

acessórios

Ótica Aplicada
para
Fotografia Digital

Universidade do Minho – 2019-2020

Acessórios → lentes

- Os acessórios para lentes incluem:
 - Filtros de luz
 - Para-sóis
 - Bolsas de proteção
 - Lentes conversoras
 - Conversores de sistemas de encaixe
 - Tubos extensores
 - Foles e tubos inversores
 - Etc.

Acessórios → limpeza

- Os acessórios para limpeza incluem:
 - Sopradores, pincéis, panos de limpeza, etc.
 - Líquidos de limpeza
 - Inclui limpeza de lentes, de sensores, etc.

Acessórios → Tripés

- Tripés servem diversas finalidades incluindo:
 - Suportar uma câmara numa posição fixa
 - Estabilizar a câmara numa exposição longa para evitar fotos tremidas
- Detalhes dos tripés:
 - Para fotografia os tripés de três pernas sem ligação entre elas são regra geral preferíveis
 - A altura deve ser adequada sem uso da coluna central
 - A resistência deve ser adequada ao peso do equipamento
- Cabeça:
 - Há diversos tipos de cabeças (de bola, de cremalheira, para vídeo,...)
 - Encaixe standard tipo Arca-Swiss é uma enorme vantagem

Acessórios → Correias

- Correias e afins servem para transportar e fixar câmaras:
 - Há correias para fixar a câmara à mão, de pendurar à volta do pescoço, de tiracolo, etc.
 - Há estruturas que se fixam à cintura onde se pode pendurar as câmaras

Acessórios → Proteção/impermeabilização

- Proteção:
 - Para-sóis e filtros neutros podem proteger as lentes
 - Há todo o tipo de capas protetoras, umas para só para guardar/transportar o equipamento, outras que podem ser usadas durante a utilização do equipamento
 - Há capas de plástico para proteger da chuva
 - Há caixas herméticas para mergulho (em geral extremamente caras)
 - Alguns modelos de câmaras têm melhores proteções e até permitem a submersão em água
 - Perigos: Pó, areia, água, sal, etc.

Acessórios → Modificadores de luz

- Refletores / difusores:
 - Refletores ou transmissores, podendo ambos ser especulares ou difusos
 - Guarda-sóis (?)
 - Caixas de luz
 - Barn doors
 - Snoots
 - Filtros de cor e filtros especializados
 - Suportes tipo A e tipo C
 - Boom arm
 - Etc.

© 2019 Vicente Fonseca

7

Acessórios → Fontes de luz

- Luz contínua / Flash:
 - Flash é uma luz tipicamente muito intensa mas de curta duração temporal
 - Alguns flashes têm incorporada uma luz contínua para ajudar o fotógrafo a visualizar o efeito que terá o flash
 - Alguns flashes têm um modo de simulação de luz contínua (High Speed Sync, HyperSync, Hi-sync)
 - Alguns flashes funcionam com baterias outros ligados à corrente

© 2019 Vicente Fonseca

8

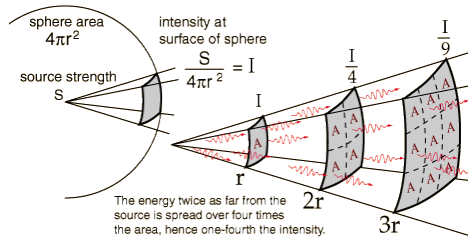
Fonte de luz pontual

- A iluminância de uma fonte de luz pontual diminui com o inverso do quadrado da distância:

- Ao dobro da distância a iluminância é um quarto
- A um décimo da distância é 100 vezes maior

- Flash sem modificadores:

- Luz pontual



<http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/vision/isql.html>

© 2019 Vicente Fonseca

9

Consequências: exemplo



<http://www.dpreview.com/forums/post/52363421>

- Gotas de chuva:
- ✓ Câmara à sombra
- ✓ Iluminadas só pelo flash
- ✓ Próximas: grande iluminância

