

Introdução à Fotografia Digital

Marcus Ramos

marcus@marcusramos.com.br

www.marcusramos.com.br



Objetivos

- Compreender os conceitos, os princípios, as propriedades, as possibilidades e as limitações da fotografia digital e seus instrumentos;
- Desenvolver espírito crítico em relação à equipamentos, programas e serviços;
- Introduzir conteúdos relevantes para usuários de programas como Lightroom e Photoshop;
- Conseguir maior controle sobre a qualidade do produto final.



Não-objetivos

- Configuração máquinas fotográficas digitais;
- Manuseio de máquinas fotográficas digitais;
- Fotometria;
- Tratamento de imagens;
- Uso de programas aplicativos.



Fundamentos



Conceitos
básicos

- Configuração máquinas digitais;
- Manuseio de máquinas digitais;
- Fotometria;
- Tratamento de imagens.

TU SOFRE?

PAI ARNAPIO TEM A SOLUÇÃO

**BENZE COBREIRO, TIRA BICHO DE PÉ
E UNHA ENCRAVADA.**

**BATIZA FILHO DE MÃE SOLTEIRA,
RESGATA FGTS E CANCELA CARTÃO.**

**TIRA QUALQUER TIPO DE DEMONEO
DO CORPO E DE QUALQUER LUGAR.**

CURA COGESTÃ, AFITA E HEMORRÓIDA.

**TRAZ DE VOLTA MARIDO E
DESCOBRE CORNO.**

**ATENDEMOS QUALQUER HORÁRIO.
VENHA COM FÉ QUE O RESTO É COM ELE.**

Pai Ambrósio

Resolvo os problemas amorosos e
profissionais

Curo qualquer doença
(até viadagem)

Curo qualquer vício

Encontro cão perdido

Tiro unha encravada e fimose

**Jogo cartas,
bingo e bilhar**

tel: 3494-1485

CARLOS MAGALHÃES ASSISTÊNCIA MUNDIAL

COM JESUS NO CORAÇÃO



*Movimento filantrópico sem fins
lucrativos Creches, Orfanatos,
Hospitais, Abrigos, Alimentação,
Roupas, Medicação, Escolas
e muito mais, com RELIGIOSIDADE
(Orientação Espiritual)*

**FORA DA CARIDADE NÃO HÁ SALVAÇÃO!
É DANDO QUE SE RECEBE E
DEUS LHE PAGARÁ!**

Deposite sua doação em qualquer Agência do Banco do Brasil
ou Bradesco, em nome de Carlos Magalhães Assistência
Mundial ou simplesmente, CARLOS MAGALHÃES.

BANCO DO BRASIL - Agência: 3457-6 - Conta: 642.861-4
BRADESCO - Agência: 3557-2 - Conta: 0003093-7
Fax: (71) 331-3377

RESUMO DA BIOGRAFIA DO PROFESSOR CARLOS MAGALHÃES ("O Salvador do Planeta")

Engenheiro, Matemático, Psicólogo, Filósofo, Sociólogo, Fisiologista,
Professor Universitário, ex-empresário por vinte anos, escritor de "best-
seller", poeta, compositor e muito mais!

Fundador e Coordenador Geral Mundial do Movimento Mundial da Beleza
Global, da Campanha Mundial da Caridade e da Campanha Mundial Contra a
Violência, constituindo a CARLOS MAGALHÃES ASSISTÊNCIA
MUNDIAL, com participantes em todos os continentes!

Bicampeão Mundial em Paris (1985 e 1996)!

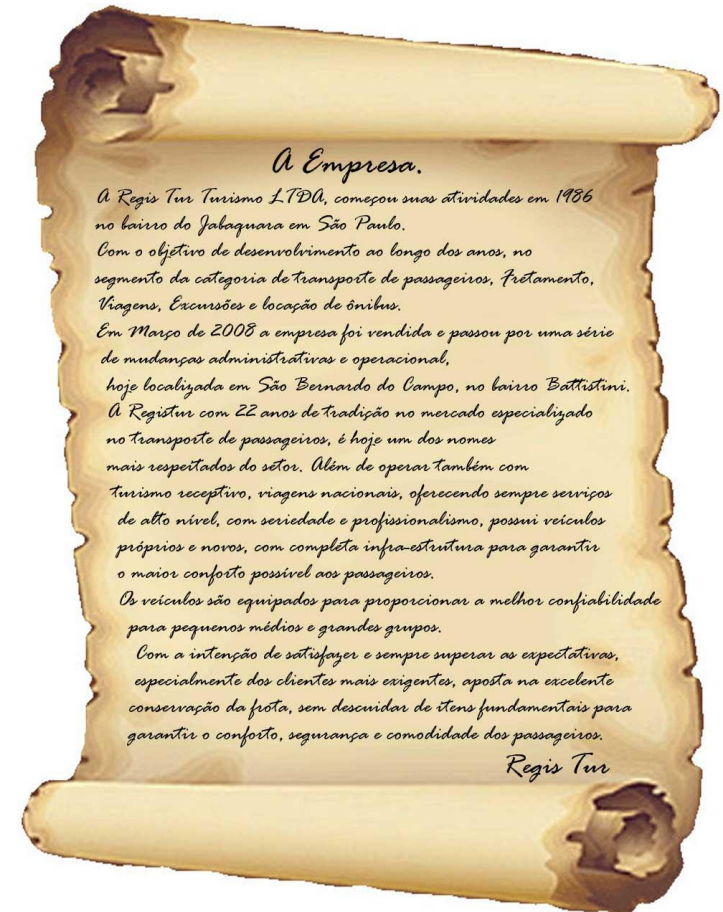
Indicação Mundial para prêmio o Nobel da Paz (CARLOS MAGALHÃES
ASSISTÊNCIA MUNDIAL) e para o Prêmio Nobel de Fisiologia pela
descoberta da QUARTA PARTE da Mente humana, denominada de
ESSÊNCIA, o maior fato da história da Psicologia, depois de SIGMUND
FREUD!

Descoberta das soluções inéditas e exclusivas para a falta de água no Planeta,
registradas internacionalmente, inclusive a extraordinária e sensacional
transformação da água do mar em água doce e potável, EVITANDO a trágica
EXTINÇÃO da humanidade!

Vale a pena
experimental!

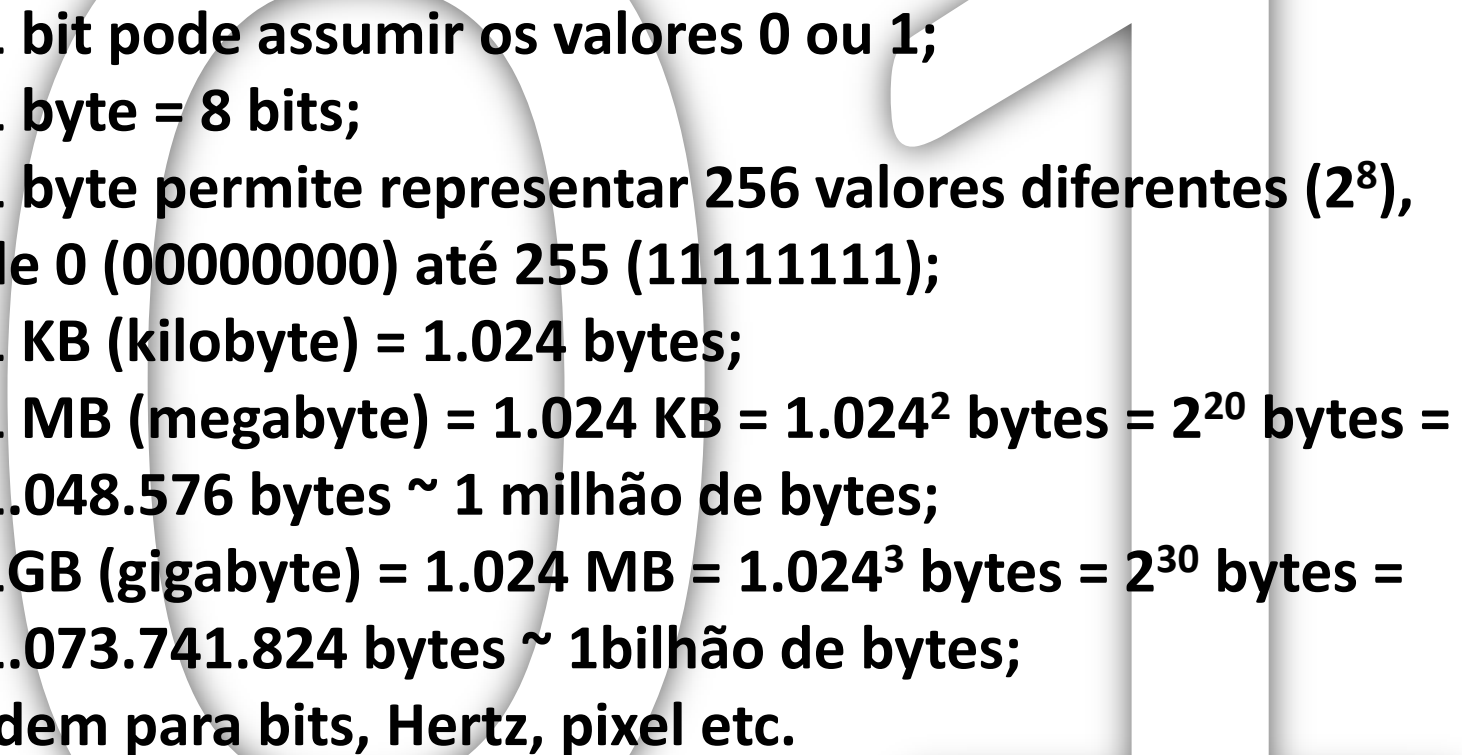
Roteiro

- Antes de começar
- Captura da luz
- História
- Modelos de cor
- Espaços de cor
- Sensores
- Formação da imagem
- Arranjo Bayer
- Tecnologias alternativas
- Seleção de ISO
- Histograma
- Fator de crop
- Profundidade de cor
- Tamanho
- Resolução
- Balanço de branco
- Formatos dos arquivos
- Metadados
- Fluxo de trabalho
- Gerenciamento de cores
- Organização e preservação de imagens digitais
- Referências



**Antes de
começar...**



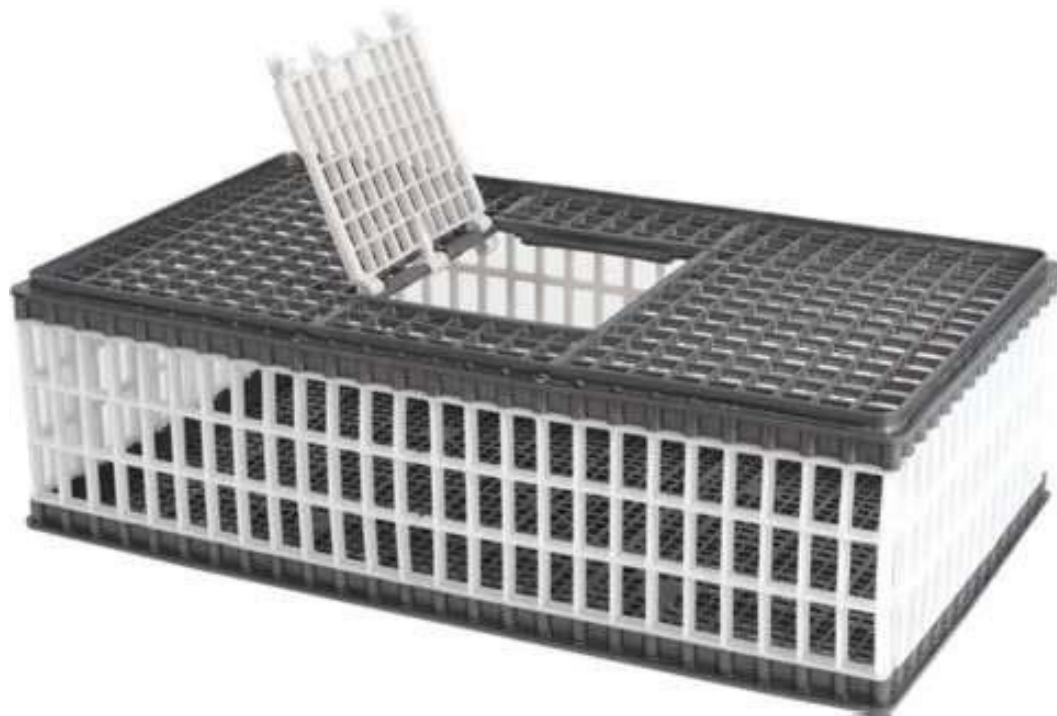
- 
- **1 bit pode assumir os valores 0 ou 1;**
 - **1 byte = 8 bits;**
 - **1 byte permite representar 256 valores diferentes (2^8), de 0 (00000000) até 255 (11111111);**
 - **1 KB (kilobyte) = 1.024 bytes;**
 - **1 MB (megabyte) = 1.024 KB = 1.024^2 bytes = 2^{20} bytes = 1.048.576 bytes ~ 1 milhão de bytes;**
 - **1GB (gigabyte) = 1.024 MB = 1.024^3 bytes = 2^{30} bytes = 1.073.741.824 bytes ~ 1bilhão de bytes;**
 - **Idem para bits, Hertz, pixel etc.**

Portanto...

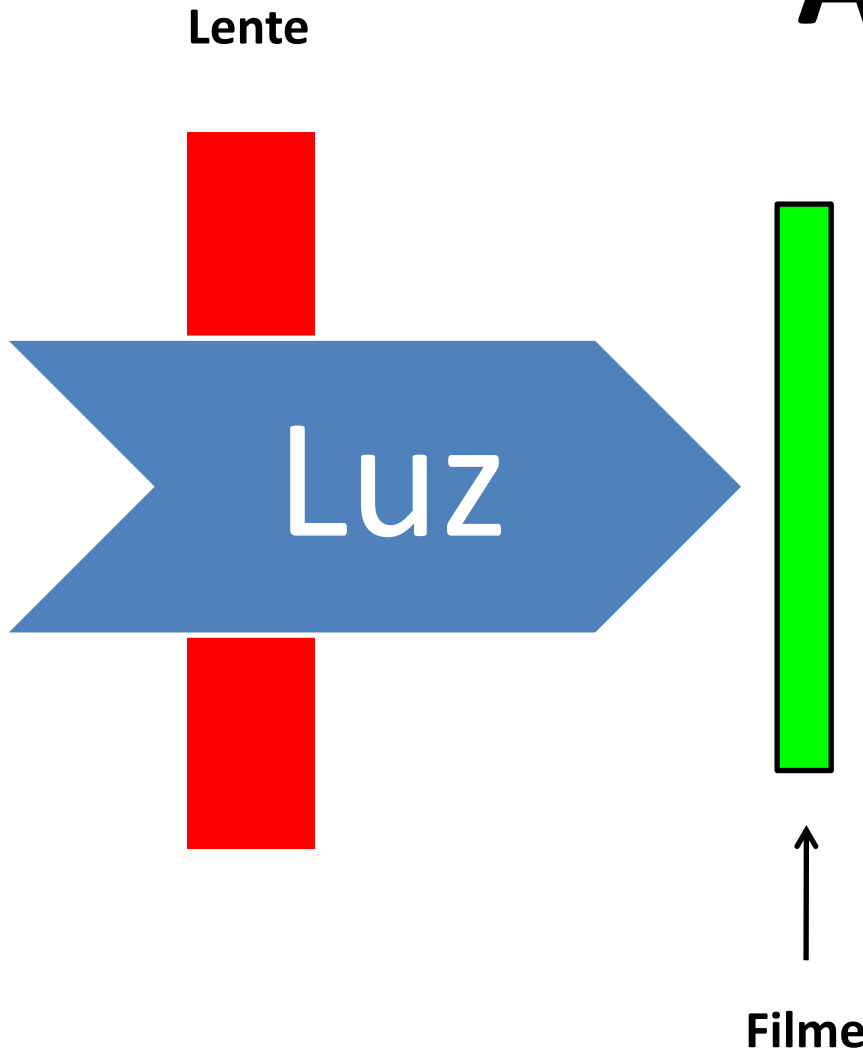
- **5 Megapixels ~ 5.000.000 pixels**
- **12 Megapixels ~ 12.000.000 pixels**

**Cada pixel representa um ponto na imagem;
Quanto maior a quantidade de pixels, mas detalhes a
imagem possuirá (maior a “resolução”);**

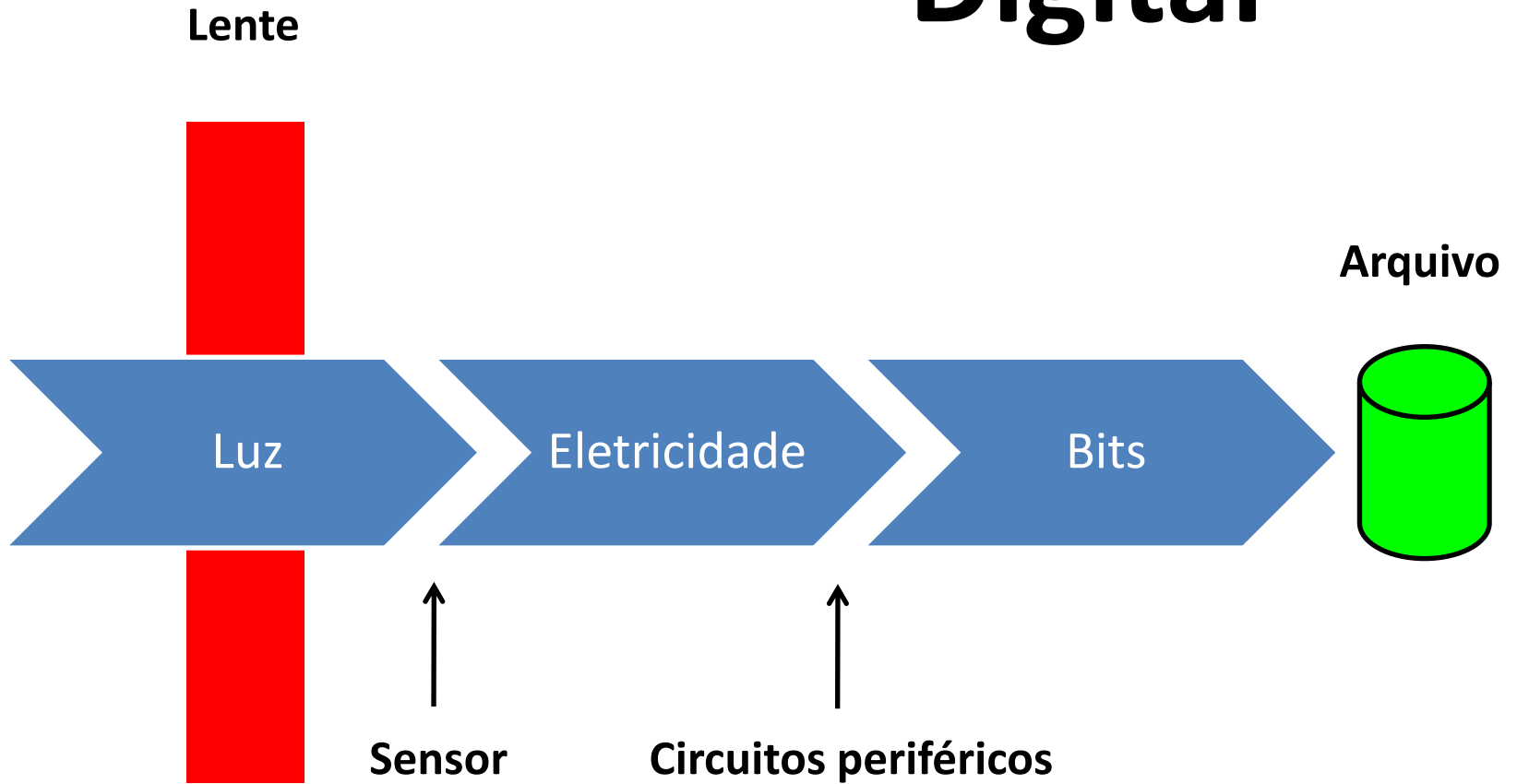
Captura da luz



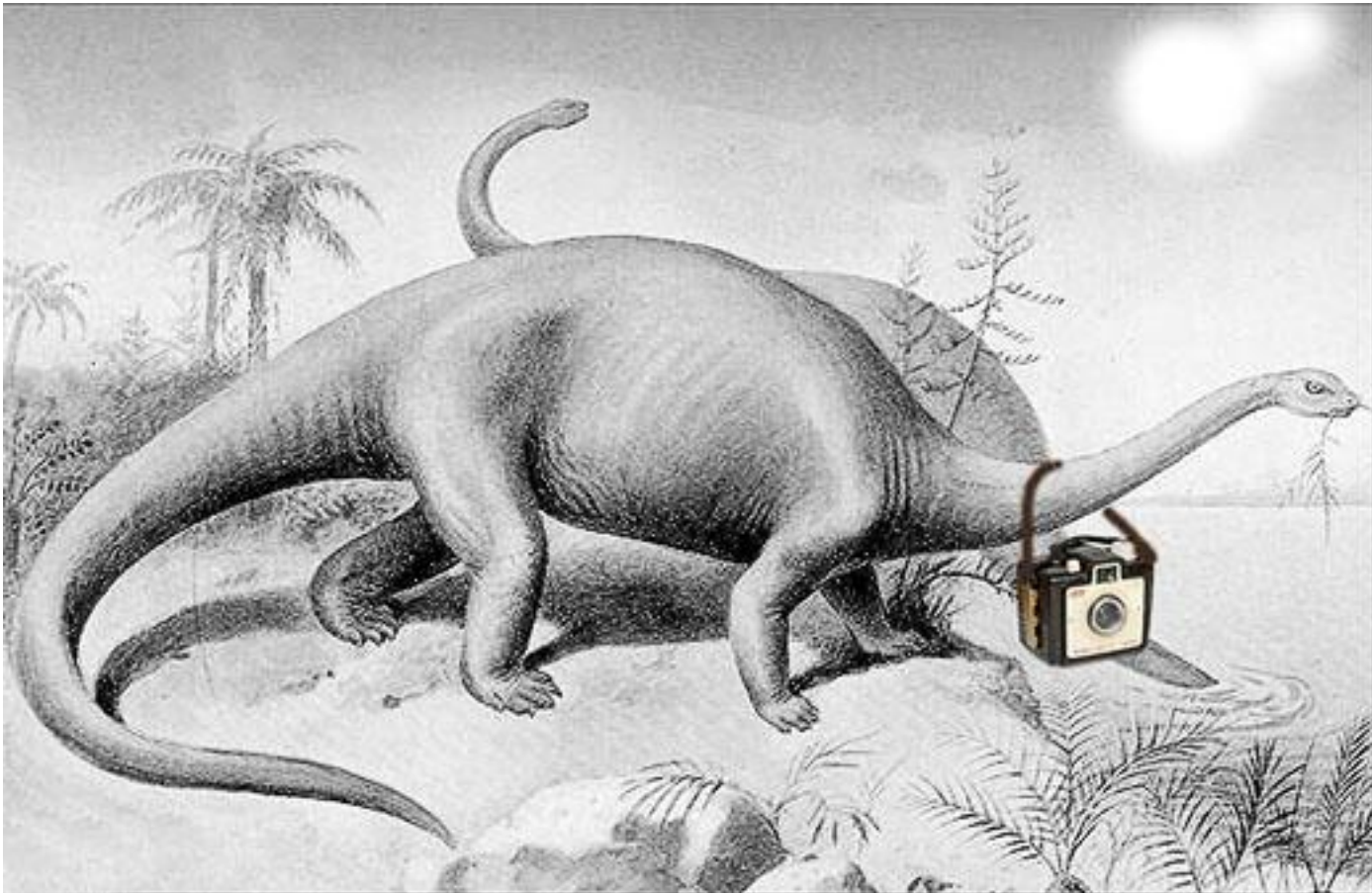
Analógico



Digital



História



1826/1839 até 1975

- Processos químicos
- Emulsões sensíveis à luz
- Principais avanços:
 - Filme de rolo;
 - Câmeras compactas;
 - Fotografia colorida.

1975

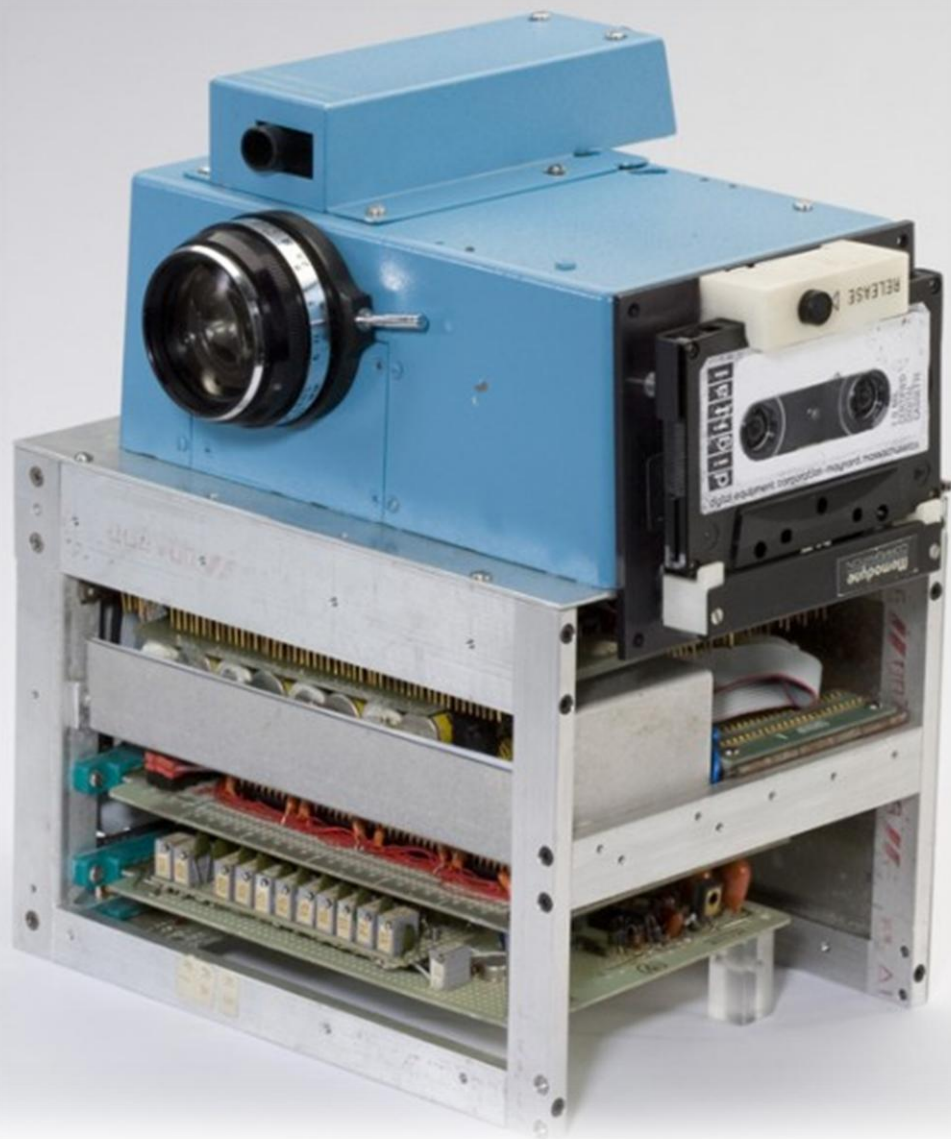
- Fotografia digital
- Popularização gradual.



Primeira câmera digital

- **Steven Sasson**
- **Kodak**
- **Dezembro de 1975**
- **CCD**
- **P&B**
- **100 x 100 pixels (10.000 pixels, 0,01 megapixel)**
- **4 Kg**
- **23 segundos para gravar a imagem numa fita cassete**
- **23 segundos para ler e reproduzir a imagem numa TV**





Sony Mavica

- 1981
- Magnetic Video Camera
- Imagem analógica
- Gravação num disco magnético (Mavipack)
- Digitalização posterior
- 280.000 pixels (0,27 megapixel)
- Baixa qualidade de imagem
- Não possuía monitor



Kodak DCS100

- 1991
- Primeira câmera digital comercial
- Corpo da Nikon F3
- 1.24 x 1.280 pixels (1,3 megapixel)
- Imagens armazenadas numa unidade externa que pesa 5Kg e tem capacidade para 200 MB
- Monitor monocromático apenas na unidade externa
- 15.000 libras





I WANT YOU



Nikon D3x

- **Dezembro de 2008**
- **CMOS**
- **Sensor full-frame**
- **24.5 megapixel**
- **6.048 x 4.032 pixels**
- **US\$6.999,00 (nos EUA, corpo apenas)**





Canon EOS-1D C



- Full-frame CMOS
- Vídeo 4K
- 18.1 megapixels
- US\$ 9.999,00 (nos EUA),
corpo apenas



Leica M Monochrom



- **Monocromática**
- **Full-frame**
- **18 megapixels**
- **US\$ 7.950,00 (nos EUA)**



Hasselblad H5D-200c



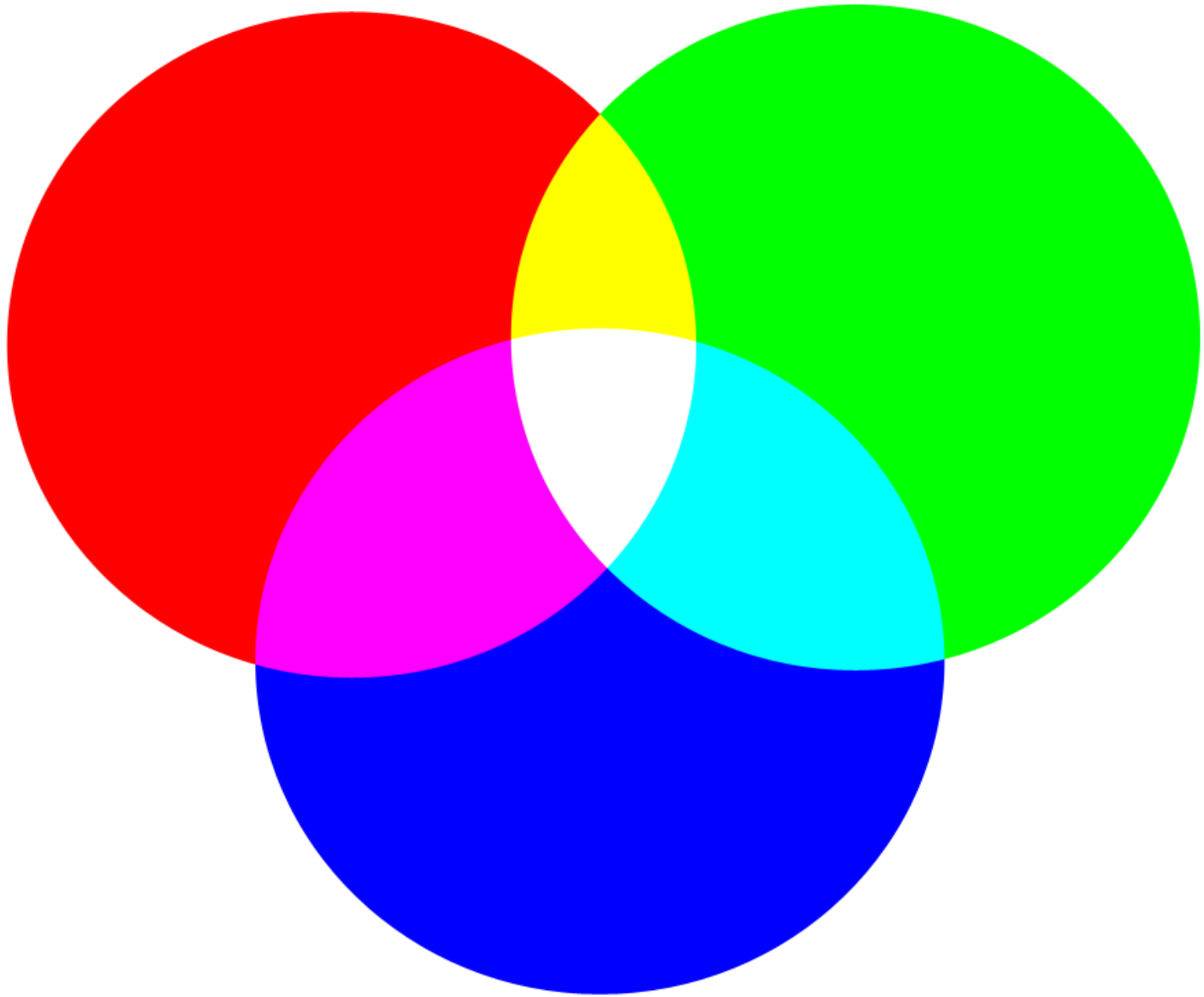
- **CCD**
- **Sensor 43.8x32.9mm**
- **50 megapixel**
- **16 bits**
- **US\$ 45.000,00 (nos EUA), corpo apenas**

Modelos de cor



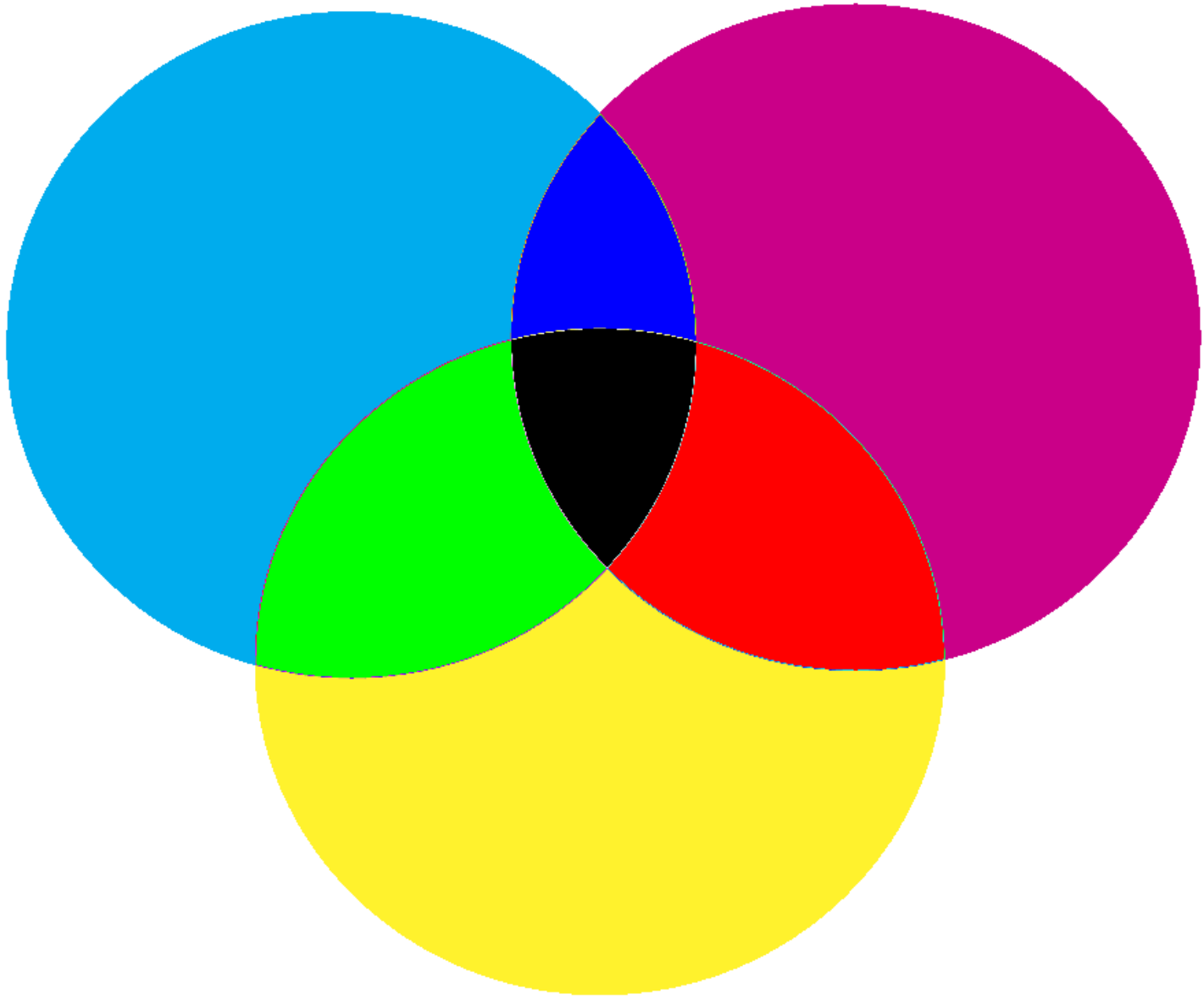
RGB

- **Cores primárias:**
 - **Red**
 - **Green**
 - **Blue**
- **Sistema “aditivo”;**
- **Câmeras fotográficas, scanners, monitores, olho humano.**

