

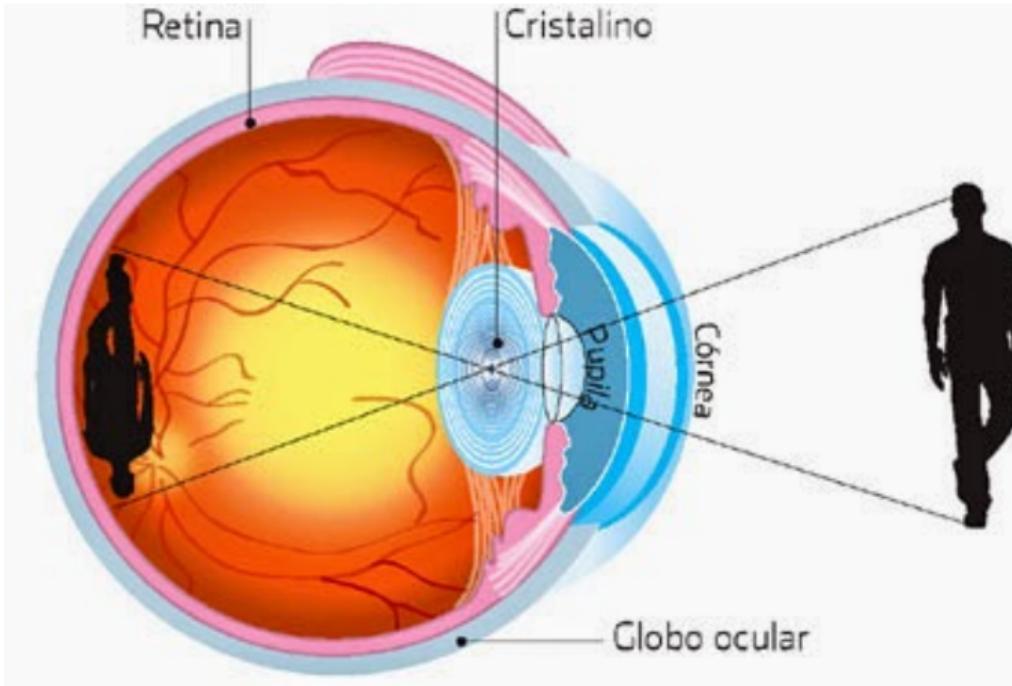
Conceitos Básicos de Fotografia Digital

Formação da Imagem, Câmeras, Lentes e Controles
Básicos

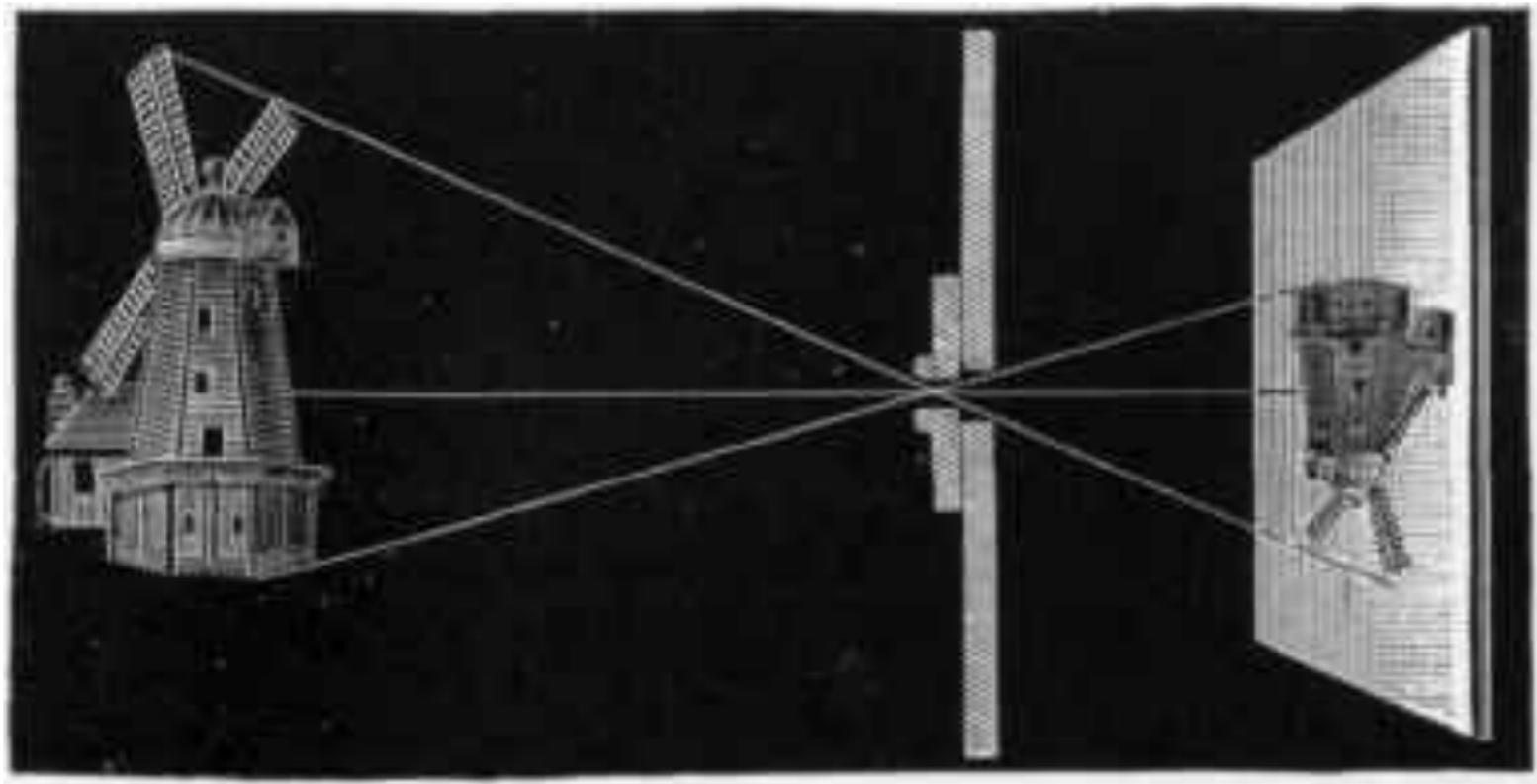
RafaelJeffman
FOTOGRAFIA

Abril de 2018

A Formação da Imagem



A Câmera Obscura



