CINEMA E SET · EXPOSIÇÃO

Triângulo da exposição no celular

Por Ben-Hur Real Figueiró, diretor de fotografia e AI engineer, fundador da 10Dobro Prod.

ISO, obturador e abertura explicados pelo que fazem na imagem, e o que muda quando a abertura é fixa, como na maioria dos celulares. Com a regra dos 180 graus, o filtro ND e o app Blackmagic Camera.



RESUMO

- Exposição é o equilíbrio entre ISO, velocidade do obturador e abertura. A unidade comum aos três é o stop: um stop dobra ou corta pela metade a luz.
- A regra dos 180 graus põe o obturador no dobro da cadência: 1/48 ou 1/50 a 24 qps. Em rede de 60 Hz, sob lâmpada, 1/60 ou 1/120 evitam faixas na imagem.

> - Na maioria dos celulares a abertura é fixa. A luz se controla com ISO, obturador e filtro ND, e o desfoque de fundo vem da distância.
> - No app Blackmagic Camera, cadência, obturador, ISO e balanço de branco ficam na barra de cima da tela e se ajustam com um toque. O obturador aparece em graus ou em velocidade, conforme a opção escolhida em Settings.

Três controles, três efeitos colaterais

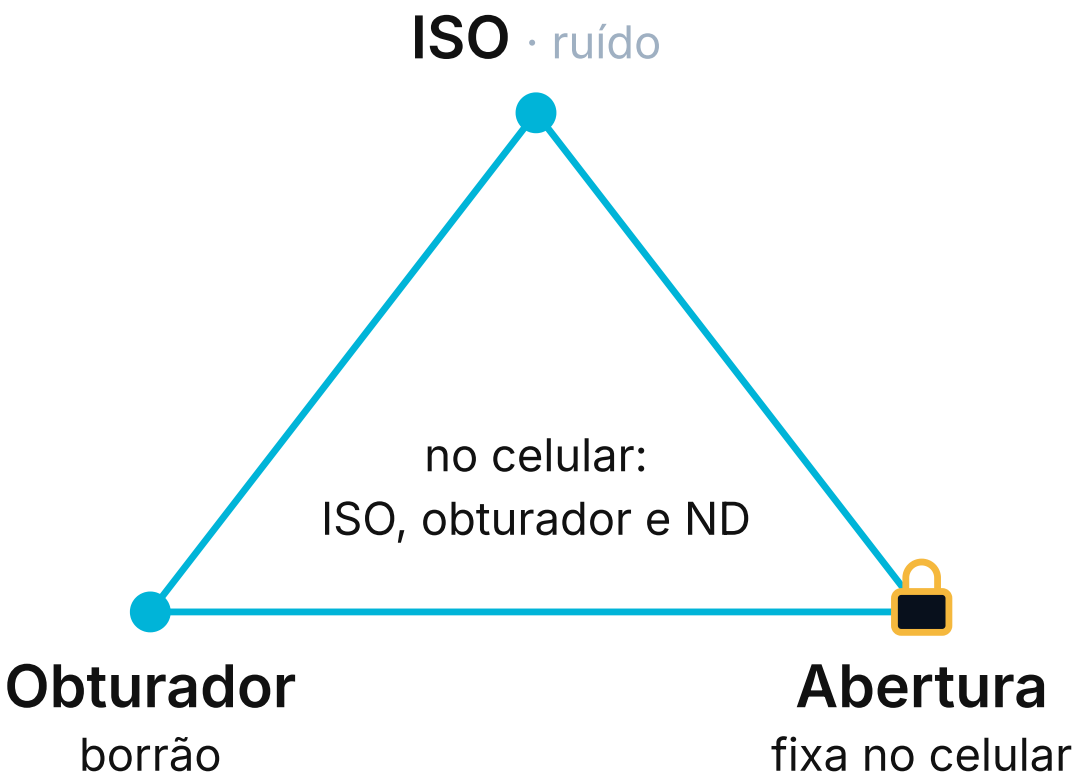
A exposição decide se a imagem fica clara, escura ou no ponto. Três controles mexem nisso, e cada um cobra um preço:

CONTROLE	MAIS LUZ QUANDO	EFEITO COLATERAL
ISO	sobe	mais ruído
Obturador	fica aberto mais tempo	mais borrão de movimento
Abertura	abre	menos coisa nítida (fundo mais desfocado)

No celular, um desses três está travado: a abertura. Este material mostra o que isso muda, a regra dos 180 graus, o filtro ND e como tudo aparece no app Blackmagic Camera. Tem um simulador para mexer em ISO, obturador e ND e ver o resultado na hora.