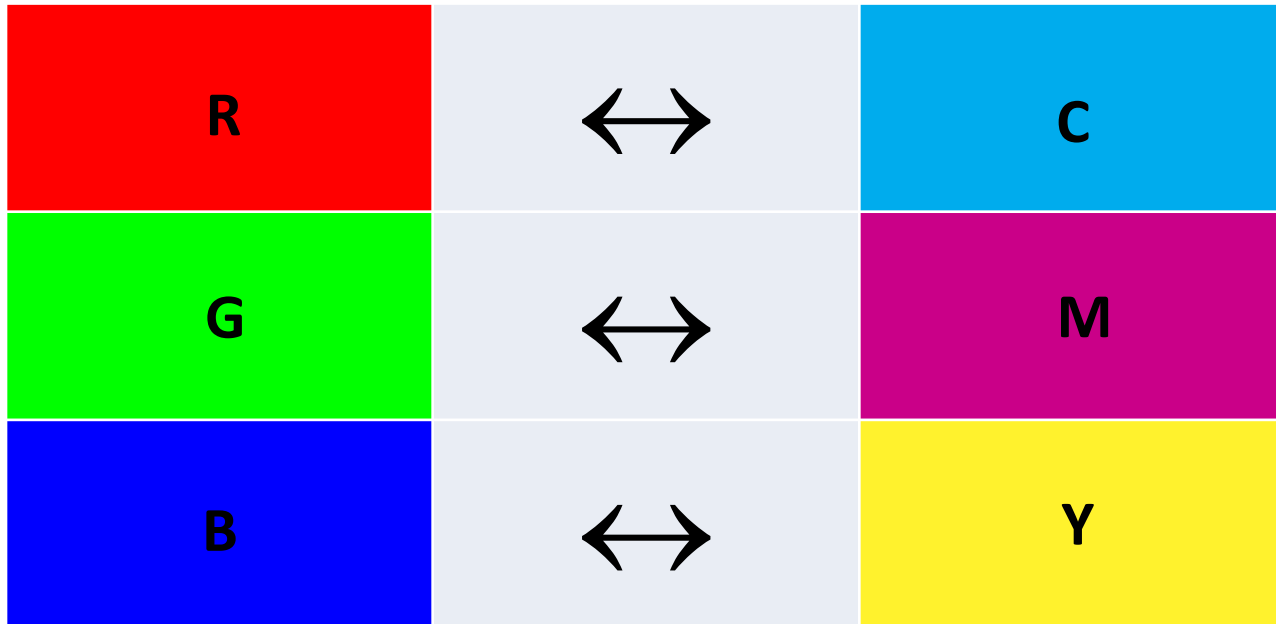


CMYK

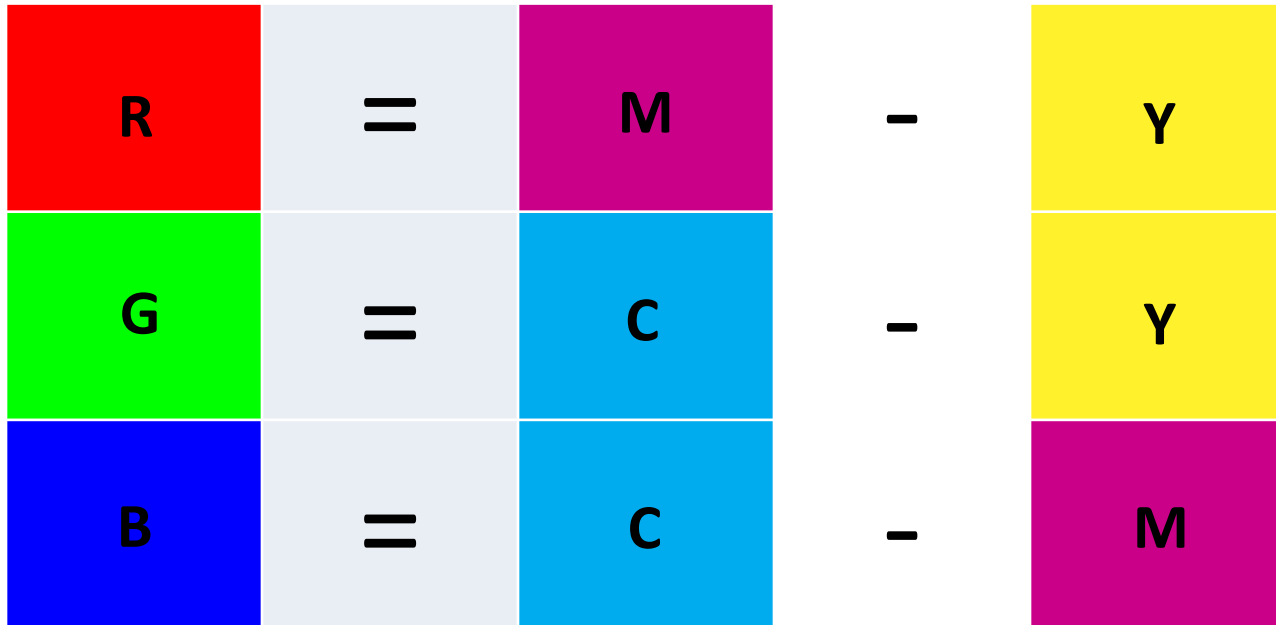
- **Cores primárias:**
 - **Cyan**
 - **Magenta**
 - **Yellow**
 - **Preto**
- **Sistema “subtrativo”;**
- **Impressoras, gráficas.**



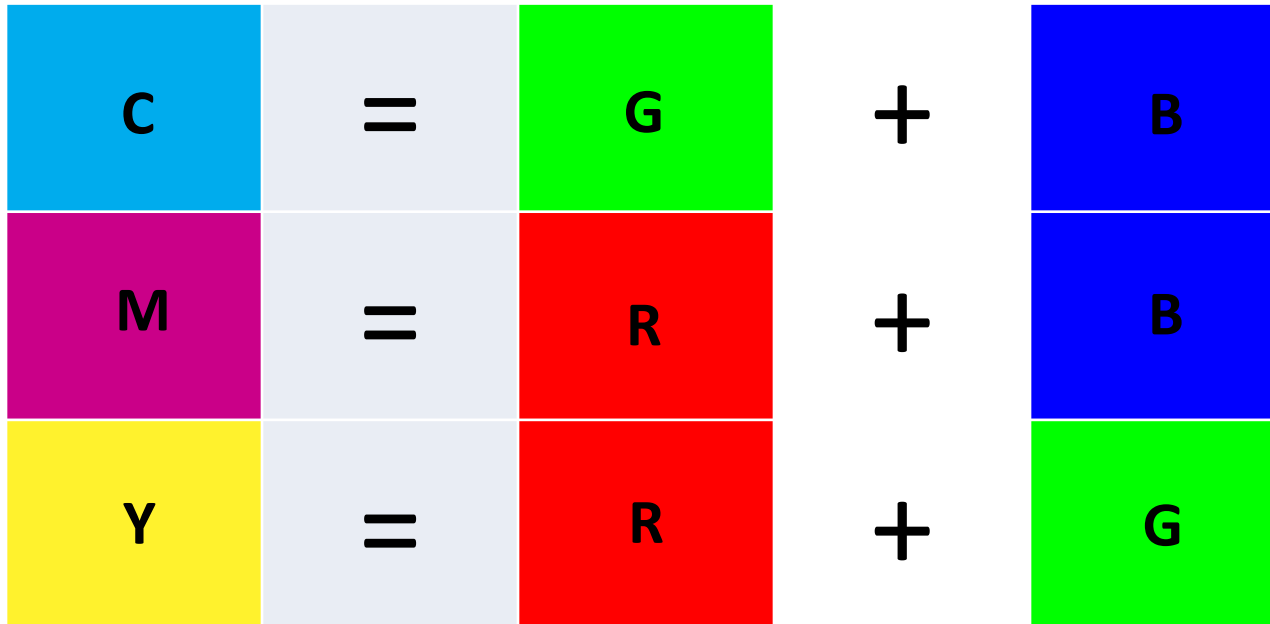
Cores complementares



Combinações



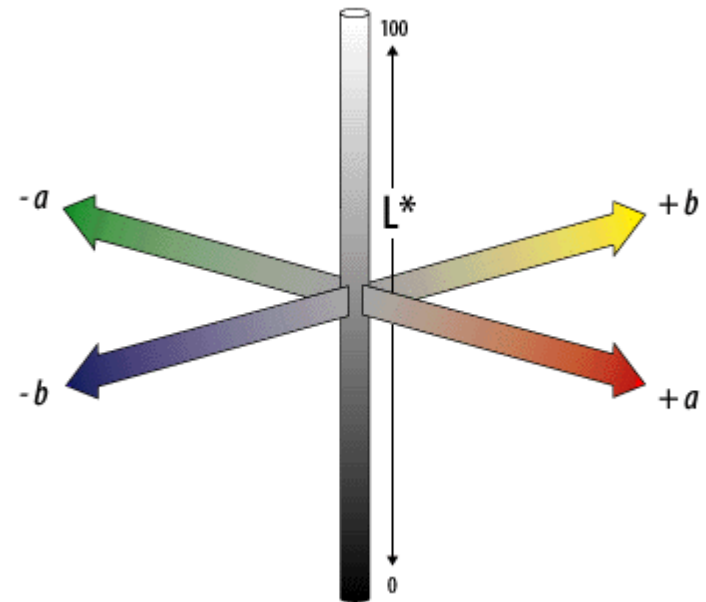
Combinações



- **Uma ou duas cores primárias (no RGB ou no CMYK) geram sempre uma cor viva (saturada);**
- **A combinação com uma terceira cor reduz a saturação (pois essa terceira cor é o complemento da combinação das outras duas);**
- **No RGB, quantidades iguais de R, G e B produzem tons de cinza equilibrados.**

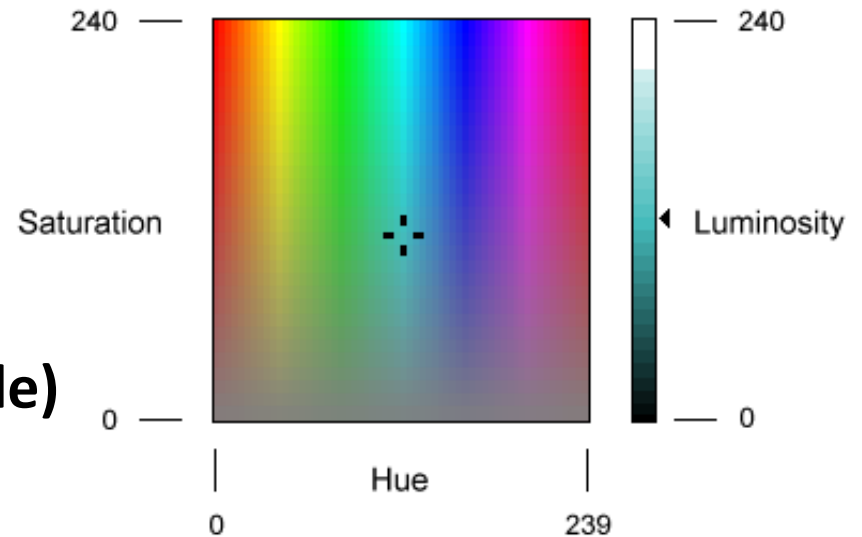
LAB

- Luminosidade
- A (verde/magenta)
- B (azul/amarelo)



HSL

- Hue (matiz)
- Saturation (saturaçãõ)
- Luminosity (luminosidade)



Color Picker (Foreground Color)

The dialog box features a large color gradient field on the left, a vertical color bar in the center, and a control panel on the right. The control panel includes a 'new' color swatch (green) and a 'current' color swatch (blue). Below the swatches are radio buttons for H, S, B, R, G, and B color models, each with an input field. The H model is selected, showing H: 100°, S: 70%, and B: 51%. The RGB model shows R: 69, G: 130, and B: 39. The CMYK model shows C: 88%, M: 8%, Y: 100%, and K: 1%. A hex color field at the bottom shows # 458227. The 'Only Web Colors' checkbox is unchecked. Buttons for 'OK', 'Cancel', 'Add To Swatches', and 'Color Libraries' are located on the right side.

Only Web Colors

new

current

H: 100 °

S: 70 %

B: 51 %

R: 69

G: 130

B: 39

458227

L: 56

a: -63

b: 59

C: 88 %

M: 8 %

Y: 100 %

K: 1 %

OK

Cancel

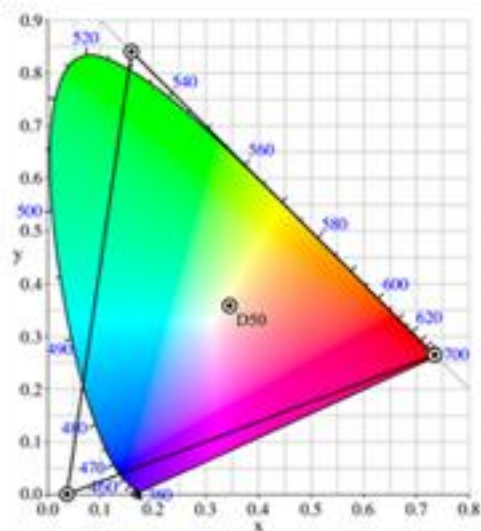
Add To Swatches

Color Libraries

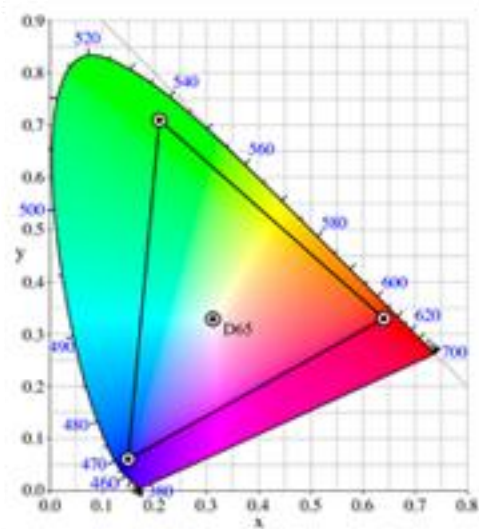


- **Conjunto de cores que são empregadas na representação de uma imagem;**
- **Sistema de codificação de um determinado espaço de cores;**
- **Cada espaço possui um certo “tamanho” e foi pensado para aplicações e dispositivos específicos;**
- **Determina a qualidade do produto final;**
- **Espaços mais comuns:**
 - **AdobeRGB 1998**
 - **sRGB**
 - **PhoPhotoRG B**
 - **...**

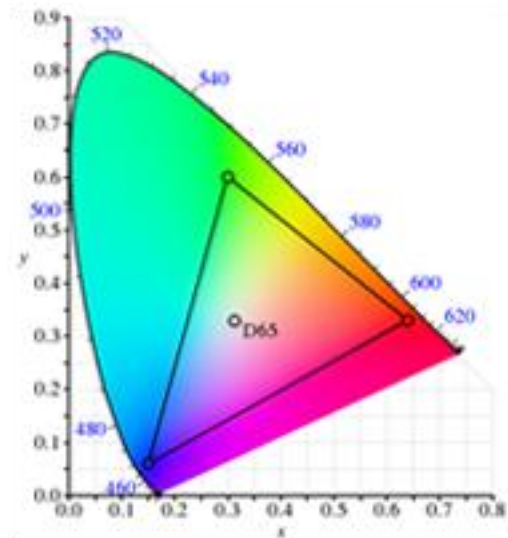
ProPhoto color space (for working)

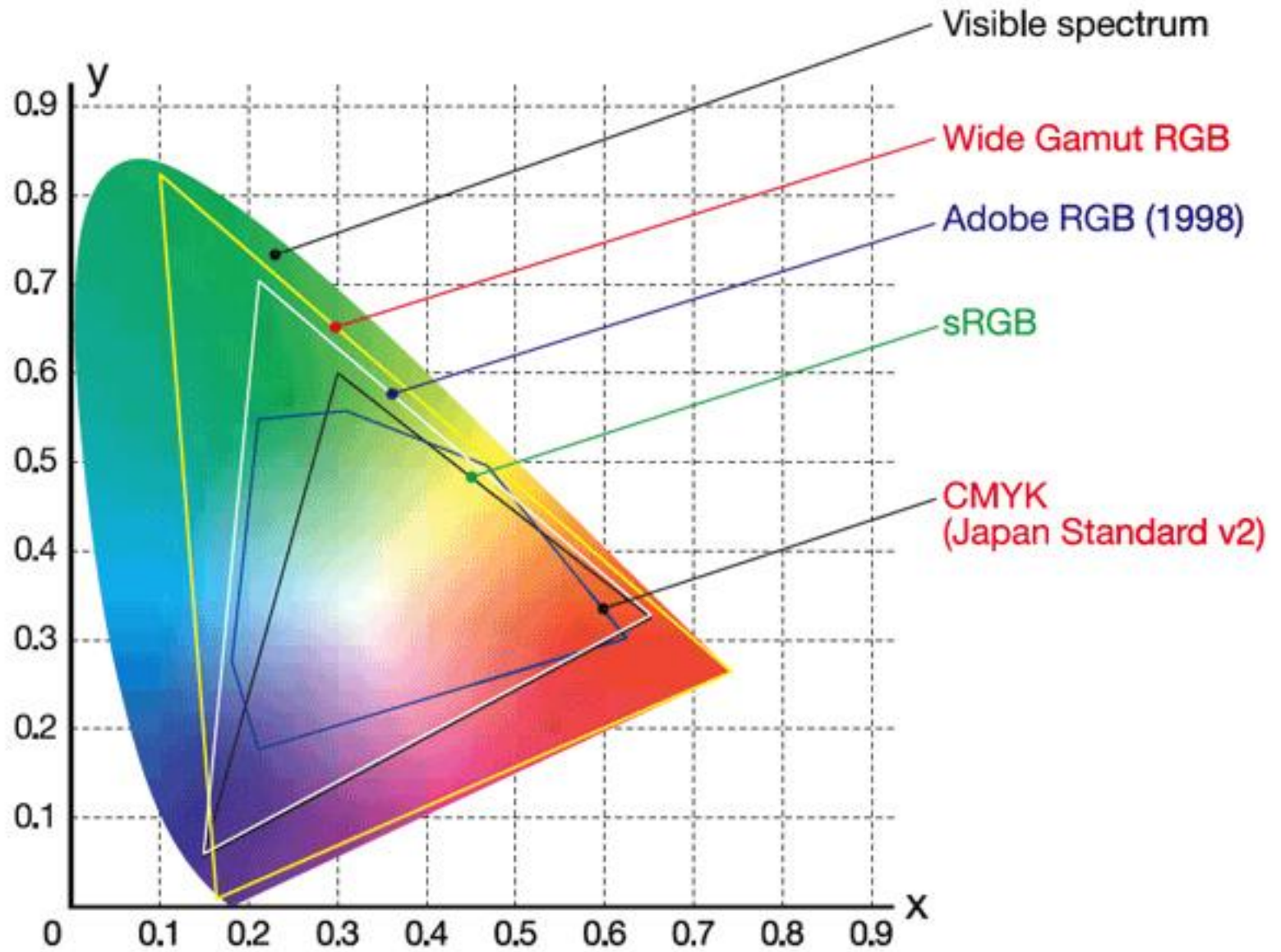


Adobe 1998 color space (for printing)

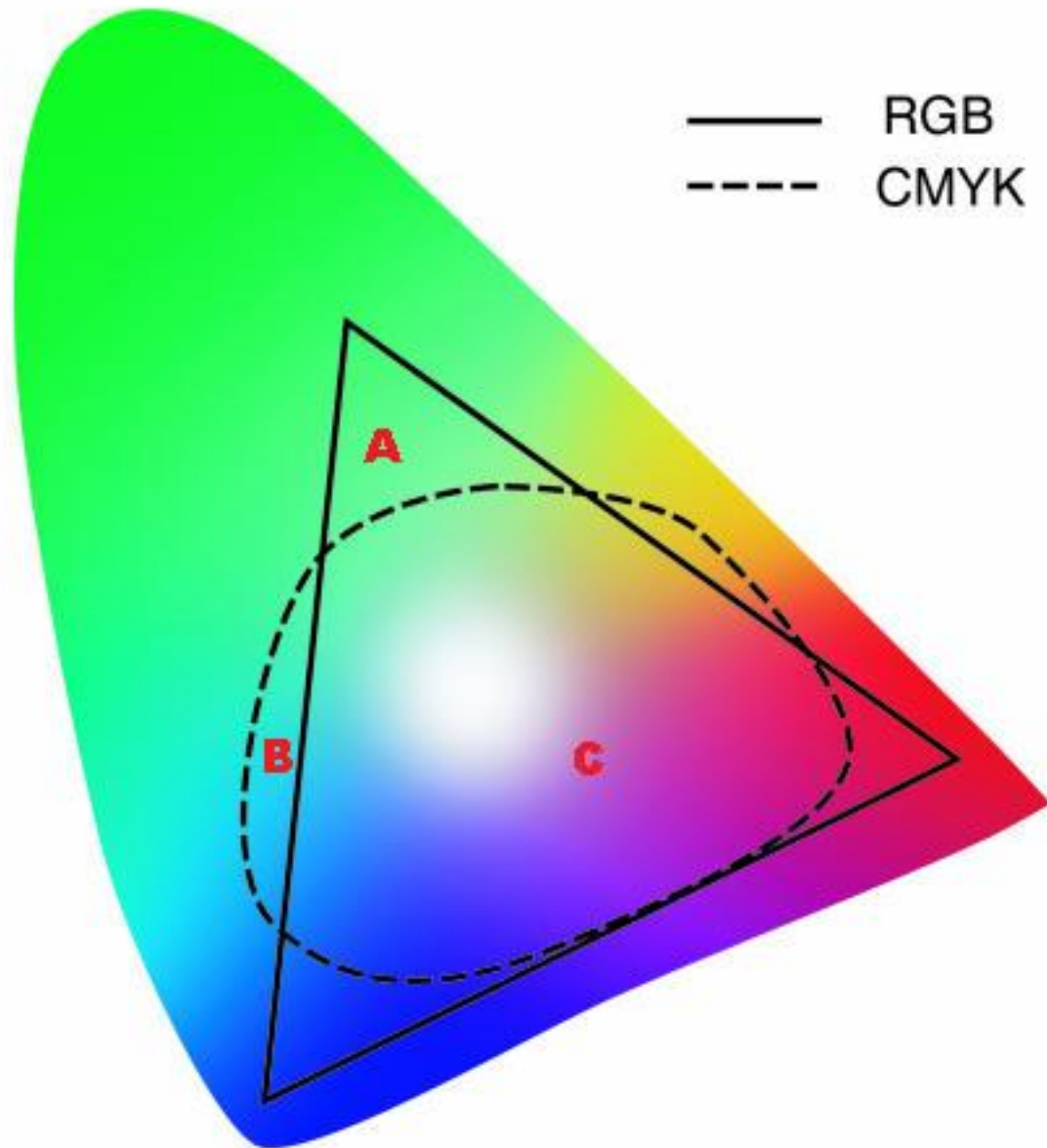


SRGB color space (for web images only)





CMYK vs. RGB Color Space



Exemplo

- Código numérico da cor: 200/100/80;
- Representa cores diferentes nos três espaços de cor



ProPhotoRGB



AdobeRGB 1998

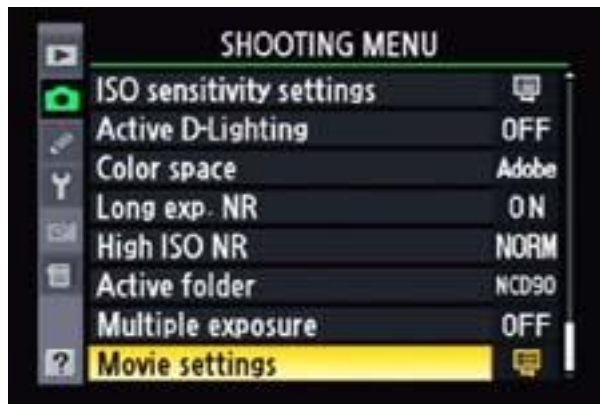


sRGB





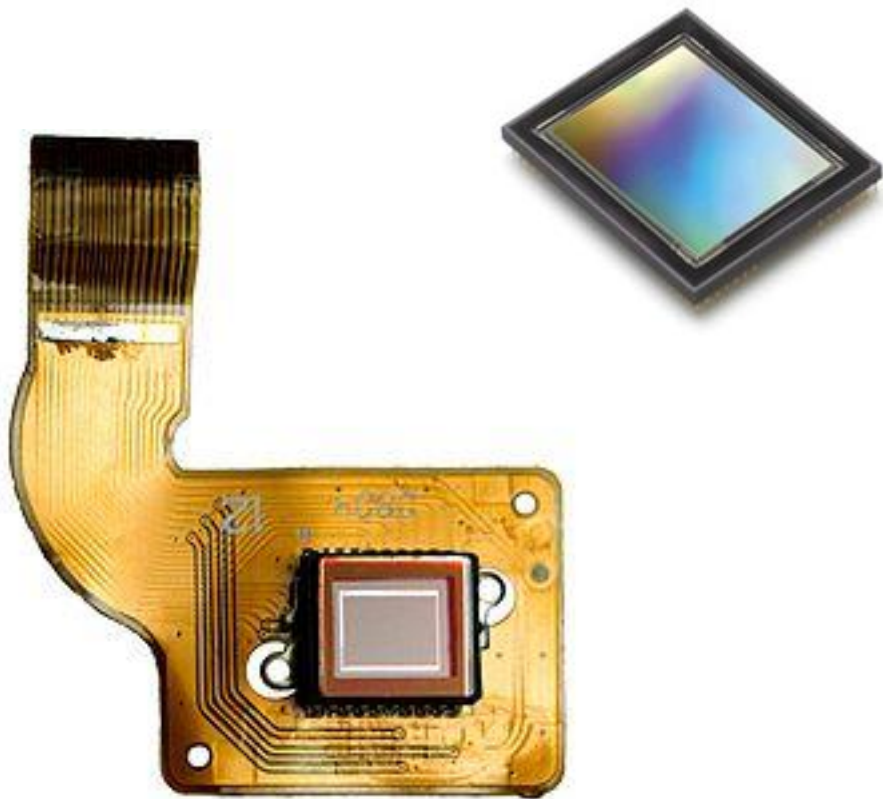
- Para quem fotografa em JPEG:
 - Necessário escolher o espaço de cor na configuração da máquina;
- Para quem fotografa em RAW:
 - A escolha do espaço de cor é feita no ACR (o espaço nativo é da máquina)



- **Conversões podem ser feitas, mas podem resultar em perda de informação ou mapeamentos insatisfatórios;**
- **Vários esquemas existem, cada qual com as suas características;**
- **Photoshop:**
 - **Edit/Color Settings**
 - **Edit/Assign Profile**
 - **Edit/Convert Profile**
- **O perfil de cor informa qual o espaço de cor usado; deve-se evitar criar imagens que não tenham perfil de cor associado;**
- **O ideal é trabalhar sempre com o espaço mais amplo, desde que isso não demande recursos excessivos ou não disponíveis.**

Sensores





- **Arranjo bidimensional de células fotosensíveis que geram eletricidade proporcional à luz que incide sobre elas;**
- **Cada célula corresponde a um “pixel” da imagem;**

- **O arranjo mais usado é o de Bayer;**
- **Cada célula é coberta por um filtro verde, azul ou vermelho;**
- **Portanto, cada célula registra a intensidade da emissão numa certa faixa do espectro (quantidade de verde, de azul ou de vermelho);**
- **A quantidade de células sensíveis ao verde é o dobro das que são sensíveis ao vermelho ou ao azul – 50% G, 25% R, 25% B**
- **O mundo tem mais verde...**



CCD x CMOS

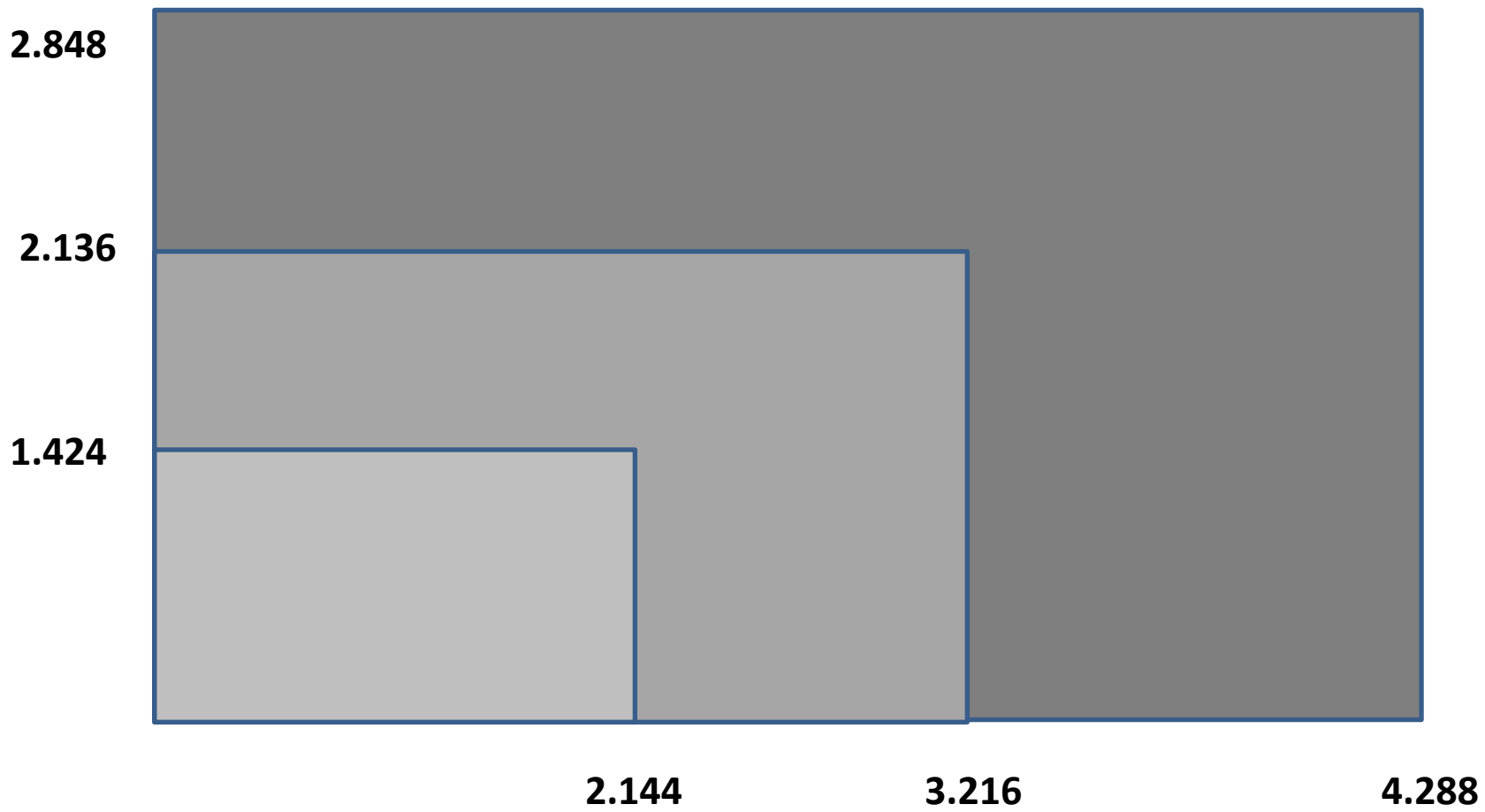
- **Charge Coupled Device (CCD)**
- **Complementary Metal Oxide Semiconductor (CMOS)**
- **Surgiram no final da década de 1960 e início de 1970**
- **Inicialmente havia predominância do CCD, por causa da tecnologia de fabricação disponível na época;**
- **O CMOS começou a ganhar espaço na década de 1990;**
- **Tecnologias concorrentes utilizadas na construção de sensores para captura digital de imagens**
- **Não existe uma tecnologia superior;**
- **Ambas tem as suas vantagens e desvantagens e ambas continuam em produção e desenvolvimento;**
- **CCD: o pixel iluminado gera uma carga, que depois é transformada em tensão elétrica; a saída é analógica**
- **CMOS: a carga elétrica é transformada em tensão pelo próprio pixel, e a saída é digital (bits)**

	CCD	CMOS
Natureza do dispositivo	analógico	digital
Sinal gerado pelo pixel	carga elétrica	tensão
Sinal gerado pelo sensor	tensão	bits (digital)
Ruído	Baixo	Moderado
Complexidade do sensor	Baixa	Alta
Complexidade periférica	Alta	Baixa
Custo de fabricação	Alto	Baixo
Faixa dinâmica	Alta	Moderada
Uniformidade	Alta	Baixa a moderada
Velocidade	Moderada a alta	Muito alta
Consumo de energia	Alto	Baixo

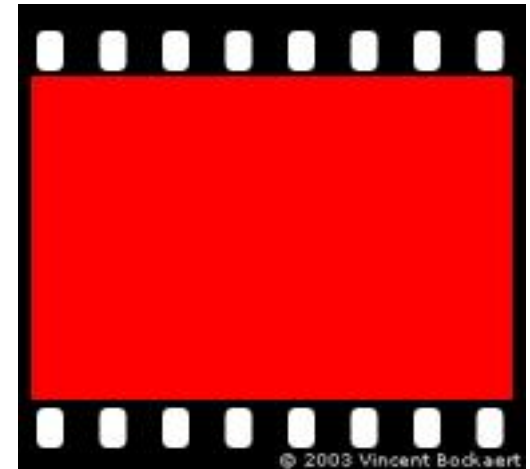
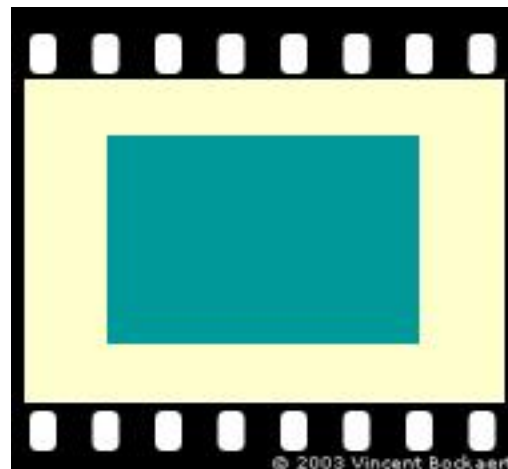
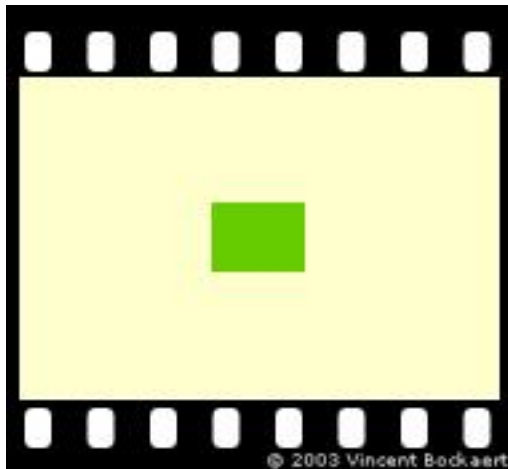
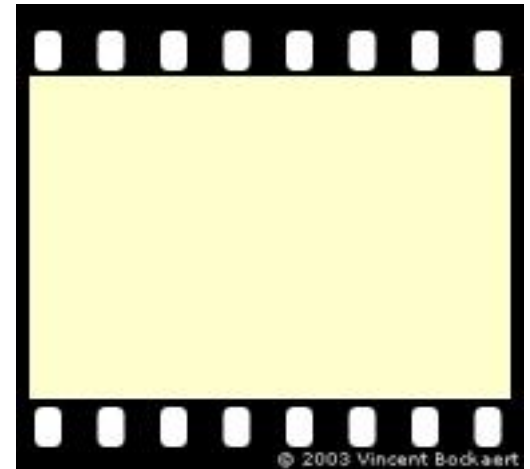
- **Nikon D70:**
 - **3.008 por 2.000 pixels**
 - **Total de $3.008 * 2.000 = 6.016.000$ pixels ~ 6 Megapixels**

- **Nikon D300S:**
 - **4.288 x 2.848 pixels**
 - **Total de $4.288 * 2.848 = 12.212.224$ pixels ~ 12 Megapixels**

- **Geralmente as máquinas permitem escolher o tamanho. Na D300S as opções são:**
 - **4.288 x 2.848 (“large”)**
 - **3.216 x 2.136 (“medium”)**
 - **2.144 x 1.424 (“small”)**
- **Nas máquinas profissionais a proporção é 2:3 (como no filme 35mm, que é 24x36mm). Nas demais, pode variar (3:4, 4:5, 16:9 etc).**



- A quantidade de pixels não está necessariamente relacionada com o tamanho físico do sensor:
 - FX: 24 x 36 mm (“full-frame”)
 - DX: 15,8 x 23,6 mm
 - Compactas (ainda menores)
- Quanto maior a área do sensor (para uma mesma quantidade de megapixels), maior a imunidade à ruído das imagens captadas.



