, harmonia e equilíbrio. Cor calma, não se dirige a nenhuma direção nem encerra algum elemento de alegria, tristeza ou paixão.

O verde mais amarelado sugere uma força ativa, um aspecto ensolarado. Entretanto, o verde é a cor mais difícil de se representar numa tela de computador. Ou são puxados para o limão, ou para o verde militar ou ainda azulados. Se você já tentou criar um verde bandeira, vai entender este nível de dificuldade.

PRETO

Silêncio eternizante. É a morte, o infortúnio. Quando brilhante, confere nobreza, distinção e elegância. Cor preponderantemente masculina.

ROSA

É de pouca vitalidade e sugere feminilidade e afeição. É uma cor íntima, de doçura e romantismo.

CINZA

É a expressão de um estado de alma duvidosa e neutra. Símbolo da indecisão e da ausência de energia. Quanto mais sombrio, mais conota desânimo, monotonia.

BRANCO

Sugere pureza. Cria uma impressão de vazio e de infinito. Evoca frescor e limpeza, principalmente quando combinado com o azul.

MARROM

Emana a impressão de algo maciço, denso, compacto. Sugere segurança e solidez.

É claro que isto tudo parece muito simplificado apresentado desta forma, uma vez que a combinação entre as cores, a área ocupada por cada uma delas, as formas nas quais se encerram, tudo isso somado é que vai determinar o aspecto, ou "clima" final de seu trabalho.

A percepção de uma cor é afetada pela experiência individual e os aspectos culturais de um determinado local. Por exemplo, para os chineses, o branco é a cor oficial do luto, enquanto no ocidente ela está mais associada à pureza, ao início, e não ao fim, à morte.

9.8 - CONTROLE SOBRE A IMAGEM

A fotografia digital apresenta uma vantagem inegável de trabalho em relação aos processos tradicionais.

Todos nós queremos, a todo o momento, melhorar a imagem. Entretanto, é preciso estar consciente para não misturar os conceitos de manipulação. Quando estamos no laboratório realizando uma ampliação, é possível experimentar a imagem com diferentes graus de papel, proteger mais uma zona para compensar um possível erro na exposição inicial. É possível alterar o enquadramento inicial, modificando algum dado na impressão, com o propósito de se obter uma imagem final melhor.

É disso que no fundo se trata. A Imagem digital permite-nos a possibilidade de tratamento da imagem, de uma maneira muito mais fácil, muito mais rápida e com menores custos. Aqui reside a principal vantagem desse sistema, e caso o fotógrafo o escolha, o controle final passa totalmente para as suas mãos. A facilidade na sua captura, sua visualização instantânea, aliadas à possibilidade de manipulação, faz com que essa nova forma de conceber a fotografia seja diferente da tradicional e revolucione o conceito da fotografia contemporânea.

9.9 - CRIATIVIDADE FOTOGRÁFICA

Além da facilidade e praticidade do processo digital, há outro fator que diferencia o processo digital. Até o advento da imagem digital surgir, a maioria dos fotógrafos optava por capturar uma realidade que se encontrava à sua frente. Poderia obviamente intervir sobre alguns aspectos da

imagem, na altura do ponto de vista, mas a imagem seria utilizada conforme sua captação.

Com a utilização de câmeras fotográficas digitais, o fotógrafo passa a ter a possibilidade de intervir de outra forma sobre a imagem. Pode ter uma atitude ainda mais criativa sobre a imagem, porque há a possibilidade de intervir sobre ela em um segundo momento. Na altura da captação de uma imagem, pode imaginar uma colagem com outra imagem que resulte numa terceira imagem. Em outras palavras, isto é também uma abordagem criativa sobre o ato de fotografar, e não deixa de ser fotografia pela aplicação dessas técnicas. O advento de novas tecnologias inevitavelmente abre novas fronteiras para novas possibilidades e experimentações.

10. - CAPÍTULO 10 - INGRESSANDO NA NOVA TECNOLOGIA

Para iniciar na imagem digital é importante compreender que esta maneira de captar a realidade é diferente da tecnologia fotográfica convencional. Esta leitura objetiva analisar ambas as tecnologias.

De uma maneira muito simples, poderemos afirmar que a fotografia digital é uma evolução natural da fotografia convencional. Como também a fotografia em 3 dimensões é uma evolução da fotografia bidimensional.

Na fotografia convencional, a luz que é refletida por um objeto qualquer é captada pela objetiva da câmera fotográfica, que por sua vez, o transfere para um meio de armazenamento da imagem.

Não defendemos o conceito de que é absolutamente necessário saber como funciona esta nova tecnologia em toda a sua extensão, para se saber trabalhar com ela. Na grande maioria dos casos, podemos usufruir uma tecnologia sem saber como é que ela funciona internamente, e de que mecanismos tecnológicos elas se apóiam para conseguir atingir determinado resultado.

Para reparar um equipamento qualquer, é necessário ter conhecimentos profundos do seu funcionamento interno. Para fotografar, não necessariamente. No que concerne à fotografia digital, as exigências tecnológicas tornam-se mais complexas e mais importantes porque haverá sempre a tendência para utilizar essa tecnologia da mesma forma que se utiliza a fotografia convencional.

Esse é um conceito errado e deve ser explicado. Para começar uma câmera digital não usa filme fotográfico, e como tal não se pode esperar que responda como uma câmera fotográfica convencional. De fato, a câmera digital assemelha-se mais facilmente a uma câmera de vídeo ou escaner profissional, e este fato tem um profundo efeito na forma como uma câmera digital capta a luz, a cor e o movimento.

O coração das câmeras digitais está no sensor de imagem. Este chip eletrônico não é mais do que um substituto do filme nas câmeras convencionais. É ele o responsável pela formação da imagem projetado pelo sistema de lentes.

Sempre que acionamos o botão disparador de uma câmera digital, a luz – que é refletida do seu assunto e forma a imagem, entra pelo sistema de lentes e é direcionado para o sensor de imagem. Este chip transforma a luz em sinais digitais que por sua vez são transferidos para um dispositivo de armazenamento de dados.

No processo digital, a combinação do sensor de imagem, software e memória da câmera resulta no nosso “filme fotográfico”.

10.1 - FILME E CCD

Tal como no filme fotográfico, o sensor de imagem, responde à luz que entra pelo sistema de lentes da câmera. As semelhanças entre ambos se encerram por aqui.

O filme responde quimicamente à entrada da luz. O elemento ativo do filme fotográfico é uma camada de gelatina, uma emulsão repleta de cristais foto-sensíveis, compostos de sais de prata. Quando a luz atinge o filme fotográfico, ocorre uma reação química, resultando no agrupamento em blocos dos sais de prata.

Luz mais forte resulta em maior agrupamento e luz mais fraca resulta em menor agrupamento. O processo de revelação estabiliza a formação desses agrupamentos e torna-os visíveis. Qualquer passo neste processo é irreversível, resultando daí que o filme fotográfico só pode ser exposto e revelado uma só vez. A partir daí o filme serve apenas como meio de gravação e conservação da imagem original.

Ao contrário do filme fotográfico, o sensor de imagem das câmeras digitais, responde eletronicamente à entrada de luz. Esse sensor é composto por uma camada de silicone coberta por uma grade de eletrodos. A camada de silicone está carregada de partículas negativas, os elétrons. Quando a luz passa através dos eletrodos, desintegra a formação de elétrons.

A voltagem aplicada aos eletrodos atrai os elétrons livres em grupos, tal como na fotografia convencional. Após este processo um conversor digital conta os elétrons em cada área do sensor de imagem e envia a informação para a placa mãe da câmera digital para processamento.

Os elétrons voltam então ao seu estado original na placa de silicone e o sensor de imagem está assim, pronto a ser usado uma vez mais.

10.2 - UMA QUESTÃO DE COR

Tal como a emulsão do filme fotográfico, os elétrons reagem à intensidade da luz, mas não à sua cor. Nesse aspecto, tanto o filme como o sensor de imagem, vêem o mundo em graduações de preto e branco. A tecnologia do filme em cores, por sua vez, emprega três camadas, cada uma sensível a uma cor primária: vermelho, verde e azul.

Sua revelação implica em etapas adicionais. Depois que as imagens de prata são reveladas, cada uma suspensa em sua respectiva camada, os corantes vão se associar a cada partícula de prata. Em seguida, são submetidos ao branqueador, que por sua vez, dissolve a imagem de prata, deixando visível apenas os pigmentos coloridos sob ela.

Os sensores de imagem de uma câmera digital capturam a cor usando filtros vermelhos, verdes e azuis. Esses filtros não são mais do que pedaços de plástico translúcidos, aplicados diretamente nos eletrodos. Um filtro vermelho elimina toda a luz que não seja vermelha de uma imagem qualquer, criando uma visão vermelha da imagem, como se estivesse usando óculos com lentes vermelhas.

Os filtros verdes e azuis funcionam exatamente da mesma forma que o anterior. A luz vermelha, verde e azul, misturadas formam a luz branca, fusão de todas as cores no espectro visível. Dessa forma, os filtros vermelhos, verdes e azuis misturam-se para formar a maioria (se não todas) as cores que os nossos olhos podem ver.

Apesar de todas as câmeras digitais se basearem nessa tecnologia para formar as imagens, a forma como o fazem pode variar. No entanto, e para a grande maioria das câmeras digitais disponíveis para o consumidor amador, o método utilizado é o do “single-array”. Métodos diferentes para captação da imagem são utilizados principalmente em equipamentos profissionais de imagem e, tendo preços impraticáveis para o consumidor amador.

10.3 - MAIS SOBRE CCD OU CMOS

Há ainda outra diferença entre sensores de captação de imagem, conforme já vimos antes: CCD e CMOS. Os dois são sensores de imagem rivais. O CCD foi criado nos finais dos anos 60 e foi desenvolvido como uma alternativa aos tubos originalmente usados nas câmeras de televisão. O CCD é na atualidade um dos chips de computador mais utilizados e difundidos e encontra-se em aparelhos que vão desde câmeras de vídeo e digitalizadores a telescópios eletrônicos e instrumentos médicos. Quase todos os meios de gravação de imagem que não usam filme, usam um CCD.

O sensor de imagem CMOS é uma das mais recentes tecnologias de sensores de imagem. Encontrados em apenas alguns dispositivos de captação de imagem, os sensores CMOS representam mais um melhoramento

para esta área e que poderá vir a baixar os preços de equipamentos nos próximos anos.

Apesar do CCD ter a hegemonia no processo digital, o CMOS traz algumas vantagens. Em primeiro lugar, os sensores CMOS são muito mais baratos de produzir porque usam o mesmo processo de fabricação que os outros tipos de processadores de computadores.

Em segundo lugar, um único chip CMOS pode realizar mais do que uma tarefa ao mesmo tempo, eliminando a necessidade de haver mais processadores nas placas mãe das câmeras baseadas em sensores CCD. Juntos estes dois fatores significam a possibilidade de termos câmeras mais baratas. A terceira vantagem é a economia de consumo de energia elétrica. Só este último elemento por si só merece um capítulo especial, pois, em se tratando de câmeras digitais, a energia é fundamental.

Tudo nela funciona com eletricidade, ao contrário do processo analógico (filme), que acontece mediante fenômenos físico-químicos induzidos naturalmente. Assim, o melhor rendimento energético pode ser um fator diferencial para a escolha do equipamento, dependendo da relação custo/benefício.

10.4 - DIAFRAGMA E OBTURADOR

Outra das principais diferenças entre as câmeras fotográficas digitais e as convencionais, reside no controle da entrada de luz de ambos os sistemas. Se nas câmeras fotográficas convencionais o obturador é primordial para o controle da entrada de luz, nas câmeras fotográficas digitais o seu papel é bem menos significativo. Com muito poucas exceções, a resposta à luz dada por um sensor de imagem é controlada eletronicamente, quer a câmera tenha um obturador ou não. O obturador apenas protege o sensor de uma exposição constante à luz, que poderia reduzir a sua vida útil. Para reduzir os custos de produção do equipamento, a maioria das câmeras digitais simplesmente aboliu o sistema do obturador. Em seu lugar o diafragma fecha por completo quando a câmera não está sendo usada e abre quando é disparada. Essa é uma das razões por que os fabricantes introduziram sinais sonoros nas câmeras digitais. Ao contrário do obturador comum que emite um som mecânico durante a sua operação, essas novas câmeras digitais emitem um som para avisar o usuário que a imagem já foi efetuada e pode realizar a próxima.

11. CAPÍTULO 11 - A ESCOLHA DIGITAL

Depois de compreender melhor o funcionamento da câmera fotográfica digital, é importante também compreender as suas vantagens para se equacionar a entrada neste novo mundo. A pergunta óbvia que se deve fazer é “Se tudo tem funcionado tão bem até aqui, por que mudar?”. A resposta para esta pergunta não será fácil, mas há argumentos que poderão tentar convencer os mais cépticos. Em primeiro lugar, há que se dizer que, como em tantas

outras áreas, também esse novo meio que temos ao nosso dispor, começou por ser utilizado num meio empresarial e só depois foi sendo introduzido no mercado de grande consumo. Foi por uma pressão natural do mercado publicitário, com prazos de produção fotográfica cada vez mais apertada, que as primeiras imagens digitais foram sendo levadas mais a sério. De fato, se considerarmos o fluxo de trabalho numa empresa comercial, a fotografia digital veio permitir ganhos significativos em tempo e custos. Assim, o percurso de uma imagem captada digitalmente é muito mais limpo e curto do que uma outra captada pelo modo convencional.

A imagem final aparece momentos após a sua captura, assegurando assim ao fotógrafo que tudo correu bem, evitando o gasto do filme, a revelação, sua digitalização, correções e impressão da imagem. O que anteriormente poderia demorar horas ou até mesmo dias, pode agora acontecer no espaço de alguns minutos.

Mais importante ainda, esse novo meio vem alterar o papel do fotógrafo de publicidade, redefinindo e alterando o seu papel, proporcionando outras áreas de atuação complementar que até então estavam nas mãos de terceiros. Apesar de essa tecnologia ter começado a ser utilizada com maior frequência na área profissional, os fabricantes fotográficos tradicionais e outros fabricantes vindos da informática e multimídia têm investido cada vez mais nessa nova realidade.

Assim, podemos afirmar que nada será como dantes e que esta tecnologia veio para ficar até para o amador fotográfico. As vantagens são muitas e é importante percebê-las para poder optar em consciência. Quando poderíamos imaginar que o telefone fixo seria portátil e que o celular, por sua vez pudesse também fotografar e gravar vídeo? Conforme já afirmamos, a bidimensionalidade da imagem digital, já rompeu a barreira para o **3D**.

12. CAPÍTULO 12 - FOTOGRAFIA DIGITAL

12.1 - FUNÇÕES BÁSICAS

Para você obter boas fotos, basta ter o conhecimento básico sobre fotografia analógica.

Para fazer uma rápida revisão das noções básicas, responda ao questionário a seguir e teste sua aptidão fotográfica. (Por exemplo, a foto abaixo, foi obtida com f/11, 15 segundos de exposição, câmera ajustada em ISO 100, com zoom em posição grande angular, 18 mm, uso de tripé.



Foto noturna ISO 100, f/11, 15 seg com tripé. Foto: Enio Leite

1. O que é ISO?
2. O que é abertura?
3. O que é profundidade do campo?
4. O que é velocidade do obturador?

Exposições equivalentes - EV

12.2 - Resumo

Quando foi a última vez que você ficou "boiando" em uma discussão sobre fotografia? Para a maioria dos fotógrafos de ocasião, a resposta pode ser "toda vez que surge um assunto sobre fotografia".

Quando as pessoas começam a jogar fora uma quantidade maior de fotos em vez de colarem no álbum predileto, isso mostra que elas estão começando a prestar atenção aos detalhes técnicos de suas imagens. É nessa hora que muitas delas percebem que precisam conhecer pelo menos o básico sobre câmeras e fotografia para conseguirem tirar sistematicamente fotos de boa qualidade. Você pode até ter aprendido os conceitos básicos sobre fotografia em algum momento de sua vida, porém, os pontos principais foram esquecidos ao longo do tempo.

Seja qual for sua área de interesse, agora você terá a oportunidade de testar seus conhecimentos de fotografia. Basta responder ao questionário a seguir, fazendo a correspondência do termo à definição correta.

Não se preocupe se você ainda não souber os principais pontos sobre exposição. As respostas fornecerão informações básicas e, ao final do questionário, você saberá como todos os elementos são combinados para criar exposições adequadas e como é possível usá-las de forma criativa.

1. O que é ISO?

A. Uma abreviação de Industry Standard Optics que determina a resolução da lente da câmera.

B. Não faço a menor idéia. Isso é importante?

C. Indica a sensibilidade do filme em relação à luz.

Resposta correta: C. Em câmeras digitais, o **ISO** e as configurações equivalentes ao **ISO** são números que indicam a sensibilidade dos filmes e de sensores de imagem digital em relação à luz. Em outras palavras, a quantidade de luz necessária para fazer uma exposição precisa. Quanto maior o valor do **ISO**, mais sensível será o filme ou o sensor à luz, ou menor intensidade de luz será necessária para a criação de uma imagem.