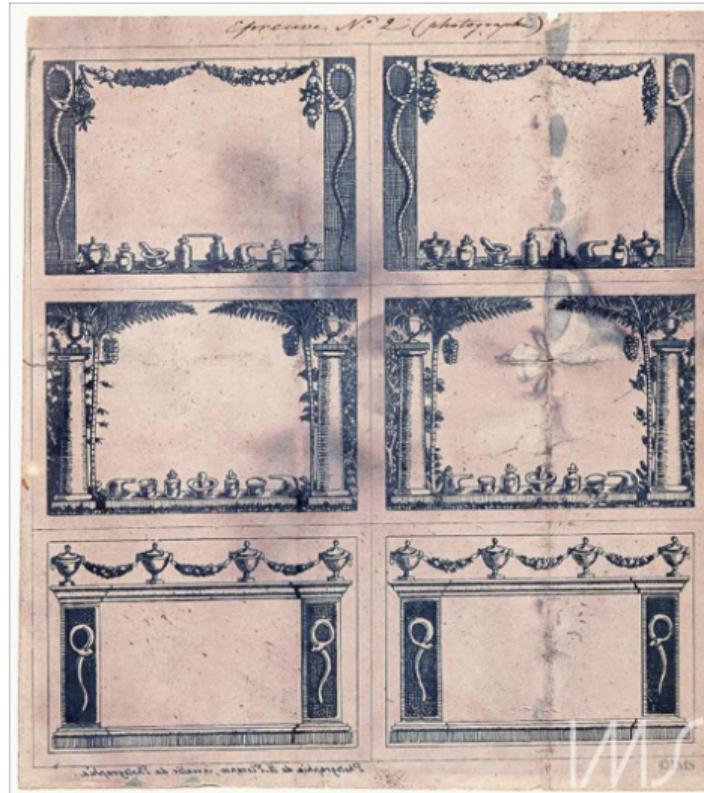
Joseph Nicéphore Niépce



Louis-Jaques-Mandé Daguerre



Hercule de Florence



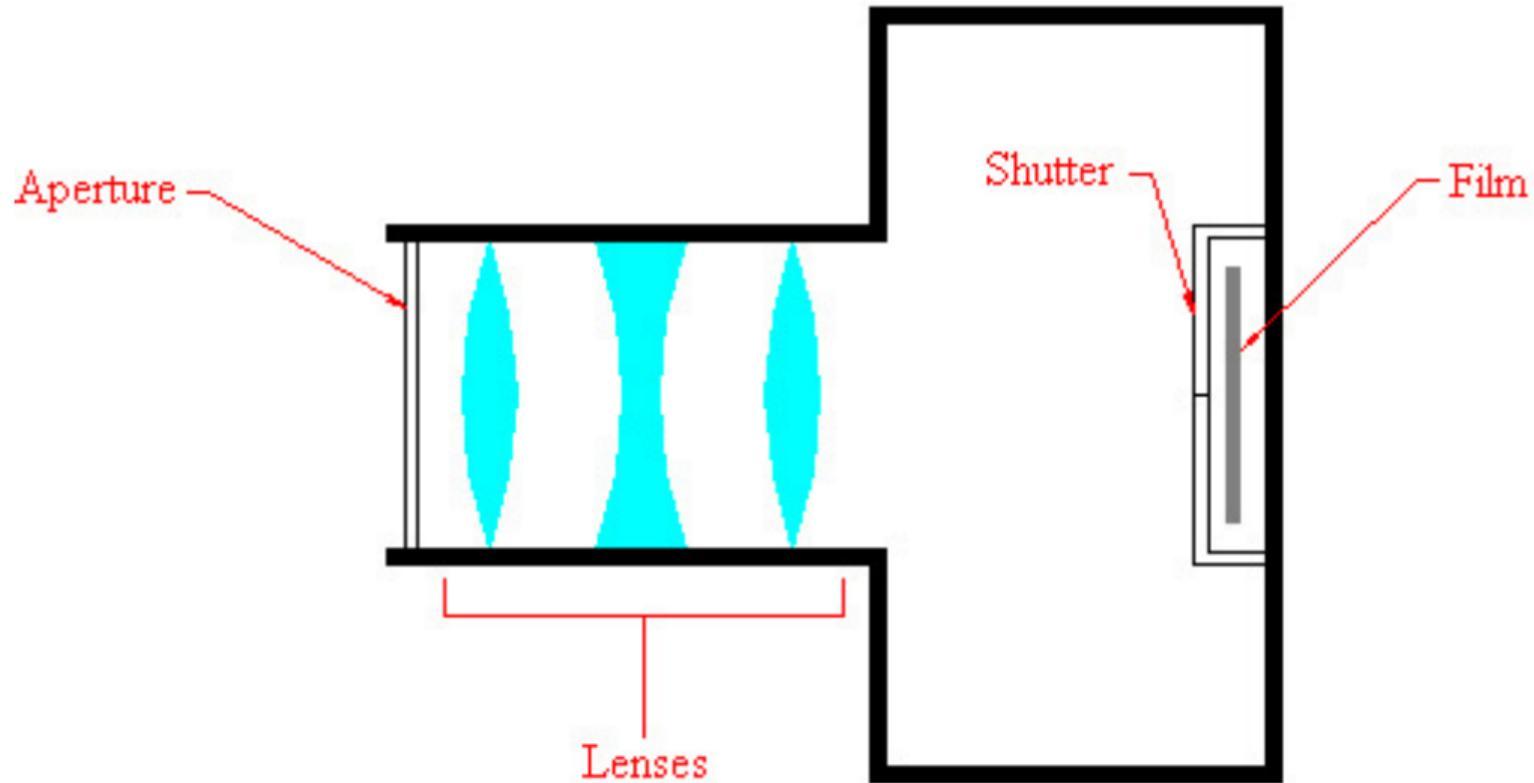
Câmera Pinhole



Formação da Imagem

- Objeto Fotografado.
- Orifício para orientar a luz.
- Suporte sensível à luz.

