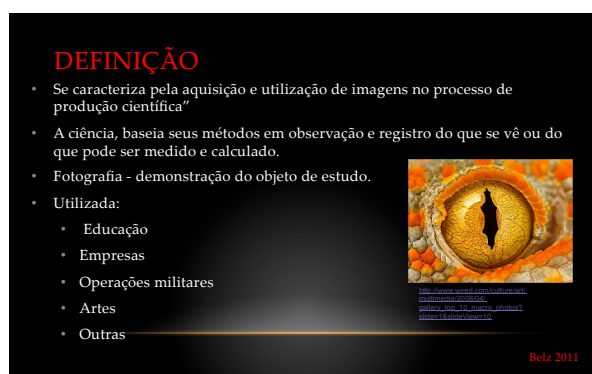
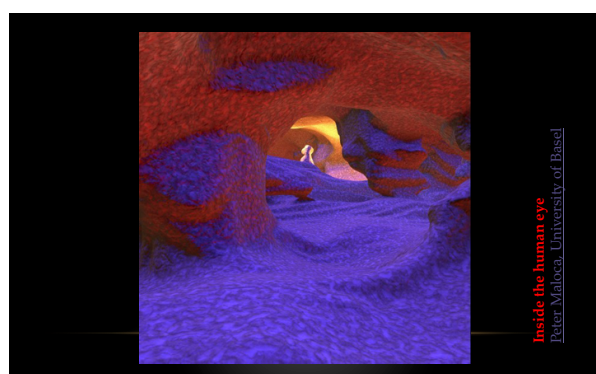
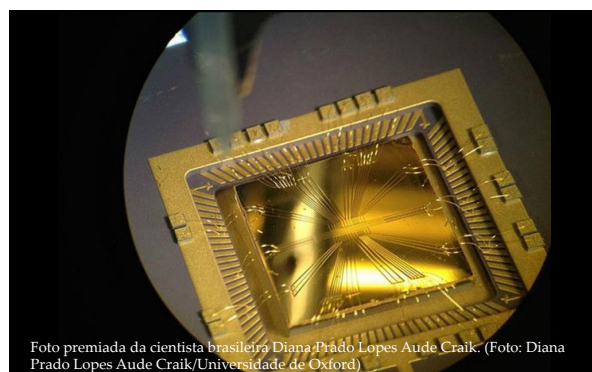
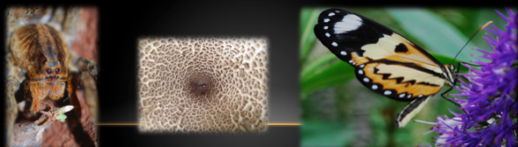




TIPOS DE FOTOGRAFIA CIENTÍFICA

- **Fotomacrofotografia**
 - Ele envolve o uso de lentes de macro para fotografar objectos que foram ampliadas várias vezes. Para produzir excelentes fotos macro científicas, o fotógrafo deve ser hábil em manipular a profundidade de campo e corrigir aberrações.

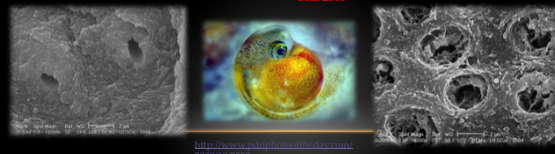
Belz 2011



TIPOS DE FOTOGRAFIA CIENTÍFICA

- **Fotomicrografia**
 - Este tipo de fotografia captura imagens de objetos diminutos com ampliação, porém não utiliza lentes. Em vez disso, o corpo da câmera é conectado a um microscópio.

Belz 2011


<http://www.fotomicrografia.com/2009/10/24/>

TIPOS DE FOTOGRAFIA CIENTÍFICA

- **Fotografia Infravermelha**
 - Os olhos humanos podem ver uma pequena parte da radiação eletromagnética como cores (do vermelho ao violeta).
 - A obtenção de imagens deste calor refletido pelos objetos é chamada de fotografia infravermelha. Ela geralmente envolve o uso de lentes apocromáticas e uma estratégia conhecida como correção de deslocamento de foco.