ISO é o sistema de sensibilidade codificado nos filmes. Expressa sua **sensibilidade com relação à luz. ISO 100 É A SENSIBILIDADE INDICADA PARA FOTOGRAFAR EM DIA SE SOL.** Já **ISO 200** para dias nublados.. **ISO 400** para dias nublados no inverno ou assuntos em movimento. Quanto mais alto o numero como **ISO 800** ou **1600**, podemos fotografar em locais de pouca luz como dentro de casa, de dia ou á noite, shows e espetáculos, **SEM USO DE TRIPÉ ou Flash.**

Resposta correta: C. Em câmeras digitais, o **ISO** e as configurações equivalentes ao **ISO** são números que indicam a sensibilidade dos filmes e de sensores de imagem digital em relação à luz. Em outras palavras, a quantidade de luz necessária para fazer uma exposição precisa. Quanto maior o valor do **ISO**, mais sensível será o filme ou o sensor à luz, ou menor intensidade de luz será necessária para a criação de uma imagem.

A seqüência **ISO** é executada como 20, 25, 32, 40, 50, 64, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 320, 400 etc. até 6400, embora nem todos esses números sejam usados no momento. O que você precisa saber basicamente sobre o ISO é que o filme **ISO 200** (ou a configuração digital equivalente) é duas vezes mais sensível à luz que a configuração **ISO 100**. Se você usar ISO 200, o filme ou o sensor de imagem necessitará de metade da luz usada pela configuração **ISO 100** para fazer uma exposição. Os fotógrafos costumam classificar o filme ou as configurações como lentas (abaixo do **ISO 200**), rápidas (ISO 400 a 800) e muito rápidas (acima do ISO 800).

Os filmes nas faixas de **ISO 50** a **100** são muito lentos ou menos sensíveis à luz. Portanto, requerem longa exposição ou "baixa velocidade do

obturador" para produzir uma imagem de exposição adequada. Por exemplo, em um dia cinzento e nublado, se você usar o filme ISO 50, talvez seja necessário usar uma velocidade de obturador de 1/8 segundos, para fotografar uma paisagem a f/16.

Em câmeras digitais, você pode definir a configuração equivalente ao **ISO** usando um menu eletrônico. Lembre-se: nas câmeras digitais, quanto menor for o **ISO** selecionado, melhor será a qualidade da imagem final.

Um exemplo de filme muito rápido é aquele com ISO 800 e 1600. Como esses filmes e essas configurações são muito sensíveis à luz, eles requerem tempos de exposição mais curtos ou velocidade mais rápida do obturador. No mesmo dia nublado, você poderá mudar para um filme com ISO 1600 e tirar uma foto da mesma paisagem a f/16, com uma velocidade de obturador de 1/250.

DICAS: A escala ISO de classificação numérica foi estabelecida pela International Organization for Standardization, que combinou os antigos sistemas **DIN**, **ASA/ANSI** para uso internacional, dentro da economia globalizada..

Ao tirar fotos com ISO mais rápido, você ou a câmera poderá selecionar velocidades mais rápidas do obturador para reduzir o risco de obter uma imagem borrada causada pelo movimento do tema. Isso também permitirá que você tire fotos nítidas em situações de pouca luz se estiver segurando a câmera com as mãos. Durante o curto tempo de exposição, não há tempo suficiente para que o movimento produza uma imagem borrada.

Quais são as desvantagens de usar ISO ou uma configuração rápida em relação a um filme ou uma configuração lenta? As desvantagens são: redução da nitidez e dos detalhes, cores com menos saturação e aumento da granulação ou ruído. Quase todas as câmeras digitais também possuem configurações de ISO mais altas; em algumas, essas configurações são definidas de forma automática e, em outras, elas precisam ser definidas manualmente.

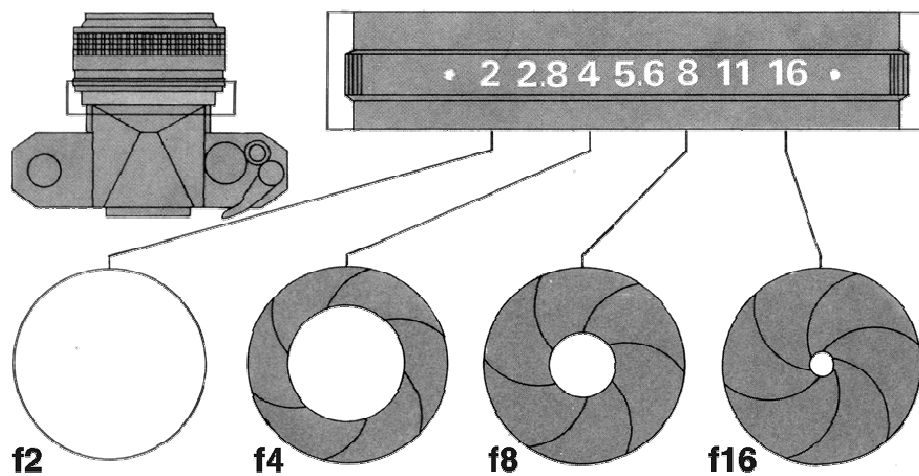
No caso das câmeras digitais, uma configuração alta "equivalente ao ISO" fornece maior sensibilidade à luz, como ocorre com o filme. Em configurações ISO 400 e superiores, a qualidade da imagem é prejudicada especialmente devido ao aumento de ruído no sinal, que aparece em fotografias como granulação digital.

Em uma câmera digital, a configuração equivalente ao ISO é normalmente definida por meio de um dos menus ou sub-menus da câmera. Em alguns modelos, o ISO é definido automaticamente, através da seleção de uma configuração equivalente ao ISO superior em ambientes de pouca luz para velocidades mais rápidas do obturador.

2. O que é abertura?

- A. O botão que você pressiona para tirar uma fotografia.
- B. O tamanho da abertura da lente que determina a quantidade de luz que incide sobre o filme ou sobre o sensor de imagem.
- C. Um termo técnico que sempre me confundiu, mesmo quando explicado, e que, por isso, simplesmente ignoro.

Resposta correta: B. A abertura da lente determina a quantidade de luz que incide sobre o filme ou sobre o sensor de imagem digital para criar a imagem. Você ou o sistema automático da câmera pode controlar o tamanho da abertura da lente, definindo um valor f . Alterar o valor f aumenta ou diminui o tamanho da abertura da lente.



O diafragma (f) tem por função básica, controlar a intensidade de luz que passa pela objetiva, determinando assim também a exposição, sua abertura é mostrada como números de valor f , por exemplo, $f/2$, $f/2.8$, $f/4$, $f/5.6$, $f/8$, $f/16$ etc. Nessa escala, reduz-se sempre a metade a luz do número anterior, ou seja, a abertura $f/2$ é a metade em relação à $f/1.4$, mas representa o dobro em relação à $f/2.8$. À medida que se fecha o diafragma a sua área é reduzida pela metade, e à medida que se abre, esta área é dobrada.

Os números f / menores, como $f/2.8$, definem uma maior abertura da lente, permitindo que mais luz entre na câmera. A abertura grande é normalmente chamada de "larga". A abertura pequena também é chamada de "estreita", sendo indicada com números f altos, como $f/16$. Como era de se esperar, a abertura pequena permite que menos luz entre na câmera e o oposto com a abertura grande. Para conseguir uma boa exposição com uma abertura pequena, é necessário aumentar o tempo maioria das câmeras ajusta automaticamente a velocidade do obturador quando são definidas no modo de programa. Se você estiver tirando fotografias no modo manual ou em prioridade de velocidade, defina uma velocidade maior para o obturador, usando um dos menus ou sub-menus da câmera. A determinação do diafragma é inversamente proporcional a quantidade de luz existente. Em situação de

muito sol, mantém o orifício fechado, em dia nublado abre-se para um orifício maior.



Velocidade 1/8(câmera no tripé)



Velocidade 1/125 (câmera na mão)

Aprendendo o jargão: Alternar para uma abertura mais larga também significa "aumentar a abertura". Alternar para uma abertura mais estreita significa "reduzir a abertura". Maiores aberturas requerem velocidades mais rápidas, menores aberturas, o inverso.

Que abertura, ou valor f/ você deve escolher? Sua escolha depende de dois fatores.

Em primeiro lugar, convém selecionar uma abertura que forneça a velocidade correta do obturador. Por exemplo, para evitar que a imagem fique borrada devido à trepidação da câmera ou ao movimento do tema, você deve escolher uma abertura larga (valores f menores) para obter velocidades mais rápidas do obturador. Da mesma forma, se você estiver usando uma lente para telefoto (longa) e segurando a câmera com as mãos, será necessário escolher uma velocidade muito alta do obturador para que as fotos sejam mais nítidas.

Em segundo lugar, ao selecionar intencionalmente uma abertura larga ou estreita, você pode controlar a "profundidade do campo" nas fotografias. O aumento ou diminuição da abertura do diafragma, não implica em um aumento ou redução da imagem fotografada. Este dado depende exclusivamente da distância focal (comprimento) da objetiva em uso. A abertura do diafragma está diretamente relacionada com as zonas de foco do assunto a ser fotografado, é o que chamamos de **"PROFUNDIDADE DE CAMPO"**.

3. O que é profundidade do campo?

- A. Um termo que indica que parte de uma cena terá um foco razoavelmente nítido.
- B. O tamanho da área que está incluída na cena.
- C. O comprimento focal da lente que está sendo usada.

Resposta correta: A. Profundidade do campo é a área de foco nítido aceitável na parte da frente e de trás de um tema. Por exemplo, uma fotografia com um plano de fundo ligeiramente borrado tem pouca profundidade de campo. Em

outra fotografia, os elementos de primeiro plano e de plano de fundo parecem estar focalizados, o que indica maior profundidade do campo. A abertura é o principal fator que afeta a profundidade do campo.

Exemplo de Profundidade de campo



f/2.8



f/22

O diafragma, além de controlar a intensidade de luz transmitida pela objetiva, possibilita ainda um segundo grande recurso que é o controle dos planos focalizados. Podemos isolar planos em foco (pouca profundidade de campo), ou ainda tê-los todos em foco (grande profundidade de campo). Esse recurso é muito importante na Fotografia contemporânea, pois são muitos os efeitos conseguidos por esse meio, permitindo um controle quase total da nitidez da imagem. Quando operamos com o diafragma muito aberto, (f/1.4) a profundidade de campo será muito limitada, sendo que as áreas antes e depois do plano focalizado aparecerão fora de foco. Este recurso permite melhor ênfase ao objeto de maior importância na Fotografia. Por outro lado, com aberturas mais fechadas (f/22), os elementos além e aquém do objeto focalizado aparecerão em foco. Isso permite que todos os planos possam ser focalizados, dando maior profundidade visual à nossa imagem. Quando examinamos qualquer Fotografia, verificamos que em sua maioria, todos os planos estão nítidos. Isto é o efeito da profundidade de campo, que pode ser variado, conforme nossos objetivos.

Em algumas situações, convém aumentar a profundidade do campo. Por exemplo, em uma fotografia cênica, escolha uma abertura estreita; um valor f maior, como f/16 ou f/22, de modo que boa parte do primeiro plano e do plano de fundo fique nítida na foto. Em outras situações, é aconselhável diminuir a profundidade do campo. Por exemplo, em um retrato em que você deseja que o plano de fundo pareça borrado, escolha uma abertura mais larga ou um valor f menor, como f/2,8, f/4 ou f/5,6. O foco do tema ficará nítido, mas o plano de fundo será "suave" e não desviará tanto a atenção do observador.

Dica: Lembre-se de que números grandes aumentam e números pequenos diminuem. Em outras palavras, valores f grandes, como f/22, aumentam a faixa de foco com nitidez aceitável. Valores f pequenos, como f/4, diminuem a faixa de foco com nitidez aceitável e fazem com que o primeiro plano e o plano de fundo fiquem borrados. Quando você escolhe uma

abertura pequena, como $f/16$, torna-se necessária uma maior velocidade do obturador para garantir que uma quantidade de luz suficiente alcance o filme ou o sensor para que haja uma exposição correta. No entanto, com velocidades mais lentas do obturador, a trepidação da câmera ou o movimento do tema pode resultar em imagens borradas. Se a velocidade for lenta, use um tripé e mude para um filme mais rápido ou uma configuração equivalente ao ISO que permita velocidades mais rápidas do obturador. Se você desejar "congelar" um tema em movimento, use um filme ISO com configuração alta. Caso queira enfatizar o movimento, utilize o inverso.

Embora a abertura seja o fator mais importante para se obter uma faixa de foco com nitidez aceitável em uma fotografia, estes outros fatores também afetam a profundidade do campo:

Distância da câmera até o assunto a ser fotografado

Em qualquer abertura (valor f), quanto mais longe você estiver do tema, maior será a profundidade do campo. Se você tirar uma fotografia cênica de uma montanha distante, é possível que a nitidez do foco seja aceitável no primeiro plano, no plano intermediário e no plano de fundo. No entanto, se você tirar a fotografia de uma pessoa, dos ombros para cima, apenas o tema terá um foco muito nítido.

Comprimento focal da lente: De forma simplificada, o comprimento focal determina a área da cena que é "vista" pela lente. A partir da mesma posição de disparo, uma lente de grande-angular abrange uma maior parte da cena do que uma lente para telefoto. Além disso, uma lente de grande-angular produz grande profundidade de campo, desde que você não esteja muito próximo ao tema. Em termos mais técnicos, uma lente de grande-angular ou uma configuração de zoom possui um ângulo de visão de 110 graus, enquanto uma lente para telefoto permite apenas um ângulo estreito de visão da cena (23, 12 ou até 4 graus). Como uma lente longa (ou para telefoto) ou uma configuração de zoom (qualquer configuração de lente ou de zoom acima de 50 mm) amplia o tema, a profundidade do campo fica superficial, de modo que apenas o tema tenha um foco muito nítido.

O diafragma, possibilita ainda um segundo grande recurso que é o controle dos planos focalizados. Podemos isolar planos em foco (pouca profundidade de campo), ou ainda tê-los todos em foco (grande profundidade de campo). Esse recurso é muito importante na Fotografia contemporânea, pois são muitos os efeitos conseguidos por esse meio, permitindo um controle quase total da nitidez da imagem. Quando operamos com o diafragma muito aberto, ($f/4$) a profundidade de campo será muito limitada, sendo que as áreas antes e depois do plano focalizado aparecerão fora de foco. Este recurso permite melhor ênfase ao objeto de maior importância na Fotografia. Por outro lado, com aberturas mais fechadas ($f/22$), os elementos a frente e atrás do objeto focalizado aparecerão em foco. Isso permite que todos os planos possam ser focalizados, dando maior profundidade visual à nossa imagem. Quando

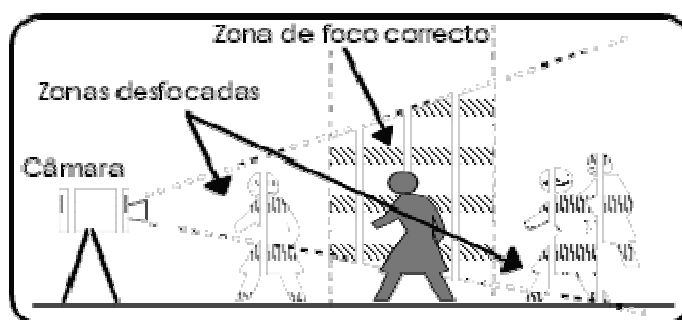
examinamos qualquer Fotografia, verificamos que em sua maioria, todos os planos estão nítidos. Isto é o efeito da profundidade de campo, que pode ser variado, conforme nossos objetivos.

Muitas vezes necessitamos de pouca, outras vezes de muita profundidade. Se o assunto escolhido for, por exemplo, uma corrida de quatro cavalos que se locomovam paralelamente a distância de 3 metros um do outro, neste caso faz-se necessária grande profundidade de campo, pois necessitamos de nitidez do primeiro ao ultimo cavalo. Temos, portanto, que nos recorrer ao recurso da diafragmação.



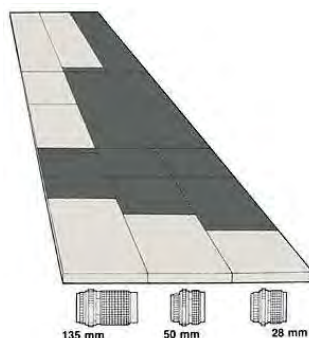
Controle da Profundidade de Campo. Fotos: Jaime Simão

Querendo-se obter grande profundidade de campo, diminui-se a abertura. Esta medida, por outro lado, implica na redução de luz que entra pela objetiva e explica porque o ganho de grande profundidade de campo implica no uso de velocidade mais lenta. Dependendo da luz da cena isto só será possível com a utilização de filmes mais sensíveis. A profundidade de campo também depende da distância em que o plano focalizado se encontra. À medida que se aproxima do motivo, a profundidade tende a diminuir, e a quando se afasta ela tende a aumentar.