A Câmera Fotográfica



Tipos de Câmeras

- Celular
- Compactas / *Point & Shoot*
- Superzoom
- DSLR Reflex
- Médio Formato
- Técnicas

Twin Lens Reflex



Alpa Technical Camera



ALPA



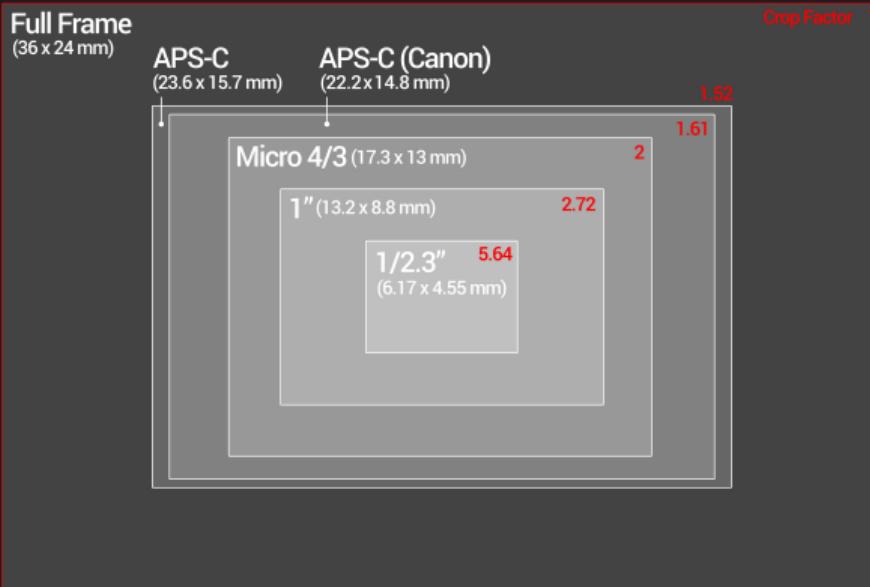


VS

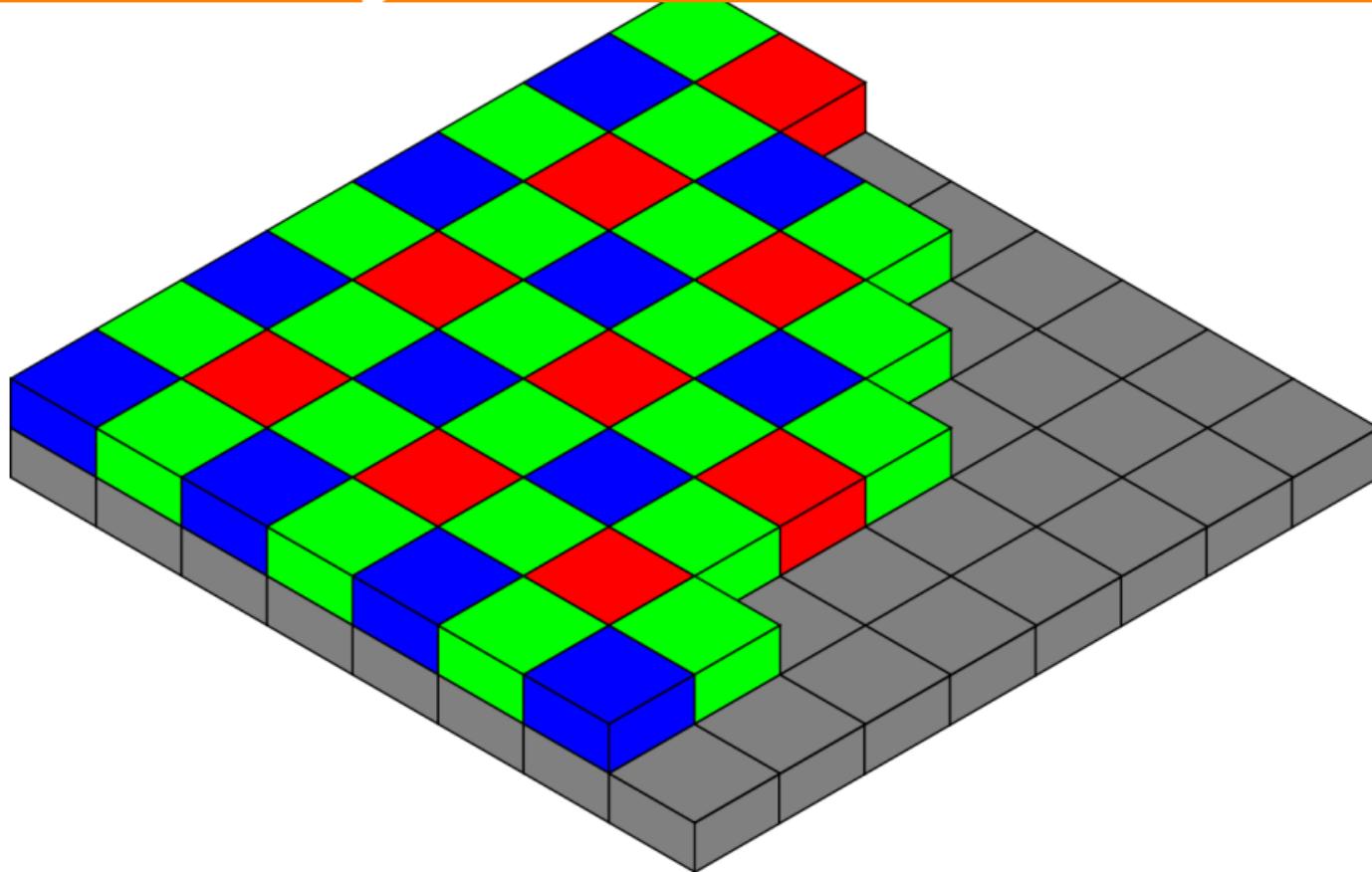


Sensores Fotográficos

A film strip is shown against a warm orange background. The film frames contain various images: a woman sitting and reading a book; a man working at a desk with papers; and a detailed technical diagram or circuit board. The film strip is curved, creating a sense of motion.



Matriz Bayer



Sensores Digitais

- Capturam uma cor por pixel.
- Os principais tipos são Matriz de Bayer, X-Trans e Foveon.
- Baseados em conversores analógicos digitais.
- Possuem uma sensibilidade base.

Efeitos do sensor na fotografia

- Sensibilidade à Luz.
- Ângulo de visão da objetiva.
- Tamanho dos fotosensores.
- Quantidade de pontos e resolução da imagem.
- Capacidade de reprodução de cores.

Objetivas

- Definem uma distância focal.
- Em conjunto com o sensor, definem um ângulo de visão.
- Permitem que uma grande quantidade de luz seja direcionada para o sensor.
- Possuem um limite máximo de entrada de luz, medido em relação à distância focal.