Belz 2011



TIPOS DE FOTOGRAFIA CIENTÍFICA

- **Termografia**
 - É semelhante à fotografia infravermelha, mas tem um escopo mais amplo. Termografia tira fotos de todos os objetos em todas as temperaturas. Em vez de gravar imagens de calor refletido registra o calor emitido. O fotógrafo científica usa equipamento especial chamado de uma câmera térmica.

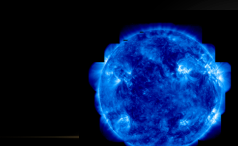
Belz 2011


<http://komissosofunciona.blogspot.com.br/2010/08/termografia.html>

TIPOS DE FOTOGRAFIA CIENTÍFICA

- **Fotografia ultravioleta**
 - Assim como há longas ondas eletromagnéticas que o olho não pode ver, existem também ondas eletromagnéticas muito curtas (300-400 nm), como as da radiação ultravioleta e raios-X, que os olhos não conseguem ver sem ajuda. Revelando as imagens criadas por estas ondas de energia invisíveis vai precisar de lentes e filtros de quartzo preto e familiaridade com habilidades de fotografia ultravioleta.

Belz 2011



Sol visualizado com ultravioleta

<http://www.fotocientifica.com/2011/08/fotografia-cientifica.html>

TIPOS DE FOTOGRAFIA CIENTÍFICA

- **Fotografia de Fluorescência**
 - Semelhante à fotografia ultravioleta porque usa iluminação ultravioleta. No entanto, a imagem gravada não é a da radiação UV, mas a imagem visível produzida quando os objetos são iluminados com a radiação UV. É por isso que a fotografia de fluorescência é normalmente realizada no escuro, para que outras radiações de luz visível não interfiram com a imagem final.

Belz 2011



TIPOS DE FOTOGRAFIA CIENTÍFICA

Fotografia de Alta Velocidade

- Ela é usada para obtenção de imagens de eventos que ocorrem rápido demais para serem capturados por uma câmera normal. Os equipamentos utilizados normalmente são um intervalômetro, que controla o intervalo entre os disparos, espelho giratório e uma fonte de laser pulsado.

Belz 2011



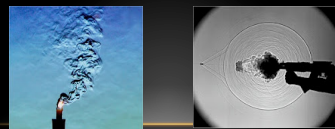
<http://www.digitalpicturezone.com/digital-pictures/30-colorful-examples-of-high-speed-bullet-photography/>

TIPOS DE FOTOGRAFIA CIENTÍFICA

Fotografia Schlieren –

- É o nome da técnica de visualização de escoamentos complexos (subsônicos, sônicos e supersônicos) utilizada em túneis de vento e tanques de fluidos (água, ar) especialmente desenhados. Isto produz imagens do fluxo de fluidos quando há uma perturbação ou ondas de choque. Alguns dos equipamentos utilizados são câmeras de varredura, gravadores de vídeo e lentes duplas para obtenção de imagens 3D.

Belz 2011



<http://ind.blogspot.com/2008/10/schlieren-photography-and-fluid.html>

TIPOS DE FOTOGRAFIA CIENTÍFICA

- Fotografia Morfométrica** – Morfometria é o estudo das formas e dimensões de objetos, estruturas, ambientes e seres vivos. A fotografia é utilizada como forma de registro e comparação de dados morfométricos. É utilizada, por exemplo, na biologia, para identificação e catalogação de espécies e na geologia e oceanografia para caracterização de ambientes naturais.

Belz 2011

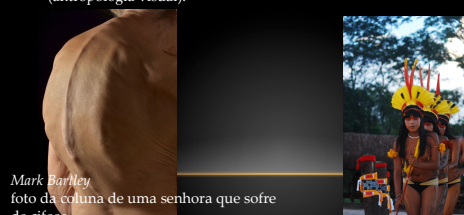


<http://www.uschells.org/ind.htm>
<http://www.smashingapps.com/2010/12/19/50-stunning-masterpieces-of-geological-photography.html>

TIPOS DE FOTOGRAFIA CIENTÍFICA

- Fotografia Documental** – Este tipo de fotografia científica não se baseia em uma técnica específica e sim na utilização de imagens reais como registro factual e histórico de aspectos relacionados ao ser humano. Este tipo de fotografia é bastante utilizada e discutida em estudos antropológicos (antropologia visual).

Belz 2011



Mark Bartley
foto da coluna de uma senhora que sofre de cifose.