Formação da imagem









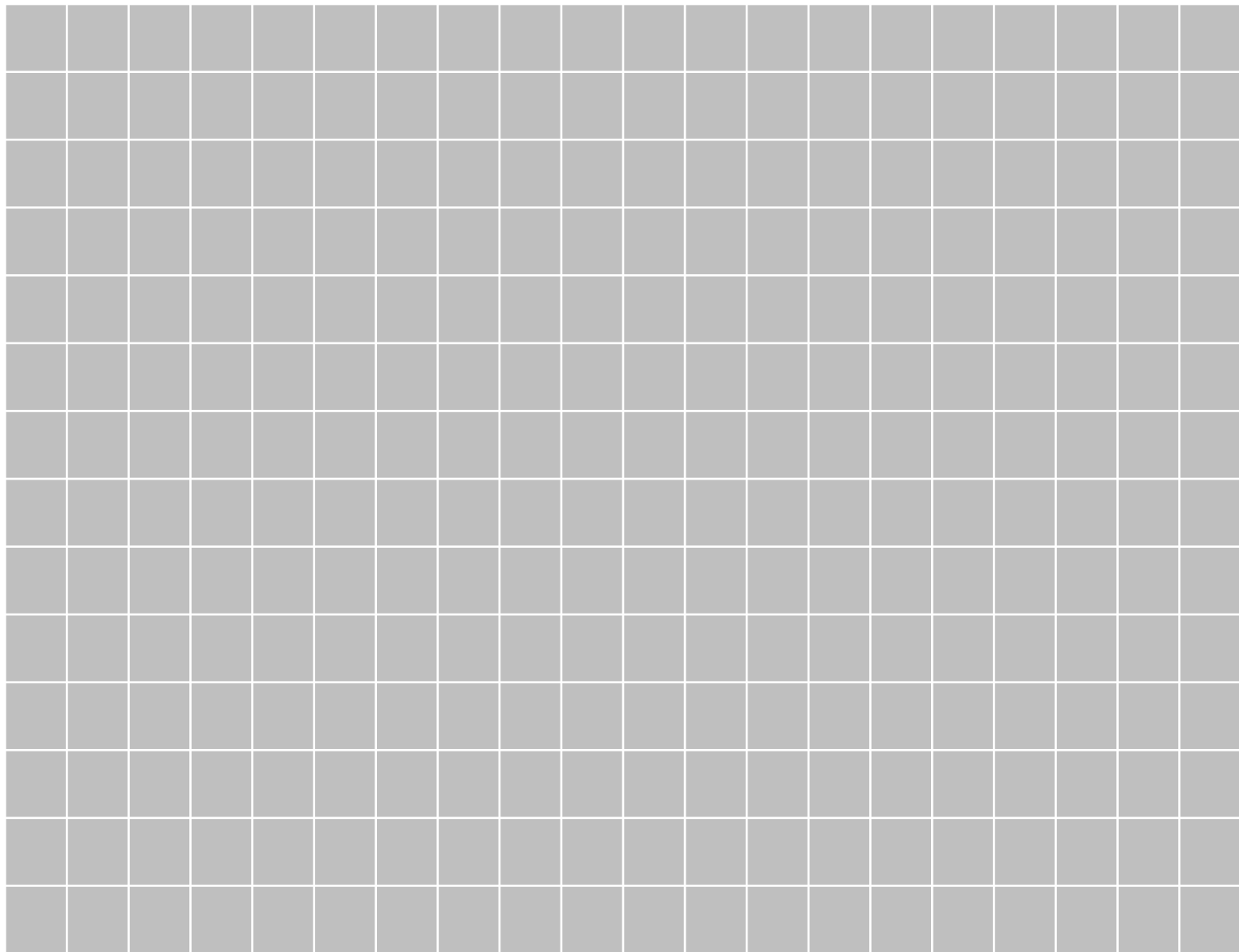












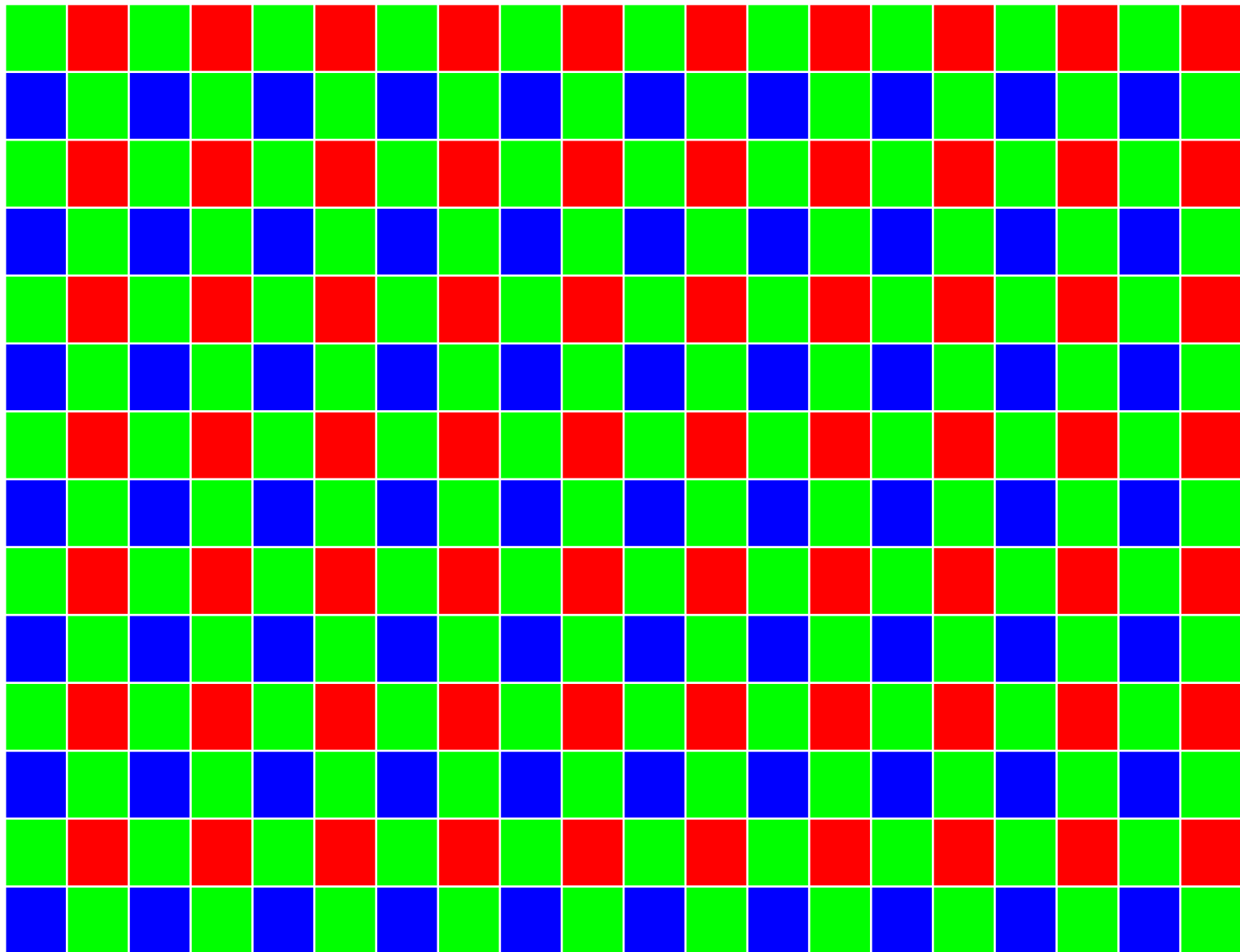


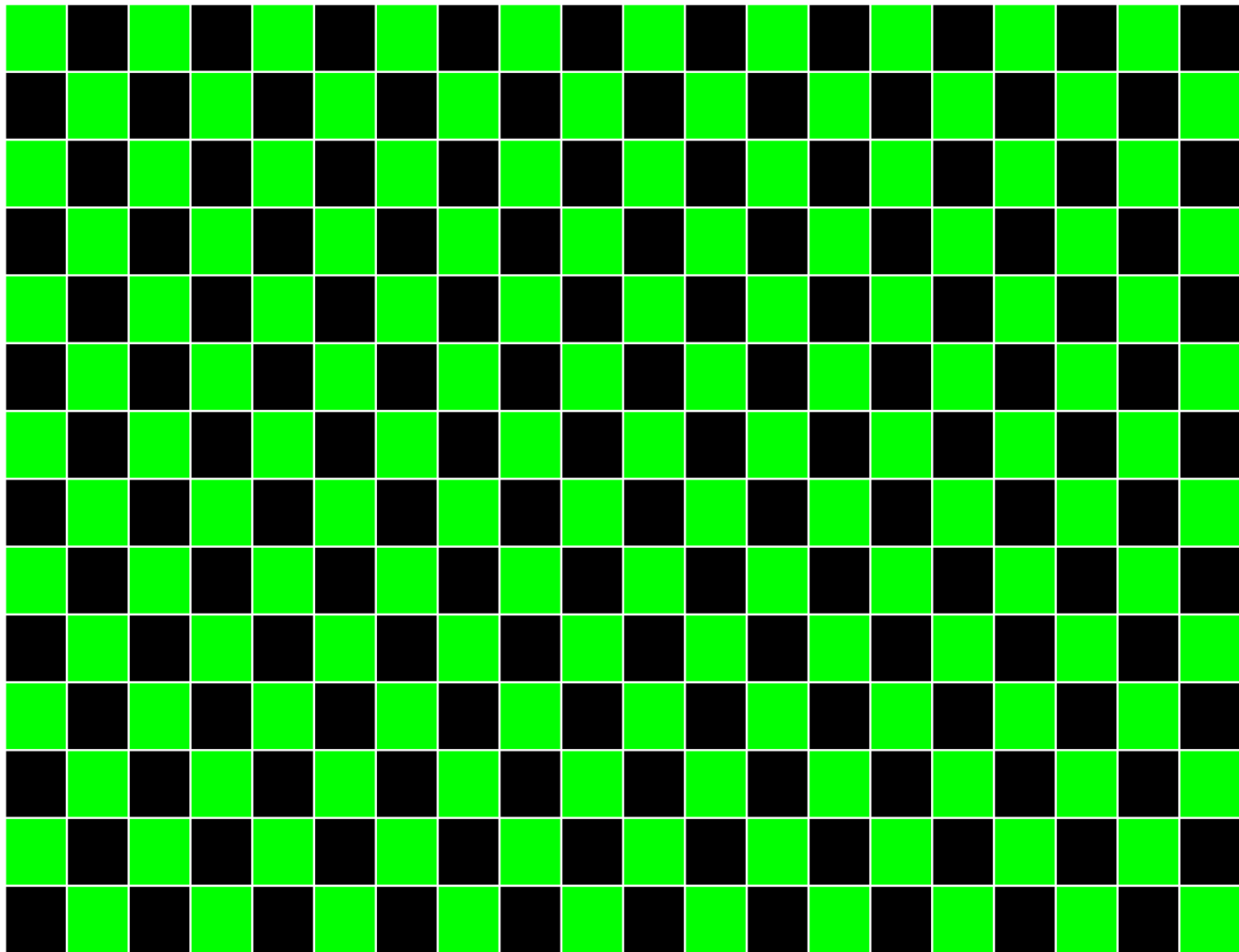
"Zoom digital"

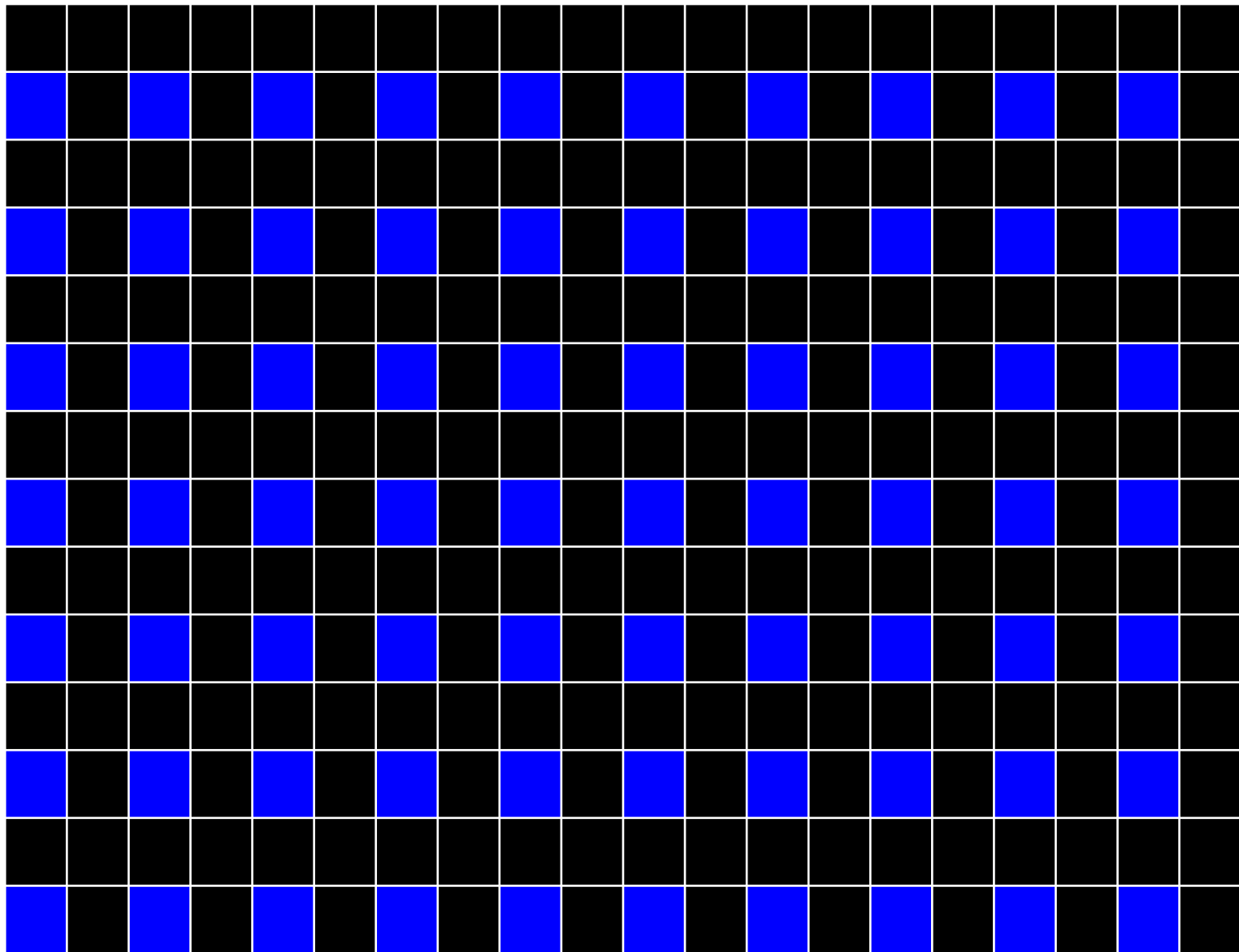


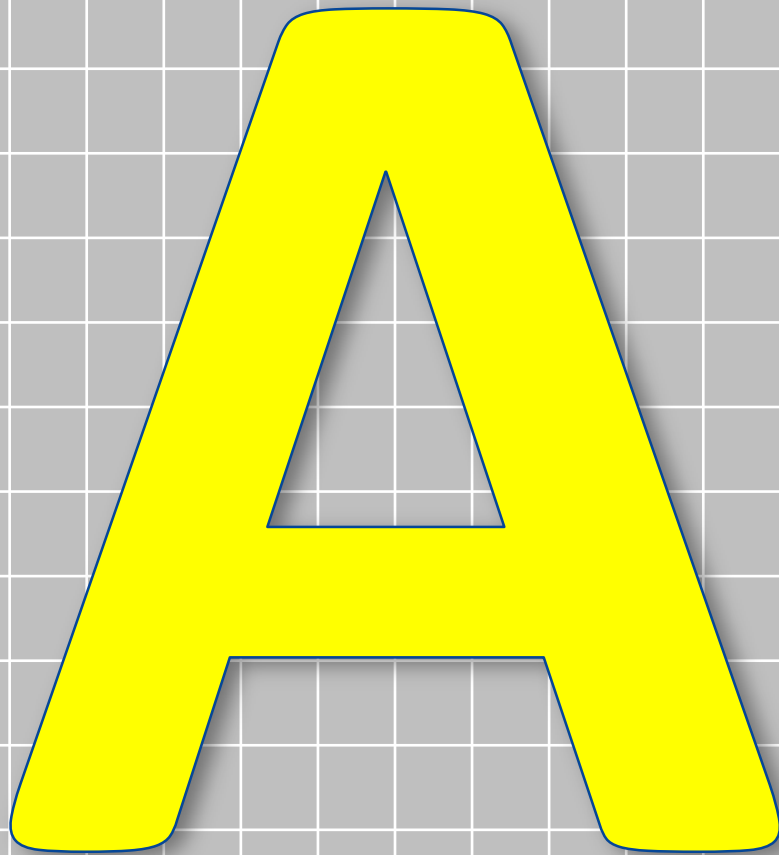
Arranjo Bayer

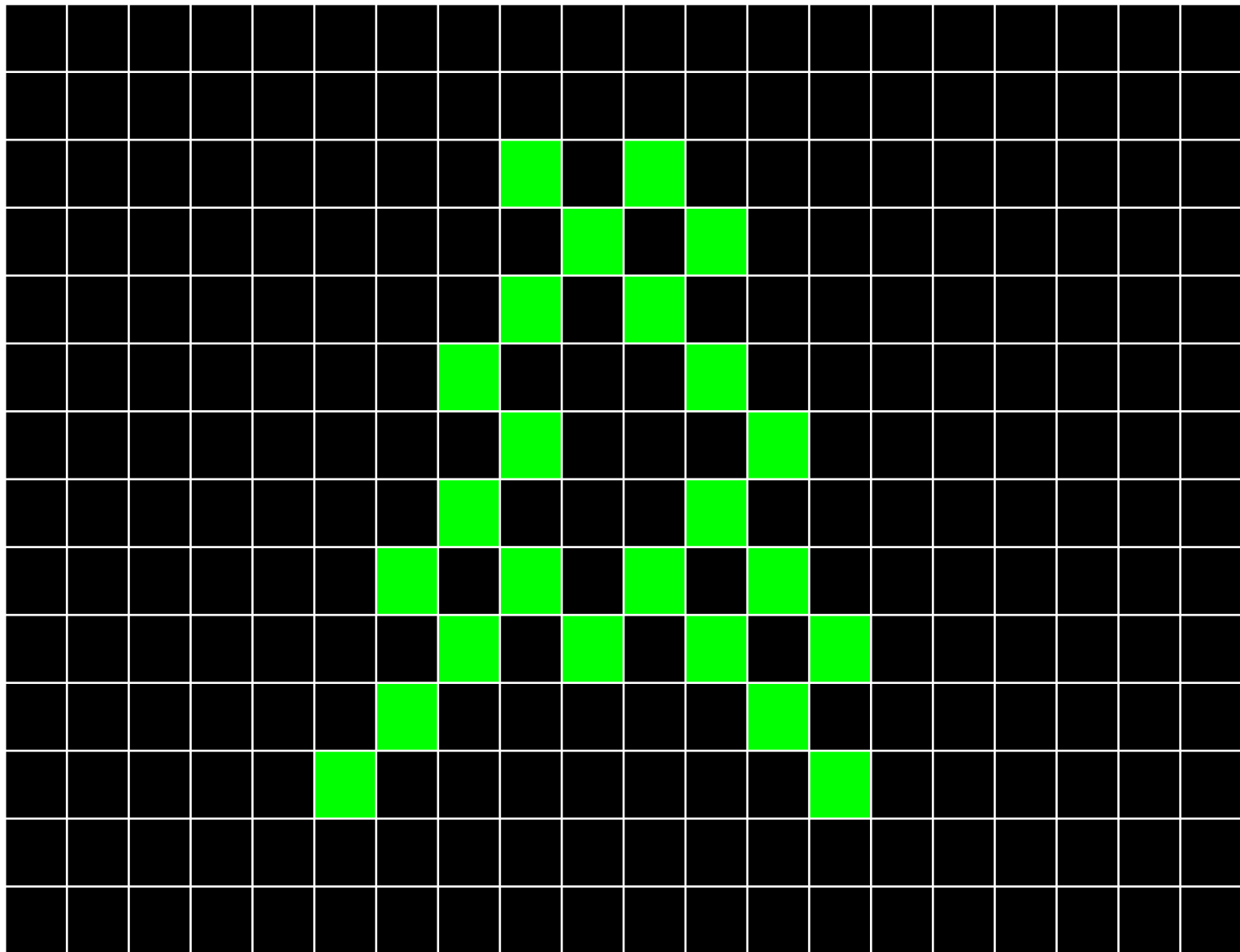


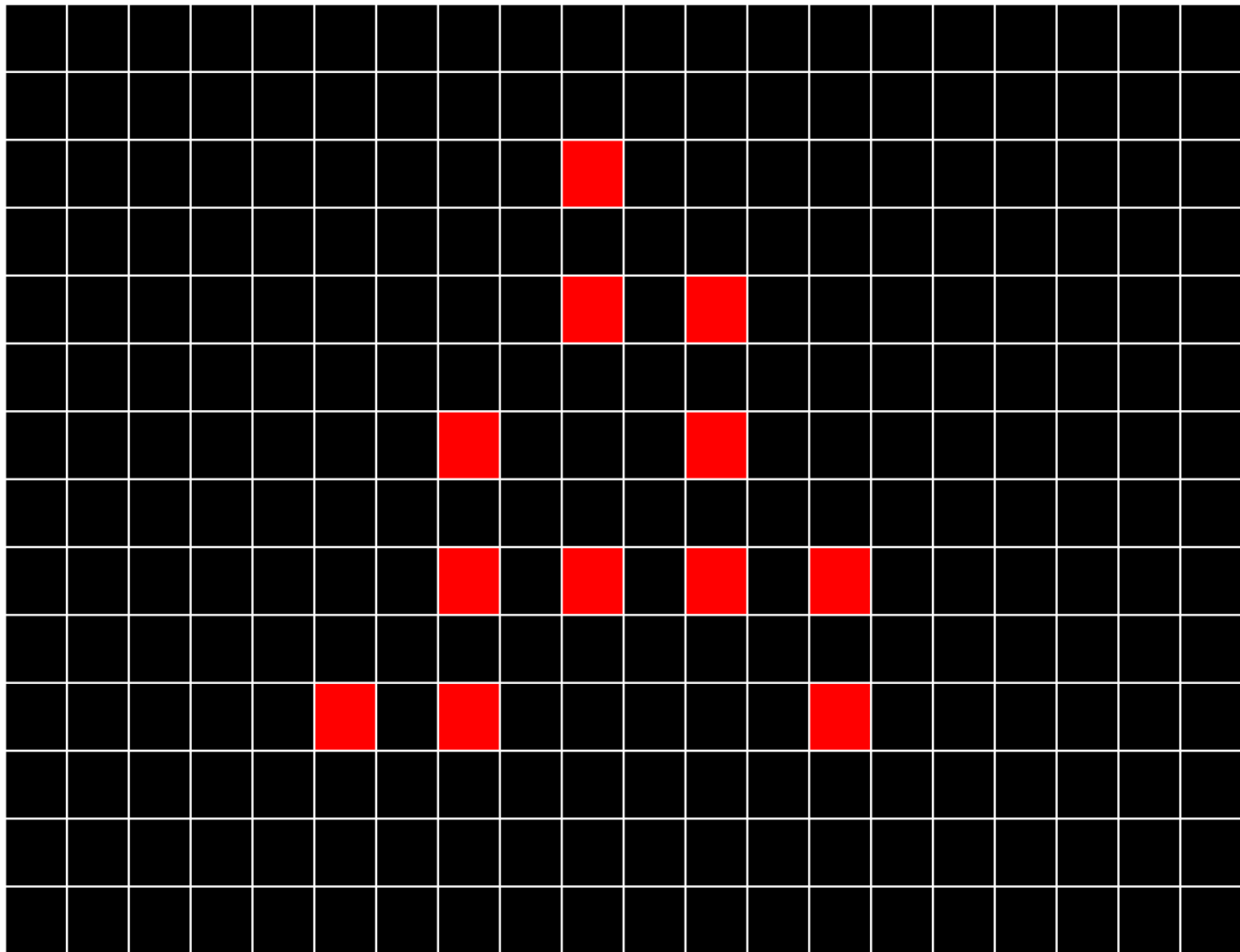


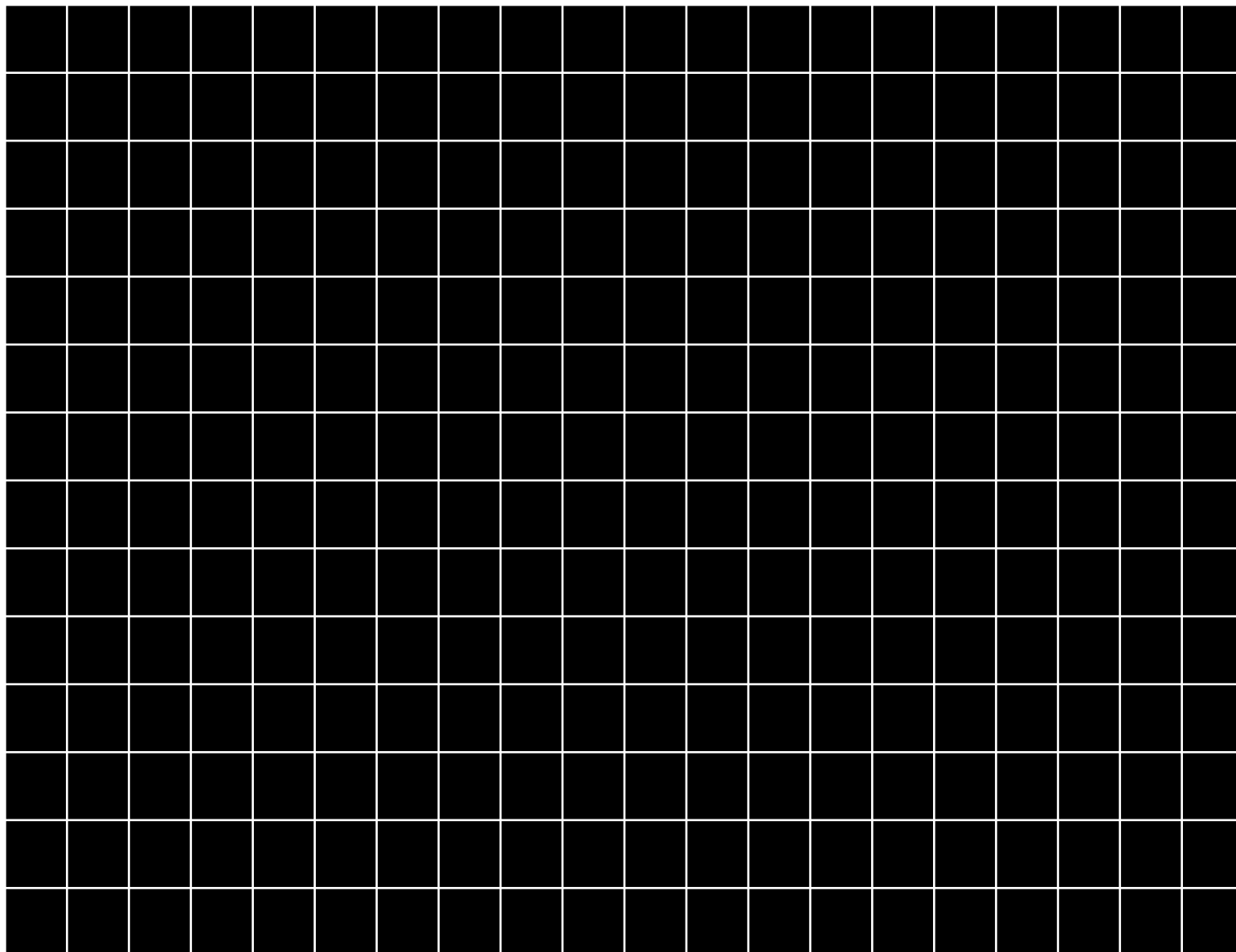


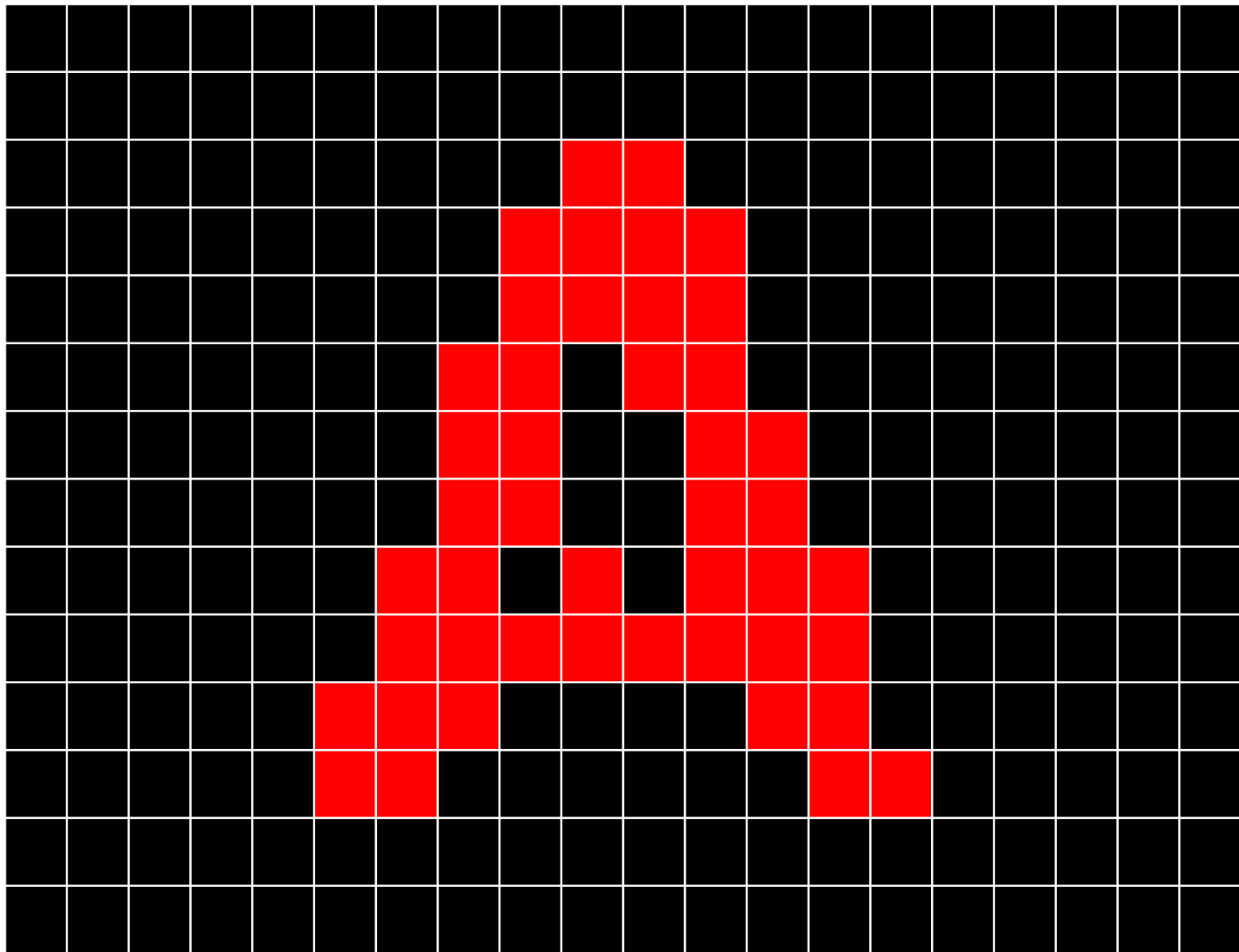


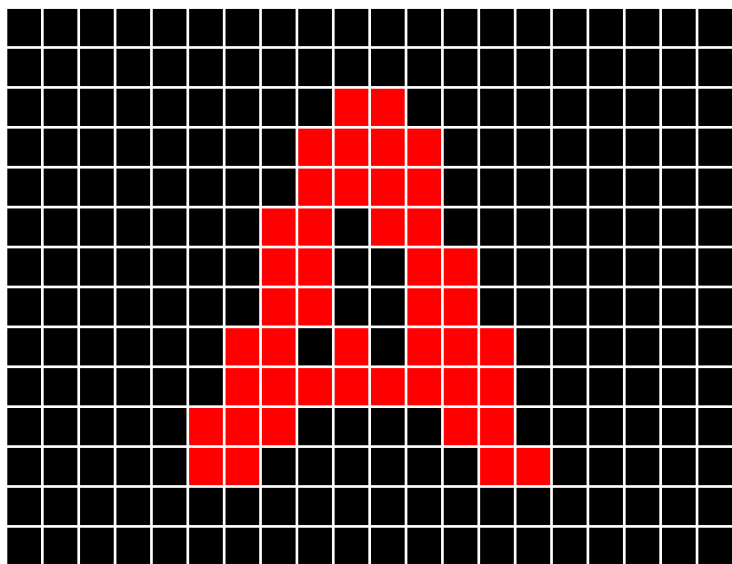
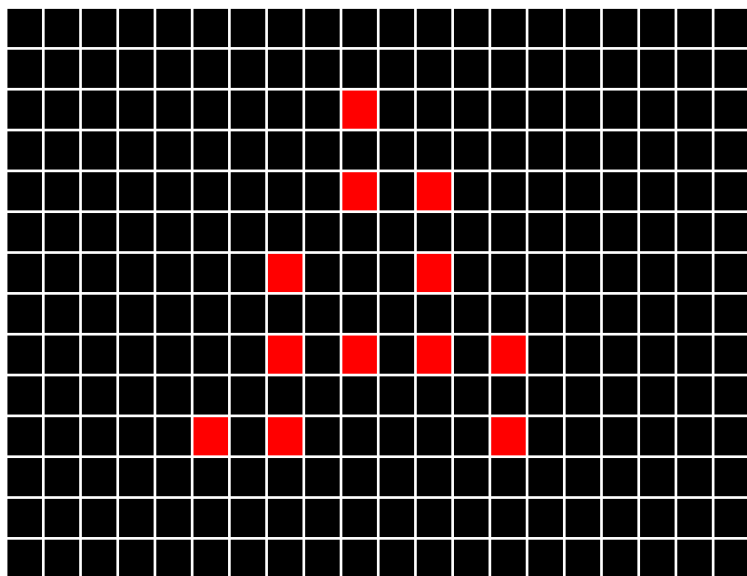
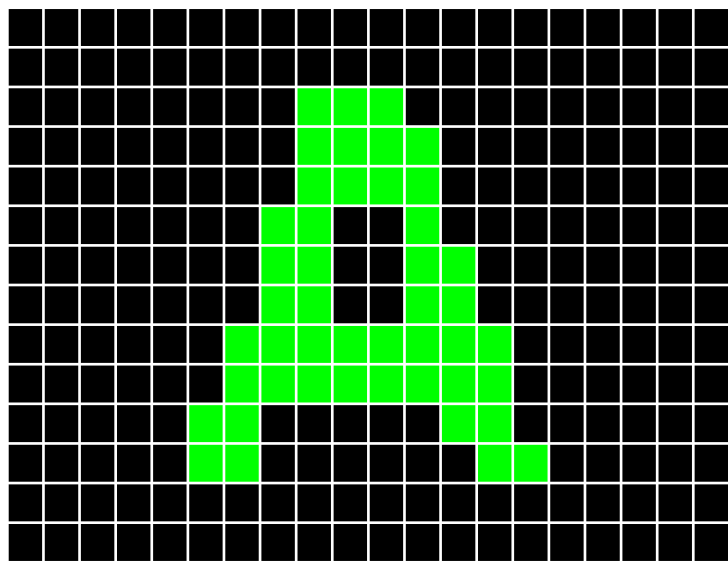
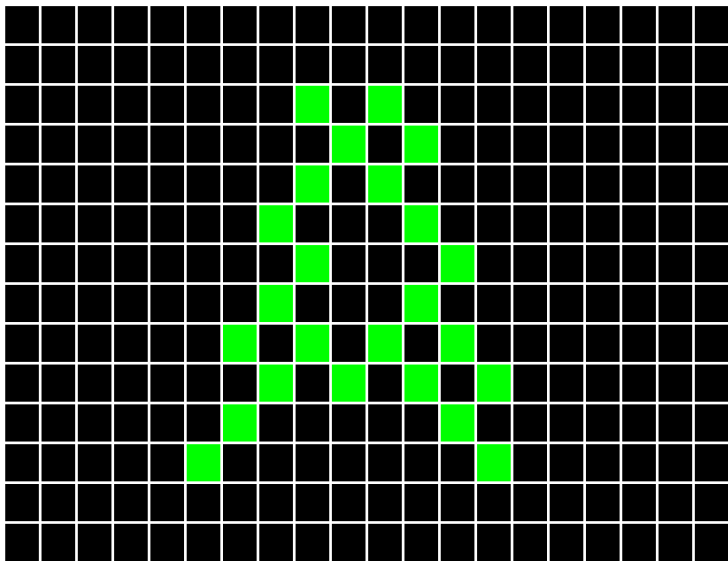
A large, bright yellow capital letter 'A' is centered on a gray background with a white grid pattern. The letter has a thin blue outline and a subtle drop shadow. The grid consists of small squares, and the letter 'A' spans approximately 10 grid units in width and 15 grid units in height.