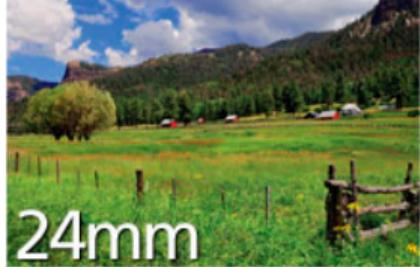
Ângulo de Visão vs. Distância Focal



Ângulo de Visão vs. Distância Focal



18mm



24mm



35mm



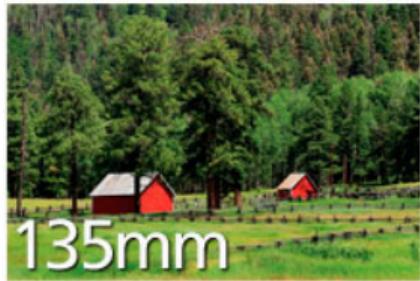
55mm



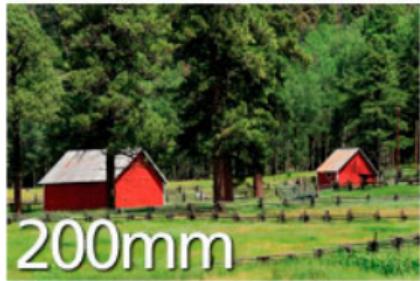
85mm



105mm



135mm



200mm



300mm

Objetivas Normais

- Ângulo de visão semelhante ao olho humano.
- O ângulo de visão varia entre 55° e 45°
- As lentes fixas nessa faixa são, normalmente, bastante claras.
- Encontram-se nessa faixa as Objetivas:
 - Médio Formato: 70mm a 100mm
 - 35 mm: 40mm a 55mm
 - APS: 25mm a 35mm

Objetivas Grande-angulares

- Aumenta a extensão da cena capturada.
- Aumenta a percepção de perspectiva.
- O ângulo de visão varia entre 85° e 55°
- Encontram-se nessa faixa as Objetivas:
 - Médio Formato: 45mm a 70mm
 - 35 mm: 24mm a 35mm
 - APS: 15mm a 25mm

Objetivas Ultragrande-angulares

- Permite uma forte manipulação de perspectiva.
- Tende a distorcer elementos próximos, nos cantos da imagem devido à perspectiva.
- O ângulo de visão varia entre 114° e 90°
- Encontram-se nessa faixa as Objetivas:
 - Médio Formato: 28mm a 35mm
 - 35 mm: 11mm a 21mm
 - APS: 10mm a 14mm

Objetivas Telefoto

- Aumenta o tamanho relativo dos objetos, ao diminuir a extensão da cena capturada.
- Tende a comprimir os planos da cena.
- O ângulo de visão varia entre 12° e 34°
- Encontram-se nessa faixa as Objetivas:
 - Médio Formato: 115mm a 400mm
 - 35 mm: 70mm a 210mm
 - APS: 45mm a 150mm
- Muitas vezes, se consideram as lentes até 85mm (35mm) como *meia-tele*.

Objetivas Super-telefoto

- Capturam uma pequena fração do que um ser humano vê.
- Muito utilizadas para fotografar objetos muito distantes.
- O ângulo de visão varia entre 2° e 8°
- Encontram-se nessa faixa as Objetivas:
 - Médio Formato: 500mm a 700mm (6°)
 - 35 mm: 300mm a 1200mm
 - APS: a partir de 200mm
- Em uma APS, o ângulo de visão pode se aproximar de 1° .

Normal



Ultragrande-angular



Meia-tele



Super-telephoto



Objetivas Especiais

Fisheye

Ângulo de visão extremo (180°), sem manter as linhas retas.

Macro

Focalização extremamente próxima e magnificação extrema.

Correção de Perspectiva

Corrige convergência de perspectiva.

Fisheye



Objetiva Macro



Tubo Macro



Focalização

- Uma objetiva só pode focalizar, com precisão, em uma única distância.
- O foco pode ser utilizado como elemento de composição na fotografia.
- O foco pode ser realizado de forma manual ou automática.
- O foco automático pode ser continuo ou não, preditivo ou não.
- Ao escolher um ponto de foco automático, apenas aquele ponto será utilizado.

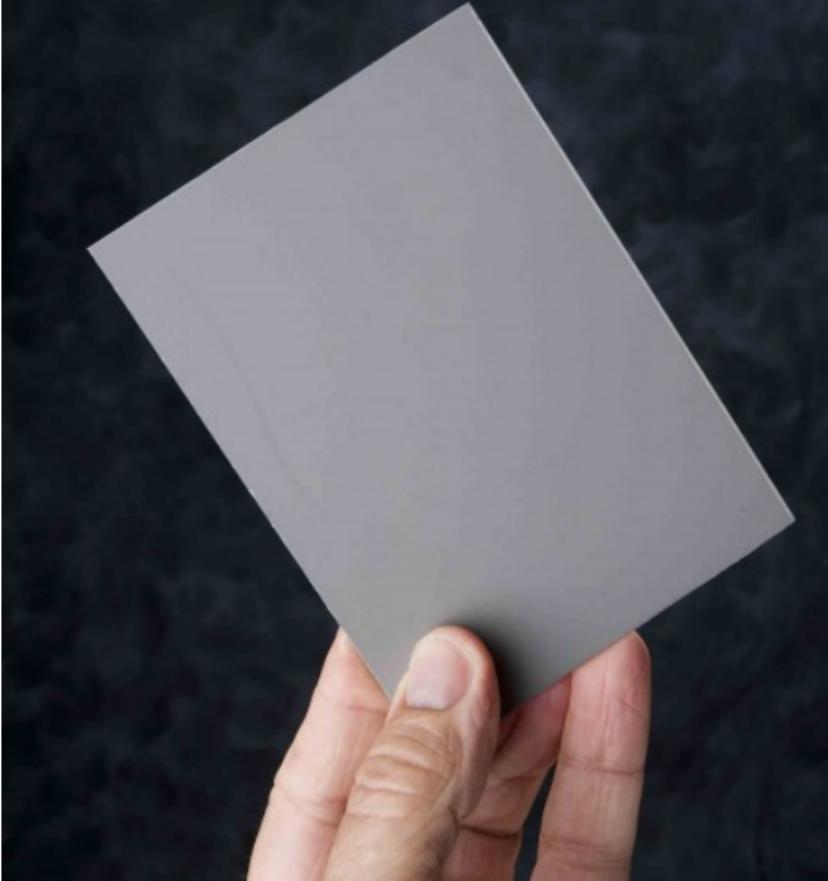
Exposição ou Fotometria

- Medição da quantidade de luz que irá atingir o sensor.
- Quanto mais luz atingir o sensor, mais clara será a foto.
- Uma foto muito clara pode perder detalhes pelo **estouro de altas luzes**.
- Quanto menos luz atingir o sensor, mais escura será a foto.
- Uma foto muito escura pode perder detalhes pelo **bloqueio de sombras**.