A profundidade de campo também está sujeita a distância focal - o comprimento da objetiva - a ser empregada. Quanto mais longa for a objetiva (Tele) ou quando aproximamos o movimento do ZOOM, menor será a profundidade de campo produzida. As teleobjetivas são importantes não só pelo "corte" que impõem ao espaço tridimensional, com ângulos visuais mais estreitos em relação à objetiva normal, mas também pelo achatamento desses planos e pela redução da profundidade visual e de campo. Quanto mais curta for a distância focal da objetiva, ou com o **ZOOM** mais afastado (Grande Angular), maior será a profundidade de campo. Por apresentarem um ângulo visual mais aberto em relação a outras objetivas, as grandes angulares, não só

ênfatizam a perspectiva visual da imagem, como também a própria profundidade de campo.



Conforme já dito, é importante afirmar que a relação entre a objetiva e o objeto fotografado pode alterar a profundidade de campo. À medida que nos aproximamos do objeto, independente da abertura, a profundidade de campo diminui e ao contrário, esta aumenta.

É conveniente saber que **1/3** da profundidade de campo obtida medida a partir do plano focalizado, recua em direção a câmara, e que os **2/3** restantes se estende em direção ao fundo. Esta "**Regra dos Terços**" serve como ponto de partida para melhor entendermos e planejarmos nossas imagens. A leitura precisa da profundidade de campo deverá sempre ser feita na **escala impressa em cada objetiva** entre o anel de focalização e o anel do diafragma. **Note que nessa escala, as mesmas aberturas se repetem tanto do lado direito quanto do lado esquerdo do ponto de focalização.**



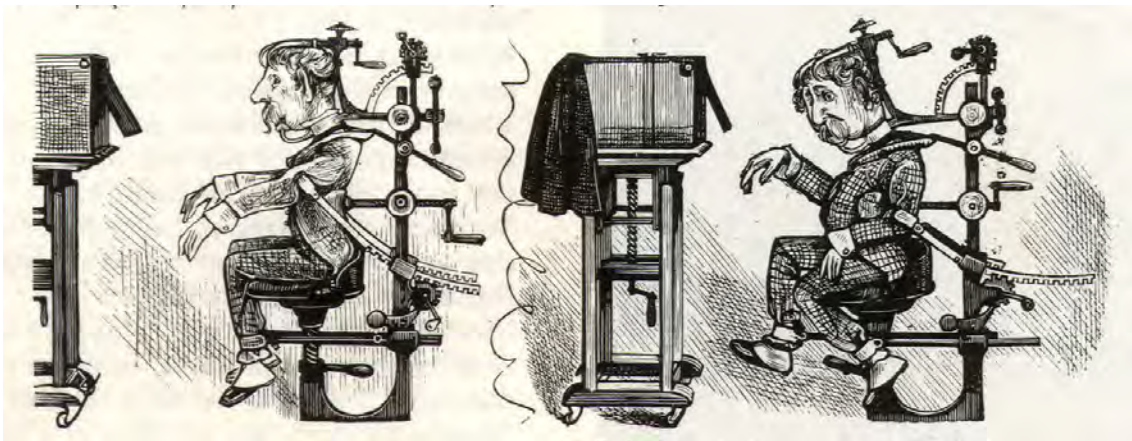
Entretanto, a maioria das objetivas **ZOOM**, não possui esta escala. O controle da profundidade de campo terá que ser estimativo. Quanto mais fechado estiver o diafragma (f/22 ou 16), maior a profundidade, e quanto mais aberto (f/3.5 ou 4), o inverso.

Com a sua utilização, a leitura torna-se útil até mesmo para fotos instantâneas, onde já não podemos focalizar com precisão, o assunto em movimento. Em trabalhos de estúdio, a leitura dessa escala se torna imprescindível para melhor orientação das zonas em foco.

4. O que é velocidade do obturador?

- A. A velocidade em que a câmera tira uma fotografia.
- B. Por quanto tempo a luz pode penetrar na câmera.
- C. Com que velocidade a luz passa da lente para o obturador.
- D. Modos Programáveis.

Resposta correta: B. A velocidade do obturador controla por quanto tempo a cortina da câmera permanece aberta para que a luz da lente incida sobre o sensor de imagem digital. Quanto mais tempo o obturador ficar aberto, mais luz alcançará o filme (com a abertura definida).



As velocidades do obturador são mostradas em frações de segundo. As velocidades comuns (de lenta a rápida) são: 8 segundos, 4 segundos, 2 segundos, 1 segundo, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{15}$, $\frac{1}{30}$, $\frac{1}{60}$, $\frac{1}{125}$, $\frac{1}{250}$, $\frac{1}{500}$, $\frac{1}{1000}$ e assim por diante.

Como definir a velocidade do obturador Em câmeras manuais totalmente controláveis, você pode definir a velocidade do obturador usando o mostrador da câmera ou selecionando-a em um menu eletrônico. Em câmeras compactas e de uso único, essa velocidade é selecionada automaticamente com base na luz disponível e no modo escolhido.

Quando você aumenta ou diminui a velocidade do obturador por uma configuração completa, a exposição dobra ou diminui pela metade. Por exemplo, uma quantidade de luz duas vezes maior alcança o filme a $\frac{1}{30}$ s do que a $\frac{1}{60}$ s. Para garantir uma exposição correta, altere a abertura (valor f) à medida que aumenta a velocidade do obturador. Se você tirar fotos no modo de programa ou automático, a velocidade do obturador será ajustada automaticamente.

A velocidade do obturador afeta a capacidade de obter uma imagem nítida com

pouca luz se você estiver segurando a câmera com as mãos, bem como de congelar o tema em movimento ou transformá-lo em uma imagem borrada na fotografia. Limites de manuseio Como regra, nunca segure a câmera com as mãos se a velocidade do obturador for menor que o inverso do comprimento focal da lente. Por exemplo, se você estiver tirando fotos com uma objetiva ou zoom de 200 mm em uma, use a velocidade de 1/200 s ou maior para o obturador a fim de assegurar uma imagem nítida. **Outra regra útil é nunca segurar a câmera com as mãos em velocidades menores que 1/30 segundos, sob pena de tremor.**

EXERCICIO:

- 1) Escolha assuntos bem próximos, entre 50 cm a 1 metro, como uma flor ou um pequeno objeto. Abra toda a abertura, efetue a fotometria pela velocidade e fotografe! Faça o mesmo, com a abertura mais fechada possível. Caso o fotômetro peça velocidade muito lenta, aumente o ISO, para que a imagem não fique tremida.
- 2) Fotografe assuntos em movimento como bicicletas, motos e carros, com baixa velocidade (1/30) e com alta velocidade (1/1000), ajustando a fotometria para o EV 0, somente na abertura. Caso não o fotômetro não permita velocidades mais rápidas, aumente o ISO.

13. CAPÍTULO 13 - REVISÃO DE CONCEITOS

13.1 - Como equalizar o EV

A) OBTURADOR

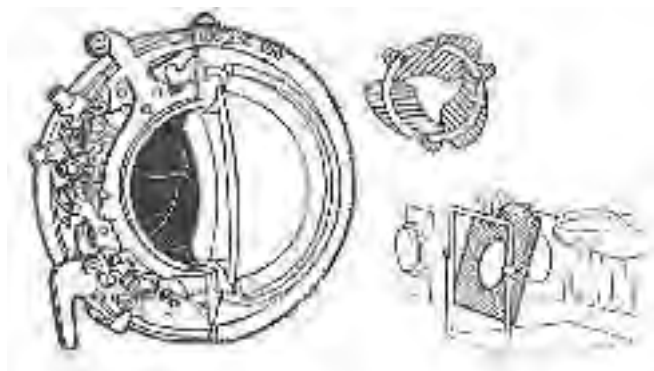
Nos meados do século XIX, para fotografar, colocava-se a câmara com a objetiva tampada em frente ao assunto a ser fotografado, retirava-se a tampa pelos minutos necessários para a exposição do filme à luz, e em seguida, tornava-se a tampar novamente a objetiva. Com o avanço da fotoquímica, os filmes tornaram-se mais sensíveis, reduzindo a exposição a frações de segundo, criando a necessidade de criar um instrumento mais preciso, para estas exposições curtas. Este instrumento é o obturador.

Do latim "**obturare**" - fechar, tapar, entupir, sua função resume-se em controlar a entrada de luz. Encontrado em todas as câmaras atuais, o obturador é o dispositivo que determina quanto tempo a imagem projetada pela objetiva incidirá sobre o filme. Se esta exposição for excessiva, a imagem gerada será muito escura (superexposição, ou + 1 + 2 etc.), caso não seja suficiente, teremos um negativo muito claro (sub-exposto, ou - 1, - 2, etc.). Os negativos de boa qualidade e densidade normal estão numa faixa intermediária (Fator 0) entre estes dois casos.

Este instrumento é regulado por um mecanismo de relojoaria, nas câmaras mecânicas, ou por um cristal de quartzo conectado ao **CI** (circuito interno), um chip que comanda todas as operações nas câmaras eletrônicas, ambas bem complexas, abre-se deixando passar a luz, fechando-se, em seguida.

Produzem o tradicional "clique", indicando que o filme já foi exposto. Localiza-se sempre no caminho da luz, entre a objetiva e o corpo da câmara, às vezes dentro da própria objetiva, ou ainda dentro da câmara escura. Quando o obturador é acionado, seu mecanismo entra em ação, dando passagem a luz, e conseqüentemente a imagem, fechando-se em seguida, finalizando assim a exposição. Na maioria dos casos, o obturador é acionado por uma mola, ou por um circuito eletrônico, que tem por função retirar e colocar no caminho da imagem, a peça responsável pelo bloqueio da luz.

Pode ser desde uma simples lâmina de metal, uma placa que gira e a luz entra por seu orifício durante um tempo padrão, determinado pela velocidade de rotação da própria placa. (Obturador de Placa Simples) Comum nas câmaras mais populares ou várias lâminas em justaposição que se abrem e fecham, produzem um movimento em Íris, denominado obturador diafragmático ou Íris, ou ainda uma cortina de tecido opaco, borracha ou de um finíssimo metal. Encontrado nas câmaras *reflex mais sofisticadas* (Obturador tipo íris ou de cortina).



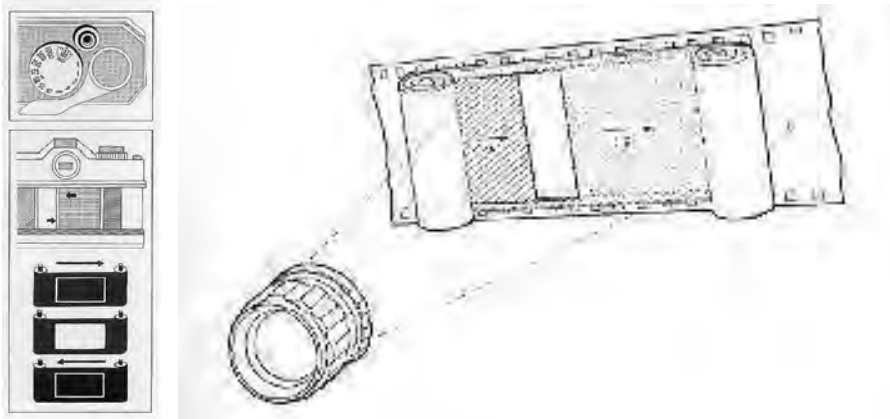
Obturador Íris.

Os obturadores de placa simples são de fácil manuseio, e custo baixo. Entretanto não são precisos, podem não distribuir a luz no filme com uniformidade, geralmente são programados para operar com velocidade única (entre 1/60 a 1/125s), impossibilitando os inúmeros efeitos que outras velocidades permitem.

Os obturadores diafragmáticos são mais precisos, silenciosos, permitem a sincronização com **o Flash Eletrônico** em qualquer velocidade, e não apresentam distorções de exposição. São obturadores mecânicos, são como os relógios automáticos ou de corda, podem apresentar uma leve variação durante a exposição em dias muito quentes ou muitos frios. Apresentam restrições no uso de velocidade, pois suas lâminas são de movimento lento, não operando em velocidades acima de 1/500. O seu mecanismo normalmente está embutido na objetiva, o que dificulta a sua manutenção.

Os obturadores de plano focal ou de cortina podem ser tanto mecânicos ou eletrônicos. Os eletrônicos apresentam como vantagem custo menores de fabricação, pois trabalham com cristal de quartzo, e apresentam exposição precisa sob qualquer temperatura. Por outro lado, costumam apresentar defeitos em climas tropicais, que são muito úmidos, e oxidam seu circuito.

Estes obturadores são formados pela junção de duas cortinas opacas, situadas no plano anterior ao do filme. Veja a seguir como funcionam:



Ao acionar o obturador, a primeira cortina se abre, expondo o filme totalmente a luz. Após o tempo indicado, a segunda cortina segue a trajetória da primeira, bloqueando a entrada da luz e encerrando a exposição. Ao avançar o filme, o obturador é novamente recarregado, e as duas cortinas voltam a sua posição inicial, prontas para uma nova exposição. As cortinas podem correr tanto no eixo horizontal quanto no vertical, de acordo com o projeto de cada fabricante.

Há casos em que uma das cortinas permanece totalmente aberta. Isto acontece quando operamos em velocidade B (Bulb), e também nas velocidades baixas, que vão de 1 segundo até a velocidade de sincronismo do Flash Eletrônico (1/60, 1/125 e nos modelos mais recentes, 1/250). Quando o obturador é acionado, a primeira cortina é aberta, e o Flash dispara antes da cortina fechar.

Desta forma, toda a área do negativo ficará homogeneamente iluminada. Velocidades superiores a esse limite não podem ser utilizadas, sob risco de expor somente uma pequena faixa do negativo, já coberta pela segunda cortina. Os obturadores de cortina apresentam como vantagem velocidades mais rápidas, podendo atingir 1/4000 s ou mesmo até 1/8000 s, dependendo do modelo da câmara. São normalmente empregados nas câmaras reflex, as mais precisas e mais caras, na linha do pequeno formato 35 mm. Contudo, podem apresentar distorções em altas velocidades, excessivo ruído de funcionamento, e o sincronismo da velocidade com flash eletrônico são limitados. O obturador tem por função básica, o controle da entrada da luz no plano do filme. Sua ação tem que ser exata, para que não haja nem sub nem superexposição. Nas câmaras mais sofisticadas, suas velocidades (tempo de exposição) são variáveis, o que permite fotografar em diversas condições de luz ou mesmo para congelar ou borrar o movimento.

Caso a luz não seja suficiente, teremos que deixar o obturador aberto por mais tempo. Onde há muita luz, este deverá abrir velozmente para evitar superexposição. Se desejarmos "**congelar**" um movimento, o obturador terá que funcionar com maior rapidez. Quando se quer obter uma "**ilusão de movimento**" - linhas, traços, ou borrões do objeto fotografado - o obturador

terá que permanecer aberto, permitindo que o próprio movimento da imagem seja traçado pelo filme. Para que se tenha total controle sobre esses fatores - quantidade de luz, ação e movimento, os obturadores mais sofisticados apresentam uma **ESCALA DE VELOCIDADES**. Um dado tempo de exposição sempre representa o dobro da velocidade seguinte, ou a metade do tempo da velocidade anterior. Assim, uma escala que se inicie com 1 segundo, contará com as velocidades de 2s. 4s. 8s. 15s e assim por diante, ou no sentido inverso 1/2 s, 1/4 s, 1/8 s, 1/15 s etc. A escala completa de exposição se apresenta do seguinte modo: **8h, 4h, 2h, 1 h, 30', 15', 8', 4', 2', 1', 30", 15", 8", 4", 2", 1", 1/2", 1/4", 1/8", 1/15", 1/30", 1/60", 1/125", 1/250", 1/500", 1/1000", 1/2000", 1/4000", 1/8000"**.

Os tempos superiores a 30 segundos são obtidos com velocidade **B (Bulb)**, que mantém aberto o obturador enquanto este estiver acionado. As máquinas eletrônicas mais sofisticadas conseguem programar esta exposição até 30 segundos, ou mesmo 1 minuto, dependendo do modelo. As outras velocidades, mais rápidas, são ajustadas pelo próprio obturador. A velocidade de segurança, aquela que se pode operar sem tremor, depende basicamente da distância focal da objetiva a ser utilizada. Uma objetiva normal, de distância focal 50 mm, requisita uma velocidade de 1/60 s. Uma teleobjetiva de 200 mm, já exige uma velocidade de 1/250 s, enquanto que uma grande angular de 28 mm, pede uma velocidade de 1/30. A velocidade do obturador deverá sempre ser compatível com o comprimento da objetiva. Observe isto antes de fotografar.

A determinação da abertura do diafragma é feita por meio de uma nomenclatura própria, denominada **ESCALA DE NÚMEROS f/**. Quanto maior for o número, menor será a quantidade de luz a ser transmitida pela objetiva, e menos luminosa a imagem se formará. Esta escala se apresenta da seguinte forma: **f/1, f/ 1.4, f/ 2, f/2.8, f/ 4, f/ 5.6, f/ 8, f/ 11, f/ 16, f/ 22, f/ 32, e outras**.