TIPOS DE FOTOGRAFIA CIENTÍFICA

- Fotografia Observatória** - Este tipo de fotografia é utilizada para registrar aspectos ecológicos e comportamentais de seres vivos no ambiente natural, com a mínima interferência do fotógrafo. São exemplos desta abordagem a fotografia de aves, a fotografia de cetáceos, a utilização de armadilhas fotográficas para capturar imagens de animais de difícil visualização e outras.

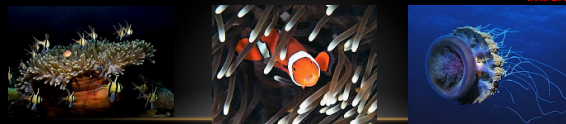
Belz 2011



TIPOS DE FOTOGRAFIA CIENTÍFICA

- Fotografia Subaquática** – Este tipo de fotografia científica é semelhante à fotografia observatória, mas utiliza equipamentos que permitem que a imagem seja registrada dentro da água. É utilizada na ciência, por exemplo, para identificação de espécies marinhas, senso visual de peixes, estudos de colonização e várias outras aplicações. Hoje já existem caixas estanque para várias câmeras digitais.

Belz 2011



<http://didesignerlab.com/2010/05/29/50-beautiful-underwater-photos/>

TIPOS DE FOTOGRAFIA CIENTÍFICA

- Fotografia na área de saúde
 - Atualmente a documentação fotográfica dos casos clínicos (sejam na área médica, odontológica, ou outra) tem a finalidade de atender as inúmeras necessidades e exigências inerentes ao adequado acompanhamento do paciente. Além disso, contribui para a divulgação de conhecimentos científicos e experiências pessoais.



FOTOGRAFIA NA ODONTOLOGIA

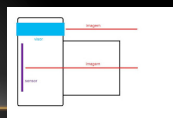
A documentação fotográfica dos achados clínicos antes de iniciar o tratamento é fundamental na Odontologia atual.

- Aplicações:
 - Planejamento, diagnóstico e tratamento
 - Documentação legal
 - Documentação forense
 - Educação do paciente e da comunidade
 - Comunicação com o laboratório
 - Instrução profissional
 - Seguro
 - Motivação
 - Marketing
 - Publicação

Terry et al

EQUIPAMENTO

- Polaroid
- Point-and-shoot
 - Erro de paralaxe, principalmente em close-up
 - Imagem do visor diferente da imagem real
 - Autofocus – controle inadequado
 - Flash inadequado
 - Sensor pequeno



<http://danielynamine.blogspot.com.br/2012/03/cameras-reflex.html>

POINT-AND SHOOT ADAPTADA



Emprego de câmeras subcompacta que apresentam regulagem de abertura, tempo de exposição, balanço de branco e ISO

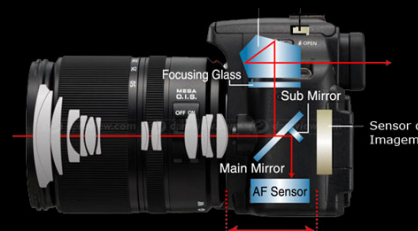
<http://www.entreculturas.com.br/2012/03/curso-de-fotografia-equipamentos-cameras-sem-espelho/>

EMPREGO DE CELULARES

- Velocidade
- Agilidade
- Tamanho e peso
- Prova d' água
- Foco rápido
- Leveza
- Fotografia de rua



CÂMERAS REFLEX COM LENTES INTERCAMBIÁVEIS DSLRS



<http://www.entreculturas.com.br/2012/03/curso-de-fotografia-equipamentos-cameras-sem-espelho/>

DSLR

- Encontradas em várias especificações
 - conforme a qualidade: em amadoras, semi-profissionais, profissionais;
 - conforme formato: em DX (24x16mm, também chamado APS-C), FX (36x24mm, tamanho equivalente ao filme de 35mm) e câmeras de médio formato com sensores maiores que 40mm (para fotos de altíssima qualidade e resolução acima de 40 megapixels).