1. O stop, a unidade de tudo

Os três controles falam a mesma língua: o **stop**. Subir um stop dobra a luz. Descer um stop corta pela metade. ISO 400 para 800 é um stop a mais. Obturador de 1/50 para 1/100 é um stop a menos. Pensar em stops deixa você trocar um controle pelo outro sem mudar o brilho final.



2. ISO

É o ganho aplicado ao sinal do sensor. Mais ISO deixa a imagem mais clara e traz mais ruído, principalmente nas sombras. No celular, com sensor pequeno, o ruído aparece cedo.

> **Regra prática.** Use o menor ISO que deixe a imagem no ponto com o obturador em 180 graus. Se falta luz, mude a luz antes de mudar o ISO.

3. Obturador e a regra dos 180 graus

O obturador define quanto tempo cada quadro fica exposto. Em cinema ele é descrito em **ângulo**: 180 graus quer dizer exposto durante metade do tempo do quadro. Na prática, velocidade igual ao dobro da cadência:

CADÊNCIA	180 GRAUS	NA PRÁTICA
24 qps	1/48 s	1/48 ou 1/50
25 qps	1/50 s	1/50
30 qps	1/60 s	1/60
60 qps	1/120 s	1/120 ou 1/125

- **Mais rápido que 180°** (90°, 45°): cada quadro congela mais o movimento. A imagem fica picotada, um recurso usado em cena de ação.
- **Mais lento que 180°** (270°, 360°): mais borrão. Dá sensação de sonho ou ajuda em pouca luz.

> **Lâmpada piscando.** Na maior parte do Brasil a rede é de 60 Hz, e muitas lâmpadas pulsam junto. Com 1/48 ou 1/50 podem aparecer faixas na imagem. Use 1/60 ou 1/120. A 24 qps, 1/60 equivale a 144 graus: um pouco menos de borrão, sem faixa. Teste antes de rodar.

4. Abertura: fixa no celular

Na câmera de cinema, a abertura (o diafragma, medido em f ou T) controla luz e profundidade de campo ao mesmo tempo. Na maioria dos celulares ela é fixa. Isso muda três coisas:

1. **Sobram dois controles internos de luz:** ISO e obturador. O terceiro vem de fora: filtro ND ou a própria luz da cena.
2. **O desfoque do fundo não sai do diafragma.** Para desfocar, aproxime a câmera da pessoa e afaste a pessoa do fundo.
3. **Sol forte vira problema.** Sem ND, o único jeito de não estourar é acelerar o obturador, e o movimento fica picotado.

5. Filtro ND

ND (densidade neutra) é um vidro escuro que corta luz sem mudar a cor. É o que permite manter ISO baixo e obturador em 180 graus sob sol. No celular ele vai preso na frente da lente, com clipe ou num suporte.

ND	TAMBÉM CHAMADO	CORTA
0.3	ND2	1 stop
0.6	ND4	2 stops
0.9	ND8	3 stops
1.2	ND16	4 stops
1.8	ND64	6 stops

O ND variável é prático, mas nos extremos aparece uma cruz escura na imagem. Fique no meio da faixa dele.

6. No app Blackmagic Camera

- A barra de cima da tela mostra lente, cadência (FPS), obturador, íris, timecode, ISO e balanço de branco. Toque no valor para ajustar.
- O obturador pode aparecer em **graus** (de 1,1° a 360°) ou em **velocidade** (de 1/24 a 1/8000). Você escolhe em Settings, seção Camera, na opção Shutter Measurement. Em graus, 180° é a regra do cinema sem conta. Os dois têm trava (lock).
- Na mesma seção, a opção Flicker Free Shutter trabalha com 50 Hz ou 60 Hz (no Android também Auto). No Brasil, use 60 Hz.
- Íris: se o celular tem abertura fixa, o app deixa a íris no automático. Em aparelho com abertura variável, como o iPhone 18 Pro, ela vira mais um controle.
- ISO: a faixa depende do aparelho e da lente. No iPhone o app vai de ISO 21 a 5472; no Android, de 25 a 10666. A exposição automática do app mexe em ISO e obturador ao mesmo tempo, então desligue para seguir a ordem abaixo.

- No iPhone 15 Pro ou mais novo o app grava ProRes em Apple Log, o que dá mais margem na cor (no 17 Pro e no 18 Pro também em Apple Log 2). No Android não há Log nem ProRes: os codecs são H.264, H.265 e APV, em aparelhos compatíveis. Em nenhum celular o app grava Blackmagic RAW.
- Para conferir a exposição, use false color e zebra do próprio app. O material Como ler o monitor do diretor explica as duas ferramentas.