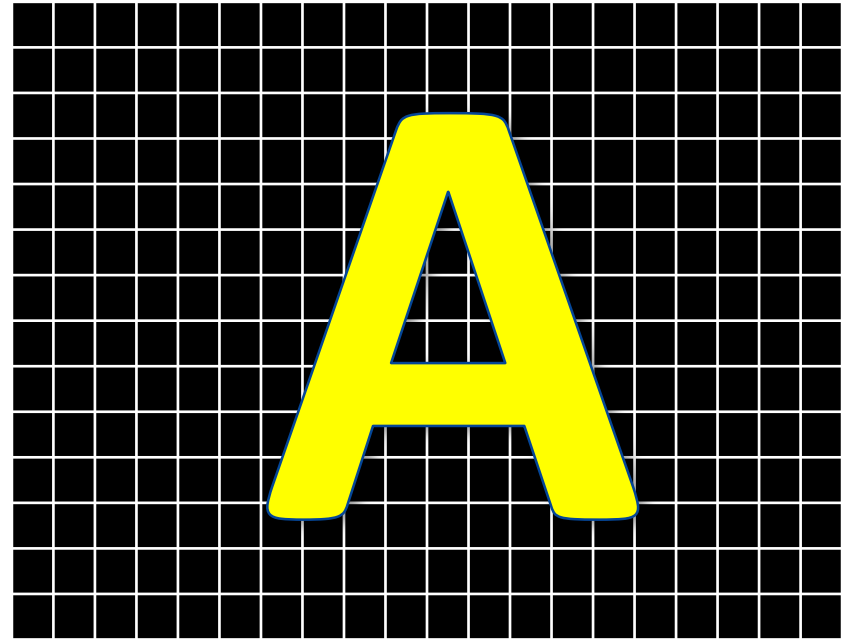
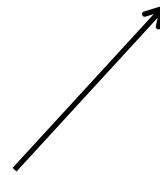
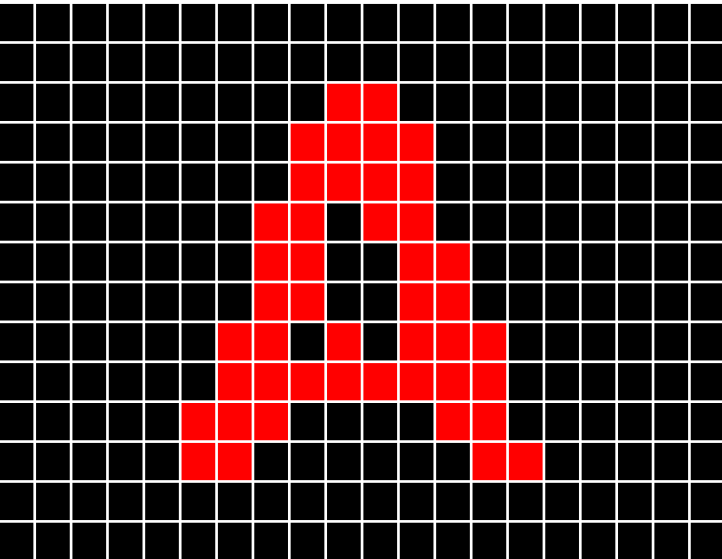
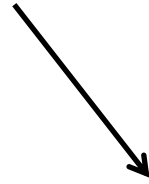
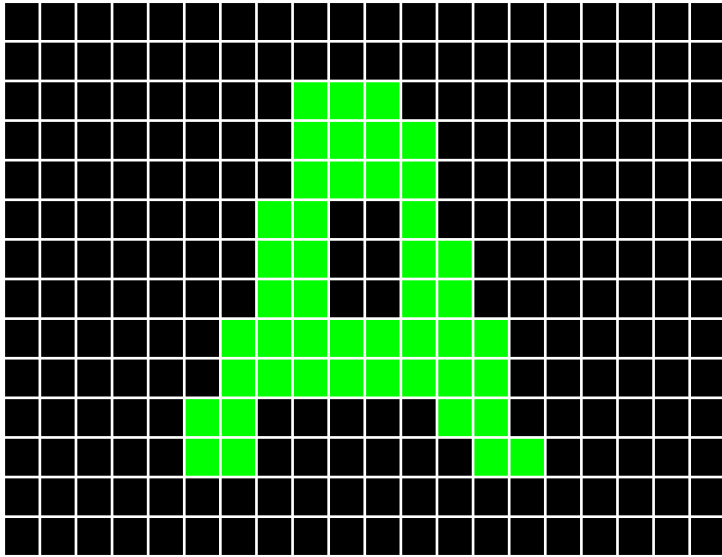


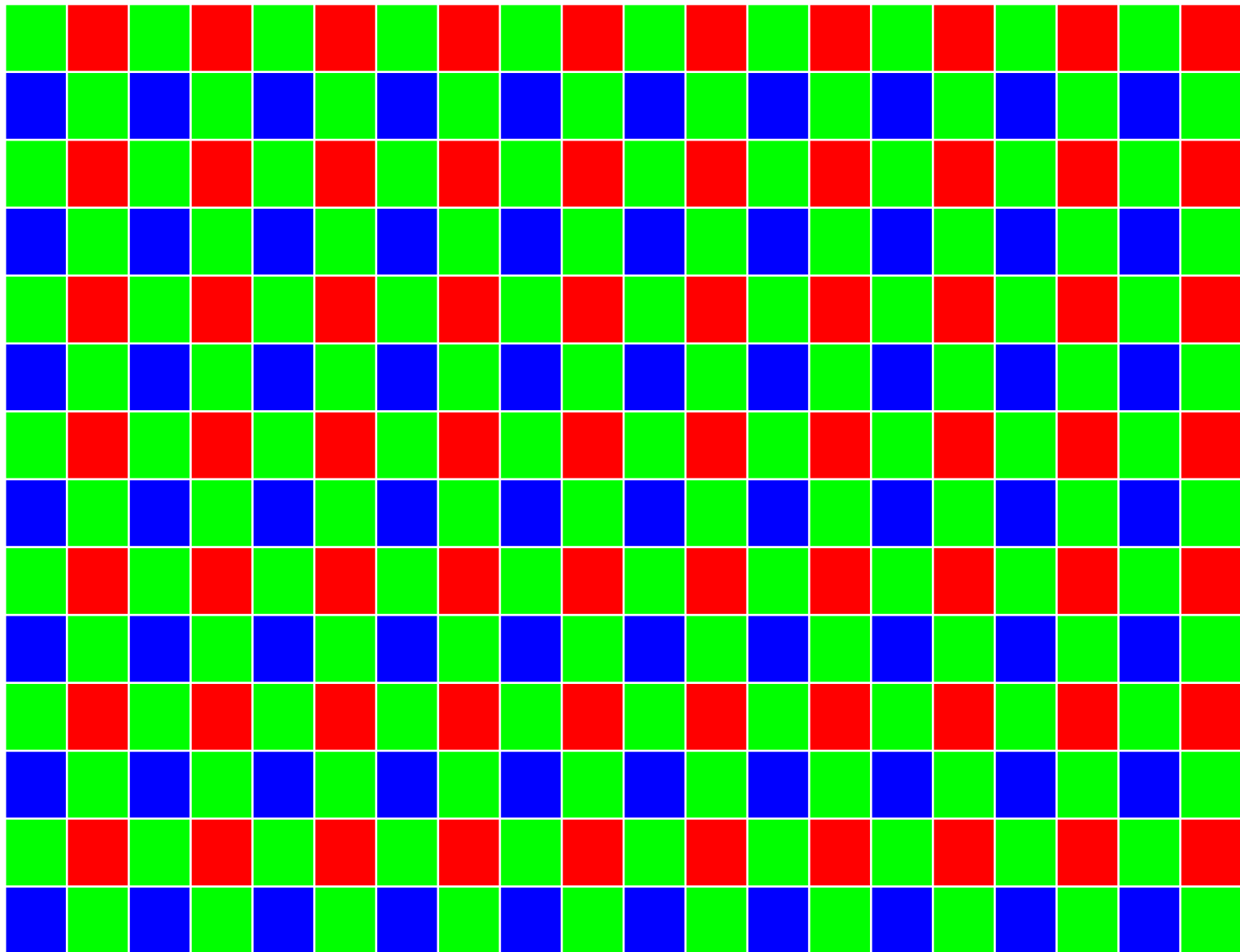


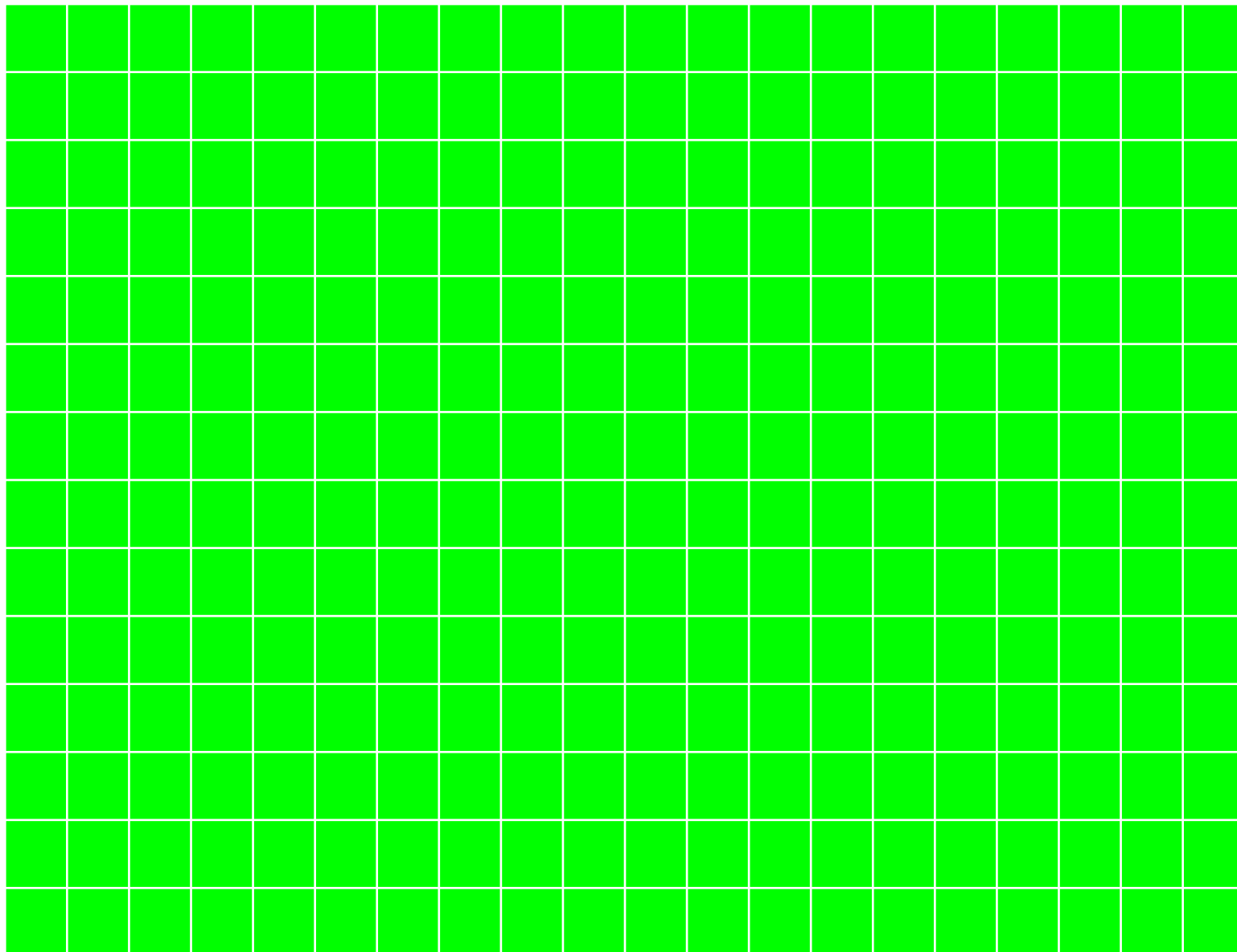


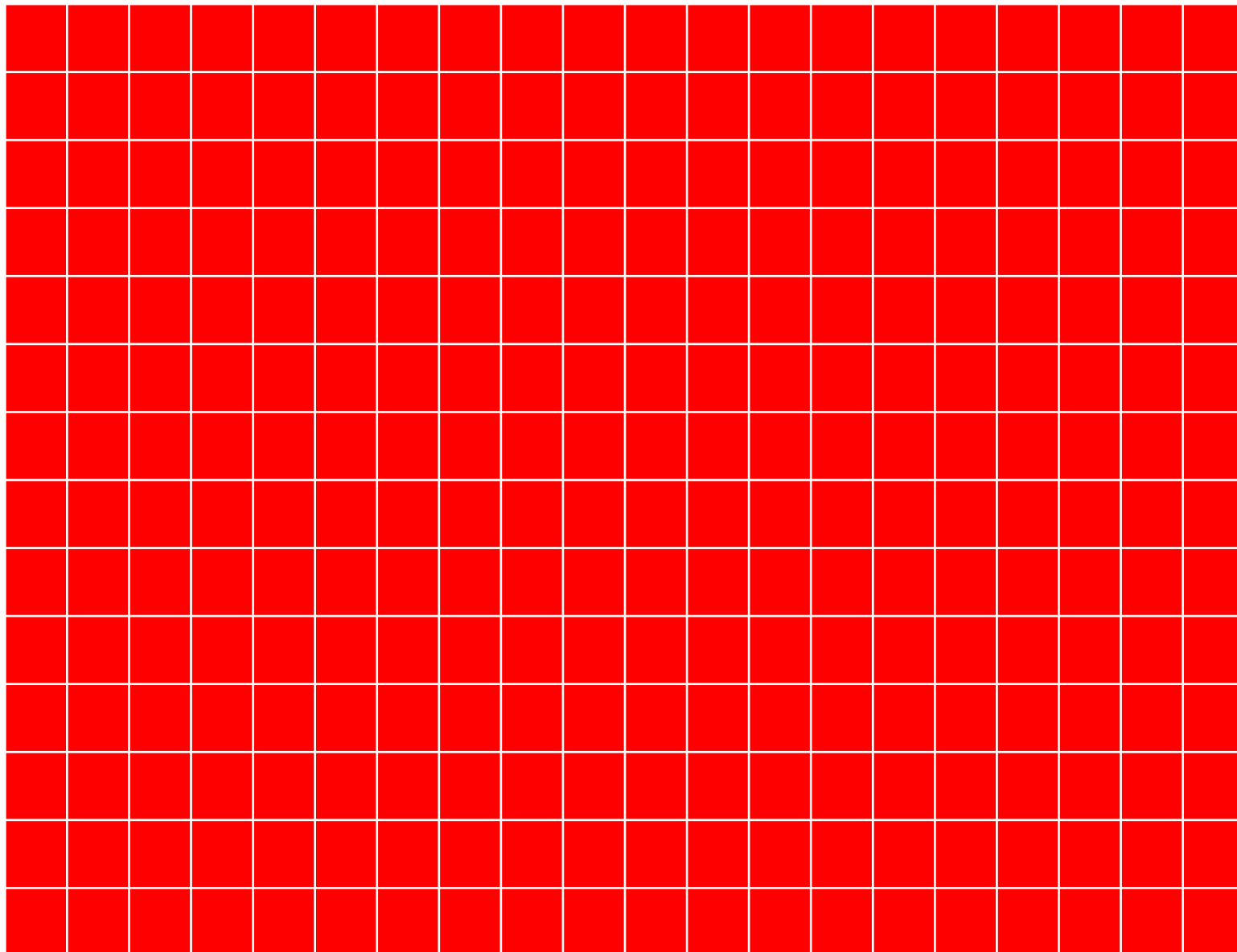


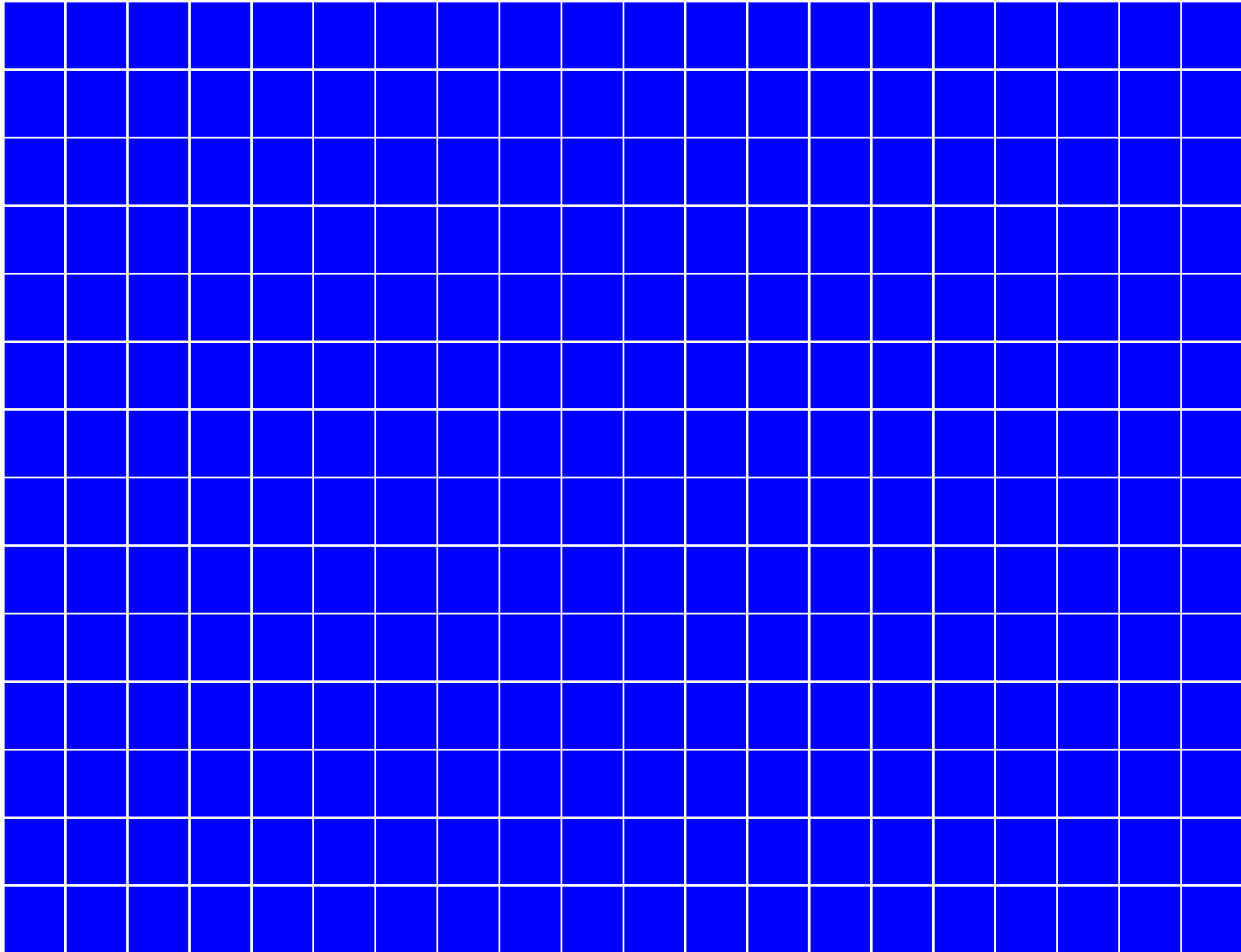




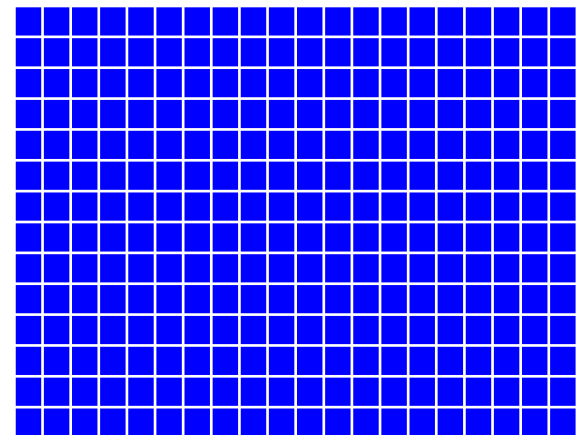
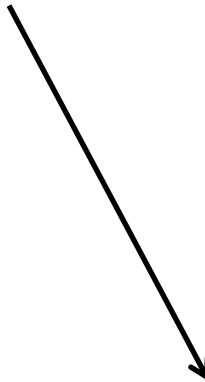
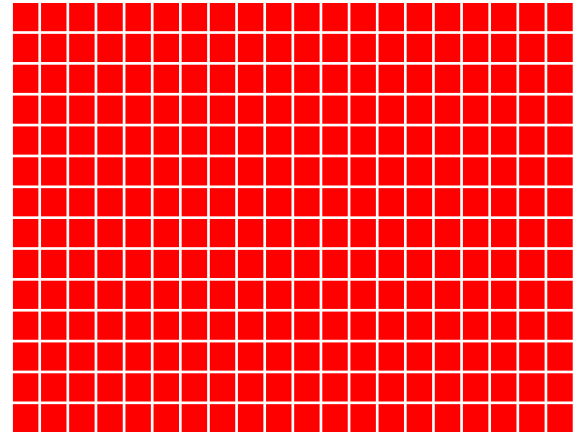
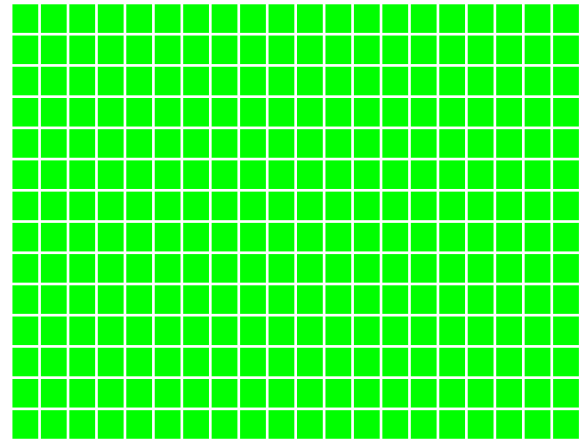
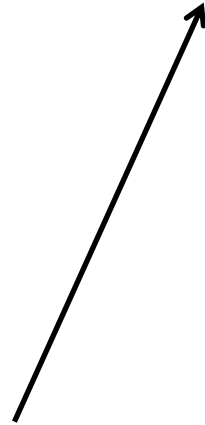
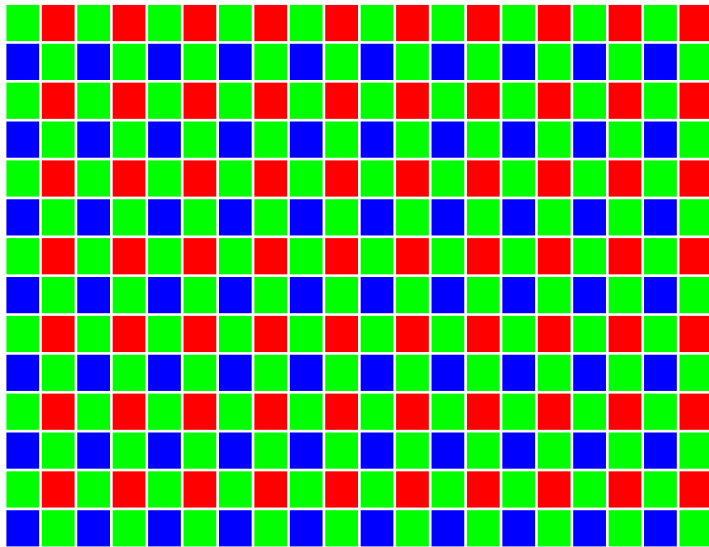


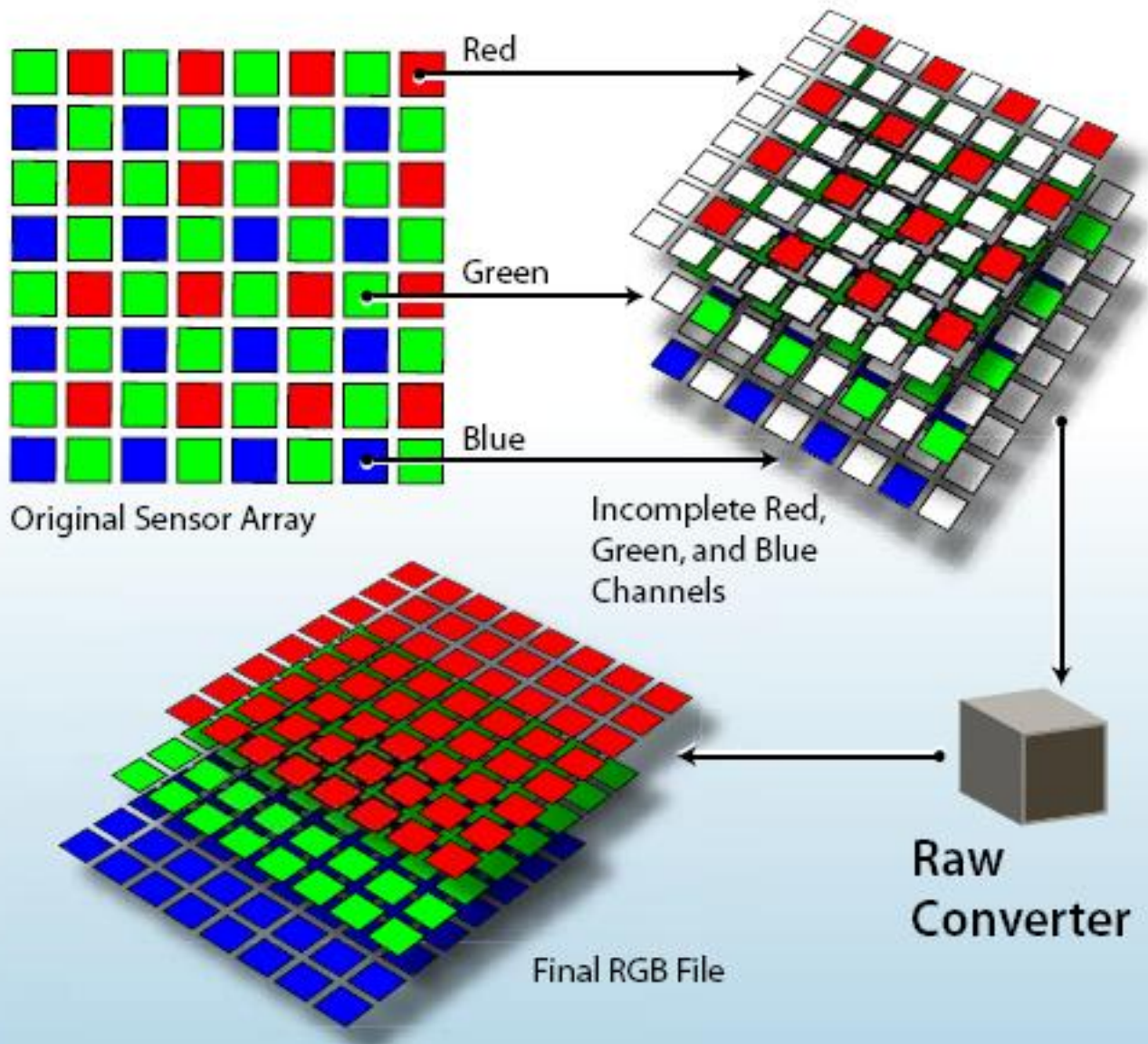


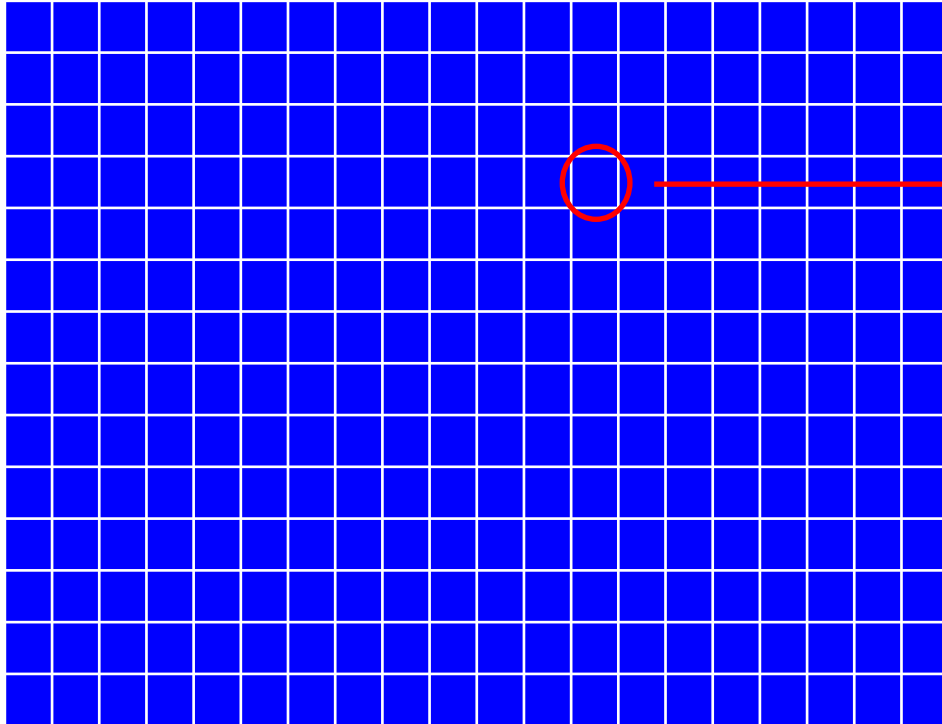




“Demosaicing”







Informação de cada pixels é codificada em 8 bits (256 níveis diferentes)

00000000
00000001
00000010
...
11111110
11111111

} 256

.. ou 12 ou 14 bits
ou 16 bits com,
respectivamente,
4.096 ou 16.384 ou
65.536 níveis.