Nessa escala, reduz-se sempre a metade a luz do número anterior, ou seja, a abertura f/2 é a metade em relação à f/1.4, mas representa o dobro em relação à f/2.8. À medida que se fecha o diafragma a sua área é reduzida pela metade, e à medida que se abre, esta área é dobrada.

Os números f/ correspondem a uma série de círculos decrescentes. A maior abertura, maior entrada de luz, corresponde ao 1. Em cada posição sucessiva, a área do círculo correspondente vai sendo reduzida, para o que temos que dividir o diâmetro do círculo maior pela raiz de 2, raiz de 4, raiz de 8 é raiz de 16, e assim por diante. Os produtos dessas raízes são: f/1.4, f/ 2, f/ 2.8 e f/ 4. Estes produtos são os números que aparecem na borda do diafragma e correspondem à grandeza a que é reduzida a superfície da abertura.

As velocidades de um obturador mais complexo, geralmente variam de B até 1/8000s. Estas velocidades, ou tempos de exposição, aumentam ou diminuem em um sistema múltiplo de dois. Cada uma delas é o dobro da velocidade seguinte é a metade da anterior, ou seja, por exemplo, 1/125 "é o dobro de tempo de 1/250" e a metade de 1/60.

Desta forma, pode-se estabelecer com precisão a relação entre a abertura do **DIAFRAGMA**, que são determinadas pelas mesmas bases. Caso tenhamos que reduzir a velocidade de 1/60, para 1/125, afim de "parar" o movimento de uma pessoa caminhando, teremos que abrir o DIAFRAGMA em um ponto (+1), de f/5.6 para f/4. Por quê? - Porque diminuimos pela metade o tempo de exposição, que implicará em uma sub-exposição (-1). Abrindo o **DIAFRAGMA** de f/ 5.6 para f/4, dobramos a quantidade de luz por ela admitida, e assim teremos uma imagem com a mesma gama de contraste.

A luminosidade de uma lente depende de seu diâmetro e de sua distância focal. Como estas duas grandezas variam inversamente uma em relação à outra, ou seja, quanto maior o diâmetro da lente mais luminosa ela é, e quanto maior a distância focal menor a luminosidade da mesma, é possível medir a característica de luminosidade de uma lente em relação à outra através do quociente "distância focal / diâmetro da lente".

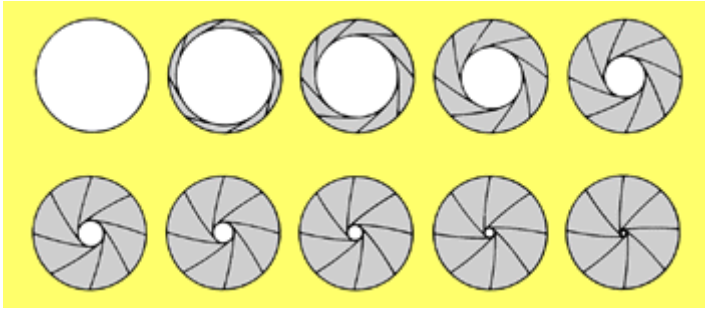
Uma lente comum (exceto zoom) não pode ter sua característica de distância focal alterada, porém pode ter sua característica de diâmetro alterada, através de um dispositivo denominado diafragma. Abrindo-se ou fechando-se o mesmo é possível controlar a luminosidade da lente, daí o termo abertura ser utilizado para medir esta característica da lente. A letra " f " minúscula é utilizada para representar este quociente:

$$f = \frac{\text{distância focal}}{\text{diâm. lente}}$$

Onde:

- **f** é o valor da abertura do diafragma obtido
- Distância focal é o comprimento da lente em questão
- **A** é o diâmetro da abertura da lente, em milímetros

Estas grandezas são medidas em milímetros, assim, um exemplo de abertura para uma determinada lente é $f = 100\text{mm} / 50\text{mm}$ o que resulta no valor $f = 2$. Existe uma convenção, herdada do mundo fotográfico, onde a abertura ajustada em determinada lente é representada por " f/x " onde " x " é o próprio valor da abertura " f ". Assim, no exemplo acima a abertura da lente de distância focal 100mm e diâmetro 50mm é indicada por " f/2 " Para facilitar o uso do diafragma, foram estabelecidos valores-padrão para suas aberturas em uma escala de pontos (*f-stops*), onde cada ponto corresponde a uma abertura do diafragma que deixa passar metade da luz do ponto antecessor e o dobro da luz do ponto sucessor. O desenho abaixo mostra uma seqüência dessas aberturas, onde, da esquerda para a direita, a área central (por onde passa a luz) de uma dada abertura tem *metade* do tamanho da área da abertura da esquerda e o *dobro* do tamanho da área da abertura da direita:



Como a área pela qual passa a luz no diafragma é a de um círculo, existe uma fórmula matemática (vide final deste item) que a relaciona com seu diâmetro: a área de um círculo *dobra* se seu diâmetro for multiplicado por $\sqrt{2}$ (raiz quadrada de 2) e fica dividida pela metade se o mesmo diâmetro for dividido também por $\sqrt{2}$.

Conforme visto acima, a abertura de uma lente pode ser representada pelo quociente da distância focal da lente pelo diâmetro da mesma, ou seja, para uma determinada lente com distância focal fixa F , a abertura pode ser indicada por $f = F / D$, onde ' D ' é o diâmetro da abertura do diafragma (que pode ser considerado como o diâmetro da lente).

Para obtermos uma abertura f' com *metade* da área de uma dada abertura f , é necessário portanto dividir seu diâmetro por $\sqrt{2}$. Assim,

se $f = F / D$, f' será $F / (D / \sqrt{2})$

o que é o mesmo que $F / 1$ multiplicado por $\sqrt{2} / D$, ou seja, F / D multiplicado por $\sqrt{2}$;

como $F / D = f$, conclui-se que

$f' = f$ multiplicado por $\sqrt{2}$

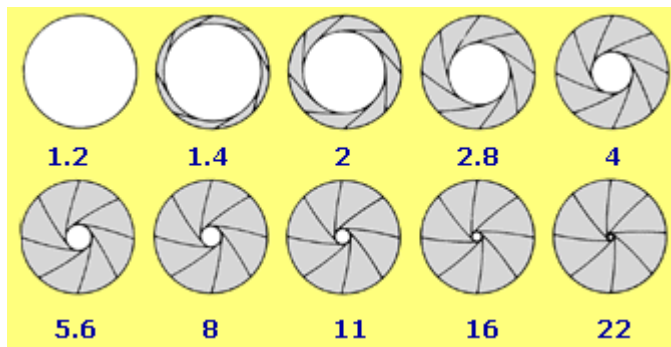
Considerando-se $f = 1$ como o valor máximo de abertura da lente (diafragma totalmente aberto), o próximo valor será portanto 1 multiplicado por $\sqrt{2}$. Como o valor de $\sqrt{2} = 1,4142135...$, chega-se em **1,4**, que é o valor do próximo número ' f ' (f-stop), o que deixa entrar metade da luz pelo seu orifício em relação a $f = 1$.

A seguir, sucessivamente, multiplicando-se cada valor de f por $\sqrt{2}$, tem-se os valores da escala padrão de aberturas, ou seja:

$f/ 1.0 / 1.4 / 2 / 2.8 / 4 / 5.6 / 8 / 11 / 16 / 22 / 32$

onde, da esquerda para a direita, cada ponto significa metade da luz admitida pela lente em relação ao ponto anterior e vice-versa. A abertura máxima da lente (diafragma totalmente aberto) corresponde ao valor 1.0. No entanto, como as lentes possuem anéis ao seu redor para fixá-las à objetiva e outros elementos internos, suas aberturas máximas nunca são **1.0** e sim valores um

pouco menores do que isto, como **f/1.2**, por exemplo, exemplificado no desenho abaixo:



Esse valor de abertura máxima varia, portanto de lente para lente, porque depende da sua construção, e influi na luminosidade da lente; assim, para lentes de mesmo diâmetro e mesma distância focal (outro fator que influi na luminosidade), uma lente com abertura máxima **1.2** é mais luminosa do que uma lente cuja abertura máxima é **1.8**. Por outro lado, para lentes com diâmetros diferentes e mesma distância focal, ter a mesma abertura máxima não significa que as lentes sejam igualmente luminosas: entre duas lentes com mesma distância focal e abertura máxima **1.3**, se a primeira tiver diâmetro maior do que a segunda é mais luminosa do que esta. E, ainda, duas lentes com mesmo diâmetro, mesma abertura máxima e mesma distância focal podem diferir (embora pouco) na característica luminosidade, que também depende do material com que as mesmas são confeccionadas.

Quanto ao diâmetro, no segmento semi-profissional os mais comuns são: 52mm, 58mm, 62 mm, 67 mm, 72 mm, 77 mm e 100 mm.

A abertura trabalha em conjunto com a velocidade do obturador para obter-se a exposição correta da imagem.

Relação entre área e diâmetro de um círculo

A área de um círculo é $A = \pi \times (\text{raio})^2$; sendo $A1$ = área menor e $A2$ = dobro da área $A1$, tem-se $A2 = 2 \times A1$, ou seja, $\pi \times (\text{raio}2)^2 = 2 \times (\pi \times (\text{raio}1)^2)$, o que é equivalente a $(\text{raio}2)^2 = 2 \times (\text{raio}1)^2$; fazendo-se $\sqrt{(\text{raio}2)^2} = \sqrt{2 \times (\text{raio}1)^2}$ tem-se $\text{raio}2 = \sqrt{2} \times \text{raio}1$. Finalmente, como o diâmetro é o dobro do raio, $2 \times \text{raio}2 = 2 \times \text{raio}1 \times \sqrt{2}$, ou seja, $\text{diâmetro}2 = \text{diâmetro}1 \times \sqrt{2}$.

E V - EXPOSURE VALUE - VALOR DE EXPOSIÇÃO - RELAÇÃO ENTRE A ABERTURA DO DIAFRAGMA E A VELOCIDADE DO OBTURADOR.

As velocidades de um obturador mais complexo, geralmente variam de B até 1/8000s. Estas velocidades, ou tempos de exposição, aumentam ou diminuem em um sistema múltiplo de dois. Cada uma delas é o dobro da velocidade seguinte é a metade da anterior, ou seja, por exemplo, 1/125 "é o dobro de tempo de 1/250" e a metade de 1/60.

Desta forma, pode-se estabelecer com precisão a relação entre a abertura do **DIAFRAGMA**, que são determinadas pelas mesmas bases. Caso tenhamos que reduzir a exposição de 1/60, para 1/125, a fim de "parar" o movimento de uma pessoa caminhando, teremos que abrir o DIAFRAGMA em um ponto (+1), de f/5.6 para f/4. Por quê? - Porque diminuimos pela metade o tempo de exposição, que implicará em uma sub-exposição (-1). Abrindo o DIAFRAGMA de f/ 5.6 para f/4, dobramos a quantidade de luz por ela admitida, e assim teremos uma imagem com a mesma gama de contraste.

As câmaras eletrônicas programáveis possuem uma serie de funções, que trabalham basicamente com esta relação. Ao serem ajustadas para "**P**" (**Program**), o fotômetro automaticamente programa a abertura e velocidade correspondente para as condições de luz em questão (**Fator 0**), tomando como referência a sensibilidade do filme utilizado. Programadas para "**A**" (**Aperture**), fixamos qual a abertura do DIAFRAGMA que pretendemos operar, e o fotômetro busca automaticamente a velocidade correspondente. Em "**S**" (**Speed**), escolhemos com que velocidade vamos fotografar que seu circuito escolherá qual será a abertura correspondente. Alguns modelos ainda apresentam o modo **DEPH**, onde podemos operar automaticamente com o recurso da **MAIOR PROFUNDIDADE DE CAMPO POSSÍVEL**. Este recurso determina o primeiro, plano do meio e o último plano da cena, selecionando a melhor abertura para deixá-los em foco.

Outras trazem ainda o programa "**ISO**", para a escolha da sensibilidade do filme. A sensibilidade é lida automaticamente pelo **Sistema DX**, um scanner embutido dentro do compartimento onde se coloca o filme. Mas, nem sempre queremos operar com a sensibilidade nominal - sensibilidade real - por isso o programa "ISO" nos oferece mais esta opção.

ESCALA DE VELOCIDADE

Quanto às velocidades, existem certos fatores que precisamos conhecer para obter melhor rendimento em nosso trabalho. A escala de velocidade é dada pelo tempo de exposição em hora, minutos, segundos e frações de segundos. Um dado tempo de exposição sempre representa o dobro ou a metade do anterior. Assim uma escala que se inicie em 1 segundo contará com velocidades de 2s, 4s, 8s, etc., A escala completa, conforme já vimos, se apresentará do seguinte modo:

8h, 4h, 2h, 1h, (60') 30' 15' 8' 4' 2' 1' até (60"), nos fotômetro manuais, e 30" 15" 8" 4" e 2" (nas câmaras tipo Hi tech) e 1" 1/2" 1/4" 1/8" 1/15" 1/30" 1/60" 1/250" 1/500" 1/1000" 1/2000" 1/4000", nas câmaras manuais convencionais.

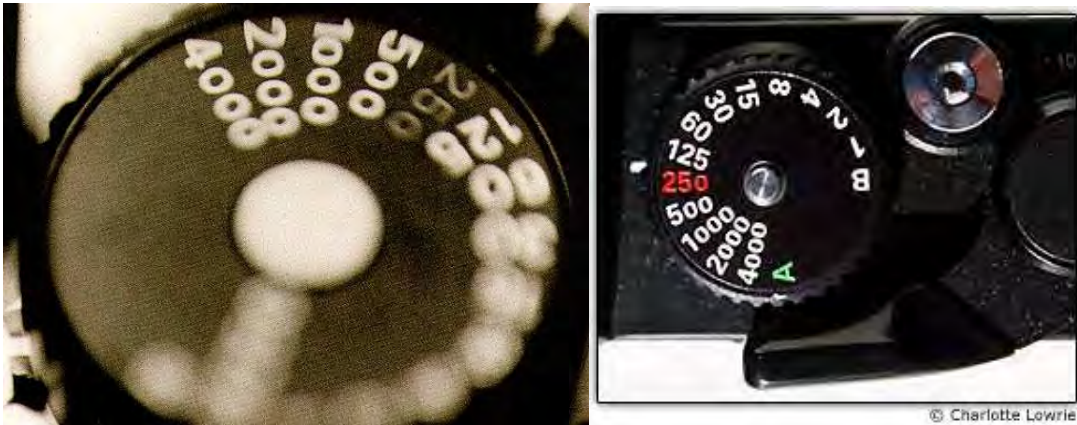


Ilustração: Anel de Velocidades – Câmeras Mecânicas



Visor LDC, das câmeras High Tech, indicações de velocidade abertura e fotometria em “EV=0”.

Os tempos de exposição superiores a 1 segundo salvo as câmaras Hi Tech, são obtidos com "B". Este mantém aberto o obturador, enquanto o disparador estiver acionado. O congelamento de objetos em movimento é algo que depende mais da experiência do fotógrafo do que de regras em movimento; sentido do movimento; tipo do movimento; etc.

E somente um estudo detalhado de cada caso poderia esclarecê-los.

Existem algumas regras importantes que podem ajudar a estabelecer padrões mínimos referentes à qualidade da imagem. Por convenção, consideramos uma Fotografia tremida fora dos padrões de uma foto correta.



Câmera ajustada para longa exposição, 30 segundos, recomendada para fotos noturnas.

DICAS:

1. VELOCIDADE MÍNIMA SEM TREMOR

Segurando firmemente a câmara, fotografamos um objeto fixo com velocidades decrescente a partir de 1/250s. Ao analisarmos os negativos, observaremos que os fotogramas feitos com velocidades 250, 125 e 60 não apresentam nenhum tremor visível. Já em 1/30s, visualizamos um pequeno tremor, que vai se acentuando a partir de 1/15s. O tremor em 1/30s pode ser considerado aceitável em alguns trabalhos (jamais em eventos formais). As outras velocidades, 1/15, 1/8, 1/4 podem apresentar um tremor bastante interessante. Já que trabalhos convencionais exigem fotos não tremidas, sempre optaremos, nessas circunstâncias, pela velocidade mais rápida, que a condição da luz e o diafragma nos permitirem.

2. VELOCIDADE E DISTÂNCIA FOCAL

A regra que produz imagens sem tremor está diretamente relacionada com a distância focal (comprimento) das diferentes objetivas, conforme vimos anteriormente. Utilizar a velocidade de 1/60s em uma câmara cujo filme é de 35

mm, com uma objetiva normal de 50mm, não gera os mesmos efeitos que produziria se a objetiva fosse, por exemplo, uma tele de 200mm. A velocidade mínima aceitável, neste último caso, (ou seja, que não apresentar tremor de câmara quando firmemente segura nas mãos), é igual ou aproximada à distância focal da objetiva utilizada. Para uma objetiva de 200 mm, uma velocidade razoável seria de 1/250s. Para uma objetiva de 400 mm, velocidade de 1/500s, para 24mm, 1/30s, e assim por diante.