Exposição "Correta"

- Uma exposição "correta", mostra os brancos como brancos, e os pretos como pretos.
- Para obter uma exposição correta, basta saber quanta luz está incidindo na cena.
- O problema é que a câmera mede a cena a partir da luz refletida.
- Tentando resolver o problema, a câmera mede a cena como se fosse um *cartão cinza 18%*.

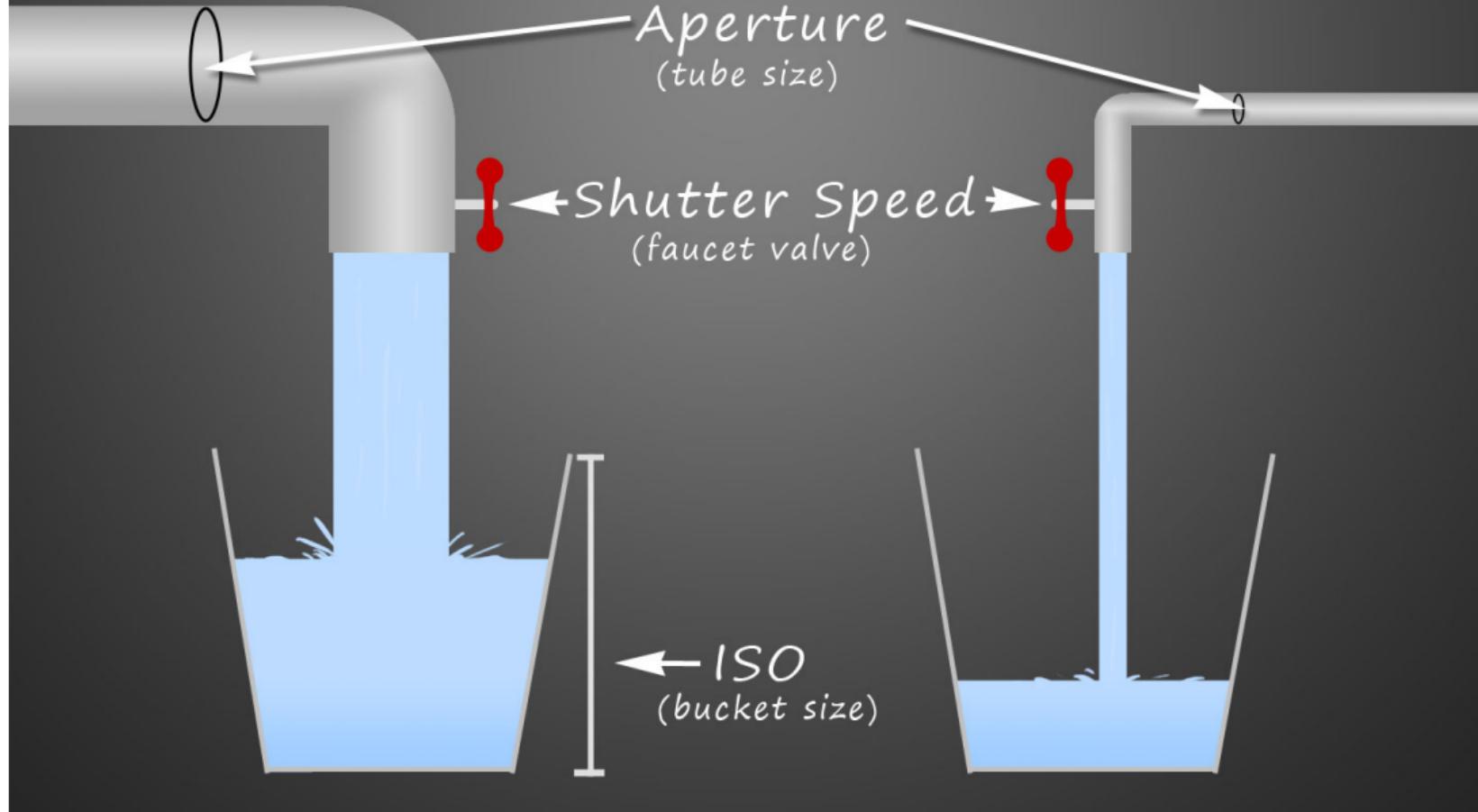
Cartão Cinza, 18%



Controle de Exposição

Para controlar a exposição podemos alterar:

- A sensibilidade do suporte fotográfico.
- A quantidade de luz que atinge o suporte.
- O tempo que o suporte fica exposto à luz.