Codificação ("Profundidade de cor")

Interpolação

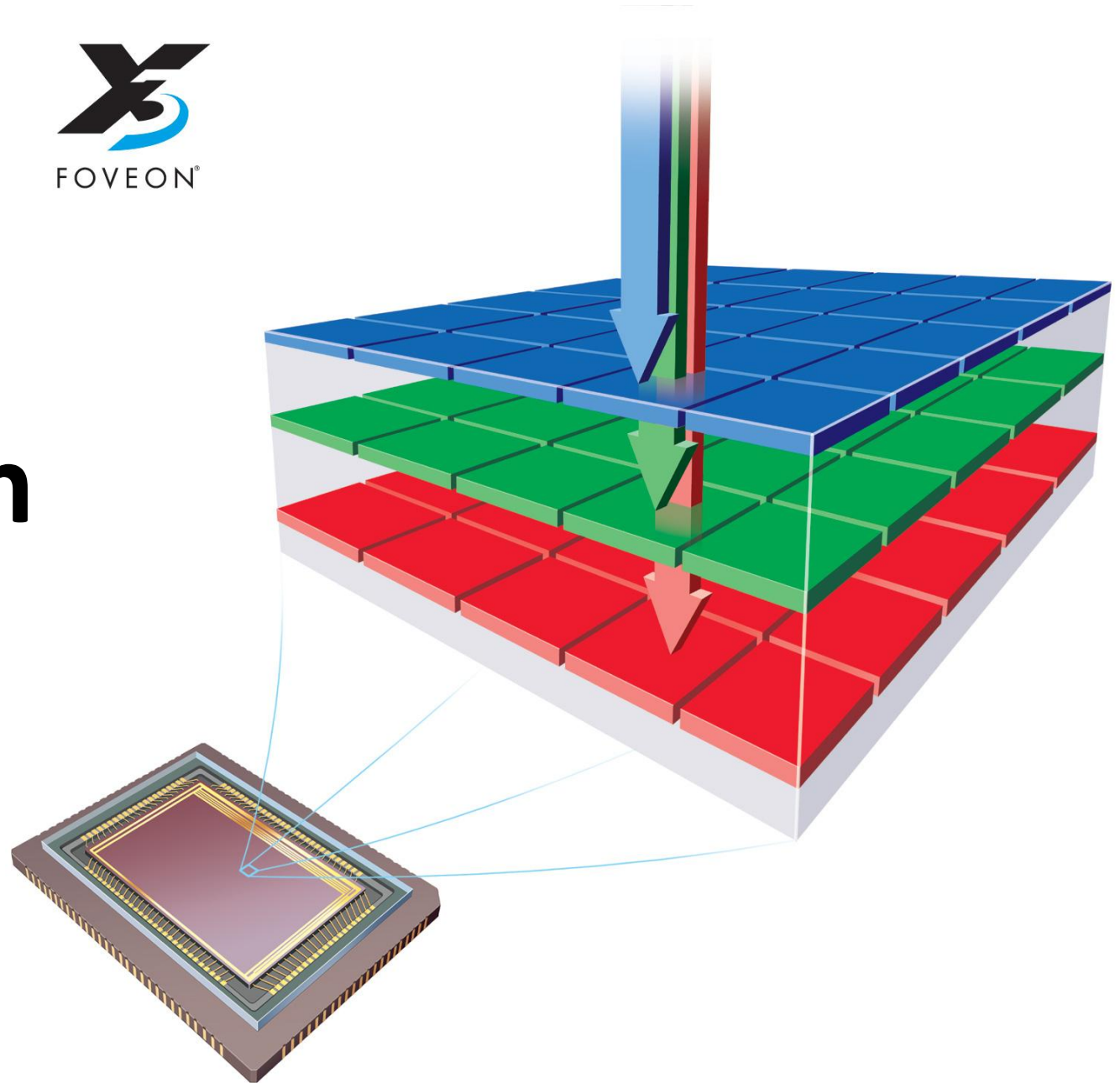
- Processo de “adivinhar” o valor de um pixel levando em consideração apenas os valores dos pixels vizinhos;
- “Demosaicing”
- Usado para definir os valores dos pixels nos 3 canais da imagem (R, G e B) nos sensores tradicionais (arranjo Bayer);
- Novas tecnologias não fazem interpolação;
- Cada ponto da imagem tem as suas cores primárias registradas em três camadas diferentes do sensor ou três sensores diferentes.

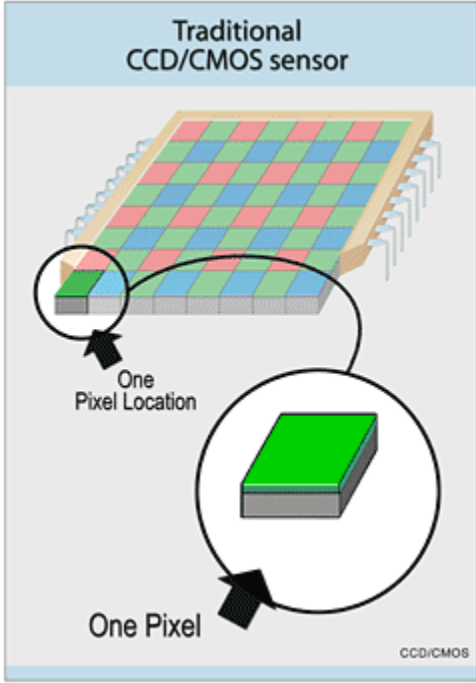
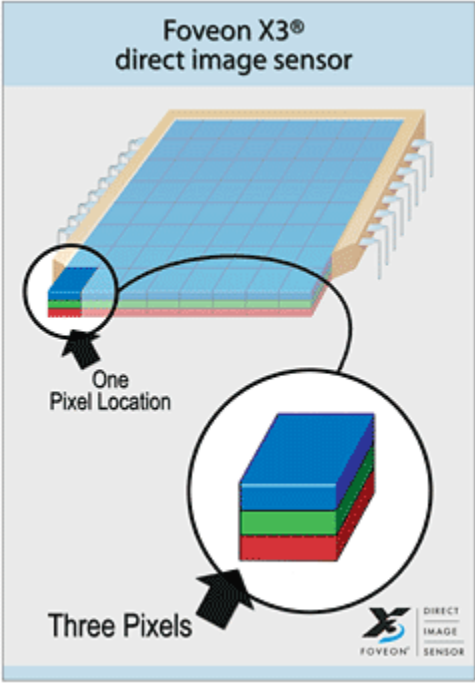
Tecnologías alternativas





Foveon

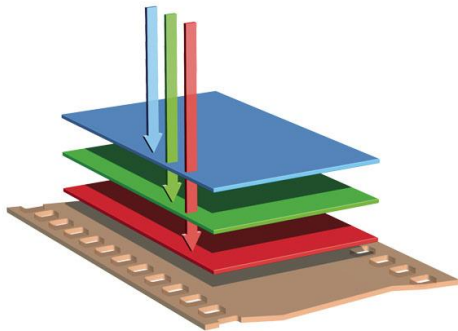






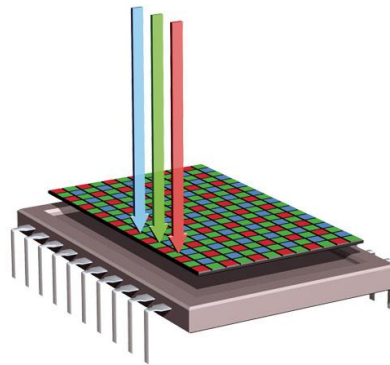
The Foveon X3[®] direct image sensor.

The only image sensor that directly captures full color in three layers, just like film.



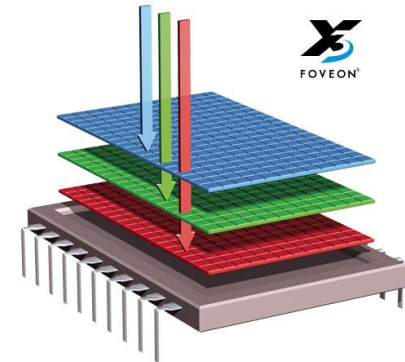
First came film.

COLOR FILM contains three layers of emulsion which directly record red, green, and blue light.



Then came digital.

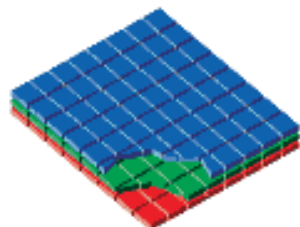
TYPICAL DIGITAL SENSORS have just one layer of pixels and capture only part of the color.



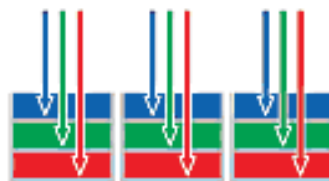
Now there's Foveon X3.

FOVEON X3 direct image sensors have three layers of pixels which directly capture all of the color.

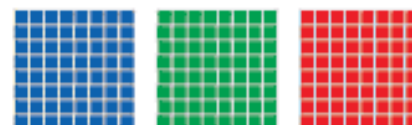
Foveon X3® Capture



A Foveon X3 direct image sensor features three separate layers of pixel sensors embedded in silicon.

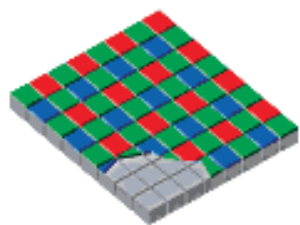


Since silicon absorbs different wavelengths of light at different depths, each layer records a different color. Because the layers are stacked together, all three colors are captured.

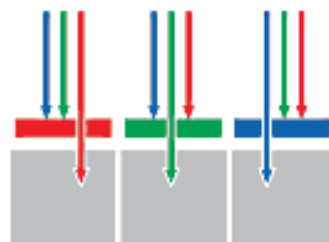


As a result, only Foveon X3 direct image sensors capture red, green, and blue light at every pixel location.

Mosaic Capture



In conventional systems, color filters are applied to a single layer of pixel sensors in a tiled mosaic pattern.

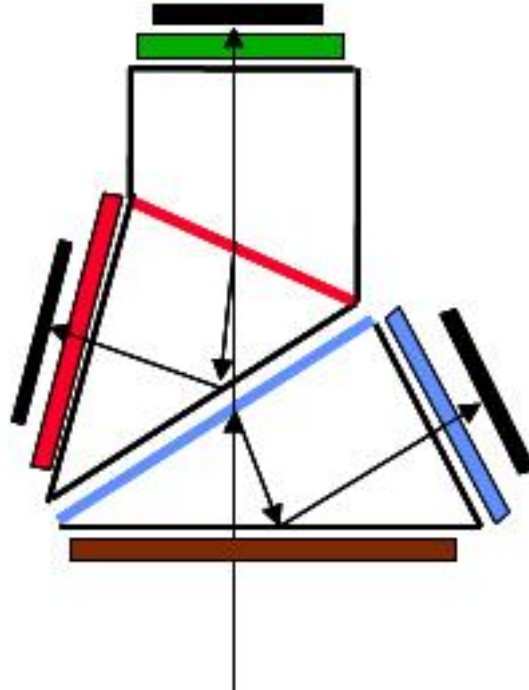


The filters let only one wavelength of light—red, green, or blue—pass through to any given pixel location, allowing it to record only one color.



As a result, mosaic sensors capture only 25% of the red and blue light, and just 50% of the green.

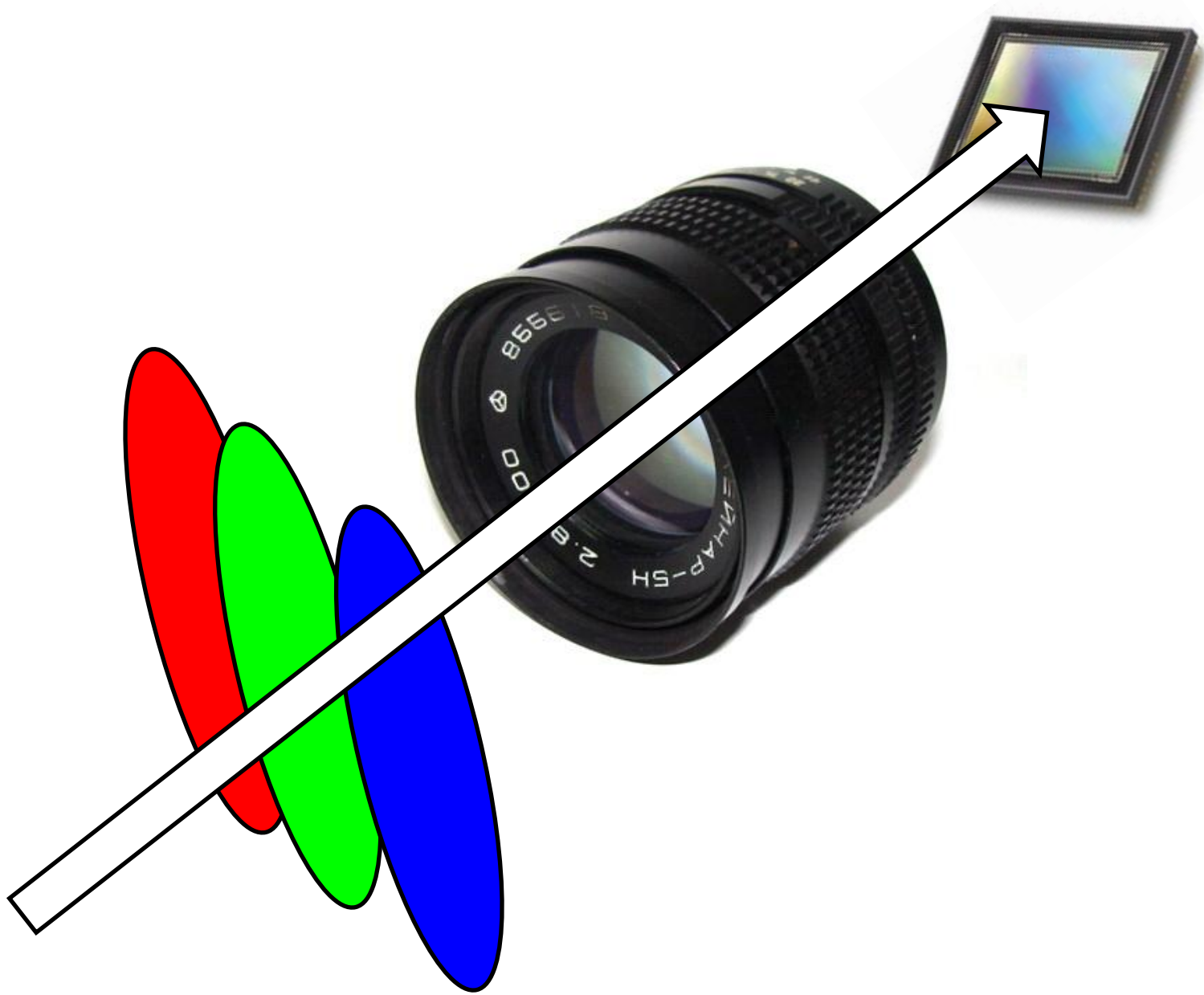
3CCD



Matriz monocromática

- CCD não possui filtro
- Os filtros R, G e B são colocados na frente da lente
- São feitas três exposições separadas para cada imagem
- A exposição completa leva 10 segundos
- Objeto e câmera devem permanecer imóveis
- Não há necessidade de interpolação
- Menos ruído e distorções, alta qualidade

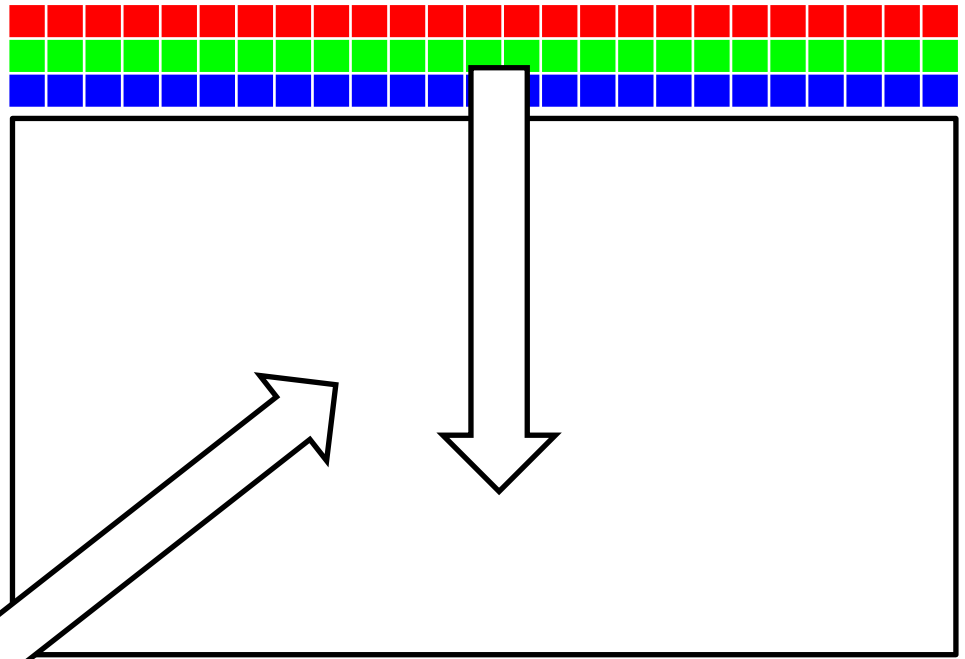




Back scanning

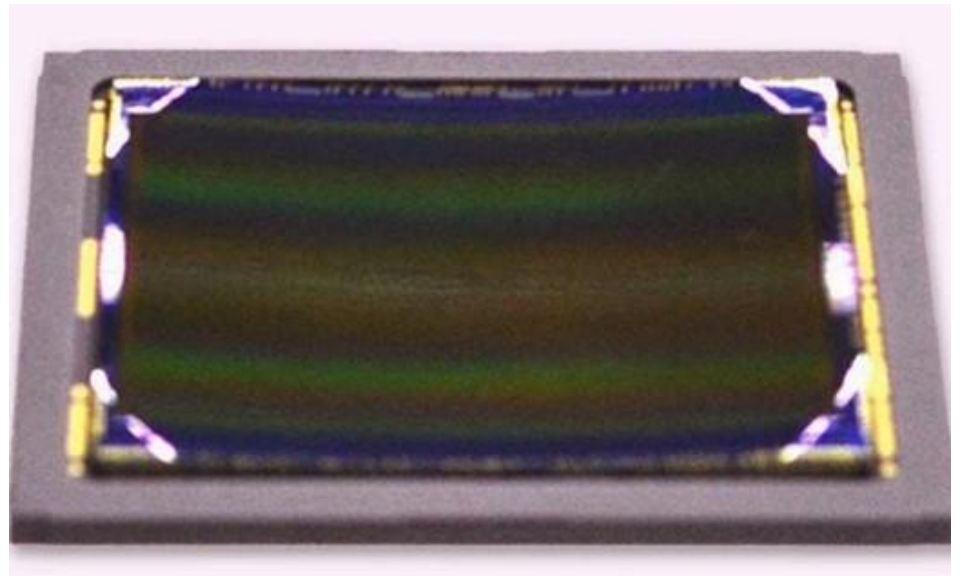
- Três fileiras de sensores, uma de cada cor
- As fileiras são movimentadas no plano focal (verticalmente ou horizontalmente) por um motor de passos
- Objeto e câmera devem permanecer imóveis
- Não há necessidade de interpolação
- Menos ruído e distorções, alta qualidade
- Deve-se usar apenas luz contínua



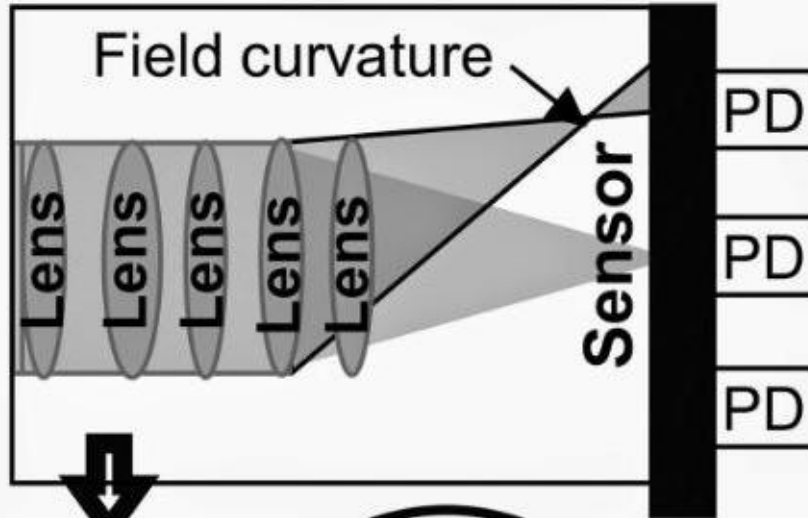


Sensores curvos

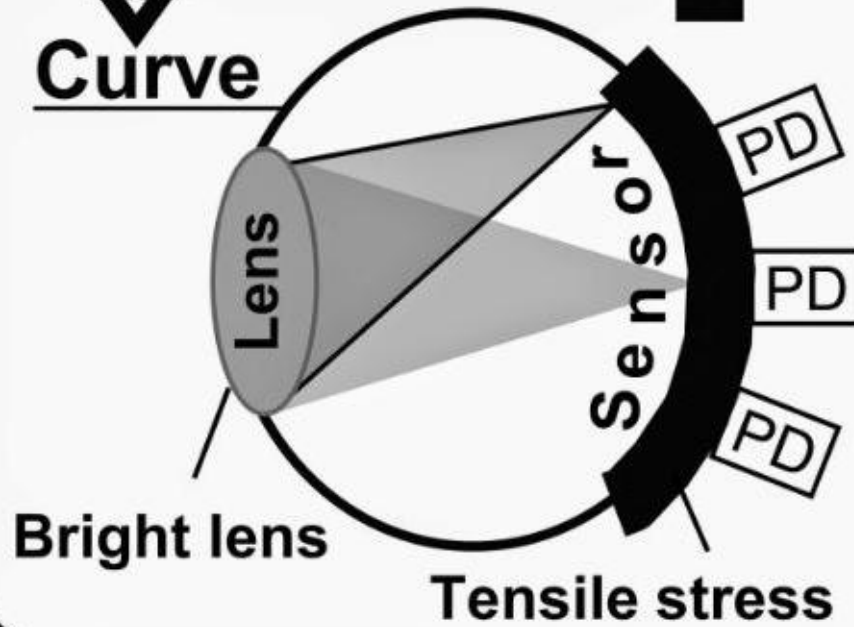
- Inovação da Sony anunciada em 2014;
- Promessa de maior sensibilidade, maior qualidade de imagem e menor complexidade/custo das lentes;
- Produção experimental de 100 unidades;
- Suposta câmera em uso.



Plane



Curve

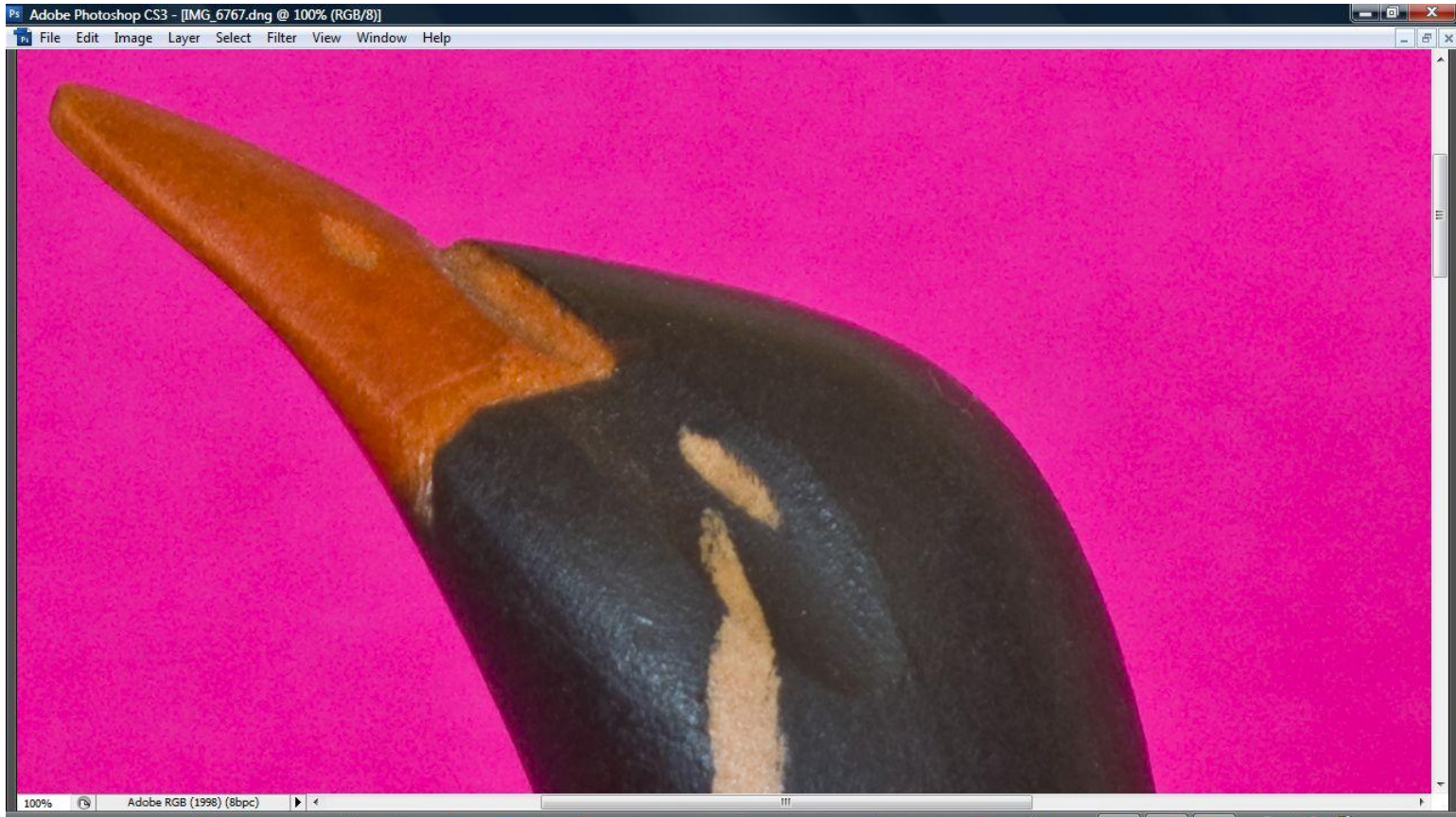




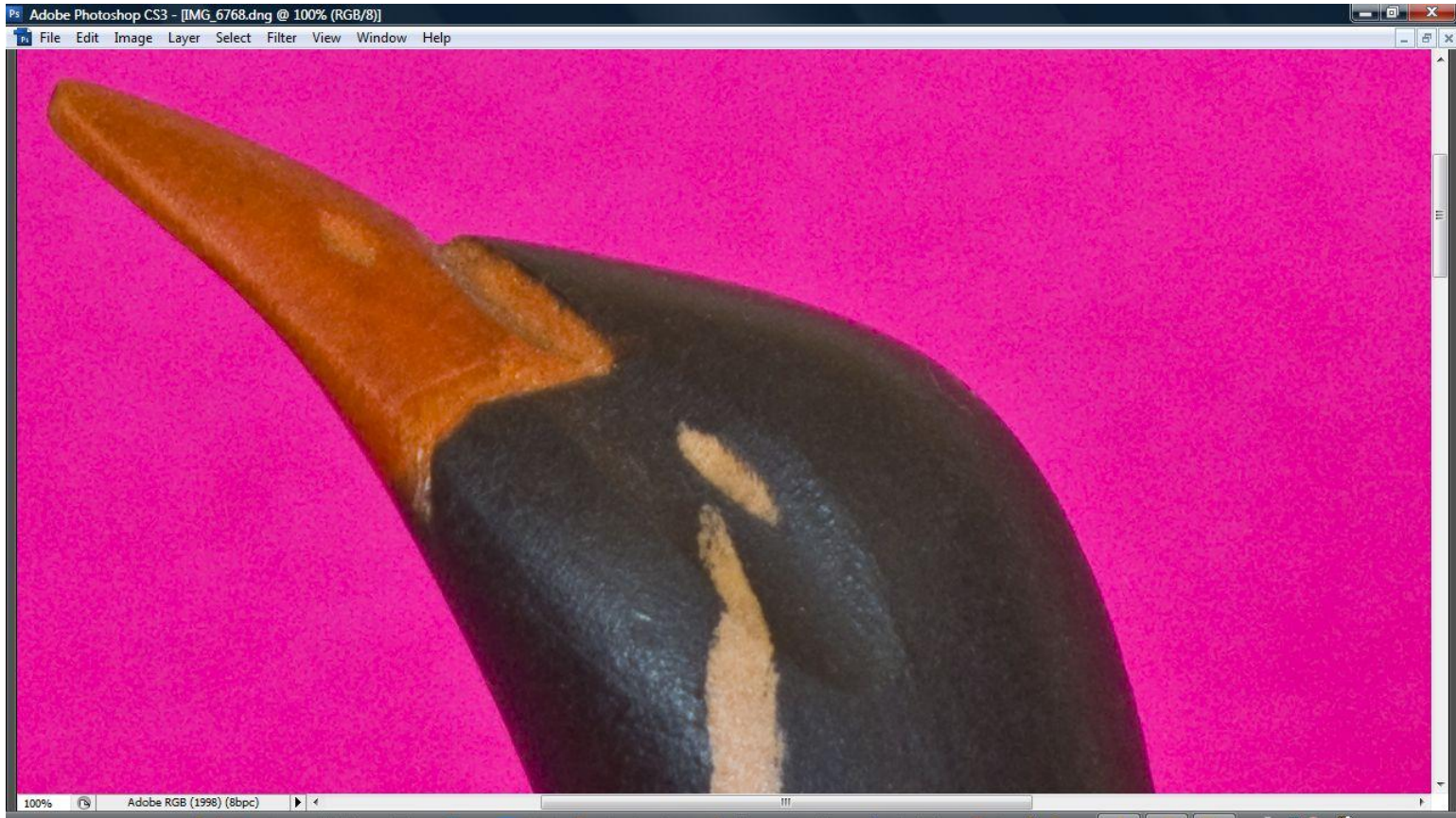
Seleção de ISO



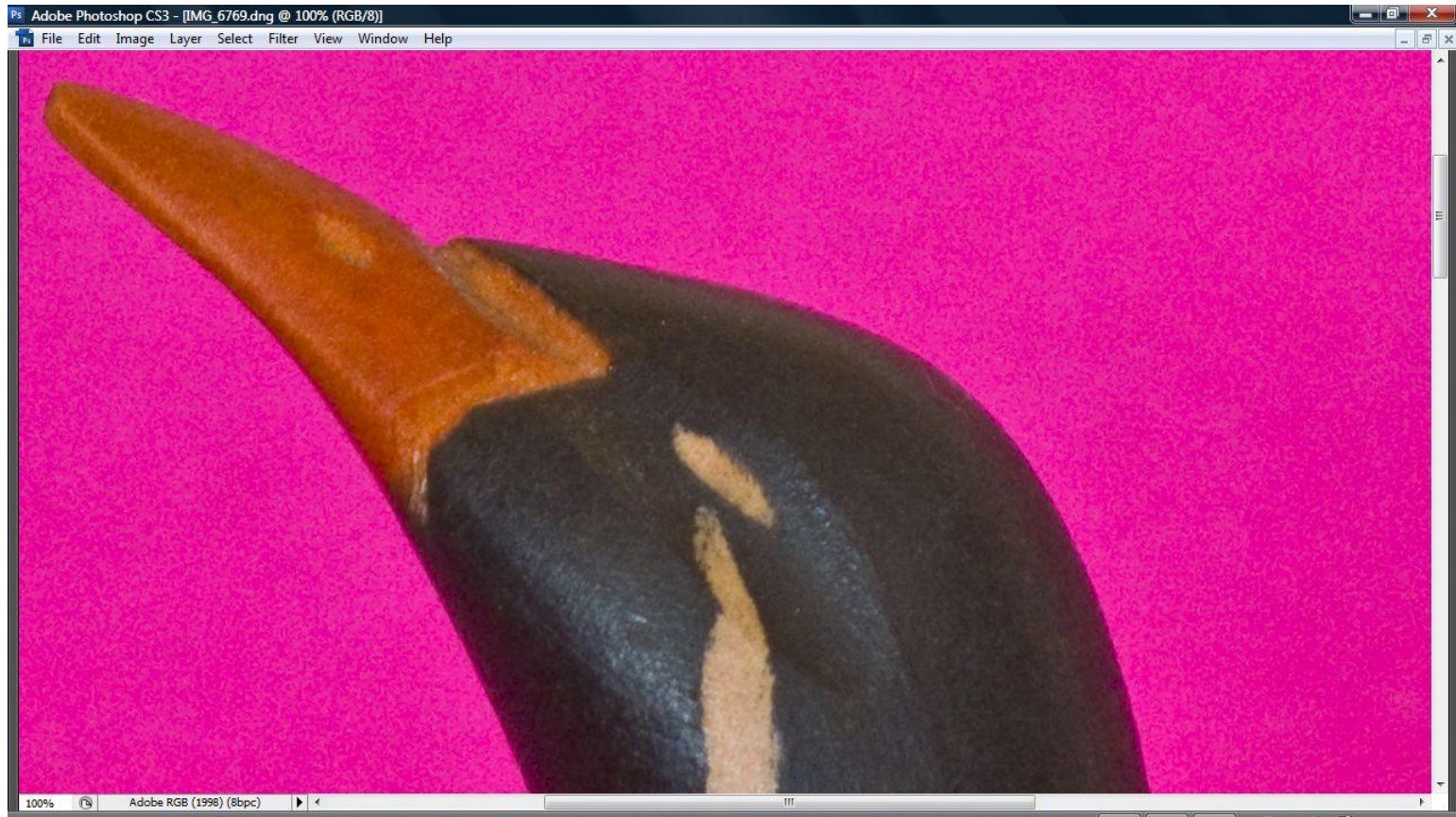
- Define a sensibilidade à luz da câmera;
- Valores mais altos (800, 1600, 3200 etc) fazem com que o sensor fique “mais sensível” e, portanto, capture mais luz;
- São indicados para condições de baixa luz (por exemplo, fotografia noturna);
- No entanto, eles produzem muito ruído, especialmente nas luzes mais baixas (sombrias);
- Deve-se usar ISO mais baixo, sempre que possível;
- Reservar ISO alto para situações em que não há alternativa;
- Evitar que a máquina escolha o ISO automaticamente;
- O pós-processamento (Noiseware) pode melhorar bastante a qualidade da imagem deteriorada pelo ruído;
- Máquinas profissionais apresentam ruído significativamente menor (D300S, D700, D3x etc) em ISO mais elevado.