DIAFRAGMA

Com a evolução da câmara escura renascentista, foi necessário introduzir lentes que permitissem a formação de imagens mais definidas e luminosas para o seu melhor aproveitamento da Fotografia como recurso expressivo. Com o aparecimento de emulsões fotos sensíveis, a câmara passou a ser utilizada também pela Fotografia. O uso de objetivas mais aprimoradas e as descobertas relacionadas às emulsões fotográficas, tornando-as mais sensíveis, impuseram novos parâmetros aos controles de exposição.

O obturador surge como controlador do tempo de exposição, e o diafragma, como o dispositivo que regula a quantidade de luz que deverá passar pela objetiva durante o tempo selecionando no obturador. Os primeiros diafragmas eram conjuntos de placas contendo orifícios de diferentes diâmetros, normalmente inseridos entre a objetiva e o plano do filme. A determinação do diafragma sempre é inversamente proporcional a quantidade de luz existente. Em um dia de muito sol, mantém um orifício pequeno; dia nublado abre se um orifício maior. O sistema de diafragmação pode ser mecânico, um sistema de palhetas em movimento de íris, ou totalmente eletrônico, no caso das câmeras digitais..

13.2 - UTILIZAÇÃO ESPECÍFICA DE ISO EM ALTA SENSIBILIDADE



Quando fotografamos **em lugares com “pouca luz”**, por exemplo: dentro de casa, em bares, teatro etc. e não podemos usar flash ou tripé, empregamos filme de alta sensibilidade, para fotografar com velocidades entre 1/30 e 1/45.

Ou ainda, quando optamos pelo recurso da **PROFUNDIDADE DE CAMPO**: a fim de obter maior nitidez na cena inteira - utiliza-se o diafragma o mais fechado ($f/11$, $f/16$, $f/22$ e outros), logo entrará menos luz pela objetiva, e conseqüentemente, entrará mais luz pela cortina do obturador, empregando-se assim, velocidades mais lentas como (1/4 1/15 1/30). Por outro lado, quando necessitamos fotografar cenas de muito movimento como (corridas de moto cross, corridas de cavalos e etc.) onde se utiliza velocidades mais altas como (1/125, 1/250, 1/500...) para congelar os movimentos, então se recomenda o uso de filmes de alta sensibilidade como (ISO 1600, ISO 3200) o que possibilita o uso de diafragmas mais fechados e velocidades mais altas, obtendo - se

“foco” na cena inteira e congelando, ao mesmo tempo, objetos em movimento

Por fim, aconselha-se também o uso de valores de ISO mais altos, **quando se fotografa com objetivas ZOOM** em dias nublados, ou ambiente com pouca luz. A falta de luminosidade do ZOOM, geralmente $f/3.5$ ou 4.5 , obriga o fotômetro a selecionar uma velocidade mais lenta, $1/60$ ou $1/30$, que sem tripé é impossível de se conseguir um bom resultado.

Mas, nunca se esqueça que quanto maior for a sensibilidade do filme empregado, menor será a qualidade final das suas imagens.

FOTOS COM VELOCIDADE RÁPIDA

Para fotografar quedas d'água em locais com boa iluminação ou ondas batendo nas pedras, o ideal é sempre usar recurso de alta-velocidade. Prefira sempre velocidades acima de $1/500$.

Fotos de asas de beija-flor, por exemplo, e outro movimento ultra-rápido prefira velocidades acima de $1/2000$. Isto também se aplica na hora de fotografar crianças.

EXERCÍCIOS DE ISO E RELAÇÃO ENTRE ABERTURA E VELOCIDADE (EXPOSIÇÕES EQUIVALENTES)

1 – Problema:

Estou com ISO 100 e o fotômetro acusou $EV=0$, $f/11$ e velocidade $1/125$ para um dia de sol às 10 horas da manhã. Quais são as possibilidades de combinação entre abertura e velocidade para aumentar ou diminuir a profundidade de campo sem alterar o valor do EV?

2 – Problema:

Estou com ISO 400 em um dia nublado dentro de casa, ambiente bem iluminado e o $EV=0$ é $f/5,6$ e velocidade $1/15$. Que ISO devo utilizar para fotografar com velocidade de $1/60$ para não tremer a imagem já que estou sem tripé?

3 – Problema:

Estou com ISO 100 sol do meio dia e o fotômetro acusa para $EV=0$, $f/22$ e velocidade $1/125$ estou fotografando corrida de F1 em Interlagos. Para congelar os carros em movimento é $1/2000$. Qual abertura devemos utilizar para preservar o $EV=0$?

4 – Problema:

Estou fotografando o show dos Rolling Stones na praia de Copacabana a noite no Rio de Janeiro. A câmera com ISO 800 acusa $EV=0$ em $f/2,8$ e velocidade

1/15. Que isso devo utilizar para fotografar com velocidade de 1/60 para não tremer a imagem já que estou sem tripé?

5 – Problema:

Estou fotografando um incêndio às 9:00 horas da manhã dia nublado com ISO 200. O EV=0 para esta situação é f/5.6 e velocidade 1/60. Preciso usar no mínimo velocidade 1/250 para congelar o movimento dos bombeiros em ação. Qual ISO mais adequado?

6 – Problema:

Estou fotografando uma partida de futebol no estádio do Pacaembu às 10:00 horas da noite com ISO 800. Para esta situação o fotômetro está me indicando EV=0 com f/2,8 e velocidade 1/30. O ISO utilizado é o suficiente? Senão qual o ISO mais indicado para fotografar com velocidade de 1/250, que é o mínimo para congelar os jogadores em movimento?

7 – Problema:

Estou fotografando uma paisagem na Chapada dos Veadeiros às 8:30 da manhã com dia ensolarado utilizando ISO 100. A leitura do fotômetro para EV=0 é de f/4 e velocidade 1/250. Qual ISO devo utilizar para fotografar com f/22 e velocidade 1/60 sem a necessidade de se utilizar tripé?

8- Problema:

Considerando o caso anterior sabemos que quanto mais alto for o ISO maior será a produção de ruídos e menor será também a qualidade e saturação das cores. Neste caso uso de ISO 100 e tripé é essencial. Para aumentar a profundidade de campo ao máximo vamos necessitar de f/32 que velocidade devemos utilizar para preservar o ISO e EV=0?

9- Problema (Panning)

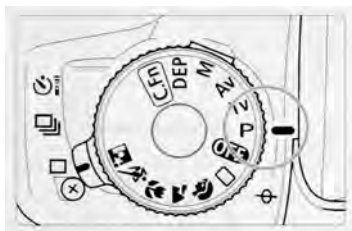
A Volkswagen está lançando um novo carro esportivo. Você foi convidado para fazer as fotos promocionais. Para que as fotos passem a sensação de movimento é necessário que se faça um Panning. Estou com ISO 100 no sol das 2:00 da tarde e o fotômetro acusou EV=0 em f/22 e velocidade de 1/60. Qual deve ser o ISO necessário para manter esse EV, caso dia esteja nublado?

10 - Problema

Para a mesma situação descrita anteriormente em dia de sol se ao invés de utilizarmos velocidade de 1/60 utilizarmos 1/30 para aumentar o efeito da varredura no fundo, qual será o ISO mais indicado para esta nova situação?

14. - CAPÍTULO 14

14.1 - COMO OPERAR AS CÂMARAS REFLEX DIGITAL - DSLR



Câmeras Reflex – Anel de Programas

São modelos que se caracterizam pelos recursos da informática, associado a micro mecânica fina, pelo sistema **“Auto Focus” (AF)** Totalmente computadorizadas, operam com programas avançados, onde você identifica o tipo de cena a ser fotografada, e pré fixa o programa mais indicado. Estas câmeras são destinadas a aqueles que já possuam prévia experiência no manuseio de câmeras digitais prosumers.

Cada marca e tipo de câmara, apresenta uma grande variedade de programas e sub-programas, para a fotometria, o uso do flash, fusão de imagens, velocidades de focalização automática, e número de disparos por segundo (Motor Drive). Vamos ver agora, quais os programas mais importantes, mas não deixe de dar uma boa estudada no manual do seu equipamento. Lá, além de dicas importantes, você aprenderá como manuseá-lo corretamente.

PROGRAM (P) - Nesta opção, o fotômetro decide por si qual a melhor abertura e velocidade do obturador. Não considera qualquer tipo de efeito, como profundidade de campo ou movimento. É só enquadrar o assunto e fotografar, pois a câmara programa uma velocidade mínima sem tremor. Se algo estiver errado, a câmara logo avisará. O “Program” é ótimo em cenas do cotidiano e viagens, existindo modelos que tem programas especiais para paisagens, retratos, macrofotografia e até para uso de flashes e objetivas zoom. Não esqueça que quando programada, o fotômetro efetua a leitura normal da cena, não determinando qualquer tipo de compensação.

Prioridade de Abertura - (A, AE ou AV). Aqui você escolhe a abertura desejada e o fotômetro automaticamente procura a velocidade. Não é necessário regular o diafragma. Basta programar para o f/ stop desejado, que a câmara fará o resto. Esta opção é indicada no controle da profundidade de campo e para fotos de pessoas, concentrando o foco no modelo e desfocando o fundo, o que dá mais destaque ainda sobre o mesmo.

Prioridade de Velocidade (S ou TV). Nesta modalidade, seleciona-se a velocidade, e o fotômetro ajusta automaticamente a abertura correspondente. Indicada para fotos de movimentos, esporte e fotojornalismo. Nas cenas de ação, as velocidades rápidas congelam a imagem. Já os tempos mais longos criam imagens curiosas e intrigantes, borrando os elementos móveis. Certifique-se antes, se a sensibilidade do seu filme é compatível para as condições de luz e velocidade a serem utilizadas.



Foto: Alexandre de Amicis

Prioridade de Profundidade de Campo (Deph). Esta opção trabalha com o princípio de 1/3 antes e 2/3 além do ponto focalizado, determinando automaticamente, o primeiro, o meio e o último plano, deixando todos em foco. Nessa opção foca-se apenas o plano intermediário.

ISO – Permite alterar a sensibilidade, em função da luz da cena a ser fotografada, devido à baixa qualidade de luz ou para congelar movimentos. Lembre-se que a fotografia surgiu em 1839, nesta época ainda não havia luz elétrica. De lá para cá ficou convencionado que a melhor condição para se fotografar é a luz do sol. Nesta luz, o melhor ISO é 100.

Opção Manual (M). Fotografar manualmente significa operar a câmara, sem a interferência do fotômetro. Agora é você quem decide qual a abertura e velocidade adequadas para a sua cena. Embora seja a opção favorita dos fotógrafos clássicos, é mais trabalhosa, exige experiência e é fácil de errar. Entretanto, nas fotos noturnas, macro - Fotografia com fole ou extensores e foto micrografia, ou cenas onde se exige extrema exatidão, é um procedimento obrigatório.

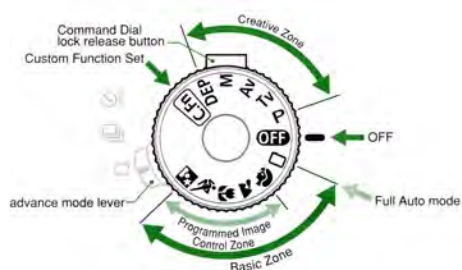


Ilustração: Tipos de Programa. 1) Zona Básica de Programas. 2) Zona Criativa de Programas

Recursos Adicionais:

Contra luz - Compensa automaticamente em até 2 pontos a fotometria, para clarear as silhuetas. Cenas contra o sol, ou contra o céu aberto.

Múltipla Exposição - ME - Registra várias imagens no mesmo fotograma (negativo ou slide). Muito usado para trucagens, montagens e fusão de imagens.

O fundo da cena deverá ser bem escuro e homogêneo, para não apresentar interferências indesejáveis. Observe as ilustrações no manual de sua câmara.



Foto: Peter Loss

AF Lock - Trava o comando do Auto Focus quando se deseja desfocar o assunto do centro, ou do fundo, sem perder o plano de focalização.

Controle de Drive - Seleciona a forma e a velocidade de transporte do filme.

14.1 - “ACOMPANHAMENTO PELA CÂMARA” (PANNING)

Não podendo recuar ou mudar o sentido do movimento do assunto com relação à câmara, em virtude das características do local, por exemplo, não podendo trabalhar com um tempo de exposição mais demorado, devemos recorrer a uma técnica de exposição especial, chamada de “acompanhamento pela câmara”, ou em inglês **panning**.

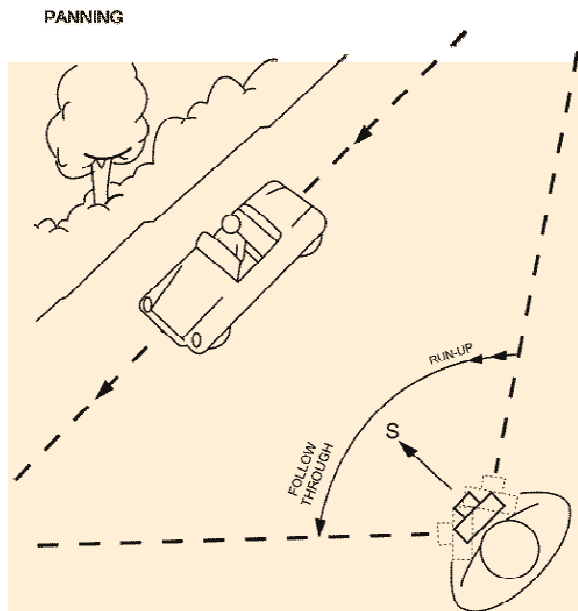


Foto: Enio Leite



Foto: Enio Leite

Focaliza-se a câmara, de antemão, num determinado ponto pelo qual passará o assunto em movimento, durante sua trajetória e dirigir-se a câmara para o objeto em movimento que ainda se encontra a grande distância.



Conservando constantemente sua imagem no centro do visor, acompanha-se o movimento do assunto, virando lentamente a câmara. Quando o objeto estiver alcançado o ponto pré-focalizado, aciona-se o disparador

ajustado para a velocidade mais rápida possível (em função da fotometria) sem, contudo cessar o movimento giratório da câmara.

Obtemos assim uma foto com caráter dinâmico, salientando-se a impressão de movimento. Uma Fotografia nítida no assunto, contra um fundo difuso. Este recurso pode ser obtido com a câmara em modo manual, AV ou no ícone Sport.



Foto: Roger Soares

14.2 - A LEI DOS TERÇOS

Conforme mencionamos antes, no capítulo sobre **Profundidade de Campo**, esta regra indica uma ampliação dos planos em foco, além do focalizado 1/3 à frente e 2/3 para trás do mesmo. Esta regra, apesar de grosseira, serve como ponto de partida para melhor entendermos e planejarmos nossas Fotografias. A leitura precisa de profundidade de campo sempre devera ser feita na escala fornecida por cada objetiva. Com um pouco de pratica, sua leitura torna-se útil até mesmo para as fotografias instantâneas. Em Fotografias de estúdio, a leitura dessa escala é imprescindível para uma melhor orientação do foco, ou mesmo para as **objetivas zoom**, que não possuem a escala de leitura prévia.

14.3 - IMPORTANTE!

Nunca confunda definição da imagem com profundidade de campo. Ter mais ou menos planos em foco não tem nada a ver com a qualidade da imagem focalizada. A definição esta diretamente relacionada à quantidade de planos focalizados, podendo ser avaliada subjetivamente. Uma fotografia mais ou menos definida só poderá ser avaliada por princípio puramente visual, na medida em que pudermos observar menos detalhes nas suas diversas partes.

O diafragma tem papel importante no aprimoramento da definição, enquanto elemento que altera a resolução da imagem. O poder de resolução é uma unidade mensurável (linhas por milímetro), que vai depender da qualidade

óptica dos elementos da objetiva, do diafragma selecionado, e também do filme e do processamento.

Outra coisa muito importante sobre a profundidade de campo é o botão: **PRÉ - SET**, que ao ser acionado fecha o diafragma ao número $f/$ escolhido. Assim, todos os planos em foco estarão visíveis, e qualquer mudança no diafragma produzirá respostas imediatas nos resultados observados no visor. Esse recurso ajuda muito a perceber todas as construções possíveis para uma Fotografia. A sua utilização é muito importante quando se trata de assimilar os conceitos de profundidade de campo. Nos modelos de câmaras fotográficas semi profissionais, esse recurso foi descartado. Isso limita bastante o trabalho do fotógrafo obrigando-o a utilizar a escala da objetiva para qualquer leitura e, a partir daí, tentar imaginar o efeito visual que o diafragma escolhido propiciará.

Com o botão de profundidade de campo acionado, a imagem reproduzida no visor escurece, na medida em que fechamos o diafragma, o que não implica em uma fotografia escura, pois a velocidade será selecionada conforme indicação da "bula" ou fotômetro da câmara em $EV = 0$.