<http://www.entreculturas.com.br/2012/03/curso-de-fotografia-equipamentos-cameras-sem-espeho/>

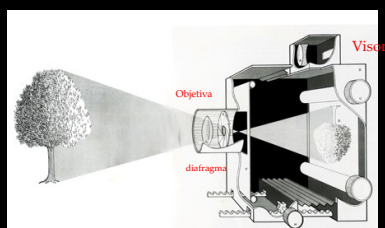
DSLR

- Grande variabilidades de objetivas e acessórios
- Sensor maior
- Controle total da fotografia
- Alta qualidade de imagem
- Rápidas
- Desvantagens: pesada, grande e alto custo



www.entrecultura.com.br

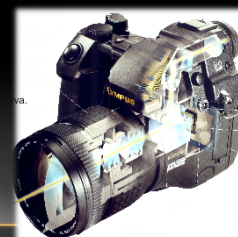
CÂMERA BÁSICA



Gustavo L. Pozza

CAMERA REFLEX DE OBJETIVA ÚNICA

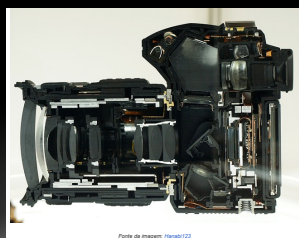
Tem a vantagem de permitir ver a imagem formada pela própria objetiva.



Gustavo L. Pozza

ANATOMIA DE UMA CÂMERA

- Visor
- Objetiva Diafragma
- Obturador
- Mecanismo de avanço do filme
- Sistema de foco
- Filme ou sensor



Fonte da imagem: www.1000cameras.com

CORPO

- É o controle da câmera – permite o seu pleno manuseio
- Instala a objetiva, controla a relação entre eles pelo dispositivo obturador
- Tem ser capaz de isolar a emulsão da luz
- Possui enquadramento eficiente



DIGITAL X ANALÓGICA

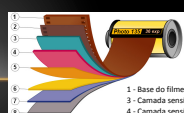
Digital

- Usa sensor e cartão de memória
- Flash com pré disparo para avaliar a luz branca
- Tela de cristal liquido
- Variação de ISO
- Visualização imediata da imagem



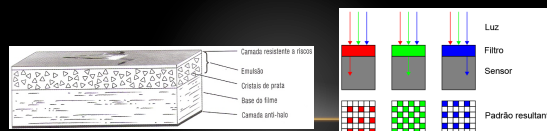
Analogica

- Captura a imagem em filme
- Cada filme um ISO
- Menos recursos tecnológicos
- Objetivas antigas não tem VR ou SI



FOTOGRAFIA DIGITAL

- Se diferencia da fotografia convencional pela forma de captação da luz
 - Filme – a escala de cinza é criada pelas variações de exposição dos sais de prata fotossensíveis.
 - Digital – as variações na intensidade de luz são transformadas em sinais eletrônicos digitalizados e armazenados em formato numérico



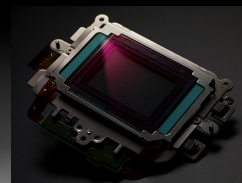
FILME X DIGITAL

- No filme, os tons cinza médios são representados por uma mistura de pretos e papel branco
- As áreas claras são representadas por brancos com raras partículas de pretos
- As baixas luzes são áreas mais densas de preto
- Na digital, a área da imagem é dividida em uma grade, como um tabuleiro, com milhares ou milhões de pequenos quadrados.
- Cada quadrado é chamado elemento da figura, ou PIXEL, que representa um nível de cinza específico
- O pixel é quadrado para fechar a área do quadrado da imagem

SENSOR DIGITAL

- Capta a luminosidade das imagens que são projetadas sobre ele continuamente e dá início ao processo de captura de uma instância ou de uma sequência de instâncias da imagem consecutivamente

- Chips – milhões de fotosites



EFEITO FOTOELÉTRICO

- Quando um elétron recebe uma energia luminosa ele se excita e emite um fóton luminoso
- Na verdade, a oscilação do nível de energia do elétron quando recebe a partícula de luz é que origina a diferença de potencial que gera corrente elétrica nos eletródos do sensor
- Quanto mais luz, mais energia é liberada e se produz maior corrente elétrica