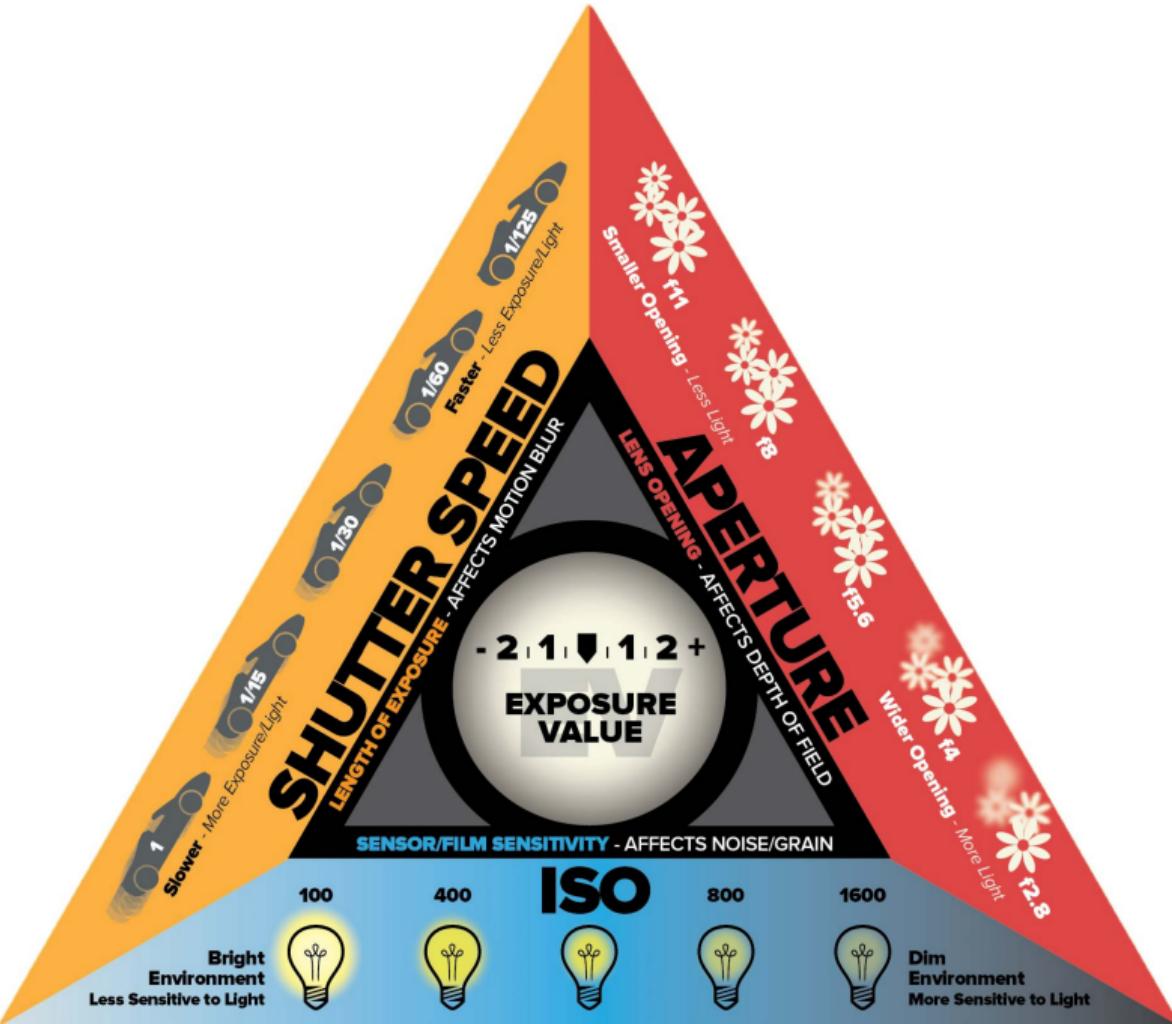


Controle de Exposição

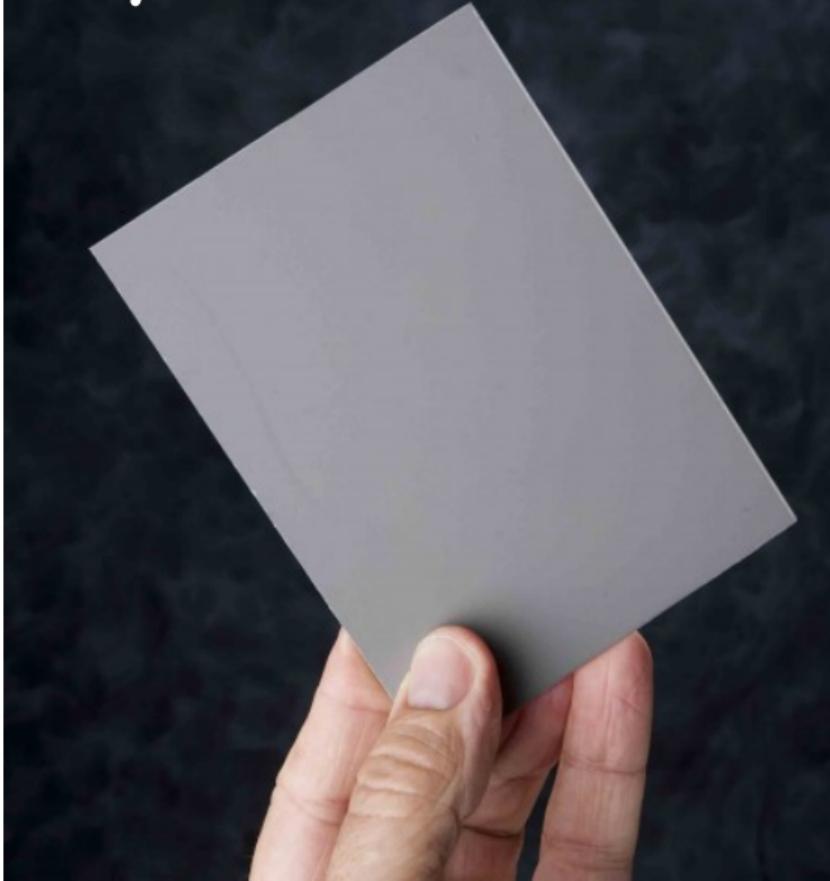
- Diversas configurações de Velocidade, Abertura e Sensibilidade geram a mesma exposição.
- Alterar a velocidade, abertura ou a sensibilidade causa diferentes efeitos à imagem.

Controle de Exposição

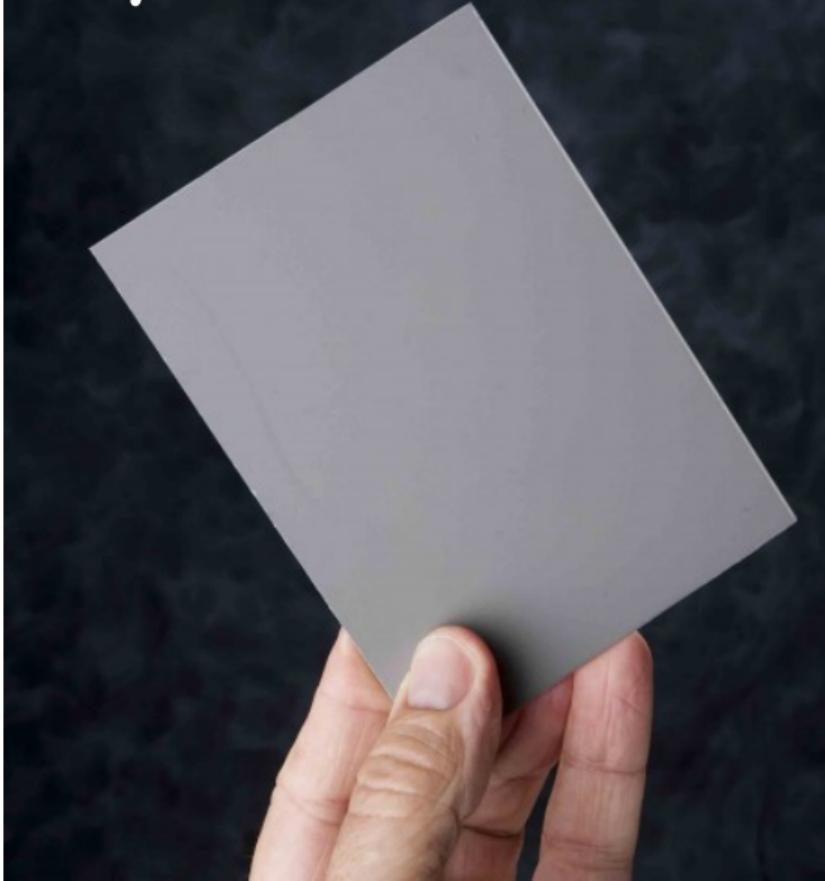
- Alterando a velocidade, altera-se também a nitidez e a sensação de movimento.
- Alterando a abertura, altera-se a profundidade de campo, diminuindo a distância hiperfocal.
- Alterando a sensibilidade, altera-se a quantidade de ruído e a capacidade de reprodução de cores.