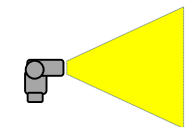
Abertura:
28 mm / 4 = 7 mm

© 2019 Vicente Fonseca

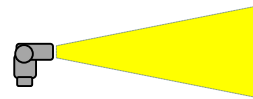
10

Zoom

- O flash só necessita iluminar a zona a fotografar
- Muitos flashes permitem fazer “zoom”:
 - Aumenta o alcance do flash
 - Poupa energia (pilhas ou baterias!)
 - Ajuda a controlar a zona iluminada pelo flash (luz indireta, etc.)
 - Altera a localização (imagem) da lâmpada (devido à ótica de zoom)



Luz mais espalhada
chega menos longe



Luz mais concentrada
chega mais longe

© 2019 Vicente Fonseca

11

Número guia (NG)

- Definição:
 - $NG = \text{distância} * f\text{-número}$ (para ISO 100)
 - Nota: a distância é do flash ao objeto, não da câmara!
- Facilita a parametrização manual do flash
 - Para $f/4$ e $d = 5$ m é necessário $NG = 20$ (metros)
 - /! Em sites americanos, o NG pode vir em pés!
- Usado para indicar a potência máxima do flash
 - $NG = 50$ é duas vezes mais potente que $NG = 36$
 - Dobrar o NG quadruplica a potência do flash
 - /! NG depende do zoom do flash: os fabricantes usam esse facto para enganarem os consumidores!

© 2019 Vicente Fonseca

12

Watt-segundo

- Os flashes de estúdio indicam a quantidade de luz emitida em W·s. Esta é uma unidade de energia.
- A conversão para o GN não é direta:
 - Ws mede a energia armazenada nos condensadores e libertada no disparo do flash. Só uma parte dessa energia é efetivamente convertida em luz visível
 - O GN mede a luz efetivamente emitida

Captar luz ambiente e flash

- A quantidade de **luz ambiente** captada depende do tempo de exposição e da abertura
- A quantidade de **luz do flash** captada só depende da abertura
- Este facto pode ser explorado para balancear a luz do flash e a luz ambiente sem alterar a quantidade de luz emitida pelo flash

Iluminar objetos próximos

Variando a potência do flash:



Mantendo a potência do flash constante:



© 2019 Vicente Fonseca

15

A fonte de energia

- Os flashes usam lâmpadas de Xénon que requerem tensões de algumas centenas de volts.
- A energia tem de ser libertada num (muito) curto espaço de tempo: para isso usam-se condensadores
- Nos flashes de estúdio, ligados à corrente, pode desperdiçar-se energia
 - O condensador é carregado com a quantidade de energia necessária à emissão da quantidade certa de luz
- Nos flashes tipo cobra, dependentes de pilhas ou baterias, deve aproveitar-se toda a energia
 - O condensador recebe a carga máxima
 - Um circuito de eletrónica interrompe a descarga quando a quantidade certa de luz tiver sido emitida

© 2019 Vicente Fonseca

16

Efeitos na duração do flash

- No caso dos flashes de estúdio típicos, a duração aumenta ao diminuir a intensidade
- No caso dos flashes tipo cobra típicos, passa-se o contrário
- A figura ao lado exemplifica as duas situações

Figure 1: Variable Voltage at Full Power

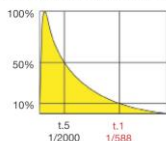


Figure 2: Variable Voltage at Half Power

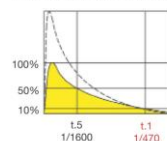


Figure 3: IGBT Control at Full Power

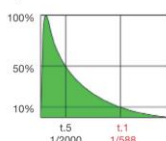
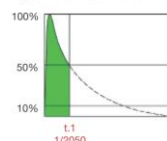


Figure 4: IGBT Control at Half Power



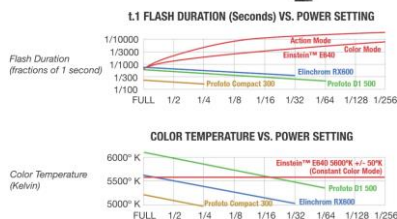
<http://www.paulcbuff.com/e640.php>

© 2019 Vicente Fonseca

17

Efeitos na cor do flash

- A cor da luz emitida pelo flash não é constante durante o pulso de luz:
 - Nos flashes de estúdio a cor fica mais avermelhada quando se selecionam menores potências
 - Nos flashes tipo cobra a luz fica mais azul
 - O flash Einstein™ E640 exemplificado usa um método misto para manter a cor constante