7. Simulador

Comece em "Sol forte": a imagem estoura. Baixe o ISO até 100 e veja que ainda falta. Agora suba o ND até a imagem voltar ao ponto, com o obturador ainda em 180 graus. Depois teste o caminho errado: deixe o ND em zero e acelere o obturador.



Imagem no ponto. Borrão de movimento padrão de cinema.

Simulação ilustrativa sobre um quadro do storyboard (gerado por IA). O borrão imita uma panorâmica lenta da câmera; brilho e ruído mostram a direção de cada efeito, não a resposta exata de um sensor. Abertura fixa, como na maioria dos celulares. Referência: ISO 400, 180° e sem ND deixam a cena interna no ponto.

8. Ordem para acertar a exposição no celular

1. **Escolha a cadência.** Defina os quadros por segundo antes de tudo: 24, 25 ou 30 qps, conforme o projeto.
2. **Trave o obturador em 180 graus.** Obturador no dobro da cadência: 1/48 ou 1/50 a 24 qps, 1/60 a 30 qps. Sob lâmpada em rede de 60 Hz, teste 1/60 ou 1/120, ou deixe a opção Flicker Free Shutter do app em 60 Hz.
3. **Use o menor ISO que der conta.** Baixe o ISO até a imagem ficar no ponto. Se ainda estiver clara demais no ISO mais baixo, vá para o ND.
4. **Corte luz com ND.** Coloque um filtro ND na frente da lente e conte em stops: ND 0.3 corta 1 stop, ND 0.6 corta 2, ND 0.9 corta 3.

5. **Falta luz? Luz antes de ISO.** Se a imagem está escura, primeiro aproxime a pessoa da janela ou acrescente luz. Subir o ISO é o último recurso.

- [ ] Cadência definida (24, 25 ou 30 qps).
- [ ] Obturador em 180° (ou 1/60, 1/120 sob lâmpada em rede de 60 Hz).
- [ ] ISO no menor valor que deixa a imagem no ponto.
- [ ] ND na lente se ainda estiver claro demais.
- [ ] Exposição conferida com false color ou zebra.

9. Para praticar

O módulo 3 do Guia Interativo Blackmagic Camera, Triângulo da Exposição, tem simulador com cenas de retrato, externa e noturna. O guia é pago; na página dele tem um simulador de exposição grátis para testar antes.

Perguntas frequentes

O que é o triângulo da exposição?

São os três controles que decidem quanta luz vira imagem: ISO, velocidade do obturador e abertura. Cada um tem um efeito colateral: o ISO traz ruído, o obturador muda o borrão de movimento e a abertura muda a profundidade de campo.

O que é a regra dos 180 graus?

É usar o obturador aberto por metade do tempo de cada quadro, ou seja, velocidade igual ao dobro da cadência: 1/48 ou 1/50 de segundo a 24 quadros por segundo. Dá o borrão de movimento a que o olho se acostumou no cinema.

Por que não dá para mudar a abertura no celular?

Porque na maioria dos celulares a lente tem abertura fixa. Sobram ISO, obturador e filtro ND para controlar a luz, e o desfoque de fundo passa a depender da distância entre pessoa, câmera e fundo. Os poucos aparelhos com abertura variável, como a câmera principal do iPhone 18 Pro, deixam mudar a íris no app Blackmagic Camera.

Para que serve um filtro ND no celular?

Para cortar luz sem mudar a cor. Sob sol forte, ele permite manter o obturador em 180 graus. Sem ND, a saída é acelerar o obturador, e o movimento fica picotado.

Qual ISO usar no celular?

O menor que deixe a imagem no ponto com o obturador em 180 graus. Quanto mais alto o ISO, mais ruído, principalmente nas sombras.

Por que a imagem pisca com lâmpada acesa?

Na maior parte do Brasil a rede elétrica é de 60 Hz, e muitas lâmpadas pulsam junto com ela. Com 1/48 ou 1/50 podem aparecer faixas na imagem. Teste 1/60 ou 1/120 antes de gravar. No app Blackmagic Camera, em Settings, seção Camera, a opção Flicker Free Shutter ajusta o obturador pela rede de 50 Hz ou 60 Hz (no Android também tem Auto). No Brasil, escolha 60 Hz.

Os bastidores dos nossos filmes continuam no Instagram: @10dobroprod. Outros materiais grátis em Método 10X.

Por Ben-Hur Real Figueiró, diretor de fotografia e AI engineer, fundador da 10Dobro Prod. Melhor Direção de Fotografia no Festival Guarnicê 2024.

10DOBROPROD.COM.BR · SÃO LUÍS, MA