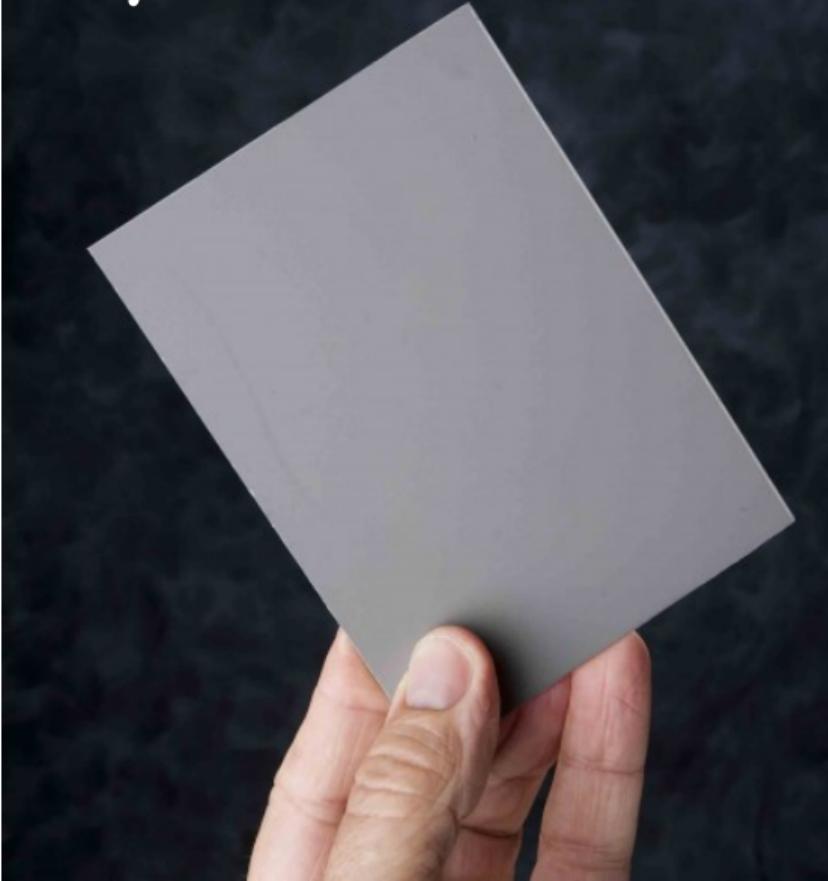
ISO 100, 1/125, f:16

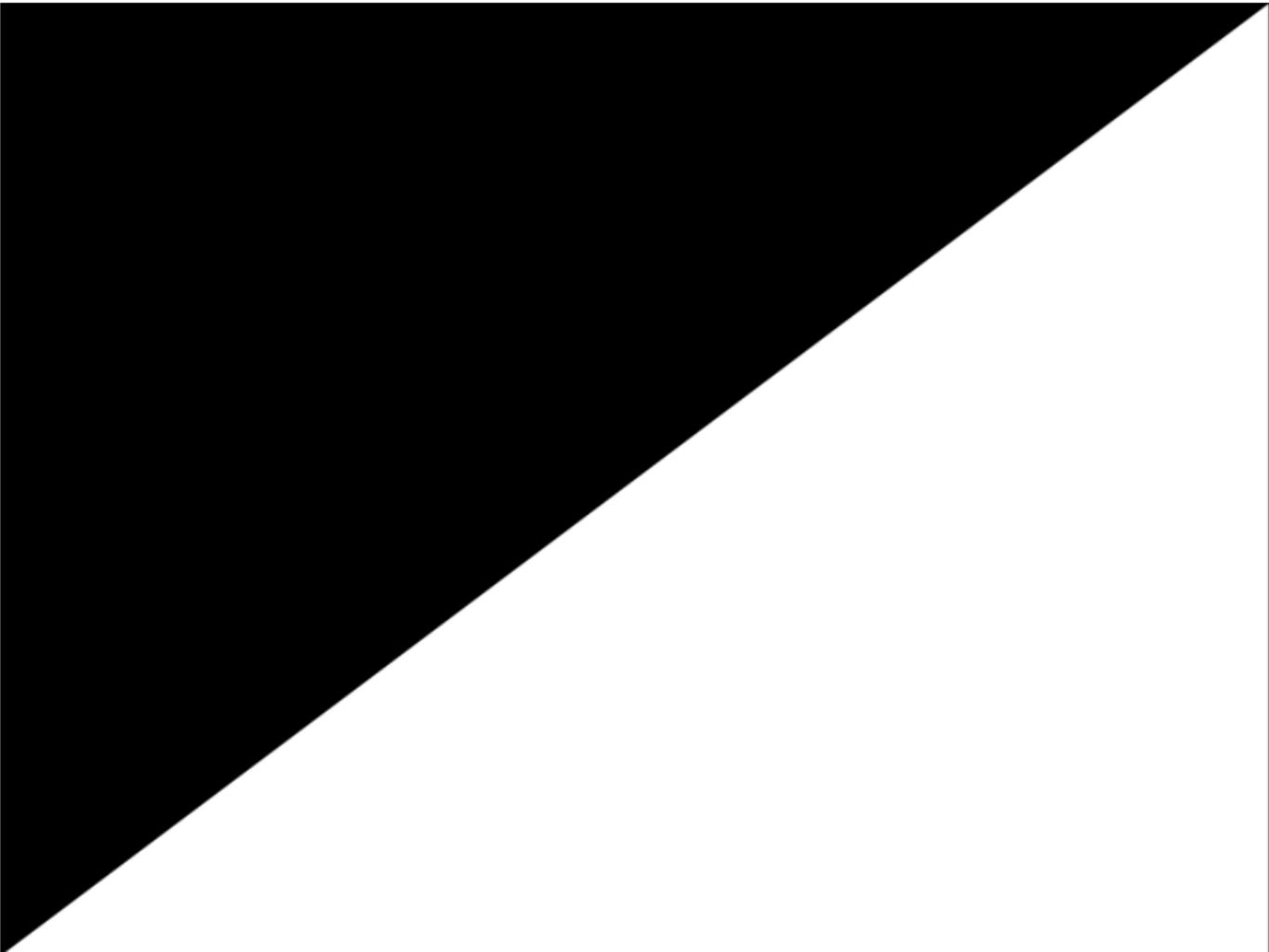


ISO 400, 1/1000, f:11



ISO 100, 1/500, f:8





Exposição Correta

Expor corretamente significa escolher o objeto mais importante da cena e ajustar a exposição de forma que este objeto seja mostrado como desejado.