Exposições Equivalentes – EV

Os sensores de imagem digital requerem uma determinada quantidade de luz para que haja exposição adequada. Vimos que dois fatores determinam a quantidade de luz necessária à exposição: o tamanho da abertura (ou valor f) da lente e a velocidade do obturador. Para usar uma velocidade rápida do obturador, defina uma abertura mais larga. Desse modo, a quantidade de luz que atingirá o filme ou o sensor de imagem será suficiente para expor a imagem. Contudo, se você diminuir a abertura (valor f), use uma velocidade mais lenta para obter uma exposição adequada. Várias combinações de abertura (valor f) e de velocidade do obturador produzem exatamente a mesma exposição; em outras palavras, a mesma quantidade de luz fará a exposição da imagem. Por exemplo, uma configuração de exposição de $f/22$ a $1/4$ s é equivalente a $f/16$ a $1/8$ s; $f/11$ a $1/15$ s, $f/8$ a $1/30$ s e assim por diante. Isso ocorre porque o tempo de exposição diminui à medida que a abertura aumenta. Se você estiver usando uma câmara ou um modo operacional totalmente manual, deverá mudar a velocidade do obturador toda vez que alterar a abertura (valor f) ou vice-versa.

Resumo:

As combinações do ISO, da abertura, da velocidade do obturador e da quantidade de luz em uma cena formam os elementos essenciais de exposição. Em um dia ensolarado e claro, você pode selecionar um dos vários valores $f/$ e ainda obter velocidades rápidas do obturador para evitar que a imagem fique borrada. Raramente há necessidade de mudar para um filme rápido no caso de altas velocidades do obturador com aberturas pequenas.

À medida que anoitece, sua opção de valor f torna-se muito limitada com filmes

lentos, como o ISO 100 ou ISO 200. Nesse caso, use aberturas mais largas, como f/4, para obter maior velocidade do obturador. Caso contrário, as imagens ficarão um pouco borradas com a trepidação da câmera ou com o movimento do tema. Mude para ISO mais rápido, como o ISO 800, a fim de obter mais opções. Desse modo, será possível selecionar aberturas menores, como f/8 ou f/11, para obter maior profundidade de campo. O ISO rápido permite tirar fotos com velocidades mais altas do obturador, reduzindo, assim, o risco de imagens borradas.

Embora possa parecer difícil assimilar os elementos básicos de exposição e a maneira de usá-los combinados, pode ser mais fácil escolher um aspecto, como abertura, e experimentá-la alterando o valor f/ para obter efeitos distintos. A velocidade do obturador a ser definida será indicada na câmera ou ela será definida automaticamente para você. Mantenha um log ou observe as informações sobre fotos, exibidas nos histórico de seus arquivos, para saber como a alteração da abertura afeta a imagem final. Em seguida, comece a experimentar diferentes velocidades do obturador. Sua câmera digital, será a ferramenta mais importante para aprender sobre fotografia de forma rápida e barata. Mas, melhor maneira de você aprender, é trabalhar com a câmera em modo manual.

EXERCÍCIO:

1) Fotografe nos modos de prioridade de abertura, EXPLORANDO A PROFUNDIDADE DE CAMPO e de velocidade EXPLORANDO MOVIMENTO e compare os resultados. Não se esqueça de ajustar WB e ISO compatível ao padrão de luz da cena. Controle o contraste DA IMAGEN utilizando o menu COMPENSAÇÃO de EV (Ícone +/-).

2) Fotografe aplicando a técnica do panning, observe gráfico na página 110, utilizando velocidades, 1/60, 1/30 e 1/15.

Devemos lembrar que fotografia digital é, antes de tudo, uma imagem eletrônica, como a televisão. Na televisão temos basicamente três ajustes: Cor, Brilho e Contraste. Na fotografia digital a cor é o WB, o Brilho o ajuste de ISO e o contraste podem ser controlados por meio do fotômetro, pelo EV. Experimente!

15 - CAPÍTULO 15 – SENSIBILIDADE E RUÍDO

O conceito de sensibilidade foi aproveitado da fotografia convencional, onde para cada situação de luz, utiliza-se o ISO adequado.

Por exemplo, em dias de sol, ISO 100 era o recomendado. Já para dias nublados, ISO 200. ISO 400 era aplicado em fotos de movimento e ação, na fotografia esportiva por exemplo.

Por fim, pra fotografar interiores, shows, espetáculos, etc., o ISO variava de 800 a 3.200, em função da luz da cena a ser fotografada.

Os primeiros filmes utilizavam outras nomenclaturas para determinar suas respectivas sensibilidades. Mas, devido as constantes diferenças de sensibilidade, foram surgindo as necessidades de se estabelecer medidas objetivas para determinar a sensibilidade de cada emulsão, colocando-a em um sistema adequado, assim como se exprime em graus a temperatura, em metros o comprimento, e em quilogramas o peso. Baseando-se no mesmo princípio técnico, fabricantes e cientistas convencionaram um sistema de medição universal denominado **ISO**. (International Standard Association).



O ISO, entretanto, foi a fusão de dois sistemas de sensibilidade, muito utilizados anteriormente, cada um absolutamente correto, mas impossível de serem convertidos entre si. Na Europa, usava-se o sistema DIN (Deutsch Industrie Norm - Norma da Industria Alemã), nos Estados Unidos, o sistema **ASA** (American Standart Association - Associação dos Padrões Americanos) e no Japão **JIS** (Japan Industry Standard). Há outras medidas, como o Weston e Schneider, que por serem muito antigas, já não são mais usadas.

Tanto no sistema ASA, como no DIN, quanto maior for o numero, mais sensível o filme e a luz. A diferença fundamental é que no sistema ASA, quando o numero dobra de um filme para o outro, é sinal que a sensibilidade do segundo é duas vezes maior que a do primeiro (por exemplo, um filme de 100 ASA tem o dobro de sensibilidade em relação a um filme de 50 ASA, é a metade em relação a um filme de 200 ASA): enquanto que no sistema DIN, a sensibilidade dobra a cada três unidades (por exemplo - um filme de 21 DIN tem o dobro de sensibilidade em relação a um filme de 18 DIN, é a metade de um filme de 24 DIN). Observe o processo de conversão na tabela a seguir, e a sua função para o sistema ISO:

ASA	DIN	ISO
10	11	10/11
12	12	12/12
16	13	16/13
20	14	20/14
25	15	25/15
32	16	32/16
40	17	40/17
50	18	50/18
64	19	64/19
80	20	80/20
100	21	100/21
125	22	125/22
160	23	160/23

200	24	200/24
250	25	250/25
320	26	320/26
400	27	400/27
500	28	500/28
650	29	650/29
800	30	800/30
1000	31	1000/31
1250	32	1250/32
1600	33	1600/33
3200	36	3200/36

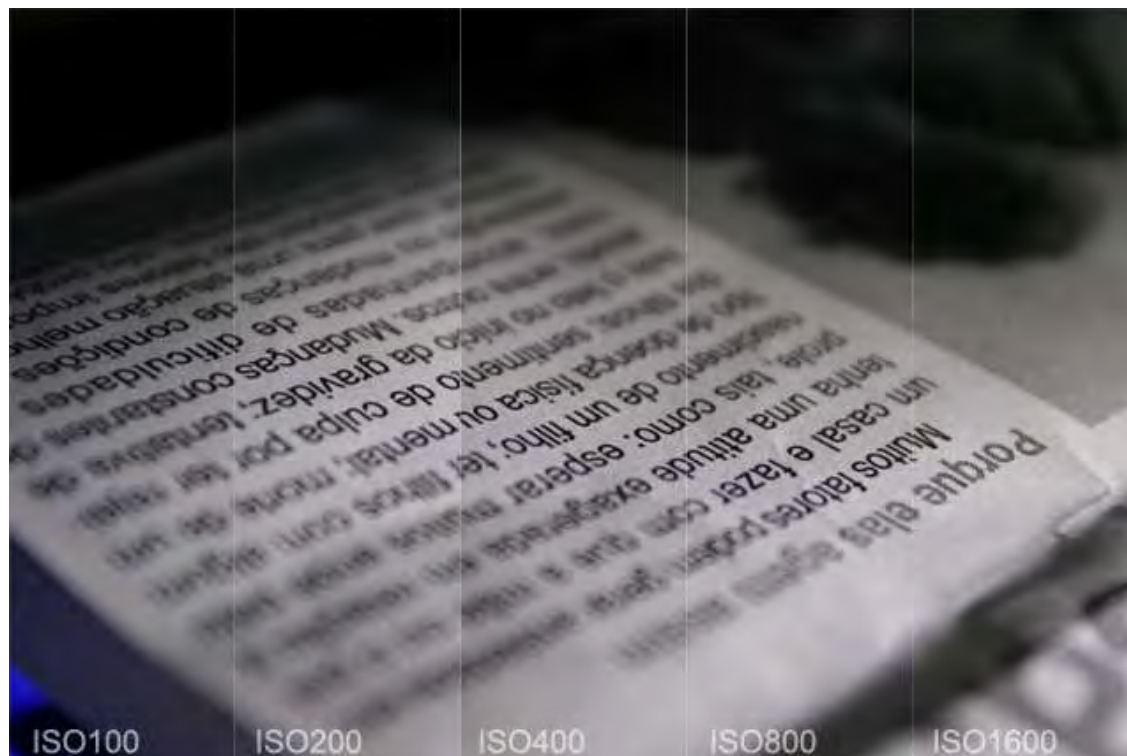
A sensibilidade de uma emulsão fotográfica depende da composição química das partículas que a constituem. Estas, a partir do momento que são expostas à luz, transformam-se em blocos, ou seja, aglomerados de grãos de prata. Nas emulsões mais sensíveis, estes aglomerados são de maior tamanho, enquanto que nas emulsões lentas, a distribuição dos grãos de prata é mais uniforme, sendo os blocos, portanto menores.

A granulação, conjunto de grãos, ou ruído digital, nem sempre é desejável, pois quando este se manifesta, a ampliação da imagem perde seu aspecto limpo e uniforme, decompondo-se a imagem final.

Quanto mais evidente for o ruído, maior foi o valor de ISO empregado. O ruído, por outro lado, determina uma série de fatores essenciais na qualidade da imagem final como o **CONTRASTE**, por exemplo. Quanto maior o ISO ajustado, mais acinzentada e com cores desbotadas ficará a imagem.

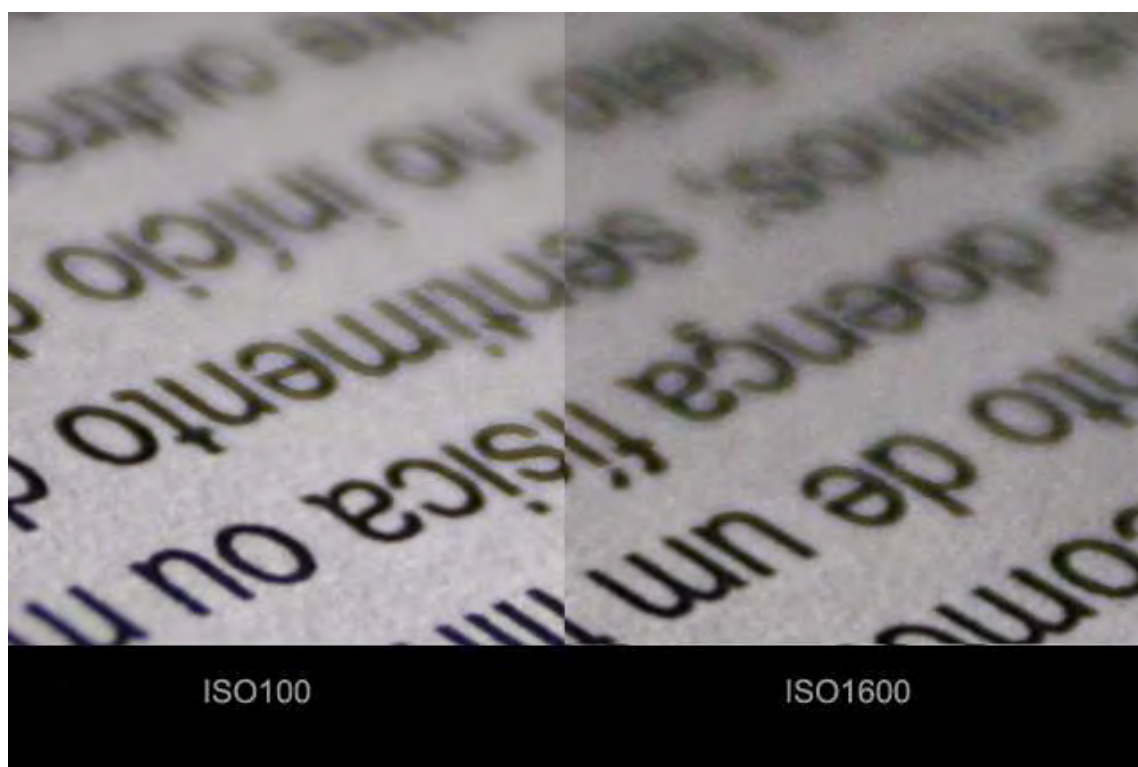
O **PODER RESOLUTIVO** de uma emulsão também está diretamente relacionado com a dimensão dos grãos. O ruído grosso diminui o poder resolutivo, resultando em uma definição extremamente baixa, pois a imagem foi decomposta em seus elementos. O ruído fino, obtidos em valores menores de ISO, aumenta o poder de resolução de imagem, resultando um índice definitivo extremamente alto, onde a precisão das cores e dos detalhes serão mais visíveis..

15.1 - ISO DIGITAL COMPARATIVO



Com ISO 100, as imagens apresentam ganhos de contraste, cor e qualidade de imagem, conforme demonstra a ilustração.

Todas as imagens foram executadas rigorosamente com EV = 0.



A imagem com ISO 100 mantém brilho e contraste. Já a imagem do ISO 1600, apresenta maior ruído e perda de qualidade, deixando a imagem final acinzentada e sem contraste.

O aumento de sensibilidade, valor em ISO, deverá ocorrer em ultimo caso, quando não dispomos de tripé, para fotografar com velocidades mais lentas ou se quisermos congelar o movimento em dias nublados ou ambientes com pouca luz.



Exemplo de ruído produzido com ISO 1600. Foto: Enio Leite

16. - CAPÍTULO 16 - COMPOSIÇÃO FOTOGRÁFICA

"Uma fotografia é o reconhecimento simultâneo, numa fração de segundo, da significação de um fato e de uma organização rigorosa das formas percebidas visualmente por este fato". Henri Cartier Bresson.

16.1 - PINTOR OU FOTOGRÁFO?

Qual a principal diferença? A resposta tem algo a ver com o que em fotografia chamamos de composição fotográfica. Basicamente, o pintor acrescenta e o fotógrafo subtrai. O pintor pega uma tela em branco e vai aos poucos acrescentando formas e cores criando por fim uma imagem que ele idealizou

seguindo sua sensibilidade e percepção. Já o fotógrafo pega muitas vezes uma imagem pronta e terá que eliminar vários detalhes, fazendo assim com que o motivo principal a ser fotografado ganhe evidência.

A fotografia deve ter boa estética, com conteúdo técnico e informativo para atingir seu objetivo: dizer algo. E por ser uma linguagem visual, a fotografia deve ser produzida de maneira que qualquer pessoa não tenha dificuldade de compreendê-la. Para isso, conhecer algumas regras de composição e ter bom senso é essencial ao fotógrafo. As regras de composição ajudam a construir imagens tornando-as mais agradáveis e visíveis, causando impacto e despertando o interesse do espectador. Mas, com o passar do tempo você deverá desenvolver seu próprio estilo.

Há temas mais adequados para se fotografar em preto e branco e outros com filmes coloridos. Há também assuntos, onde o emprego de cores quentes e saturadas são inevitáveis. Procure sempre avaliar sua cena e seus propósitos. Que objetivos quer atingir?

Fotos intencionalmente desfocadas ou mesmo tremidas poderão ser interessantes e apresentar grande valor estético. Mas, para tanto, devemos antes avaliar seu conteúdo e respectiva mensagem. Veja exemplos a seguir:



Fotos: Ernesto Tarnoczy Jr



16.2 - TODO O PROCESSO COMEÇA PELO ENQUADRAMENTO:

A) Enquadrar significa selecionar através do visor, o assunto, dentro dos elementos de um espaço, será arte da foto. Compare o assunto principal com seu respectivo fundo, quais os ângulos e posições que poderiam expressá-lo melhor. Veja também qual é a melhor posição em seu zoom para fotografá-lo. Em grande angular, normal ou tele. Veja qual o melhor tipo de enquadramento.

Em posição horizontal ou vertical. Avalie também o melhor ângulo: de cima para baixo, de baixo para cima, em perspectiva, etc.

B) Seja sintético e objetivo: enquadre apenas os elementos que interessam ao tema proposto, evidenciando seus detalhes.

C) Cuidado com excesso de elementos! Muitos elementos no fundo poderão desviar a atenção do espectador. Procure sempre fundos homogêneos, harmoniosos ou que contextualizem com o objeto principal a ser fotografado. Caso isto não seja possível, desfoque-os.