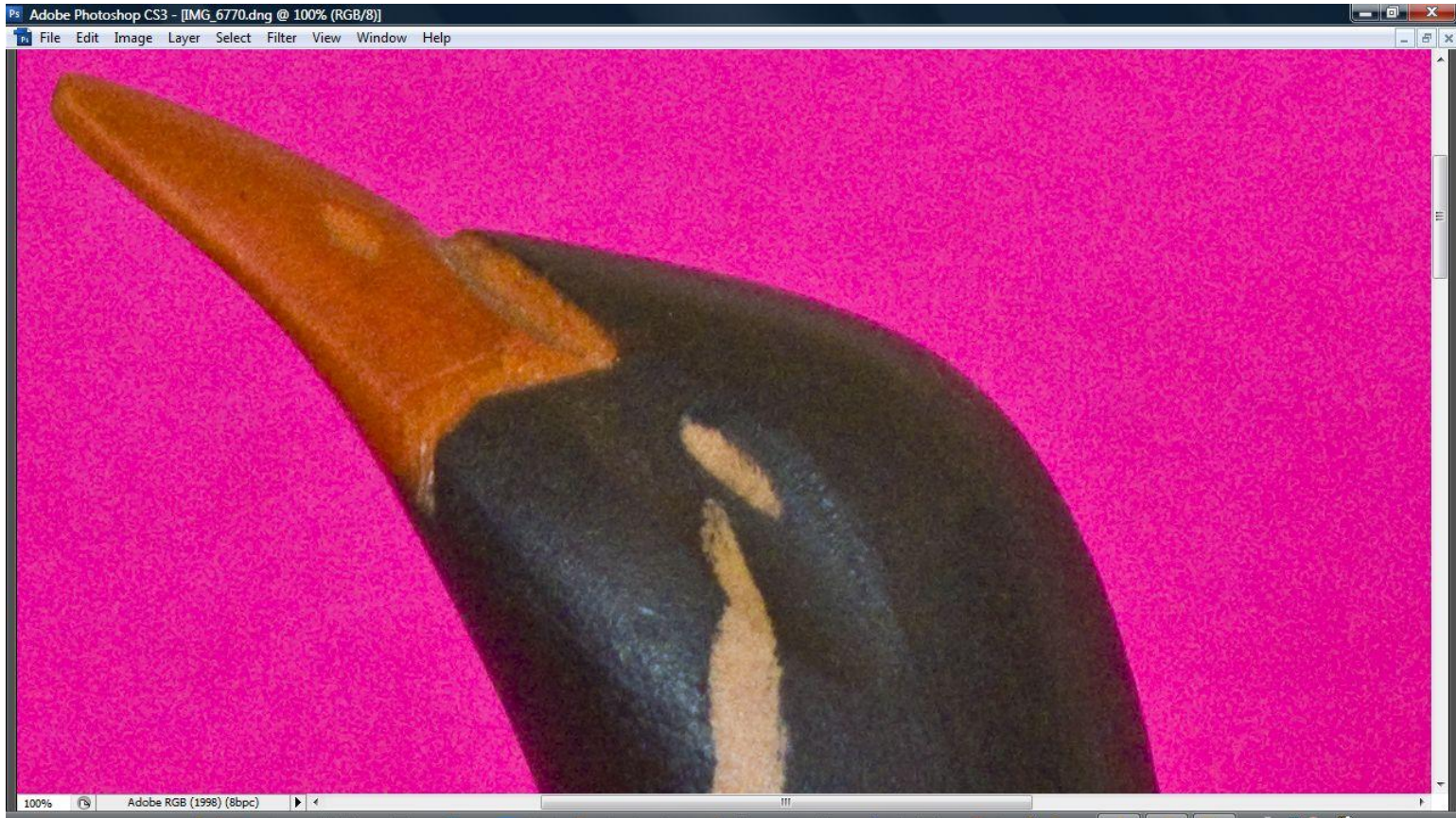
ISO 100



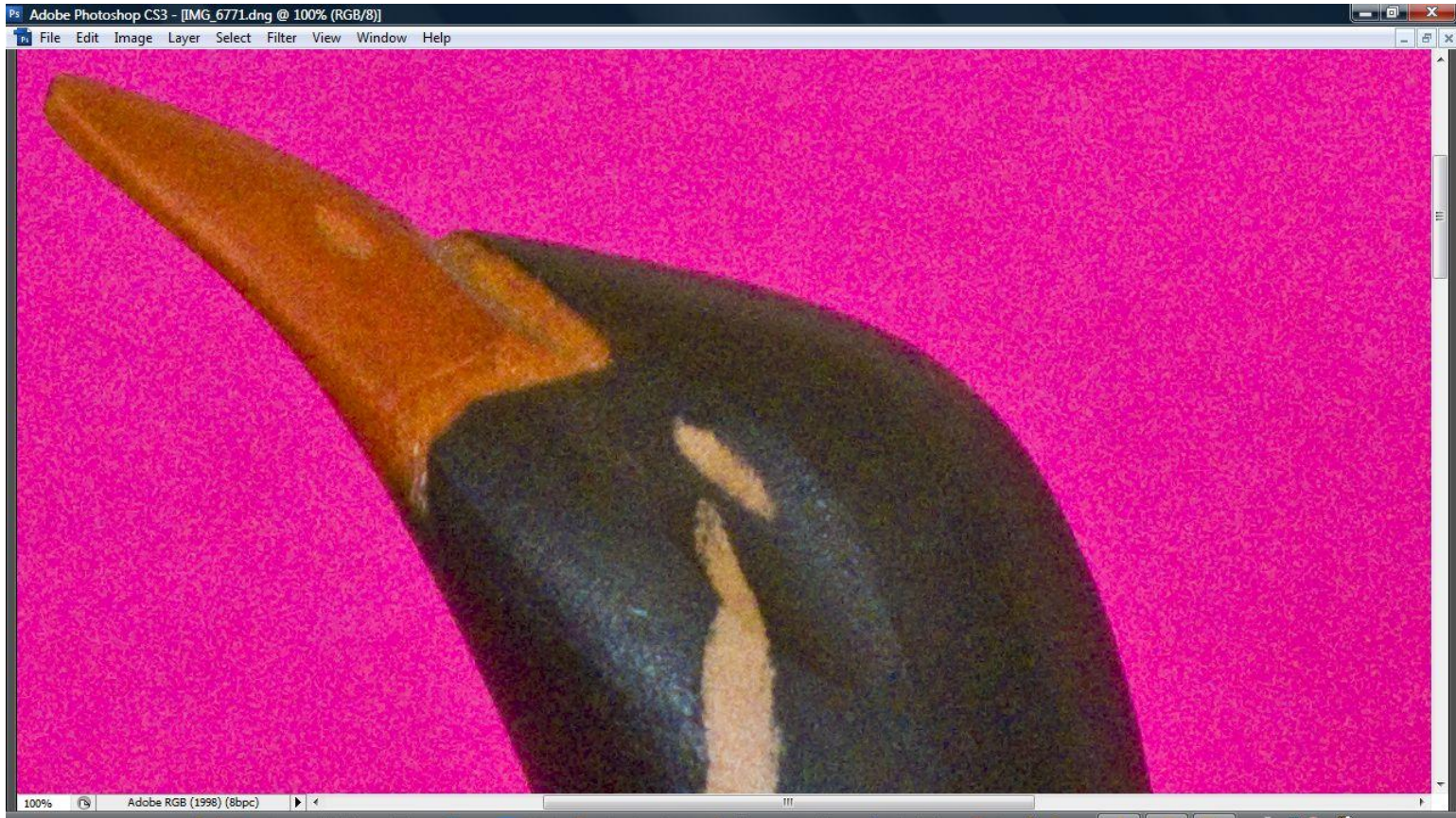
ISO 200



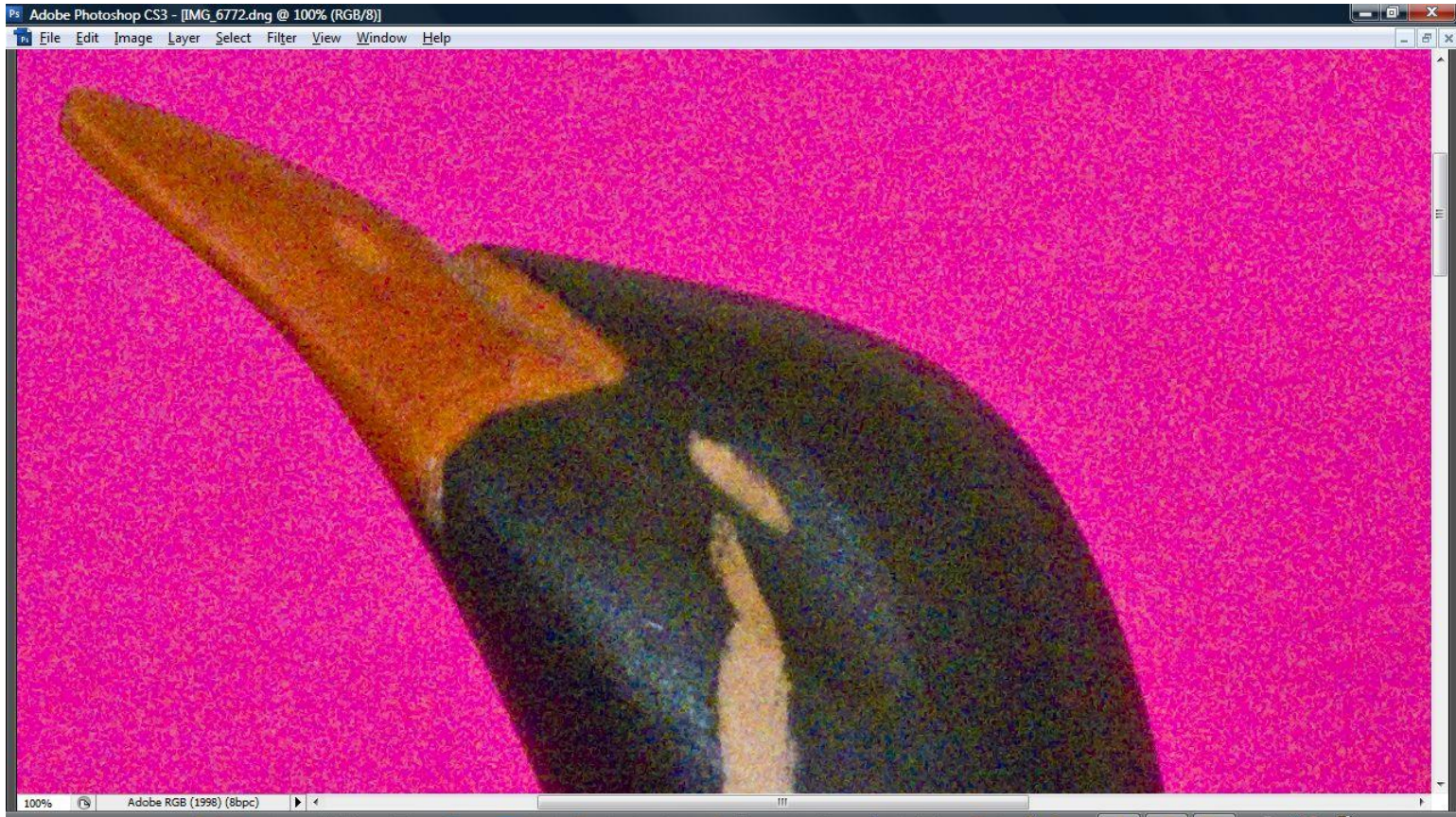
ISO 400



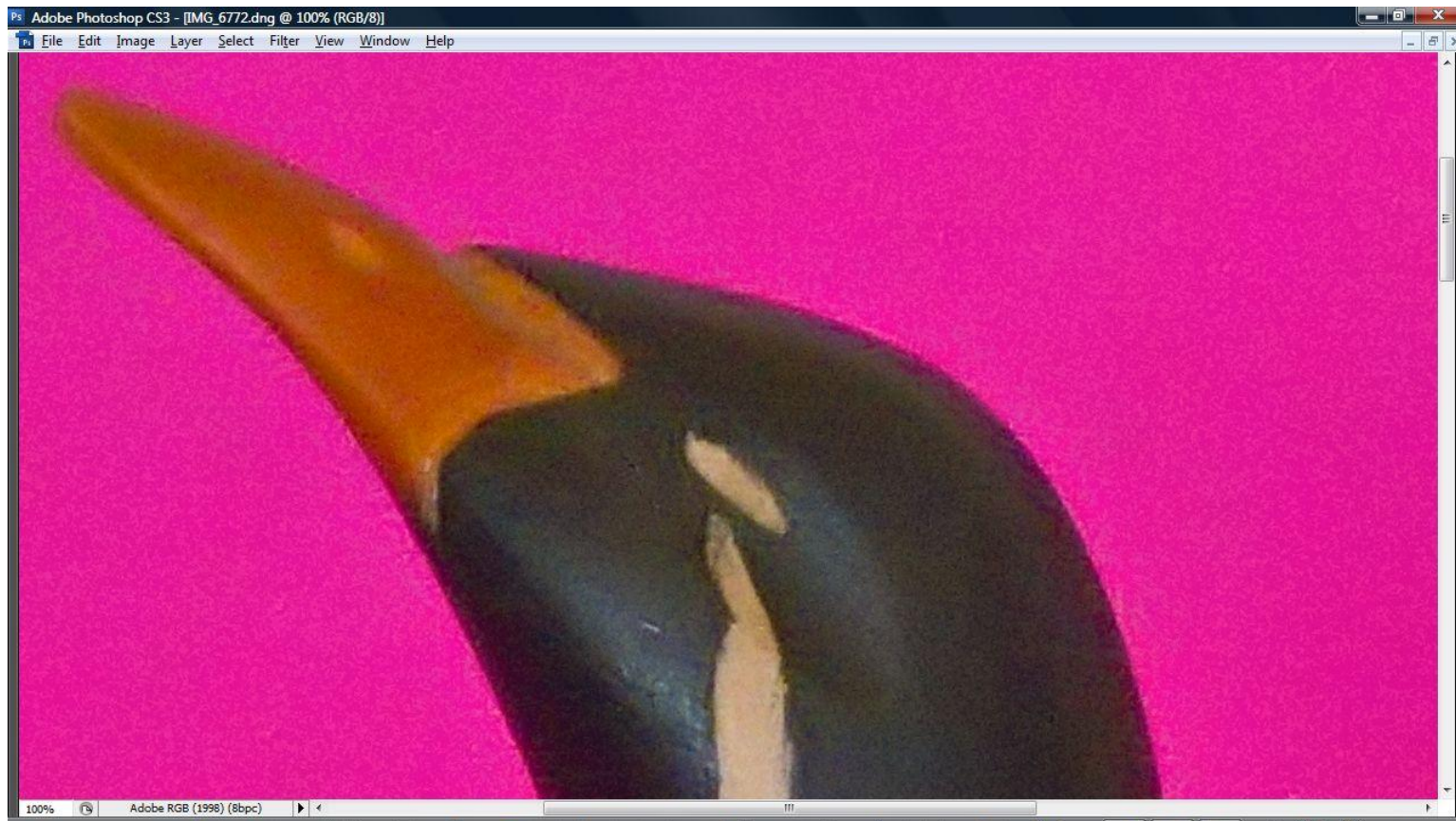
ISO 800



ISO 1600

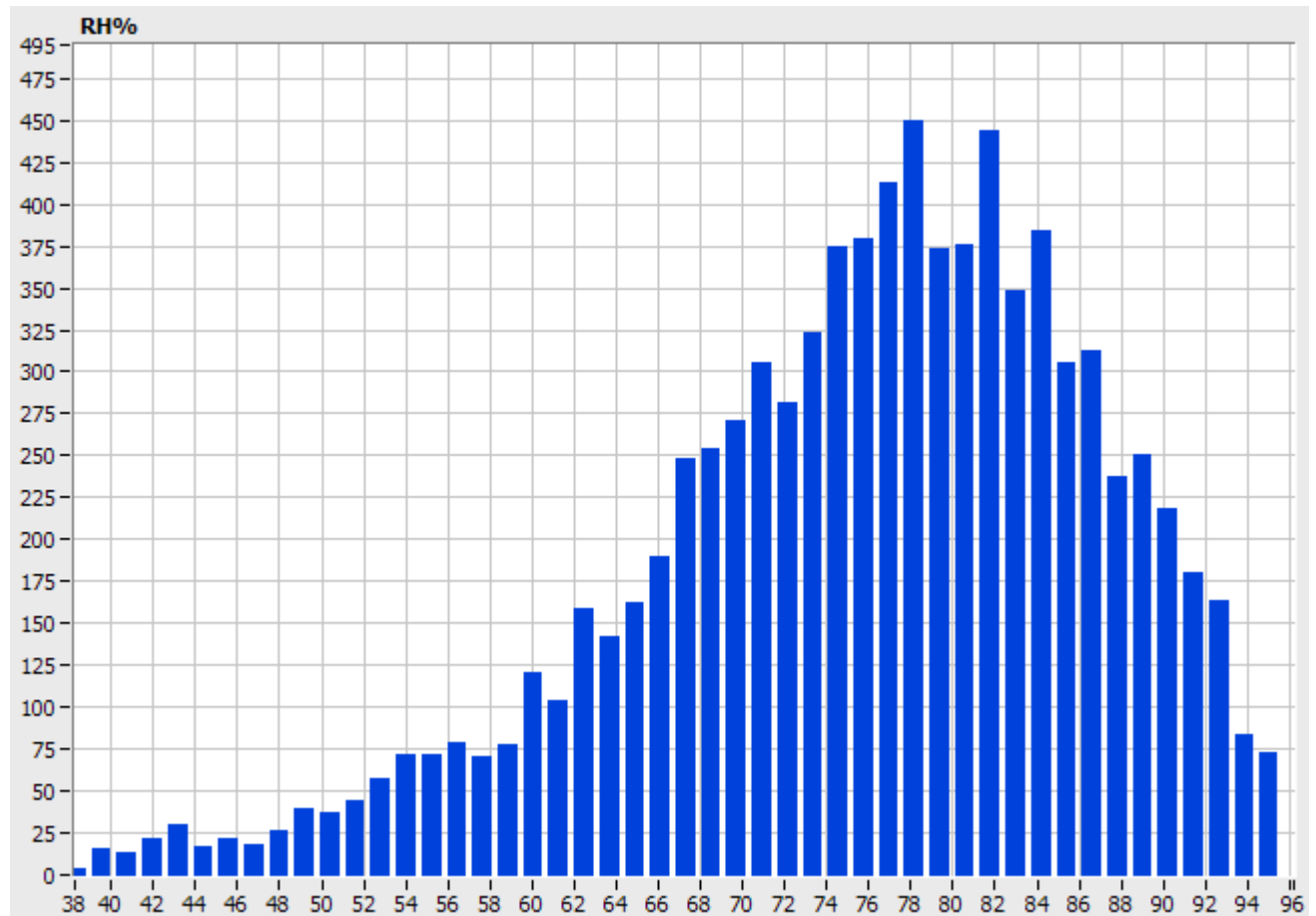


ISO 3200



ISO 3200 com Noiseware

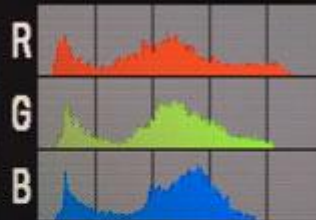
Histograma



- Gráfico que mapeia a luminosidade da cena;
- Eixo horizontal: escala de tons, do mais escuro à esquerda (0) ao mais claro à direita (255);
- Eixo vertical: quantidade de pixels com o mesmo valor de luminosidade
- Algumas máquinas apresentam o histograma antes de captura, outras apenas depois;
- Algumas máquinas apresentam apenas o histograma geral (RGB), outras apresentam os canais de forma separada (R, G e B);
- Deve-se evitar excesso de pixels nas extremidades, pois isso representa perda de detalhes nas baixas ou altas luzes.

© www.petercox.ie

201-3386



Adobe RGB

02/17/'08 18:56

AWB 0 0

1/25 13 $\frac{1}{2} + \frac{2}{3}$

\square Av

1/3 RAW

10.5MB ISO100

AVERAGE HISTOGRAM



correct exposure

=

the peak of the black mountain
sitting halfway between shadows
and highlights

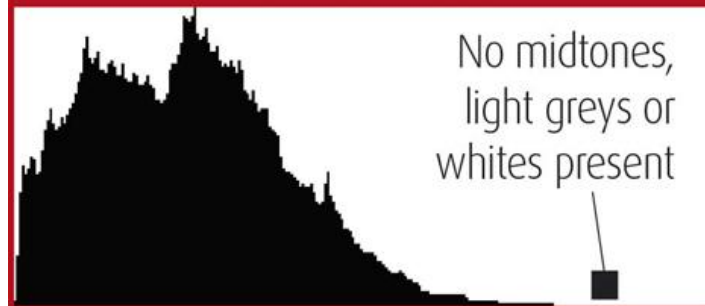
OVEREXPOSED

Pixels too bright
for camera's
sensor to record



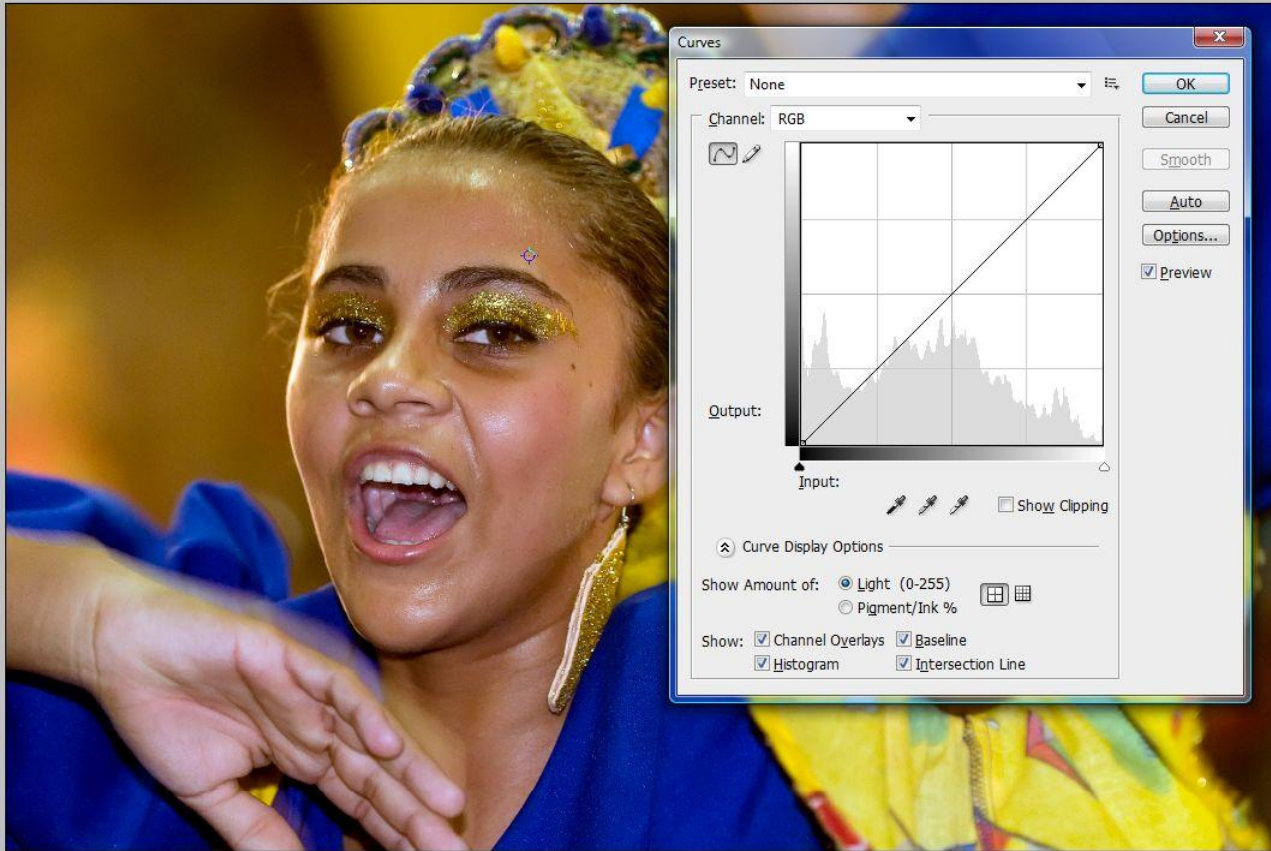
UNDEREXPOSED

No midtones,
light greys or
whites present



CURVAS

- Curvas são usadas para fazer correções tonais nas imagens;
- Os tons originais, ou de entrada, estão no eixo horizontal (do mais escuro à esquerda ao mais claro à direita) e os tons finais, ou de saída, estão no eixo vertical (do mais escuro embaixo ao mais claro em cima);
- A “curva” interna mapeia a conversão dos tons de entrada nos tons de saída;
- Ela é, portanto, uma função de conversão de tons;
- Ela permite fazer correções tonais de forma seletiva na imagem;
- No Photoshop: comando “curvas” (“curves”), ctrl-M.



Curves

Preset: None

Channel: RGB

Output:

Input:

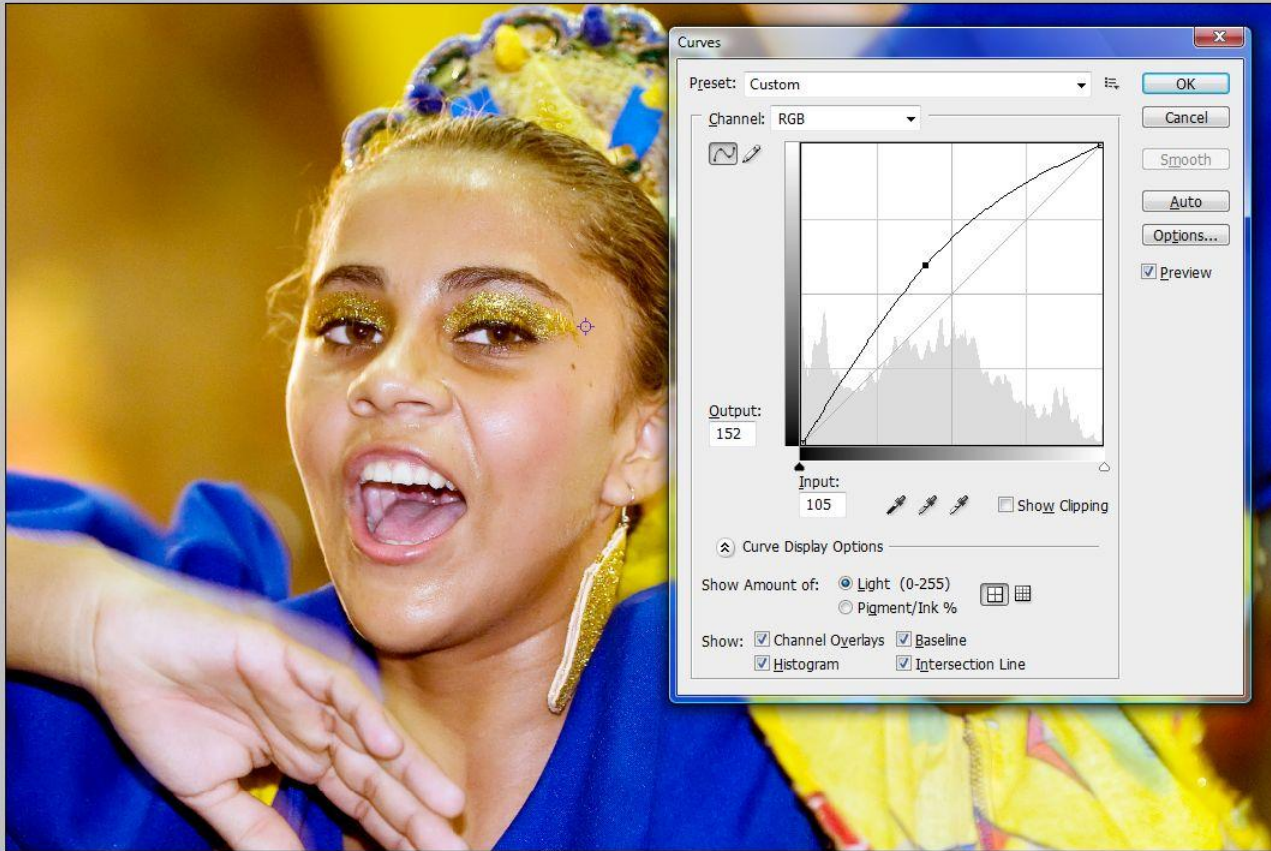
Show Clipping

Curve Display Options

Show Amount of: Light (0-255) Pigment/Ink %

Show: Channel Overlays Baseline Histogram Intersection Line

OK Cancel Smooth Auto Options... Preview



Curves

Preset: Custom

Channel: RGB

Output: 152

Input: 105

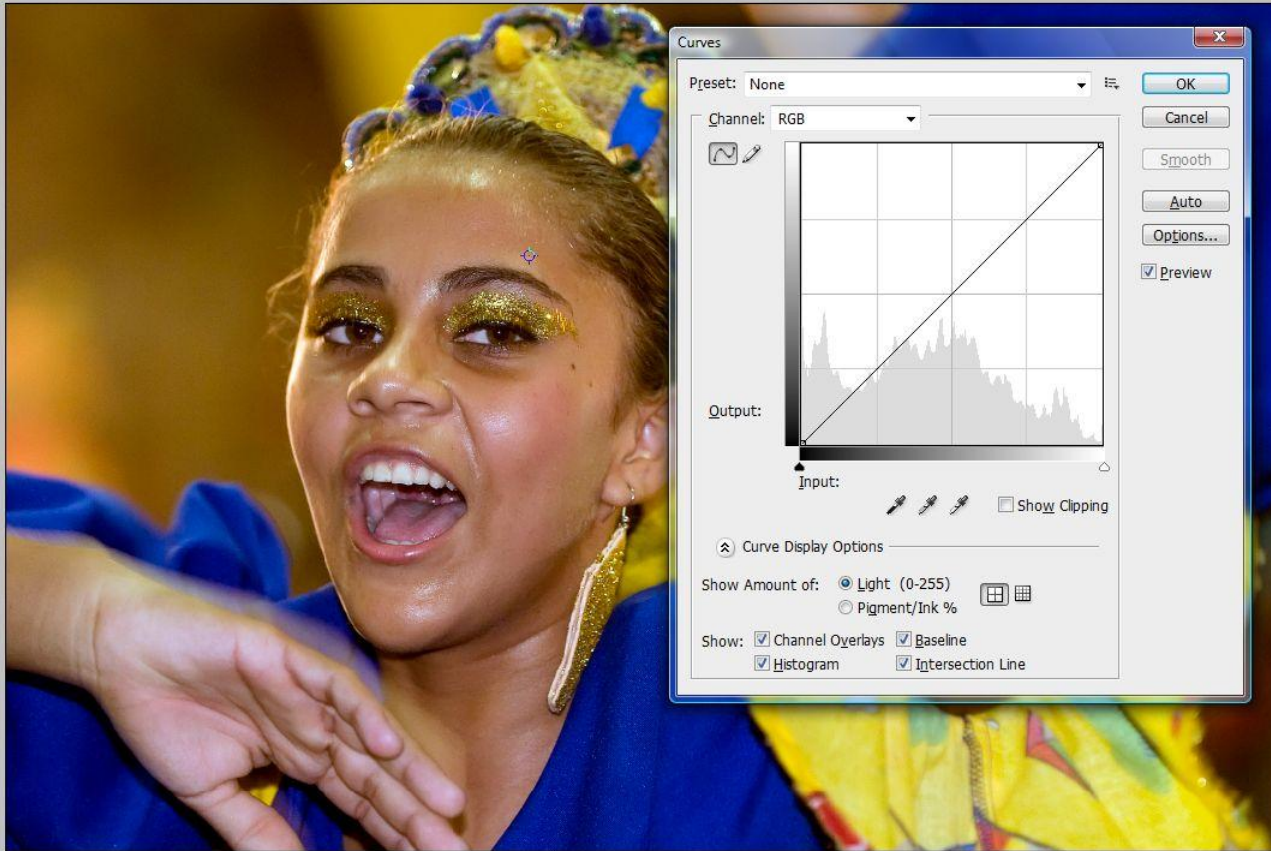
Show Clipping

Curve Display Options

Show Amount of: Light (0-255) Pigment/Ink %

Show: Channel Overlays Baseline Histogram Intersection Line

OK Cancel Smooth Auto Options... Preview



Curves

Preset: None

Channel: RGB

Output:

Input:

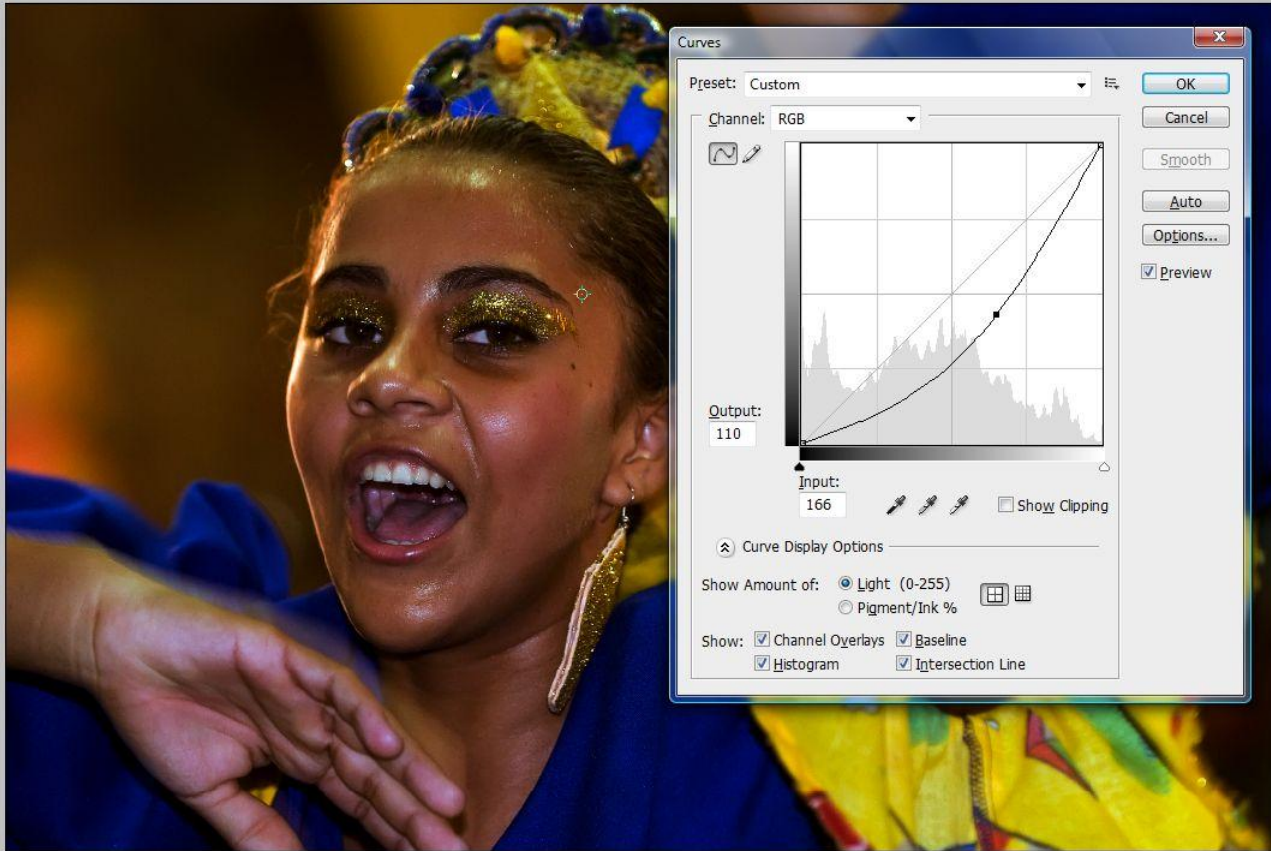
Show Clipping

Curve Display Options

Show Amount of: Light (0-255) Pigment/Ink %

Show: Channel Overlays Baseline Histogram Intersection Line

OK Cancel Smooth Auto Options... Preview



Curves

Preset: Custom

Channel: RGB

Output: 110

Input: 166

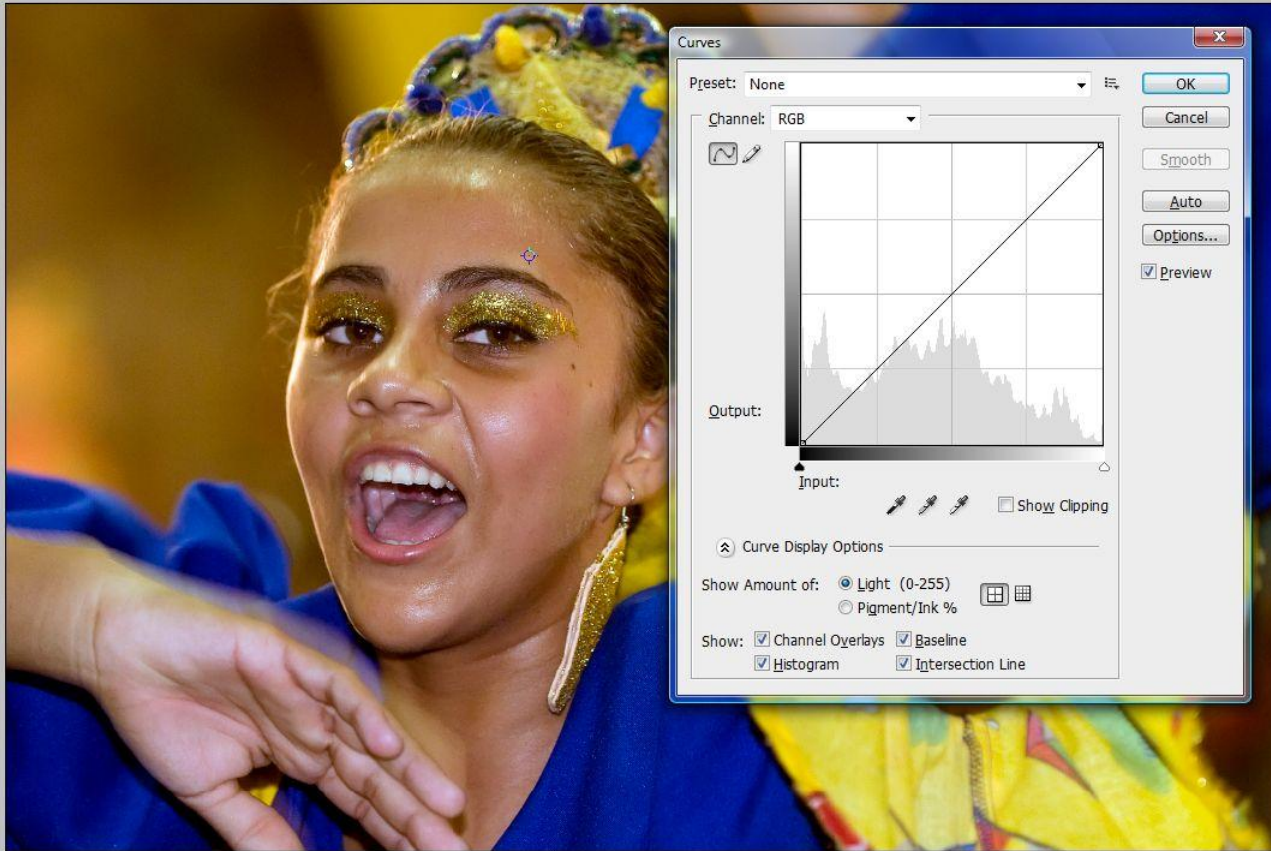
Show Clipping

Curve Display Options

Show Amount of: Light (0-255) Pigment/Ink %

Show: Channel Overlays Baseline Histogram Intersection Line

OK Cancel Smooth Auto Options... Preview



Curves

Preset: None

Channel: RGB

Output:

Input:

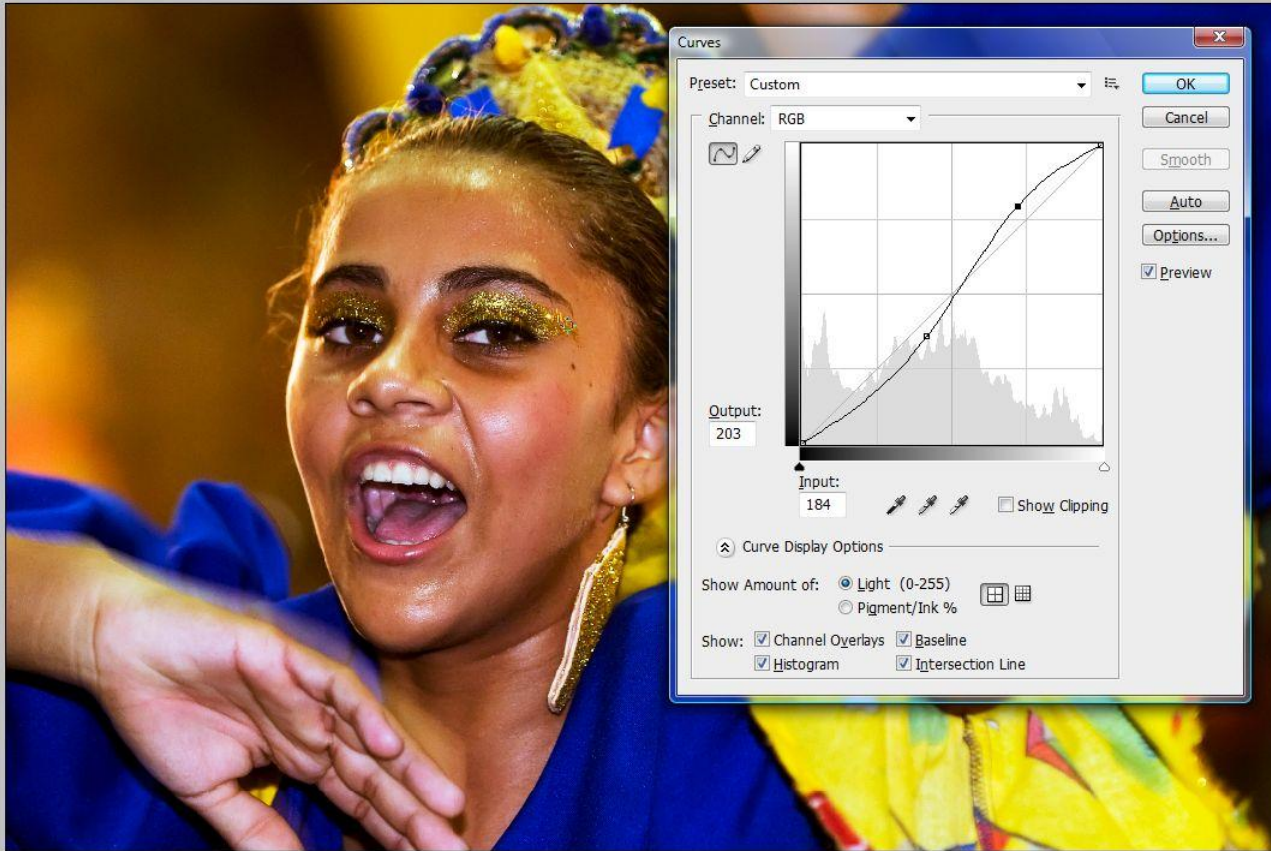
Show Clipping

Curve Display Options

Show Amount of: Light (0-255) Pigment/Ink %

Show: Channel Overlays Baseline Histogram Intersection Line

OK Cancel Smooth Auto Options... Preview



Curves

Preset: Custom

Channel: RGB

Output: 203

Input: 184

Show Clipping

Curve Display Options

Show Amount of: Light (0-255) Pigment/Ink %

Show: Channel Overlays Baseline Histogram Intersection Line

OK Cancel Smooth Auto Options... Preview

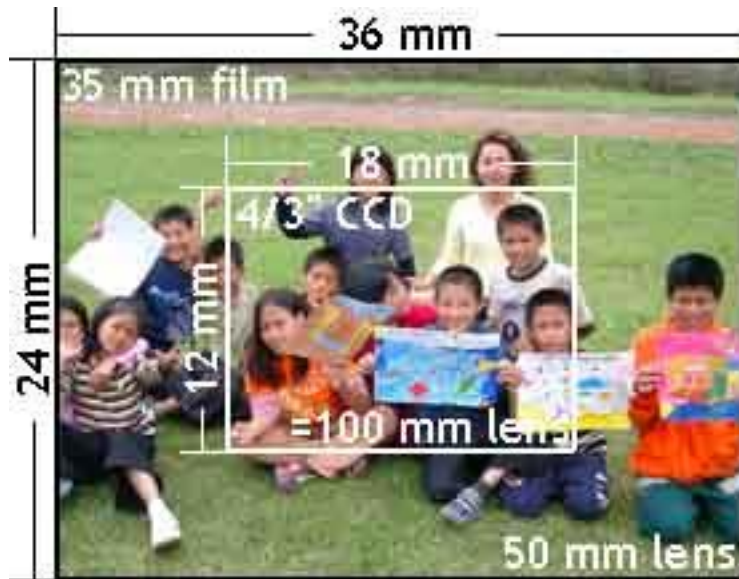
So far so good?

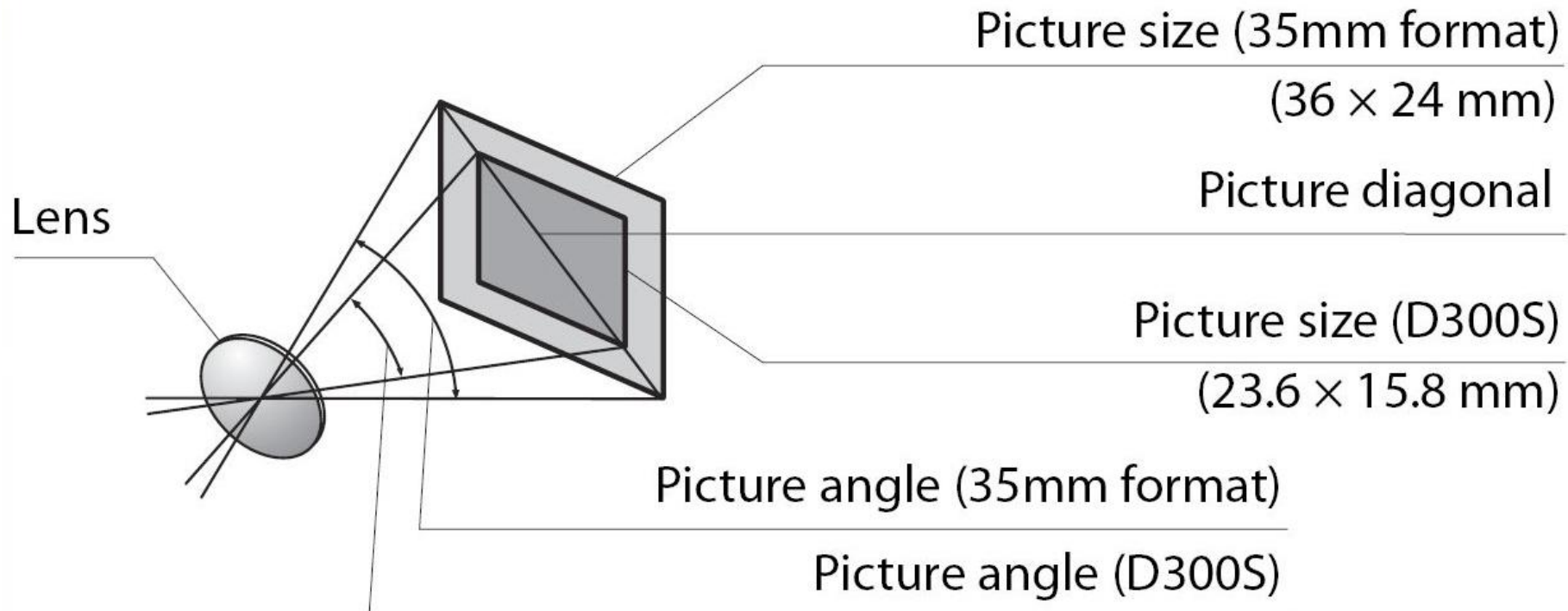




**Fator
de crop**

- Lentes feitas para quadro 35mm (24x36mm);
- Quadros (sensores) menores geram uma imagem “ampliada”;
- Efeito de “zoom” fixo;
- Fator de compensação na distância focal.

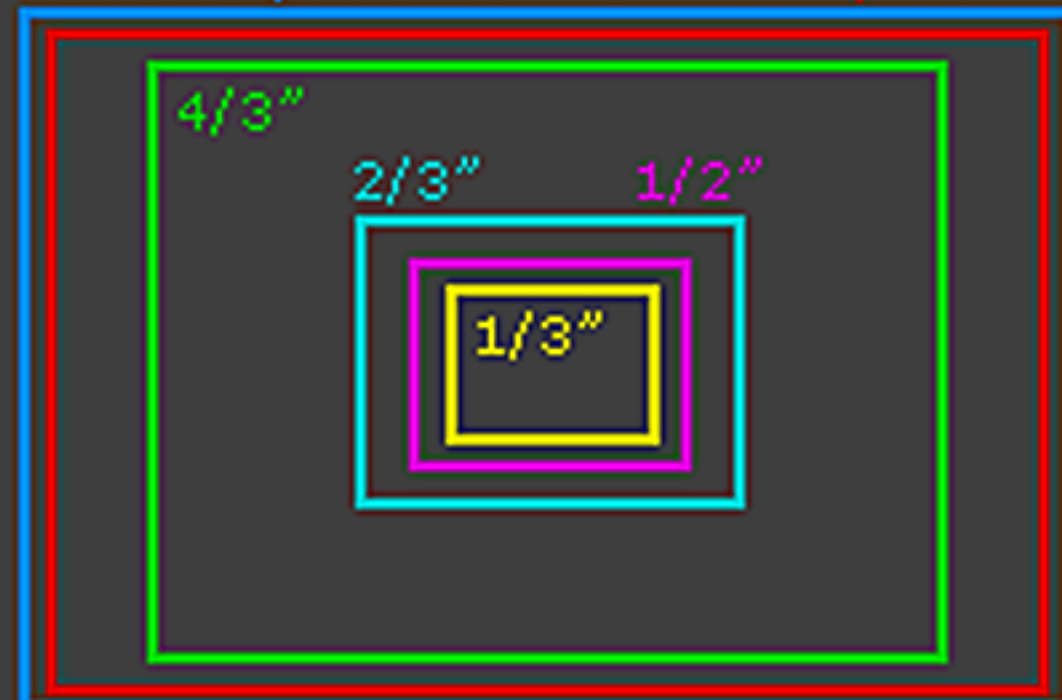




Full-Frame 35 mm Sensor

1.5X Crop Factor

1.6X Crop Factor



APS-C Sized Sensors

36 mm

24 mm

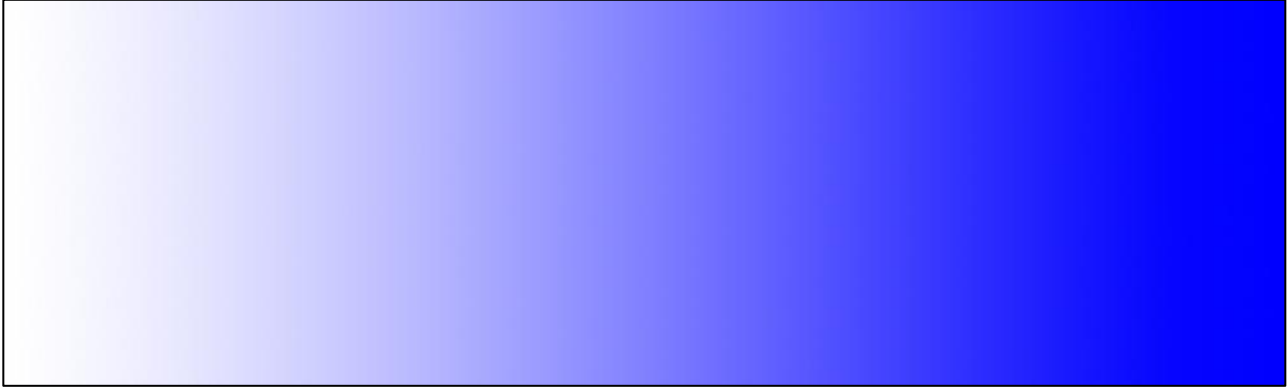
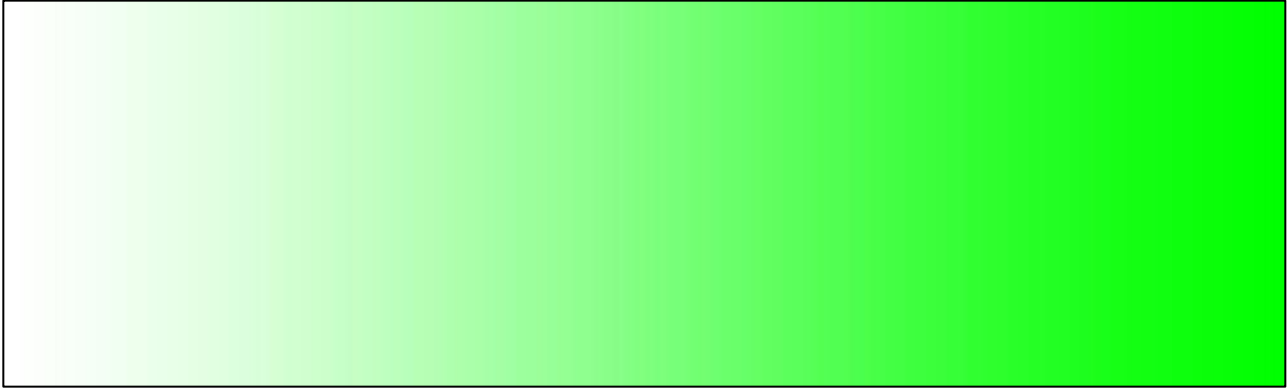
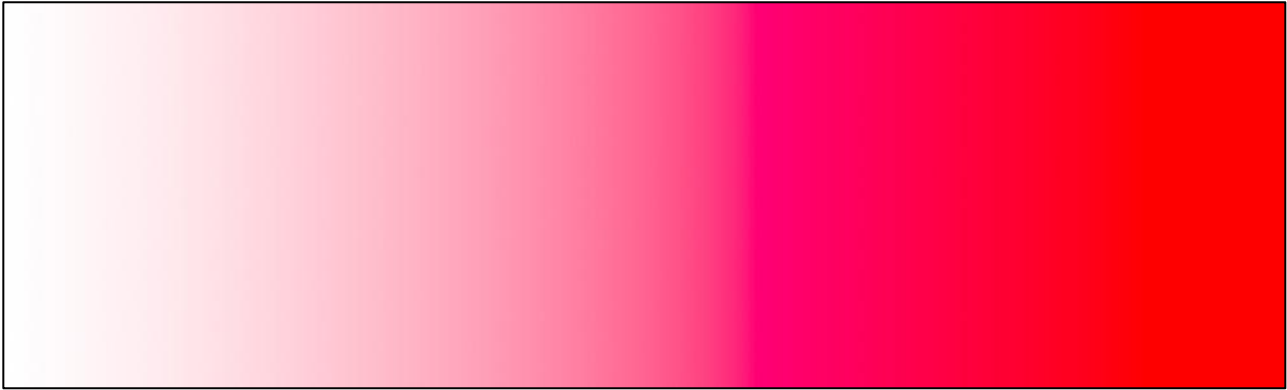
Profundidade de cor





#níveis \Rightarrow #bits

- Tonalidade varia continuamente (mundo analógico)
- Quantização (mundo digital)
- Quanto maior o número de níveis, menor será o erro



- Cada canal = 8bits



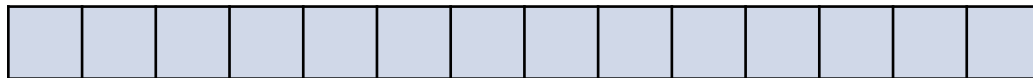
256 tons diferentes para cada cor
 $256^3 = 16.777.216$ cores diferentes

- Cada canal = 12bits



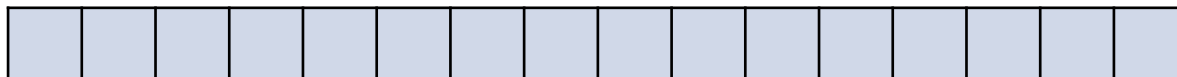
4.096 tons diferentes para cada cor
 $4.096^3 = 68.719.476.736$ cores diferentes

- Cada canal = 14bits



16.384 tons diferentes para cada cor
 $3 * 16.384 = 4.398.046.511.104$ cores diferentes

- Cada canal = 16bits



65.536 tons diferentes para cada cor
 $65.536^3 = 281.474.976.710.656$ cores diferentes



- **Se cada pixel for codificado em 8 bits, então existem $256*256*256 = 16.777.216$ possibilidades de cores diferentes;**
- **Apenas teoricamente...**
- **Na prática, nem todas as combinações podem ser diferenciadas pelo olho humano ou pelos dispositivos (impressoras, por exemplo);**
- **Alguns dispositivos codificam em 12, 14 ou 16 bits;**
- **Profundidade de cor maior, mais cores, mais detalhes, transições tonais mais suaves.**

Tamanho

- Sensor com m por n pixels;
- Total de $m*n$ pixels;
- Cada nível representado em um byte (8 bits);
- Cada canal ocupa $m*n$ bytes;
- A imagem completa ocupa $m*n*3$ bytes.



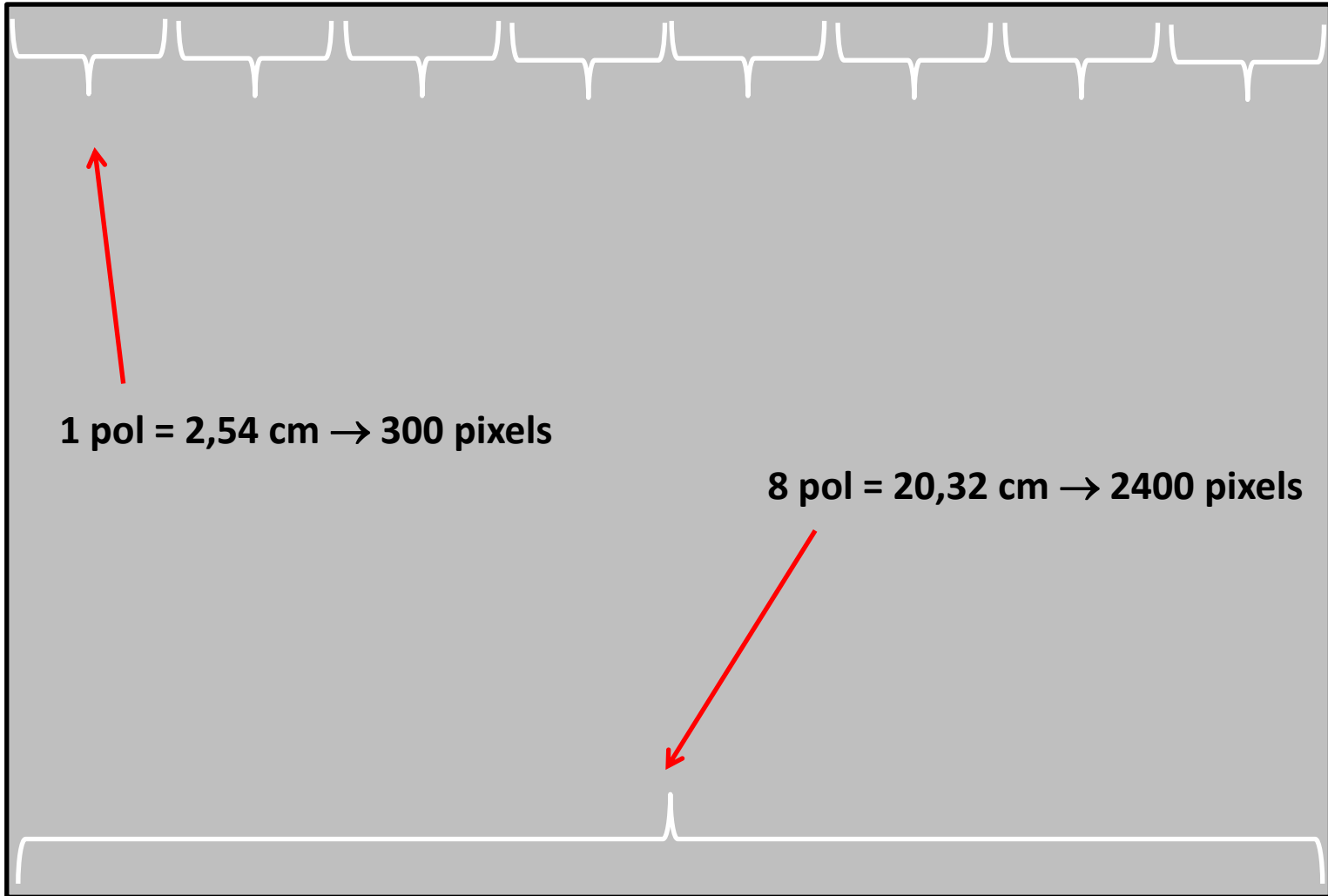
- Exemplo: 2.000 por 3.008 pixels
 - $2.000 * 3.008 = 6.016.000$ pixels ou 6.016.000 bytes por canal;
 - $6.016.000 * 3 = 18.048.000$ bytes no total, ou ~17,6 megabytes
- Alguns formatos de arquivo podem fazer compressão dos dados, resultando em arquivos menores (JPEG por exemplo);
- A compressão pode ser destrutiva ou não.

Resolução

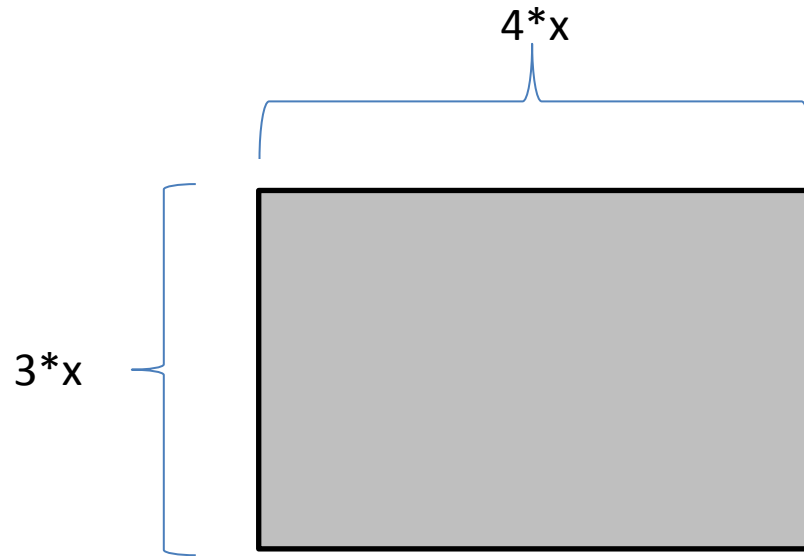
- DPIs (“Dots Per Inch”), ou simplesmente pontos (pixels) por polegada;
- Não é uma propriedade de uma imagem;
- É uma interpretação do tamanho da mesma quando confrontada com as necessidades de um dispositivo de saída (monitor, impressora, minilab etc);
- Pode ser definida e associada ao arquivo, mas é sempre passível de mudança.



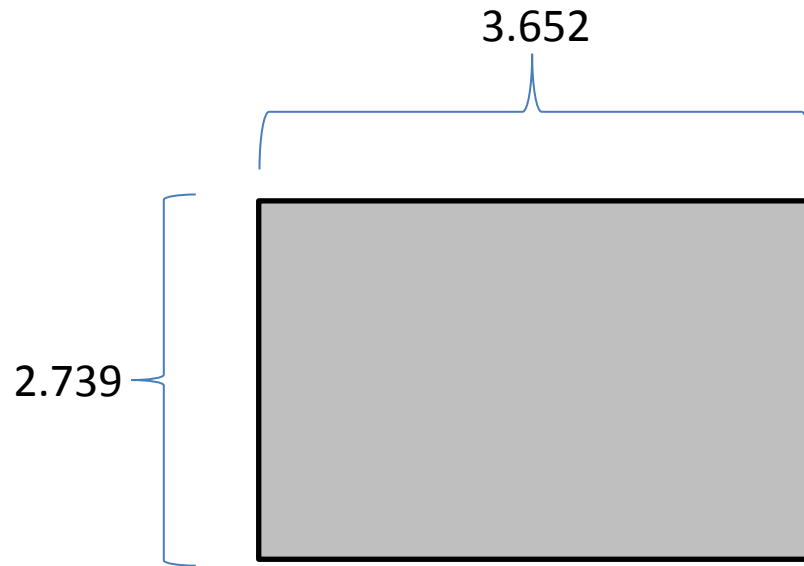
- Cada dispositivo requer uma certa quantidade de pontos por polegada para apresentar a imagem de forma adequada:
 - Monitor de computador: 72 a 96 dpis
 - Revista: 150 a 200 dpis
 - Papel fotográfico: 250 a 300 dpis
- A partir das dimensões do sensor (em pixels), podemos calcular o tamanho máximo que a imagem poderá ter no meio em que ela vai ser apresentada;
- Exemplo: arquivo com 2.000 por 3.008 pixels
 - Para monitor com 72 dpis: $3.008 / 72 * 2,54 = 12,5\text{m}$
 - Para revista com 150 dpi: $3.008 / 150 * 2,54 = 50,9\text{ cm}$
 - Papel fotográfico com 300 dpi: $3.008 / 300 * 2,54 = 25,4$



- **Considere-se uma máquina com sensor no formato 3:4 e 10 megapixels de resolução:**

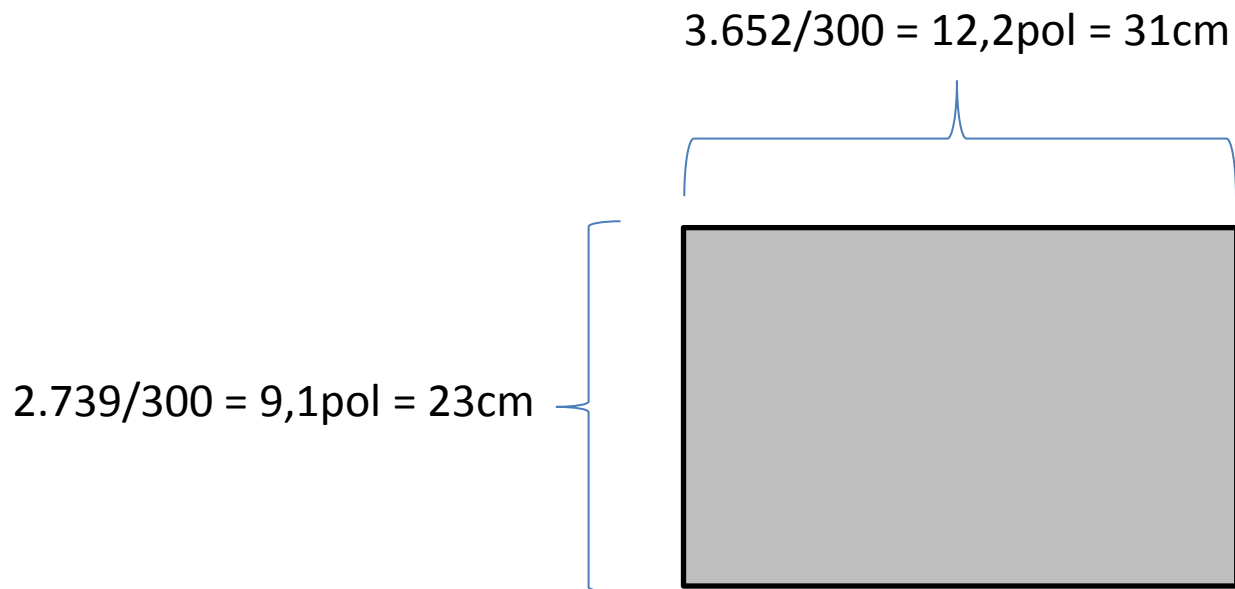


- **Portanto, $3*x*4*x \sim 10.000.000$**
- **Ou seja, $12*x^2 \sim 10.000.000$**
- **Logo, $x^2 \sim 10.000.000 / 12 = 833.333$**
- **Assim, $x \sim 913$.**



- **Conseqüentemente, as dimensões do sensor são:**
 $3 * x = 3 * 913 = 2.739$ pixels de altura
 $4 * x = 3.652$ pixels de largura
- **Observar que $2.739 * 3.653 = 10.002.828 \sim 10.000.000$**

- Se o arquivo digital tem 2.739 por 3.652 pixels, qual é o tamanho máximo que pode ser obtido a partir do mesmo numa impressão?
- Suponha que se deseje imprimir com 300 dpis (300 pixels por polegada), padrão dos laboratórios fotográficos.
- Basta dividir a quantidade de pixels em cada dimensão por 300 para se obter o tamanho da imagem em polegadas:



Do final para o começo (I)

- **Exemplo: imagem para exposição fotográfica no tamanho 30x45cm;**
- **Quantos pixels são necessários no arquivo?**
- **300 dpis**
- **30x45cm = (dividindo por 2,54) 11,8 x 17,7"**
- **Como são necessários 300 pontos por polegada...**
- **Necessitamos de 11,8*300 x 17,7*300 pixels, ou seja, 3.540 x 5.310 pixels;**
- **Logo, temos que usar uma câmera com no mínimo 3.540*5.310=18,3 megapixels;**
- **Ou então fazer interpolação (Photoshop/Genuine Fractals).**

Do final para o começo (II)

“REGULAMENTO DO 4º CONCURSO DE FOTOGRAFIAS PERNAMBUCO NAÇÃO CULTURAL/2010

*4.2. As propostas **deverão** ser apresentadas em envelope lacrado contendo **obrigatoriamente**:*

a) 02 (dois) CD's, contendo a(s) fotografia(s) concorrente(s), em dois arquivos, sendo um arquivo no formato TIFF e outro no formato JPG, com resolução mínima de 300 DPI, com as medidas de 0,80x1,20m ou maior e sem interpolação;”

0,8m x 1,20m ⇒

31,5pol x 47,2pol ⇒

9.450 x 14.160 pixels ⇒

sensor com 133.812.000 pixels ⇒

127,6 megapixels !!!



Do final para o começo (III)

“CONVOCATÓRIA DO 5º CONCURSO DE FOTOGRAFIAS PERNAMBUCO NAÇÃO CULTURAL/2011

*4.2. As propostas **deverão** ser apresentadas em envelope lacrado contendo **obrigatoriamente**:*

a) A(s) fotografia(s) concorrente(s) deverão ter resolução mínima de 300 DPI. com as medidas mínimas de 0,30x0,45cm;”

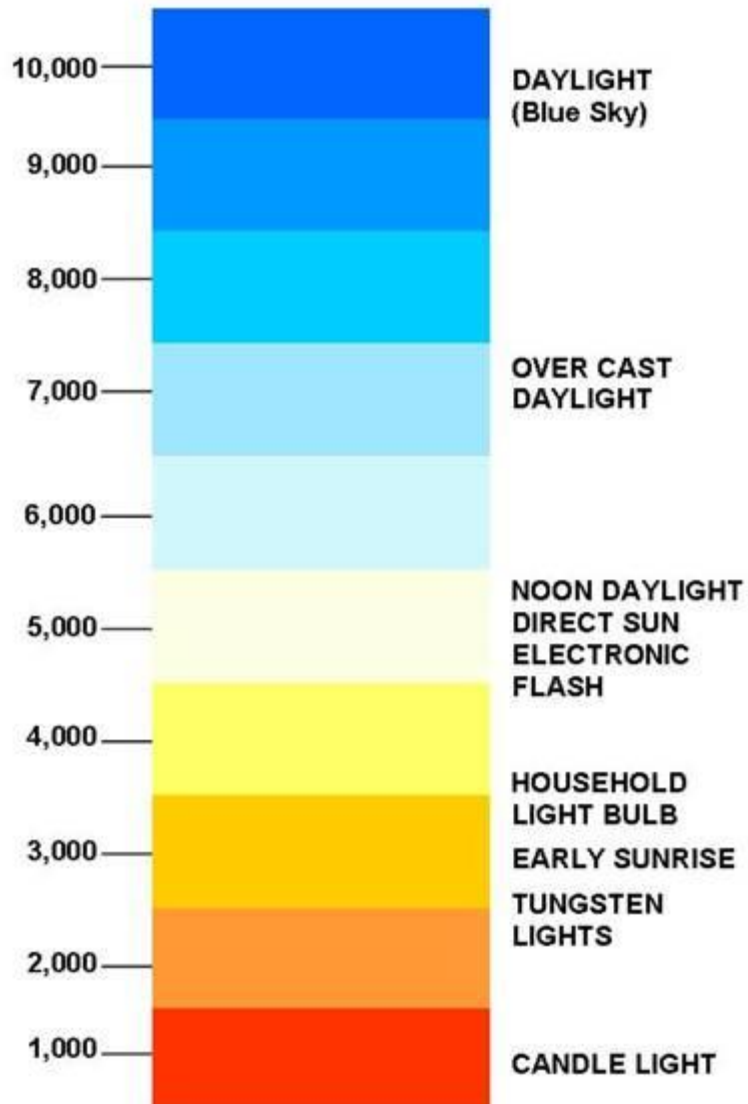
0,3cm x 0,45cm ⇒
0,118pol x 0,177pol ⇒
35 x 53 pixels ⇒
sensor com 1.855 pixels ⇒
0,002 megapixels !!!