O Obturador

- Controla o **tempo** de exposição.
- Expõe o suporte sensível à luz.
- Pode não expor totalmente o suporte.
- Controla "quanto de movimento" é capturado.

O Tempo de Exposição.

- Medido em $1/t$ segundos.
- Se for muito rápido, congela o movimento.
- Se for muito lento, pode permitir fotos tremidas ou objetos borradados.
- Pode ser utilizado para gerar efeitos como *panning* ou movimento em líquidos.

A Escala de Tempo

1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{15}$ $\frac{1}{30}$ $\frac{1}{60}$ $\frac{1}{125}$ $\frac{1}{250}$ $\frac{1}{500}$ $\frac{1}{1000}$

Tempos comuns de exposição.

- Retratos parados: 1/60
- Pessoas caminhando: 1/125
- Atividades Esportivas: 1/400 - 1/2000
- *Panning*: 1s - 1/30
- Fotografia de Estrelas: 30s a várias horas...









O Diafragma

- Define a **abertura** da lente.
- Limita a quantidade de luz que passa pela lente.
- Controla a profundidade de campo.
- Afeta a ordenação dos raios de luz.

O Diafragma

- É composto por "lâminas".
- É medido em "f-stops".
- Cada vez que permite a passagem de metade da luz, o número cresce à proporção da $\sqrt{2}$.
- É definido em termos da distância focal: $f = \frac{DF}{A}$

A Escala do Diafragma



f: 2.8



f: 4



f: 5.6



f: 8



f: 11



f: 16



f: 22

Diafragma f:16



Diafragma f:5.6



Diafragma f:1.4



Uso criativo do diafragma.

- A maioria das lentes possui sua melhor condição ótica com o diafragma fechado em um ou dois pontos.
- Ao fechar muito o diafragma, a nitidez da imagem é reduzida devido ao efeito de difração.
- Utilizando a lente totalmente aberta, permite selecionar o que estará em foto na imagem.
- É possível criar efeitos especiais, utilizando artefatos a frente da lente e desfocando luzes na imagem.

Foto Seletivo



Bokeh com Formas



A Sensibilidade a Luz

- Define quanto de luz é necessário para obter a imagem.
- Quanto maior a sensibilidade, maior a quantidade de ruído.
- Quanta maior a sensibilidade, menor a capacidade de reprodução de cores.

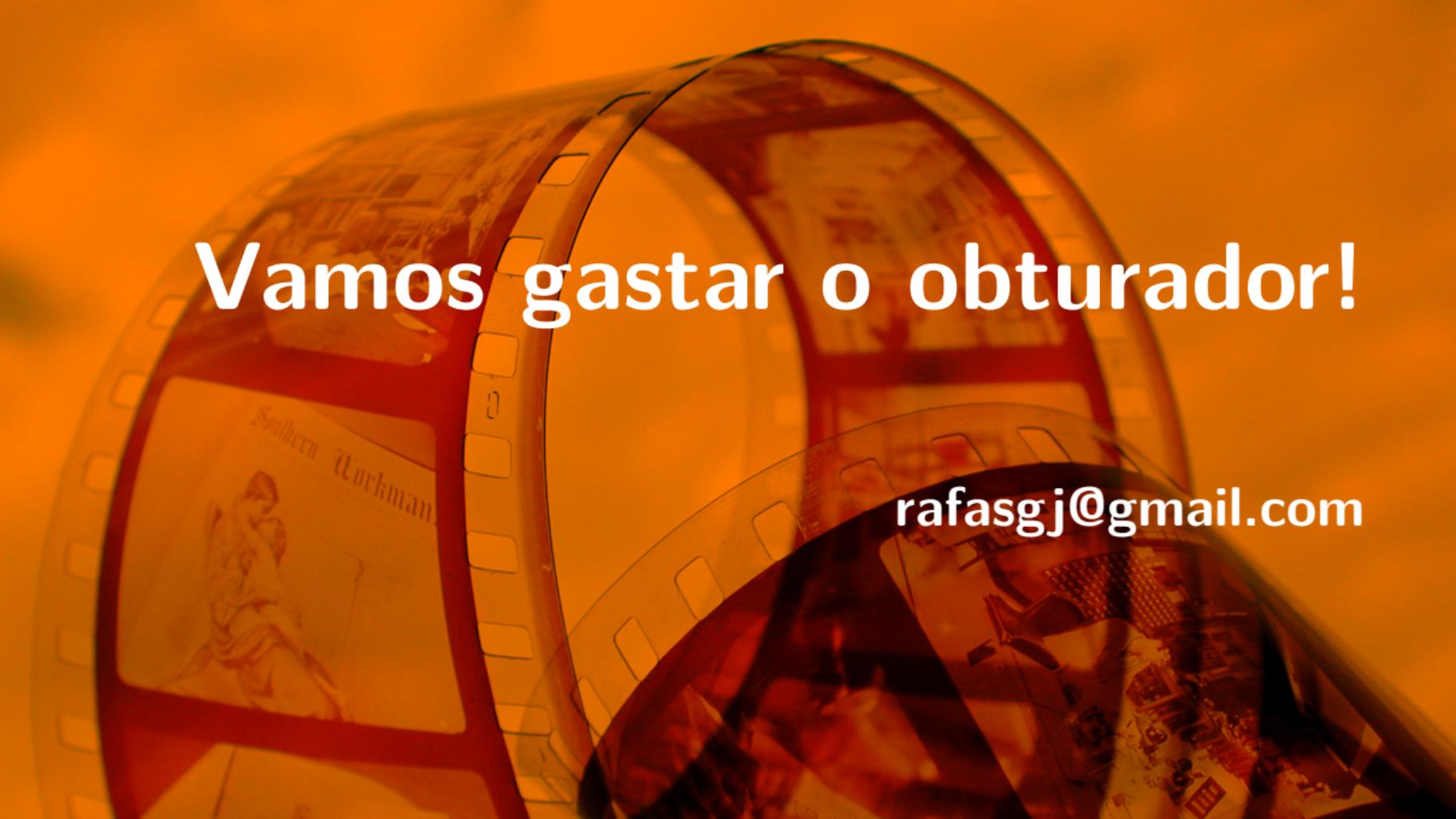
Escala ISO

baixo normal

alto

muito alto

25 50 **100** 200 400 800 1600 3200 6400 12800 25600



Vamos gastar o obturador!

rafasgj@gmail.com