D) Evite fundos mais luminosos em relação ao tema que você está fotografando. Entenda que nossos olhos estão, instintivamente, à procura de luz. Quando entramos em um túnel, nossa primeira expectativa é ver algum sinal luminoso de saída no final dele. Brancos em demasia, acabam desviando a atenção do nosso objetivo.

16.3 - PRINCIPAIS SUGESTÕES COMPOSITIVAS:

- 1) **FOCALIZAÇÃO** - Utilizando o recurso da PROFUNDIDADE DE CAMPO, podemos dar mais ênfase a determinado objeto, abrindo mais o diafragma (e, compensando na velocidade, $EV = 0$) afim de que os demais elementos, localizados em planos diferentes saiam "fora de foco".



Foto: Juarez Silva

- 2) **A FORMA** - Há vários meios de ressaltar a forma de um elemento dentro da composição. Pode-se destacar o contorno de um objeto principal alterando o ângulo da câmara, e colocando-o em um fundo neutro e homogêneo, ou ainda enfatizá-lo melhor aproveitando o efeito de uma luz que venha por trás, ou que o ilumine lateralmente. A luz do começo da manhã, ou final da tarde poderá ajudá-lo muito a obter diferentes formas e resultados do mesmo objeto. Observe o tamanho das sombras das pessoas ou outros elementos nas ruas, vistas de cima no final da

tarde... Lembre-se sempre que quanto mais simples for o conteúdo da imagem, maior força terá a sua mensagem.



Foto: Wellington Macedo

- 3) **TONALIDADE** - Se a tonalidade do assunto for mais clara ou mais escura que o fundo ou dos objetos que o rodeiam, este se realçará sobre os demais. Se determinado objeto for o assunto principal, basta iluminá-lo bem sobre um fundo plano de tons bem escuros. Se o espaço incluir outros motivos mais ou menos da mesma tonalidade, deve-se realçar o motivo principal por outros meios, como por meio da luz ou pela exploração visual do contexto.



Foto: Enio Leite

- 4) **ESCALA** - Em iguais circunstâncias, a atenção se concentra na maior unidade da cena, seja um elemento ou massa de sombra ou luz. Para dar realce a este elemento, é conveniente fazer com que este seja maior em proporção ao resto. Este controle de tamanho é feito variando a

distância da câmara ou ângulo da câmara. Poderá haver distorção, dependendo de como a objetiva "olha" as coisas. O tamanho aparente do objeto aumenta ao se aproximar da câmara, e diminui de um ponto de vista mais distante.



Foto: Seth Flott

- 5) SIMPLIFICAÇÃO TONAL** - As condições atmosféricas, como a formação de névoa, por exemplo, podem ajudar a eliminar detalhes desnecessários em tomadas distantes. Quando estas formas aparecem a diferentes distâncias, são separadas por perspectivas tonais e aparecem como áreas de tons planos contínuos, enfatizando sua profundidade visual.



Foto: Enio Leite

6) ILUMINAÇÃO DE FORMAS - A iluminação é fundamental na representação visual do volume e está diretamente ligada ao tipo de foco e de iluminação utilizado.

7) AS SOMBRAS - As sombras, tanto as projetadas pelo próprio objeto como outras superfícies projetadas sobre ele, podem reforçar a forma. Em casos extremos, a sombra sugere mais informação que o objeto.



Foto: Arthur Prado

8) MOVIMENTO E PERSPECTIVA - Qualquer objeto que se mova paralelamente à câmara (como é o caso do "panning") durante a exposição provocará linhas móveis, que seguirão uma direção semelhante às linhas de fuga da perspectiva. As tomadas de objetos móveis iluminados e as luzes de veículos em movimento formarão linhas luminosas de ótimo efeito plástico. Este efeito é especialmente útil para criar sensação de profundidade visual e causar mais impacto em fotografias noturnas

9) PERSPECTIVA - A perspectiva é o melhor procedimento para se criar a sensação de tridimensionalidade fotográfica. A profundidade é especialmente importante quando o elemento principal está situado nas distâncias médias. Mediante a perspectiva linear pode-se conduzir o interesse até ele.



Foto: Enio Leite

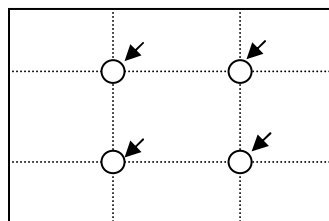
10) TEXTURAS - Texturas de material enferrujado, tintas descascadas, troncos de árvores, muros velhos, folhas secas, terra rachada pela seca, produzem efeitos abstratos muito criativos.



Foto: Ricardo Feres.

11) REGRA DOS TERÇOS:

O fato de se colocar o assunto ou o objeto principal no centro do quadro, nem sempre resultará em uma boa imagem. Normalmente qualquer cena, com uma imagem centralizada, torna-se cansativa.



A melhor forma de resolver este problema é imaginar que o visor de sua câmara é dividido horizontalmente e verticalmente por duas linhas eqüidistantes, formando nove pequenos quadros. Todos os quatro cruzamentos, ou a posição das linhas são bons lugares para se colocar o elemento principal da cena.

12) PONTO DE VISTA ALTO E BAIXO

Mude seu ponto de visão, fotografe de um local mais alto, de cima para baixo ou vice-versa. As imagens ganharão uma nova e interessante perspectiva.



Foto: Juarez Silva

13) USE A COR

Localize na cena cores fortes e impactantes.

Lembre-se de que as cores mais importantes, fotograficamente falando são: **VERMELHO, AZUL, VERDE E AMARELO**. São as cores VAVÁ, as que se reproduzem melhor no processo fotográfico, convencional ou digital. Incluí-las na sua imagem é certeza de ótimos resultados! Selecione elementos de cores vivas dentro de uma atmosfera de cores tênues para criar contraste marcante e interessante.

Utilize também somente cores vibrantes (**Cores VAVÁ**) ou tênues para dar ao ambiente clima ou atmosferas diferentes.



Foto: Aline Salomão

13) PADRÕES:

Um quadro cheio de elementos com o mesmo formato, ainda que com tamanhos e cores diferentes, forma o que chamamos de Padrões.

Os padrões podem ser encontrados na natureza ou ainda criados pelo homem.

Para encontrá-los, é necessário olhar a cena em partes e selecionar os padrões.



Foto: Juarez Silva

16.4 - CRITÉRIOS PARA ANÁLISE DE FOTOS.

1) Visão ou Concepção - Escolha o assunto: originalidade do tema ou da apresentação. Pontos negativos: Evite banalidade, imitação, confusão, reprodução.

2) Interpretação ou Tratamento: Adequado ou não ao tema - Naturalidade ou Artificialismo. Escolha adequada ou não do processo utilizado (há temas que são mais próprios para P&B ou para Cor). Pontos negativos: interesse restrito, limitado, de caráter pessoal, simples documentação. Fotometria ou padrão de cor (WB) inadequada ao tema.

3) Composição - Arranjo harmonioso dos elementos que formam e integram o quadro: formas, linhas, massas, tons luzes e sombras - ângulo de tomada, perspectiva, utilização do campo focal - corte e enquadramento -Equilíbrio - Harmonia dos tons e das cores - Conteúdo informativo: A foto tem que contar uma história, um fato. Apresentar um ponto de interesse ou impacto. Ser clara, objetiva e sucinta.

4) Técnica de Laboratório ou Tratamento em Photoshop - Qualidade do slide, cópia ou ampliação. Definição, textura, rendimento tonal - Boa ou má execução da técnica, do processo utilizado. Aproveitamento e rendimento dos tons e das cores (quando for o caso). Acabamento e apresentação final.

EXERCÍCIOS :

Estude cada caso das “**PRINCIPAIS SUGESTÕES COMPOSITIVAS**” e faça três fotos, de diferentes assuntos, utilizando cada um dos treze princípios. Depois compare seus resultados com a pesquisa inicial feita por você na internet, proposta no início desta apostila, das fotos que você mais gostou.

17. DICAS PARA FOTOGRAFAR EM VIAGENS

Antes de arrumar as malas, examine com cuidado o roteiro de sua viagem e elabore breve projeto das fotos que pretende fazer. Carregue a câmera com filme e o flash com pilhas novas. Certifique-se de que seu equipamento está funcionando perfeitamente. Antes de viajar, faça um teste. Tire algumas fotos e revele-as em seguida. Caso sua câmera seja digital, verifique se está ok. É a melhor maneira de checar se tudo está em ordem.



Procure estar bem informado da rota que pretende fazer. Faça um prévio roteiro dos locais mais importantes que pretende registrar. Inclua fotos que captem aspectos específicos, como feiras típicas da região, artesanatos, meios de transporte diferentes, comidas locais, danças e outras manifestações culturais. Procure sempre contar uma história através de imagens.



Antes de partir, confira os seguintes itens:

1. Cuidados com o equipamento

Mantenha todo seu equipamento sempre limpo. O acúmulo de poeira na parte externa, interna da câmera ou marcas digitais na objetiva prejudicam a qualidade de suas fotos.

Limpe a parte interna da câmera com pincel bem macio e bombinha de ar de borracha.

Cuidado para não tocar nas lentes e no sensor



A parte externa pode ser limpa apenas com pano úmido. Não utilize álcool ou produtos químicos, secando-a logo em seguida. Para limpar a objetiva, remova primeiramente toda a poeira com bombinha de ar. Em seguida, use pincel macio, de pêlo de Marta ou de Camelo. Para remoção de manchas use papel óptico próprio, encontrado no comércio especializado.

❖ **MAIS DICAS**

❖ Use sempre filtro UV para proteger a objetiva e mantenha-a sempre tampada.

❖ Nunca deixe pilhas ou baterias dentro do seu equipamento por muito tempo sem uso. Tenha sempre pilhas ou baterias extras dentro da bolsa.

❖ **Por-do-sol**

❖ Para fotografar pessoas com pôr-do-sol ao fundo, é aconselhável que se utilize o flash da câmera para iluminar o assunto principal e evitar que o mesmo apareça na sombra.

❖ **Paisagem**

❖ Para tornar as fotografias de paisagem mais agradáveis ao olhar, é interessante evitar posicionar a linha do horizonte no centro do enquadramento. Na maioria das vezes, o resultado fica melhor quando se desloca a linha do horizonte mais abaixo ou mais acima do centro da imagem.

❖ **Dias nublados**

❖ Apesar da maioria das pessoas não gostar de fotografar em dias nublados, essa é uma ótima condição de luz para retratos de pessoas, pois oferece uma iluminação suave e sem sombras fortes. Uma boa dica para se fotografar nessas condições é evitar incluir grandes porções de céu no enquadramento e procurar ter um fundo mais escuro que o assunto principal.

❖ **Cachoeira ou neve**

❖ Sempre que se fotografa assuntos muito claros como cachoeira ou neve, a câmera tende a ser “enganada” pela alta intensidade da luz ambiente, registrando a cena de forma mais escura do que a realidade. Nesses

casos, é importante usar o recurso de compensação de exposição, ajustando o mesmo para + 1 ou mais, caso haja necessidade.

❖ **Essência da localidade**

- ❖ Para se obter imagens que retratem a essência de uma localidade, é fundamental que haja um nível de envolvimento com o ambiente e as pessoas que nele vivem. Para isso, recomenda-se evitar fotos da janela do carro e de pessoas à distância e procurar interagir com a população e vivenciar a cultura local. Assim, as fotos se tornarão muito mais realistas, trazendo mais informações e demonstrando muito melhor as características da região.

❖ **“Menos é mais”**

- ❖ As pessoas tendem a inserir uma grande quantidade de elementos na mesma imagem. Mas, na maioria das vezes, esta prática faz com que a foto se torne poluída e sem um foco de atenção. O ideal é procurar inserir poucos elementos no enquadramento, basicamente um primeiro plano, um assunto principal e um fundo. Assim, a imagem fica mais clara, objetiva e agradável ao olhar.
- ❖ E, claro, cartões de memória e baterias sobressalentes são essenciais em uma viagem. Assim, evita-se perder momentos importantes por falta de memória ou porque acabou a bateria no meio do passeio e não é possível carregá-la. Conforme já vimos., equipamentos eletrônicos são sensíveis ao calor excessivo e umidade. Procure evitar deixar a câmera exposta ao sol direto ou maresia ou ao frio..

18. - A MELHOR CAMERA É AQUELA QUE VOCE ACHA BOA



Câmera Sinar, de médio formato, com grip para baterias e back digital

A boa câmera é aquela que atende aos objetivos do fotógrafo. Partindo disso, é fácil dizer se sua câmera é boa ou não. Basta, contudo, saber o que você pretende.

Um possui uma Canon EOS T2i, outro uma Nikon D 5000 o terceiro um novo modelo de digital DSLR e assim por diante. Mas ninguém parece estar conformado. E, das muitas perguntas já feitas em sala de aula, a insatisfação ficou provada pela dúvida comum: “Minha câmera é boa ou ruim?”

A resposta praticamente não existe. É impossível responder a cada caso isolado, devido ao fato que na fotografia existe um princípio que diz: “somente o dono da câmera poderá dizer se ela é boa ou não”. A única coisa que podemos fazer é ajudar.

Toda a câmera deve ter duas qualidades essenciais: condições que permitam a exposição correta, e os recursos adequados, como: controle do diafragma, velocidade, fotômetro, WB, opções para resolução de imagem, e modos programados que satisfaçam os objetivos do fotógrafo.

Atualmente, quase todas as câmeras expõem corretamente. As “exceções são as câmeras mais populares, tipo “câmera compacta””, cuja óptica da objetiva e seus respectivos sensores digitais nem sempre são de qualidade suficiente para exposições corretas. Mas, não ligue para isso, pois não há câmera que

não distorça de alguma forma a realidade, tanto no tamanho, quanto na proporção, na perspectiva, ou mesmo na cor.

Não há fotografia que reproduza a realidade como ela exatamente se apresenta. A fotografia é sempre uma realidade diferente do assunto que você fotografa.

A ligação entre essas duas realidades é feita pela sua consciência e pela consciência das pessoas que vêm a sua foto. E, já que todas as câmeras transformam a realidade fotografada, acaba o problema de saber qual é a melhor. O que interessa saber é como cada câmera transforma a realidade. Cada uma tem um modo característico de expor o filme, e é normal que cada fotógrafo prefira determinados modos. Alguns gostam mais do modo da Canon, outros da Nikon, da Sony Alpha, Pentax, e assim por diante.

Esse problema é relativo a segunda qualidade necessária para uma câmera ser boa. Hoje é normal o uso de técnicas para produzir propositadamente efeitos de movimentos, de desfoque, contraste, nitidez, produção de ruído, alta saturação das cores, dentre muitos outros. Tudo isso não deixa de ser distorção da realidade. Para um fotógrafo interessado nesses tipos de efeito, o problema da "câmera boa que reproduz perfeitamente a realidade", não tem o menor sentido. É preciso saber o que o fotógrafo quer fazer com a câmera, e isso torna mais difícil a sua escolha e o seu julgamento.

O primeiro problema é que esses objetivos mudam rapidamente. Hoje, ele pode estar interessado em fotografar concertos de rock ou espetáculos teatrais, precisando, portanto, de uma câmera reflex, com objetivas zoom de grande luminosidade e uso de sensibilidade mais elevada, para fotos em cenas de pouca luz. Amanhã, pode resolver fotografar textura de metais enferrujados, e vai correr atrás de uma câmera profissional fullframe de um tripé de 10 kg. Ou, ainda uma câmera digital de médio formato digital, cujo custo ainda é proibitivo para alguns de nós. E, já que é impossível fabricar uma câmera capaz de satisfazer todos os objetivos imagináveis, elas foram projetadas para atender ao maior número possível deles. Por isso, quanto maior o número de objetivos que uma câmera satisfaça, melhor ela é.

Um fato conhecido na história da fotografia ilustra bem essa afirmação. Muitas fotos tiradas no final do século XIX, inclusive algumas famosíssimas por sua qualidade fotográfica, foram produzidas com lentes defeituosas, incapazes de uma focalização perfeita. Não havia lentes melhores naquela época, e a solução foi se ajeitar com as existiam.

Mas se você tem uma boa objetiva, capaz de produzir um foco perfeito, é melhor. Poderá optar ser quer uma foto no foco ou não, coisa impossível naquele tempo.

Com o grande número de recursos, aumenta a sua liberdade de querer se comunicar por meio da fotografia, mas como não há câmera com todos os recursos imagináveis, você terá sempre que definir antes quais os seus

objetivos, e a partir deles, ver qual a melhor câmera para você. O mais comum, é que o principiante não saiba de início onde pretende chegar. Nesse caso terá que fazer uma opção fundamental: ou compra uma câmera Reflex Digital, em definitivo, ou adquire uma câmera Prosumer, tipo Canon G11, para ser usada no início, para mais tarde comprar uma digital.

As câmeras reflex, além de produzirem imagens com maior resolução., utilizam um grande número de acessórios como objetivas, zooms, filtros, e outros. Você poderá ir comprando à medida que for definindo seus objetivos.