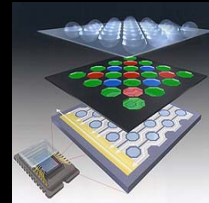
TIPOS DE SENSORES

- CCD – Charge-Coupled Device – Dispositivo de carga acoplada
 - Cada CCD contém milhões de minúsculos sensores de luz que podem converter níveis de diferentes de luz em sinais elétricos
 - O sinal é digitalizado e armazenado em formato numérico
- o CCD é uma estrutura em forma de tabuleiro bidimensional com receptores fotossensíveis, cada um representando um pixel na imagem final. A luz, vindo através da câmera, é focalizada no CCD que fica no local onde estaria o filme num máquina convencional

CCD

- Pixels grandes – captam mais luz – sinal mais forte
- Pixels pequenos – captam menos luz – sinal mais fraco
- Quando o sinal é fraco é necessário amplificá-lo
- Ao amplificar o sinal é introduzido ruído na imagem – grão
- Uma das vantagens dos sensores digitais consiste na possibilidade de ajustar a sua sensibilidade
- Ajustar a sensibilidade consiste em amplificar o sinal – mudar o valor ISO
- Se os pixels forem maiores podemos aumentar mais o sinal mantendo níveis de ruído aceitáveis

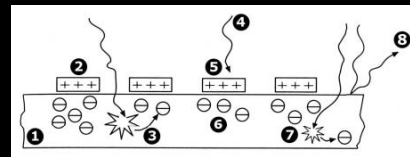
CCD



TIPOS DE SENSORES

- O sensor do tipo CMOS (Complementary Metal-Oxide Semi-conductor) tem a vantagem de consumir muito menos bateria e de ser muito mais barato. Porém a nitidez final, principalmente em situações de pouca luz, não tem uma qualidade superior ao CCD – trazendo principalmente mais ruído. Além disso, Quanto maior o sensor melhor será a nitidez da imagem final – mais pontos de luz verdadeiros serão transformados em imagem.

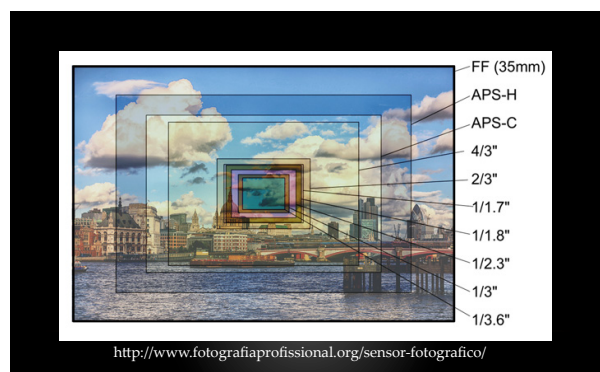
CAPTURA DE LUZ NO CCD



- 1- Placa de silício
- 2- eletrodos
- 3- fóton que gera um elétron capturado
- 4- fótons incidentes
- 5- fóton absorvido pelo eletrodo
- 6- elétrons capturados
- 7- fóton que gera um elétron perdido
- 8- fóton refletido

Sensor	Full Frame	APS-C	Four Thirds	1/1.7"	1/2.3"
Área					
Tamanho	36 x 24 mm	23.6 x 15.8 mm	18 x 13.5 mm	7.6 x 5.7 mm	6.1 x 4.6 mm
Tipo de Câmera	Profissionais	De entrada e Semi-Profissionais	DSLR Olympus e compactas maiores	Compactas mais avançadas	Compactas simples
Exemplos	 Nikon D700	 Canon D500	 Olympus E-420	 Canon G11	 Nikon S640
	 Canon D5 MK II	 Nikon D40x	 Panasonic GF-1	 Nikon P6000	 Canon SX120

<http://www.fotografiaprofissional.org/sensor-fotografico/>



<http://www.fotografiaprofissional.org/sensor-fotografico/>

PIXEIS

- Pixeis grandes oferecem outra vantagem maior gama dinâmica
- Gama dinâmica consiste na quantidade de cores que podem ser registadas entre um valor mínimo e máximo
 - Um sensor que consiga captar 256 tons de cinzento tem uma gama dinâmica maior que um que apenas capta 64
- Pixeis grandes tem uma superfície maior - captam mais fótons (partículas de luz) - tem uma maior gama dinâmica
- Muitos pixeis – grande resolução de imagem – permitem capturar mais detalhes
- Menos pixeis – menor resolução de imagem – capturam menos detalhes