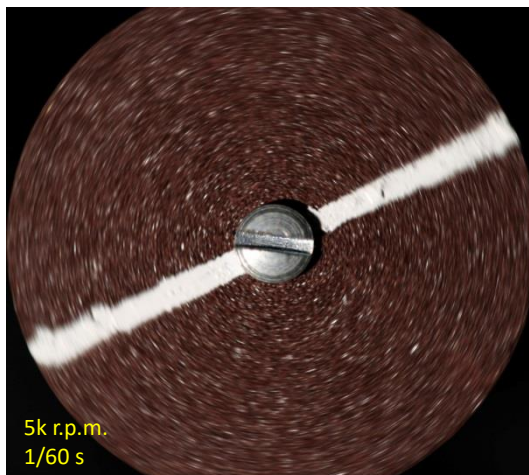
<http://www.paulcbuff.com/e640.php>

© 2019 Vicente Fonseca

18

Como fotografar movimento rápido

- A foto foi obtida numa sala escura com um tempo de exposição de $1/60 \text{ s} = 17 \text{ ms}$
- Pelo arrasto da imagem podemos estimar uma duração do flash inferior a $1/8000 \text{ s}$
- *Que tal medir a duração do flash?*

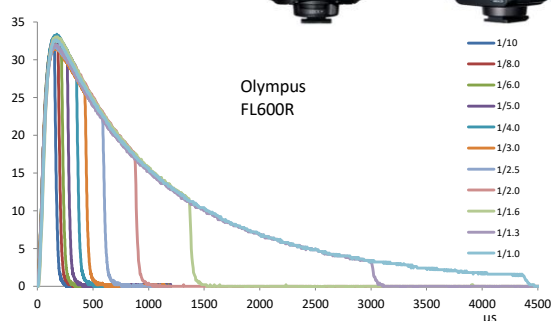
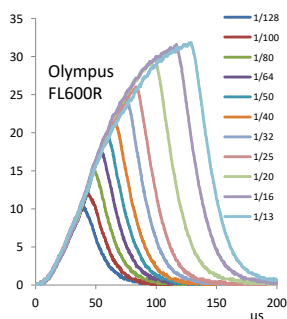


© 2019 Vicente Fonseca

19

Flash Olympus FL600R

- Este flash vai a $1/128$ da intensidade máxima (opção de 2 ou 3 passos por stop)
- A menor duração de um pulso é cerca de $60 \mu\text{s} = (1/1600) \text{ s}$
- A máxima potência corresponde a 4.5 ms

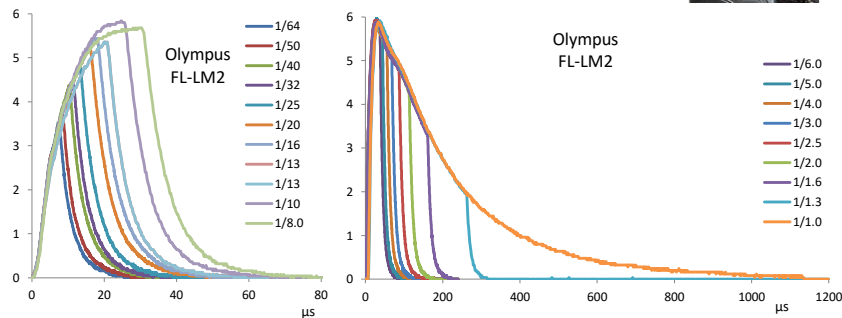


© 2019 Vicente Fonseca

20

Flash Olympus FL-LM2

- Este flash vai a 1/64 da intensidade máxima (opção de 2 ou 3 passos por cada stop)
- A menor duração de um pulso é cerca de $60 \mu\text{s} = (1/1600) \text{ s}$
- A máxima potência corresponde a 4.5 ms



© 2019 Vicente Fonseca

21

Air-gap flash

- O que fazer quando se pretende um flash ainda mais rápido (e.g. para fotografar um bala)?
- Este tipo de flash consegue gerar pulsos de luz com menos de um microssegundo
 - Mas usa tensões elevadas (dezenas de kilovolts)



<http://www.ninoordhoek.com/?p=735>

© 2019 Vicente Fonseca

22