As prosumers são mais leves e versáteis, não trocam lentes, não ocupam espaço e a maioria dos fotógrafos profissionais, a carregam como “Câmera Step” . Recomendamos ter, ambas reflex e prosumer, para aumentar as suas possibilidades em fotografar.

Qualquer que seja a câmera escolhida, o resultado só pode ser bom. As câmeras atuais, modelos DSLR programáveis, de última geração, com Auto Focus, menus e configurações avançadas, liberam o fotógrafo de ajustes e cálculos técnicos, desde que ele saiba operá-la adequadamente, desenvolvendo a capacidade de escolher bem o assunto e explorá-lo visualmente o melhor possível.

ESTA É A PRIMEIRA CONDIÇÃO PARA SER UM BOM FOTÓGRAFO!

12. Leituras Complementares:

FOTOGRAFIA, INVENÇÃO DO DIABO!

De todas as manifestações artísticas, a fotografia foi a primeira a surgir dentro do sistema industrial. Seu nascimento só imaginável frente à possibilidade da reprodução. Pode-se afirmar que a fotografia não poderia existir como a conhecemos, sem o advento da indústria. Buscando atingir a todos. Por meio de novos produtos culturais, ela possibilitou a maior democratização do saber. A nova invenção veio para ficar. A Europa se viu aos poucos, substituída por sua imagem fotográfica. O mundo tornou-se, assim portátil e ilustrado. O homem moderno diante desse novo cenário, não tinha mais tempo para ler. Tinha que ver para crer! Não podia mais contar com a lentidão e imperfeição das imagens produzidas artesanalmente por desenhistas e pintores de sua época. A sociedade européia levou muito tempo para compreender o real valor da produção fotográfica.

Em 19 de agosto de 1839, a Academia Francesa mal anunciava publicamente a invenção do Daguerreótipo e seu domínio público em território francês para que o pintor Paul Delaroche viesse a declarar enfaticamente: "De hoje em diante, a pintura está morta". Nos círculos mais conservadores e nos meios religiosos da sociedade, "a invenção foi chamada de blasfêmia, e Daguerre era condecorado com o título de "Idiota dos Idiotas"".

O pintor Ingres, ainda que utilizasse os daguerreótipos de Nadar para executar seus retratos, menosprezava a fotografia, como sendo apenas um produto industrial, e confidenciava: "a fotografia é melhor do que o desenho, mas não é preciso dizê-lo". Baudelaire, um dos mais expressivos representantes da cultura francesa, negava publicamente a fotografia como forma de expressão artística, alegando que "a fotografia não passa de refúgio de todos os pintores frustrados", e, sarcasticamente, celebrava a fotografia "como uma arte absoluta, um Deus vingativo que realiza o desejo do povo... e Daguerre foi seu Messias"... "Uma loucura, um fanatismo se apoderou destes novos adoradores do sol!". Com estas declarações, Baudelaire refletia o impacto causado pela fotografia na intelectualidade européia da época".



Charles Beaudelaire, fotografado por Nadar em 1863

Um artigo publicado no jornal alemão Leipziger Stadtanzeiger, ainda na última semana de agosto de 1839, ajuda a compreender melhor este confronto: "Deus criou o homem à sua imagem e a máquina construída pelo homem não pode fixar a imagem de Deus. É impossível que Deus tenha abandonado seus princípios e permitido a um francês dar ao mundo uma invenção do Diabo". (Leipziger Stadtanzeiger, 26.08.1839, p.1) A nova concepção da realidade conturbou o mundo cultural e artístico europeu. Como entender que a fotografia viesse para ficar, a não ser em substituição das tradicionais formas de representação? Já se havia gasto vãs sutilezas em decidir se a fotografia era ou não arte, mas preliminarmente, ainda não se perguntara se esta descoberta não transformava a natureza geral da arte.



Auto retrato de Nadar, Paris, 1942

Numa época em que as artes plásticas, o teatro e a literatura passavam por uma série de mudanças com proclamações e manifestos de diferentes "ismos", nasceram novas perspectivas na linguagem fotográfica. Influenciado em uma parte, pelas tomadas de posição, e em outra parte por estar a fotografia passando por um hiato, com a maioria dos profissionais se repetindo dentro dos mesmos moldes, sobretudo de ordem estética.

E por outro lado, também para conquistar determinado prestígio social, já que a sua presença na época não era vista com bons olhos. Também outros fotógrafos não se conformavam em ver a fotografia "apenas como mero instrumento" para registrar a realidade. Como não se poderia obter os resultados desejados pela simples aplicação dos processos tradicionais, começam a se desenvolver, novas técnicas baseadas numa grande variedade de recursos, principalmente químicos, novas técnicas de enquadramento e iluminação.

A fotografia vai aos poucos perdendo seu poder de "cópia do real" para ser mais subjetiva, intimista, interpretativa, valorizando o discurso de seu próprio autor. As objetivas, por outro lado, foram reestudadas, com o intuito de se obter uma melhor qualidade de imagem e uma focalização mais suave. A fotografia trouxe consigo a aura da veracidade e seu surgimento contribuiu diretamente para que todos os segmentos artísticos, literários e intelectuais passassem por uma profunda reflexão, evidenciando um dado importante que até aquele momento permanecera intacto: "A concepção que o homem tinha de si próprio".

Fotograma - A Fotografia sem Câmera



Talbot e seu desenho fotogênico

O fotograma, ou o registro sem câmara de formas produzidas pela luz, incorpora à natureza do processo fotográfico a chave real para a fotografia, e nos permite capturar o entrelaçamento dos padrões da luz em uma folha de papel. O fotograma abre perspectivas de uma morfose totalmente desconhecida, governada por leis ópticas absolutamente peculiares.

Um fotograma é, em um primeiro momento, algo muito simples. Consiste no registro de formas gravadas pela ação da luz sobre um papel sensível, sem a ação de máquina fotográfica, lentes ou filme.

A origem do fotograma remonta as origens da fotografia, ou da foto-química, quando em 1727, o alemão Johan Heinrich Schulze descobriu a sensibilidade dos sais de prata à luz.

Schulze, Professor de Medicina, Arqueologia e Retórica, dedicava grande parte do seu tempo aos experimentos químicos. Em um deles diluiu, por um acaso, ácido nítrico, contendo nitrato de prata em uma solução para dissolver giz branco. A surpresa veio quando o lado do sedimento de giz, voltado para a luz começou a escurecer, enquanto o lado voltado para a sombra permanecia branco e inalterado. Prosseguiu essas experiências o suficiente para finalmente concluir que a reação era causada pela luz e não pelo calor, e foi dessa forma que descobriu a sensibilidade dos sais de prata a luz.

Schulze produziu imagens (fotogramas) com fios, letras e desenhos que, colocados em vidros contendo soluções de giz com nitrato de prata, produziram imagens, delineando suas formas em negativo. Essa experiência foi pouco divulgada na época e somente em 1802, Thomas Wedwood e Sir Humphry Davy retomaram o trabalho com sais de prata, na produção de imagens para

evitar que continuassem escurecendo quando examinadas sob a luz. Em 1839, o inglês William Henry Talbot cunhou a palavra "desenho fotogênico", que consistia em produzir imagens de objetos colocados sobre folhas de papel sensibilizadas com sais de prata. Esses foram os primeiros fotogramas, que ainda se conservam, até hoje.

Com a evolução das câmaras fotográficas e o aparecimento dos filmes de maior sensibilidade, o "fotograma" sumiu por completo. As experiências que descrevemos anteriormente foram os princípios da ação da luz sobre materiais fotos sensíveis.

Porém o surgimento do fotograma como expressão criativa do processo fotográfico deve-se principalmente a dois fotógrafos de grande importância na arte e estética moderna, entre 1920 e 1930. São eles Man Ray e Laszlo Maholy-Nagy, que redescobriram o fotograma por acidente, tal como acontecera a Schulze. Curiosamente, os dois começaram a trabalhar com o processo na mesma época, mas isoladamente, sem tomarem conhecimento do trabalho do outro.

A descoberta acidental se deu quando uma folha de papel fotográfico não exposto à luz, foi esquecida às químicas de processamento. Ao se acender a luz, o papel foi lentamente escurecendo nas regiões expostas à luminosidade, enquanto permanecia mais claro nas áreas onde se projetavam as sombras de banheiras, pinças e vidros. A imagem formada foi o início de um vasto trabalho, em que ambos se empenharam em sérias pesquisas na exploração do potencial desse meio de expressão.

A técnica do Fotograma esteve presente, também nos movimentos, surrealistas, dadaístas, cubistas, Bauhaus e até na "Pop Art", Norte Americana, dos anos 60, com Andy Warhol.

AVALIAÇÃO:

1. É correto afirmar:

- A. Toda câmera digital, independente da marca, modelo ou fabricação interpolam o tamanho final da imagem.
- B. A interpolação ocorre apenas nos modelos de câmeras Reflex Digital (DSLR) devido ao fator de corte do sensor
- C. A interpolação ocorre com mais frequência, modelos de câmeras digitais compactas, devido ao tamanho do sensor.
- D. Todas as câmeras interpolam para produzir melhor qualidade de imagem

2) Os primeiros ajustes a serem efetuados em qualquer modelo de câmera são:

- A. Tamanho da imagem, ajuste de taxa de compressão de imagem (se houver) ISO e WB
- B. Tamanho da imagem, ajuste de taxa de compressão de imagem (se houver) ISO e profundidade de cor
- C. Abertura, velocidade, foco (manual ou AF Auto Focus), ISO e WB
- D. Números de imagens a ser capturadas, tamanho do WB e modo de focalização (manual ou AF Auto Focus)

3) O menor elemento da imagem digital é:

- A. bit
- B. Grão
- C. Pixels
- D. Dots

4) O que é "ISO"?

- A) É a abreviação de International Standard Organization, padrão internacional que determina a resolução da lente da câmera.
- B) É a sensibilidade do sistema óptico da objetiva utilizada.
- C) Indica a sensibilidade do filme ou do sensor digital em relação à luz.
- D) Aponta o número de cliques que sua câmera já produziu

5) O que é abertura?

- A) É o botão que você pressiona para tirar uma fotografia
- B) É o tamanho da abertura da lente, o que determina a quantidade de luz que incide sobre o filme ou sobre o sensor de imagem.
- c) É o termo técnico, relacionado ao filme ou sensor digital, que não interfere em nada na hora de tirar uma foto.

6) O que é profundidade de campo?

- A) É um termo que indica que parte da cena apresentará foco razoavelmente nítido.

- B) É o tamanho da área enquadrada na cena.
- C) É o comprimento focal da lente que está sendo usada
- D) É a profundidade de cores gerada pela câmera digital

7) O que é velocidade do obturador?

- A) É a velocidade de um objeto em movimento, em relação à câmera.
- b) É por quanto tempo a imagem formada pela objetiva será projetada no filme ou sensor óptico.
- c) É o botão que você pressiona para visualizar a imagem na câmera
- D) Outra maneira de definir profundidade de campo

8) A Alternativa correta é:

- A) Quanto maior o tamanho do sensor, melhor será a resolução, a qualidade da imagem e menor será o índice de ruído.
- B) Quanto menor o tamanho do sensor, melhor será a resolução, a qualidade da imagem e menor será o índice de ruído.
- C) O tamanho do sensor não tem influencia sobre a resolução, qualidade de imagem e inice de produção de ruido
- D) O tamanho do sensor determina apenas a velocidade de processamento e o espaço de memória ram.

9) Quanto aos formatos de arquivo salvos pela camera digital, podemos afirmar.

- A) As câmeras compactas geram arquivos em Jpeg.
- B) As câmeras prosumer e Reflex salvam em formato RAW e PSD
- c) Algumas câmeras reflex digitais utilizam os formatos jpeg,RAW e tiff
- C) Todas as respostas estão corretas.

10). O procedimento recomendado para baixar fotos é:

- A) diretamente da câmera via cabo USB, devido a sua praticidade
- B) via wireless, por ser mais rápido
- C) Diretamente no micro, por leitor de memória
- D) A câmera deverá estar desligada para baixar seus arquivos, para que estes não sejam corrompidos.

11. Os cartões de memória após serem descarregados em seu computador:

- A) Devem ser formatados no próprio windows
- B) Devem ser formatados tanto do windows quanto na sua câmera
- C) Formatados apenas na sua câmera
- D) Não há necessidade de formatá -los

12) Cds e DVs:

- A) São mídias inteiramente confiáveis
- B) Não são mídias confiáveis
- C) A melhor maneira de se preservar imagens ainda é ampliando-as em processo fotoquímico, em laboratórios fotográficos.
- D) Apenas as melhores marcas de Cds a Dvds são confiáveis.

13) As câmeras analógicas ou convencionais utilizam filme fotográfico cujo principio ativo são os sais de prata, sensíveis à luz. Nas câmeras digitais, o filme foi substituído por outro elemento. Assinale a alternativa que apresente o elemento substituído:

- A) Megapixel
- B) Raw
- C) Sensor
- D) Cromo

14) A invenção da fotografia não é obra de um único autor. Entre ele, um francês, radicado no Brasil desde jovem, está na lista de inventores. O nome dele é:

- A. Barão de Duprat
- B. Hercules Florence
- C. Robert Doisneau
- D) Nenri Cartier-Bresson

15) A Regra dos Terços é uma das mais tradicionais indicações de como compor harmoniosamente a imagem fotográfica. Segundo essa regra:

- A) o retângulo do visor deve ser dividido em nove partes iguais, através de duas linhas verticais e duas horizontais. Os pontos de interseção são pontos aureos, os mais indicados para dar destaque aos elementos
- B) as cenas fotografadas devem ser divididas em 12 partes iguais e emolduradas por formas circulares
- C) as imagens fotografadas deve ser compostas em três planos, primeiro plano, segundo plano e infinito
- D) A Regra dos Terços é aplicada unicamente na profundidade de campo, onde um terço da imagem estará localizada na frente do assunto fotografado e dois terços atrás dele.

16) Para produzir imagens com efeito de grande profundidade de campo, devemos:

- A) Abrir o diafragma ao máximo, utilizando abertura f/2.8, f/4 ou o menor número que a escala de abertura de sua objetiva apresentar.
- B) Fechar o diafragma ao máximo, utilizando abertura f/22, f/ 32 ou o maior número número que a escala de abertura de sua objetiva apresentar.
- C) Devemos alterar apenas a velocidade em questão
- D) Devemos alterar apenas o ISO em questão

17) Situações de pouca luz apresentam vantagens e desvantagens para uso de ISO mais alto. Assinale a proposição correta:

A) ISO alto sempre requer uso de flash como luz principal para se obter boas fotos.

B) ISO alto produz imagens com ruídos mais evidente e possibilitam uso de velocidades mais rápidas.

C) ISO alto tem maior sensibilidade, em função disso consegue-se registrar mais informações mesmo em situações críticas de iluminação

18) Assinale a alternativa correta:

A) A entrada de luz pela objetiva é controlada pela abertura do diafragma

B) Quanto menor o valor do ISO, menor será a qualidade e nitidez da imagem

C) Em condições de luz excessiva, recomenda-se o uso de tripé.

D) Não se recomenda variar a velocidade para obter imagens com qualidade

19) As objetivas que permitem variação da distancia focal são:

A) Objetivas macro

B) Objetivas fixa de 50 mm

C) Objetivas grande angulares

D) Objetivas zoom

20) Os estabilizadores de imagem, que reduz o tremor da câmera, quando sustentadas pelas mãos:

A) São de dois tipos, estabilizador óptico e estabilizador mecânico.

B) Estabilizador óptico e estabilizador digital

C) Estabilizador digital e estabilizador mecânico

D) Estabilizador mecânico e estabilizador flutuante

21) Qual a velocidade mínima para se evitar a foto tremida ?

A) 1/30s

b) 1/60s

- C) A velocidade deverá ser compatível com a distância focal da objetiva em questão.
- D) O emprego de estabilizadores de imagem permite fotografar em qualquer velocidade, sem tremor.

22) A distância focal pode ser definida como:

- A) distância entre a objetiva, quando focada para o infinito, e o plano de foco do filme ou sensor
- B) distância entre os elementos óticos internos da objetiva
- C) ponto mais próximo em que uma objetiva é capaz de focalizar
- D) distância entre o fotógrafo e o plano de foco do filme ou sensor

23) Panning é uma técnica específica:

- A) Para congelar apenas o assunto em movimento, deixando o fundo riscado, criando a ilusão de movimento, com velocidades entre 1/15 a 1/60.
- B) Para congelar apenas o assunto em movimento, deixando o fundo riscado, criando a ilusão de movimento, com velocidades entre 1/125 a 1/500.
- C) Podemos criar a ilusão de movimento com qualquer velocidade
- D) Com esta técnica devemos utilizar ISO mais baixo e velocidades mais lentas.

24) Quando se compara duas câmeras modelo reflex, uma digital e outra analógica, há um recurso que as diferenciam

- A) flash embutido
- B) ajuste de balanço de branco
- C) modos de fotometria
- D) ajuste manual de sensibilidade.