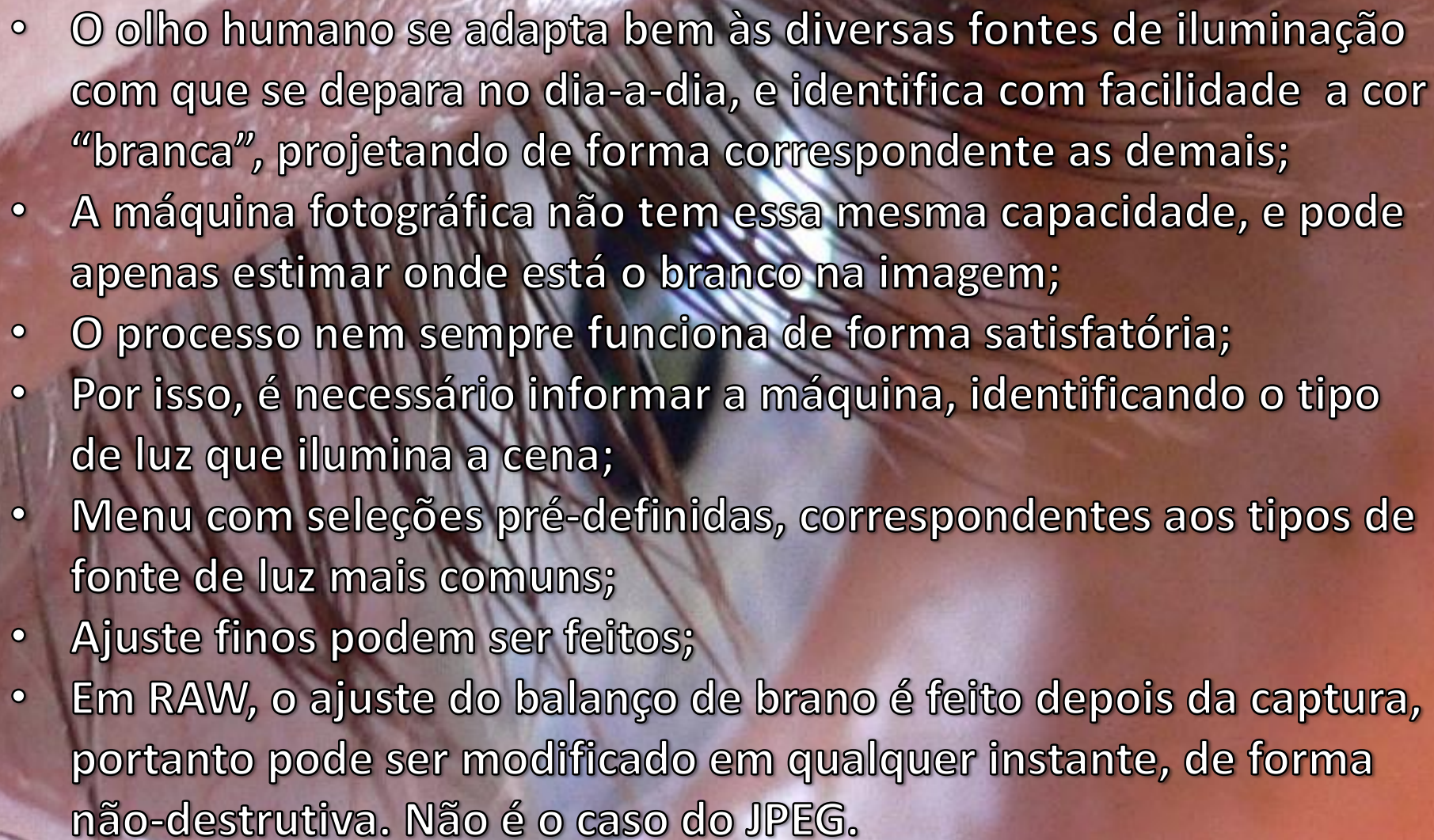


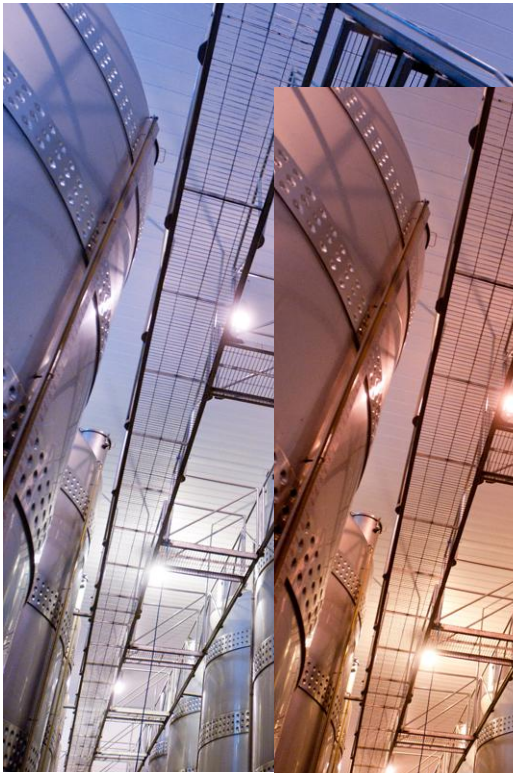
Balanço de branco



COLOR TEMPERATURE CHART IN KELVINS



- 
- A close-up photograph of a human eye, looking directly at the camera. The eye is the central focus, with its iris and pupil clearly visible. Overlaid on the eye is a semi-transparent, circular camera lens, showing its internal elements and the reflection of light. The background is a soft, out-of-focus reddish-brown color, suggesting the skin around the eye. The overall image has a warm, slightly grainy texture.
- O olho humano se adapta bem às diversas fontes de iluminação com que se depara no dia-a-dia, e identifica com facilidade a cor “branca”, projetando de forma correspondente as demais;
 - A máquina fotográfica não tem essa mesma capacidade, e pode apenas estimar onde está o branco na imagem;
 - O processo nem sempre funciona de forma satisfatória;
 - Por isso, é necessário informar a máquina, identificando o tipo de luz que ilumina a cena;
 - Menu com seleções pré-definidas, correspondentes aos tipos de fonte de luz mais comuns;
 - Ajuste finos podem ser feitos;
 - Em RAW, o ajuste do balanço de branco é feito depois da captura, portanto pode ser modificado em qualquer instante, de forma não-destrutiva. Não é o caso do JPEG.



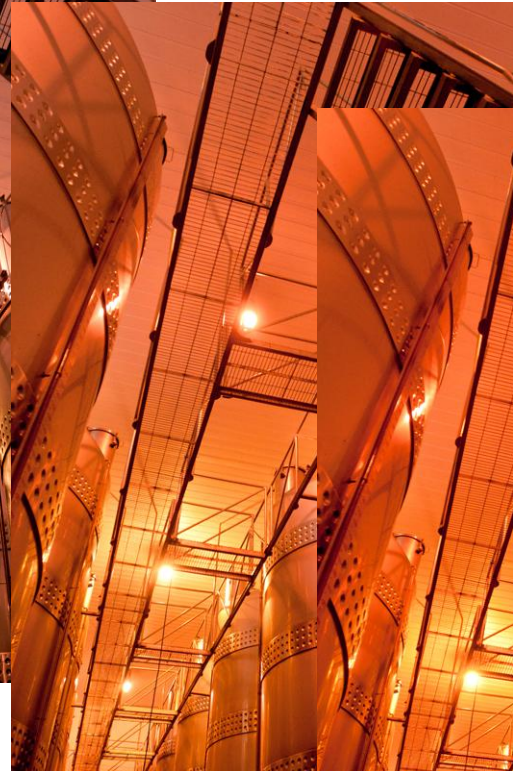
2000K



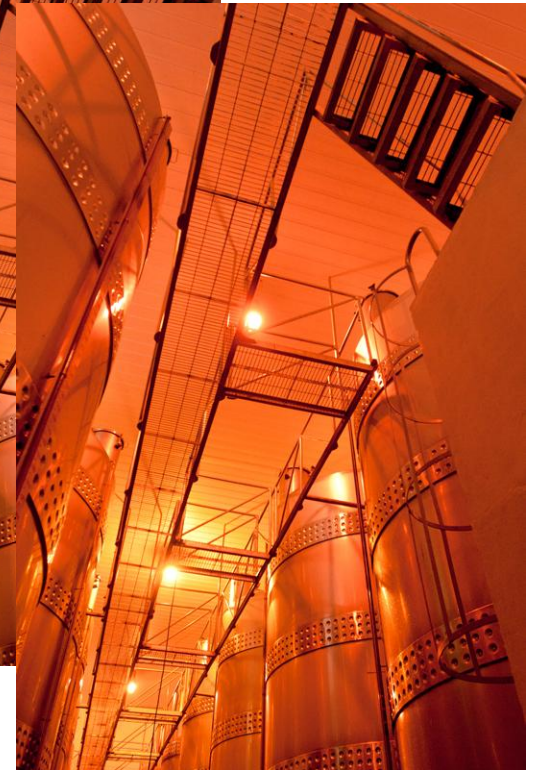
2500K



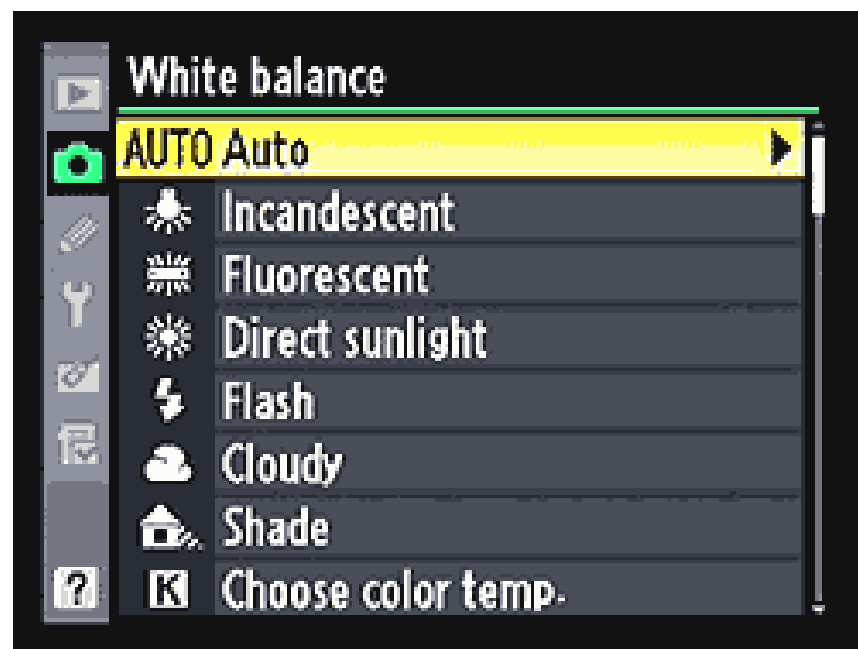
3000K



4000K



5000K

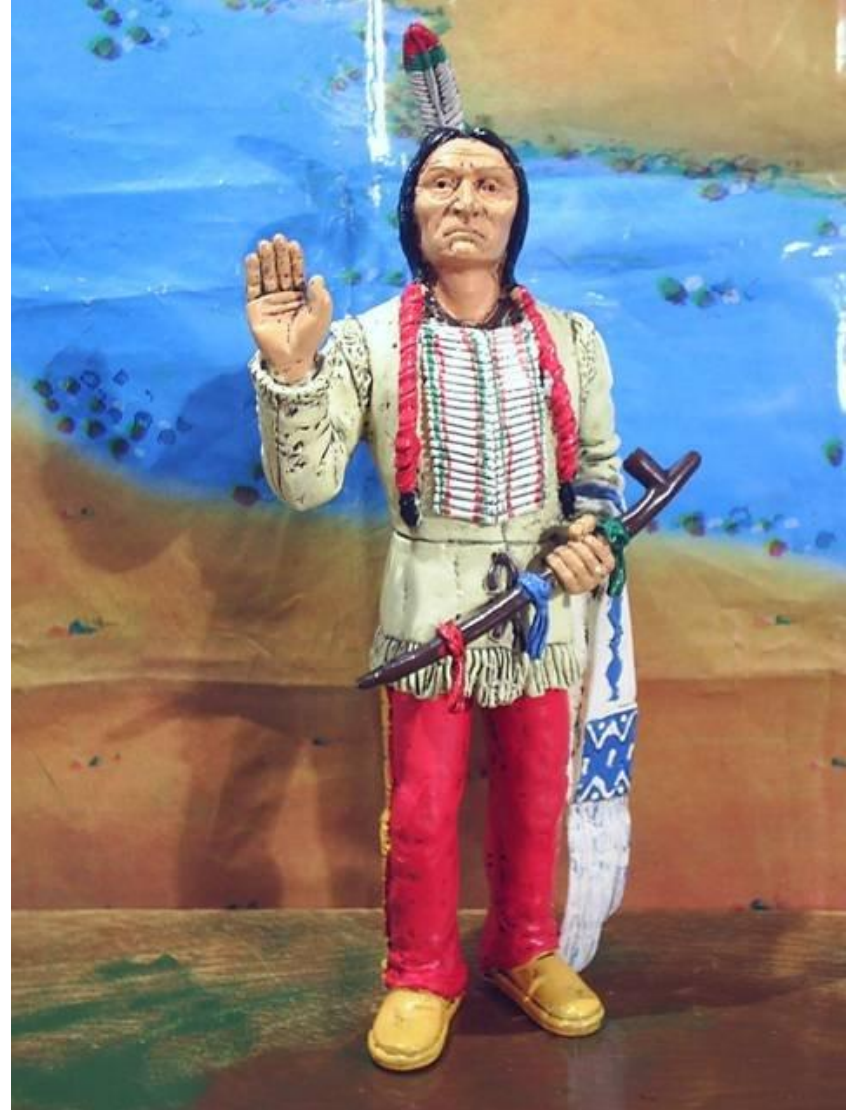


Formatos dos arquivos

LINHA DE ARQUIVOS PARA PASTAS SUSPENSAS



- **Informação obtida diretamente do sensor, sem processamento pela máquina;**
- **Informação “crua”;**
- **Características:**
 - **Compressão não gera perda de informação;**
 - **12/14/16 bits;**
 - **Maior flexibilidade no tratamento da imagem;**
 - **Tratamento é feito posteriormente;**
 - **Permite ajustes personalizados;**
 - **Demanda conhecimentos e ferramentas mais especializados;**
 - **Arquivos maiores;**
 - **Não está disponível em todas as máquinas;**
 - **Não pode ser modificado, garantia de autenticidade;**
 - **Não existe um padrão (NEF, NRW, CRW, CR2, ...)**



RAW!

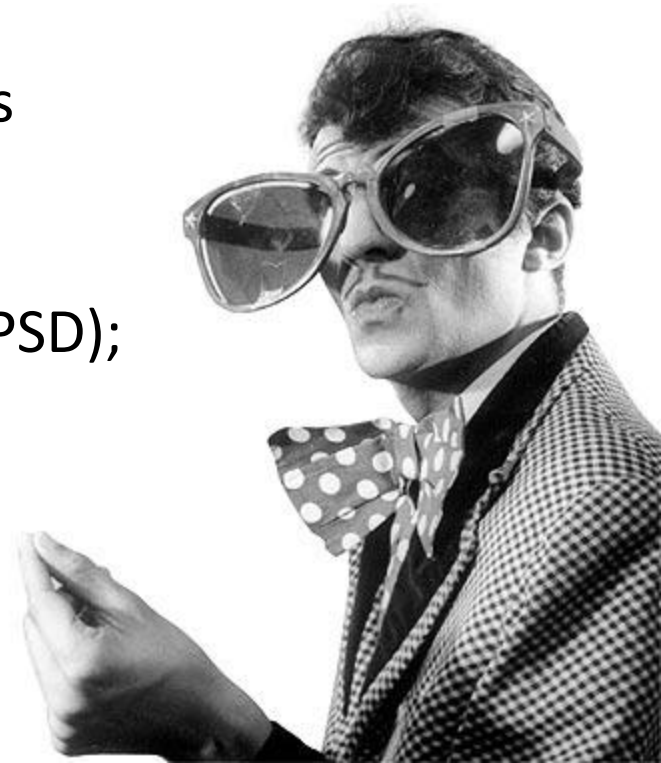
JPEG

- **Joint Photographers Expert Group;**
- **Padrão largamente utilizado;**
- **Imagem manipulada;**
- **Características:**
 - **Compressão que gera perda de informação;**
 - **Apenas 8 bits por canal;**
 - **“Tratamento” da imagem (curvas, temperatura, espaço de cor etc) é feita pela própria máquina;**
 - **Inviabiliza ajustes personalizados;**
 - **Disponível em todas as máquinas;**
 - **Arquivos menores;**
 - **Não requer conhecimentos especializados.**



TIFF

- Tagged Image File Format;
- Aldus → Adobe;
- Padrão largamente utilizado;
- Versatilidade na codificação dos dados;
- Diferentes esquemas de compressão;
- Um arquivo pode conter várias imagens;
- Flexibilidade e adequação para aplicações avançadas;
- Padrão aberto (PSD não é);
- Um pouco desatualizado (em relação ao PSD);
- Arquivos são limitados a 4GB;
- Muito usado em editoração eletrônica, gráficas e imprensa;
- Não é adequado para a web.





Adobe

DNG

- **Digital Negative;**
- **Tentativa de padrão para arquivos RAW desenvolvido pela Adobe;**
- **Preservação de arquivos digitais de longo prazo;**
- **Poucas máquinas geram esse formato nativo;**
- **Necessita de um conversor (Adobe DNG Converter);**
- **Gratuito, disponível para download;**

PSD

- **Formato nativo do Photoshop;**
- **Preserva camadas, textos e gradações;**
- **Não é destrutivo;**
- **Arquivos grandes;**
- **Ideal para manipulação.**



Formato e tamanho

- As máquinas, de uma forma geral, permitem escolher individualmente:
 - Formato
 - Profundidade de cor
 - Tamanho
- Exemplo Nikon D300S
 - Formatos: NEF (RAW), TIFF, JPEF, NEF+RAW
 - Profundidades de cor: 12 ou 14 bits
 - Tamanhos: (L)arge, (M)edium ou (S)mall

Option	Size (pixels)	Size when printed at 300 dpi (approx.)*
L	4,288 × 2,848	36.3 × 24.1 cm (14.3 × 9.5 in.)
M	3,216 × 2,136	27.2 × 18.1 cm (10.7 × 7.1 in.)
S	2,144 × 1,424	18.2 × 12.1 cm (7.1 × 4.7 in.)

Metadados

- Informações que são gravadas juntamente com a fotografia, no mesmo arquivo, e que referem-se à mesma;
- Criador, data, horário, modelo da câmera, velocidade, abertura, ISO, lente, dimensões, modelo de cor, espaço de cor, profundidade de cor, local etc etc;
- Algumas informações são geradas pela máquina automaticamente, outras podem ser editadas e/ou inseridas pelo fotógrafo diretamente;
- São dezenas de informações, que seguem diversos padrões:
 - IPTC;
 - Exif;
 - GPS;
 - etc



METADATA

f/6.3 1/160 2848 x 4288
 -- 5.73 MB 300 ppi
 ISO 400 Adobe RGB RGB

File Properties

IPTC Core

Camera Data (Exif)

Exposure Mode Auto
Focal Length 155.0 mm
Focal Length in 35mm Film 232.0 mm
Lens 70.0-210.0 mm f/4.0-5.6
Max Aperture Value f/4.8
Flash Did not fire
Metering Mode Matrix
Light Source Fine weather
Subject Distance 3.0 m
Custom Rendered Normal Process
White Balance Manual
Digital Zoom Ratio 100 %
Scene Capture Type Standard
Gain Control 1
Contrast 0
Saturation 0
Sharpness Normal
Sensing Method One-chip sensor
File Source Digital Camera
Make NIKON CORPORATION
Model NIKON D300S
Serial Number 3029022

Camera Raw

Raw Filename 999r_DSC7288.dng
White Balance Custom
Temperature 5300 °K
Tint +1
Exposure 0.00
Recovery 28

FILTER

FOLDERS COLLECTIONS

112 items, 2 hidden, 1 selected - 5.73 MB

PREVIEW



999r_DSC7288.jpg

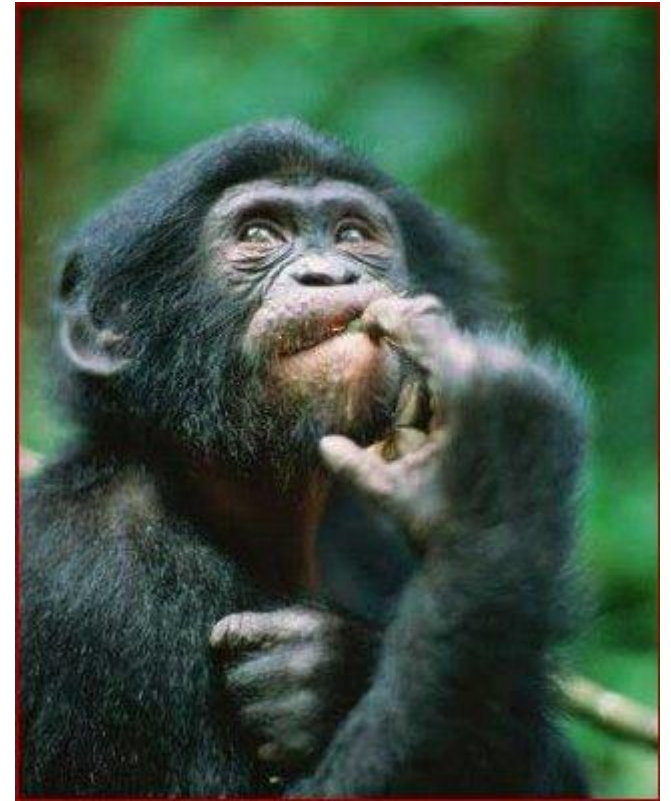
CONTENT

050_DSC7937.jpg 992_DSC8266.jpg 999jb_DSC_5112.jpg
 36,3 cm x 24,1 cm @ 300... 36,3 cm x 24,1 cm @ 300... 25,5 cm x 16,9 cm @ 300...
 4288 x 2848 @ 300 ppi 4288 x 2848 @ 300 ppi 3008 x 2000 @ 300 ppi

999r_DSC7288.jpg 43170019.jpg DSC_0725.jpg
 24,1 cm x 36,3 cm @ 300... 34,6 cm x 22,9 cm @ 72 ppi 31,8 cm x 21,2 cm @ 240...
 2848 x 4288 @ 300 ppi 980 x 650 @ 72 ppi 3008 x 2000 @ 240 ppi

DSC_0857.jpg DSC_0965.jpg DSC_1001.jpg
 29,9 cm x 19,9 cm @ 240... 20,0 cm x 30,1 cm @ 240... 21,2 cm x 31,8 cm @ 240...
 2827 x 1879 @ 240 ppi 1894 x 2848 @ 240 ppi 2000 x 3008 @ 240 ppi

**Depois
da
captura...**



É só isso?

- Arquivos digitais raramente são fiéis à cena fotografada ou às intenções do fotógrafo;
- As mídias possuem características muito variadas;
- Há necessidade de se fazer uma série de ajustes posteriores, usando ferramentas como Bridge, Photoshop, ACR, Lightroom;
- Balanço de branco, ajuste de exposição, interpretação colorimétrica, correções tonais, nitidez etc
- Outras ferramentas também são muito úteis, tais como ZoomBrowser EX, View NX, D-book, Fotofusion, Adobe DNG Converter;
- Esse assunto vai longe...



No, it's not!!!

- **Estabelecimento de um fluxo de trabalho:**
 - *Para garantir que as imagens estão sempre acessíveis, facilmente localizáveis e existe uma rotina de trabalho que leva aos resultados pretendidos*
- **Tratamento de imagens:**
 - *Para garantir que as imagens possuem características que as tornam adequadas para o tipo de uso que será feito das mesmas*
- **Gerenciamento de cores:**
 - *Para garantir que as cores visualizadas no monitor ou outros dispositivos coincidam (ou pelo menos sejam as mais próximas possíveis) das cores presentes no produto final (por exemplo, web, minilab ou gráfica)*

Fluxo de trabalho

- Transferência
- Organização
- Classificação
- Edição
- Tratamento
- Produção
- Arquivamento



Lightroom

- Importação e catalogação;
- Tratamento coletivo;
- Apresentação de slides;
- Impressão;
- Galerias para web;

A large, dark gray, stylized logo consisting of the letters 'L' and 'r' in a bold, sans-serif font. The 'L' is tall and blocky, while the 'r' is shorter and has a curved top. The logo is set against a dark blue gradient background.

ADOBE PHOTOSHOP LIGHTROOM 3

Biblioteca | Revelação | Apresentação de slides | Imprimir | Web

Navegador AJUST. PREENCH. 1:1 3:1

- ▼ Catálogo
 - Todas as fotos 190
 - Coleção rápida + 0
 - Importação anterior 190
- ▶ Pastas +
- ▼ Coleções +
 - Smart Collections
- ▼ Serviços de publicação +
 - Disco rígido Configurar...
 - Flickr Configurar...

Filtro da biblioteca: Texto Atributo Metadados Nada Filtros desat...



Histograma

ISO 100 5 mm f/5,6 1/500 seg

Padrões Revelação rápida

Atrib. palavras-chave

+ Lista palavras-chave

- Filtrar palavras-chave
 - ela 0
 - junho 0
 - junho final 0
 - show 0

EXIF e IPTC Metadados

Predefinição Nenhuma

Nome do arquivo 060 - DSC00021.JPG

Sinc. metadados Sinc. config.

Importar... Exportar... Classificar: Nome do arquivo

1 2 Importação anterior / 190 fotos / 1 selecionada(s) / 060 - DSC00021.JPG

Filtrar: Filtros desativados



Tratamento de imagens

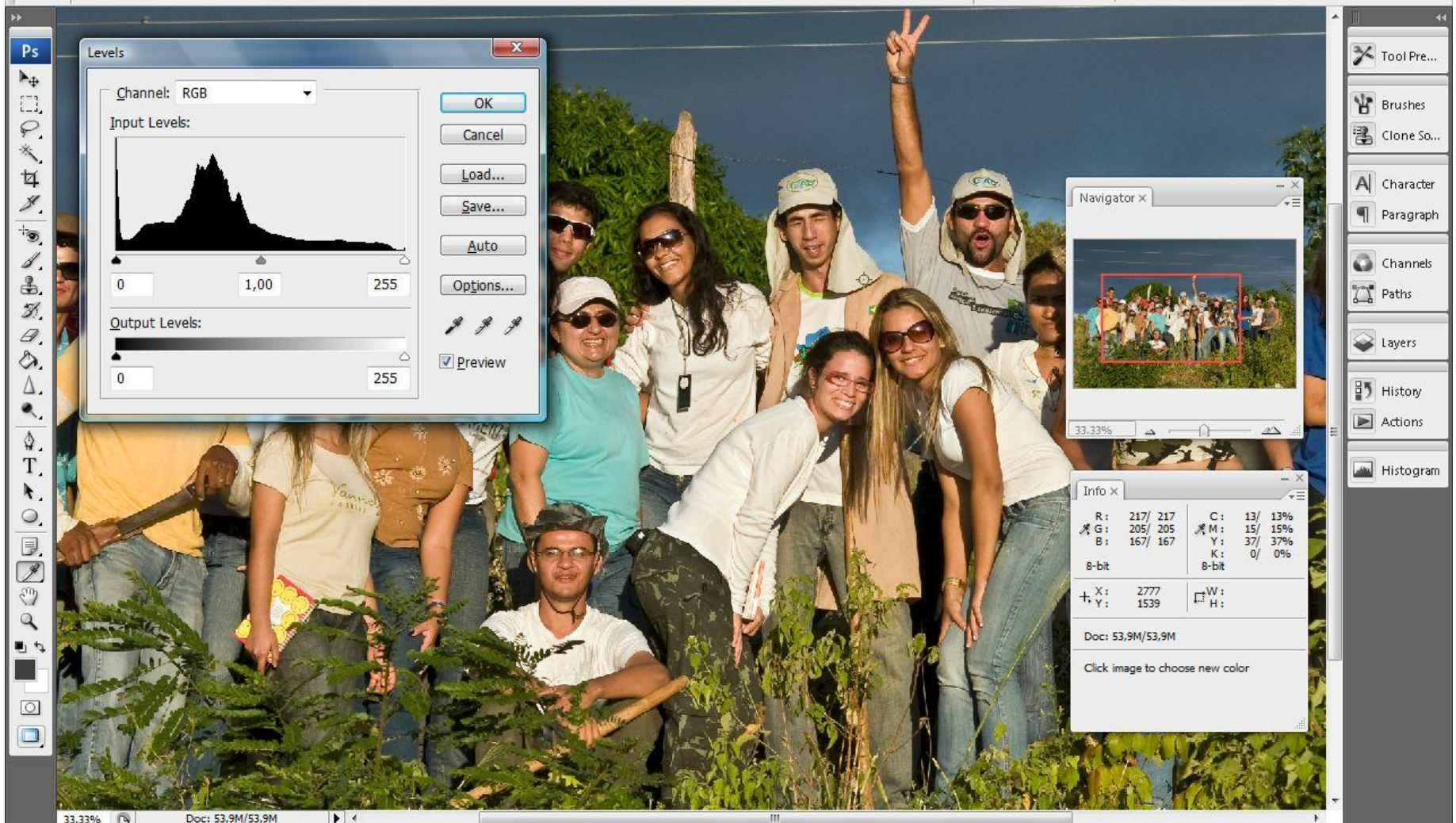
- Recorte
- Redução de ruídos
- Brilho
- Contraste
- Reparação de áreas
- Ajuste de perspectiva
- Efeitos especiais
- Tamanho
- ...



Photoshop

- Bitmap;
- Vetor;
- Texto;
- Seleções;
- Camadas;
- Canais;
- Filtros;
- Gerenciamento de cores;
- Curvas;
- Plug-ins.

A large, bold, black 'PS' logo is centered on a blue background. The letters are thick and have a slight shadow effect, giving them a three-dimensional appearance. The 'P' and 'S' are connected at the top and bottom, forming a continuous shape.



Levels

Channel: RGB

Input Levels:

0 1,00 255

Output Levels:

0 255

OK Cancel Load... Save... Auto Options... Preview

Navigator

Info

R :	217/ 217	C :	13/ 13%
G :	205/ 205	M :	15/ 15%
B :	167/ 167	Y :	37/ 37%
		K :	0/ 0%

8-bit 8-bit

X : 2777 W :
Y : 1539 H :

Doc: 53,9M/53,9M

Click image to choose new color

Bridge

- Visualização rápida;
- Organização;
- Classificação;
- Metadados;
- Processamento em lotes;
- Apresentação.

The image features a large, stylized graphic of the letters 'Br' in a dark blue-grey color. The letters are set against a solid orange background. The 'B' is a bold, rounded letter, and the 'r' is a lowercase, rounded letter. The overall design is clean and modern.



Desktop > 2011-09-26 Livro 7 anos da UNIVASF (edição) > 14. Seleção final > c. JPEG

PESSOAL



Sort by Filename

METADATA

f/6.3 1/160 2541 x 3826
5.36 MB 300 ppi
ISO 200 Adobe RGB RGB

File Properties

Filename _DSC0832.jpg
Document Type JPEG file
Application Adobe Photoshop CS5 Windows
Date Created 25/09/2011, 10:49:13
Date File Modified 11/10/2011, 20:13:27
File Size 5.36 MB
Dimensions 2541 x 3826

FILTER

Labels
No Label 40
Approved 72

Keywords

Date Created

Date Modified

Orientation

Landscape 85
Portrait 27

FOLDERS COLLECTIONS

- 08. UNIVASF - Campus Juazeiro
- 09. UNIVASF - Campus Petrolina
- 10. UNIVASF - Imagens aéreas
- 11. UNIVASF - Laboratórios do campus Petrolina
- 12. UNIVASF - Cemafauna e CRAD
- 13. Prints
- 14. Seleção final
 - a. RAW
 - b. PSD tratado
 - c. JPEG
 - d. Sobras

PREVIEW



_DSC0832.jpg

CONTENT

Grid of image thumbnails with metadata:

- _DSC0508.jpg**: 45,4 cm x 30,1 cm @ 240... 4288 x 2848 @ 240 ppi
- _DSC0592.jpg**: 24,1 cm x 36,3 cm @ 300... 2848 x 4288 @ 300 ppi
- _DSC0735.jpg**: 36,3 cm x 24,1 cm @ 300... 4288 x 2848 @ 300 ppi
- _DSC0739.jpg**: 36,3 cm x 24,1 cm @ 300... 4288 x 2848 @ 300 ppi
- _DSC0751.jpg**: 34,8 cm x 23,1 cm @ 300... 4107 x 2728 @ 300 ppi
- _DSC0769.jpg**: 36,3 cm x 24,1 cm @ 300... 4288 x 2848 @ 300 ppi
- _DSC0810.jpg**: 36,3 cm x 24,1 cm @ 300... 4288 x 2848 @ 300 ppi
- _DSC0819.jpg**: 36,3 cm x 24,1 cm @ 300... 4288 x 2848 @ 300 ppi
- _DSC0832.jpg**: 21,5 cm x 32,4 cm @ 300... 2541 x 3826 @ 300 ppi

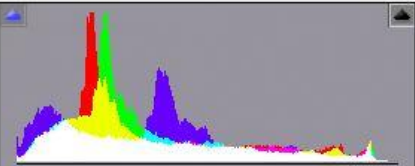
Camera Raw

- Plug-in do Photoshop;
- Pré-processamento para arquivos RAW;
- Funciona também com outros tipos de arquivo;
- Recursos avançados;
- Sobreposição com Photoshop;
- “Demosaicing”
- Espaço de cor;
- Temperatura de cor;
- Redução de ruídos;
- Exposição;
- ...





Preview



R: --- f/14 1/200 s
G: --- ISO 200 17-35@17 mm
B: ---



Basic

White Balance: As Shot

Temperature: 5000

Tint: +1

Auto Default

Exposure: 0,00

Recovery: 0

Fill Light: 0

Blacks: 5

Brightness: +50

Contrast: +25

Clarity: 0

Vibrance: 0

Saturation: 0

22,3%

Nikon D300S - _DSC5529.NEF

Save Image...

ProPhoto RGB; 16 bit; 4288 by 2848 (12,2MP); 300 ppi

Open Image

Cancel

Done

Gerenciamento de cores



- Diferentes dispositivos tem diferentes perfis de cor;
- Aferir os dispositivos para determinar seus perfis de cor
- Estabelecer um denominador comum;
 - Garantir que as cores sejam preservadas em todo o fluxo, até o produto final;
- Exige equipamentos específicos;
- Exige programas que suportem gerenciamento de cor.







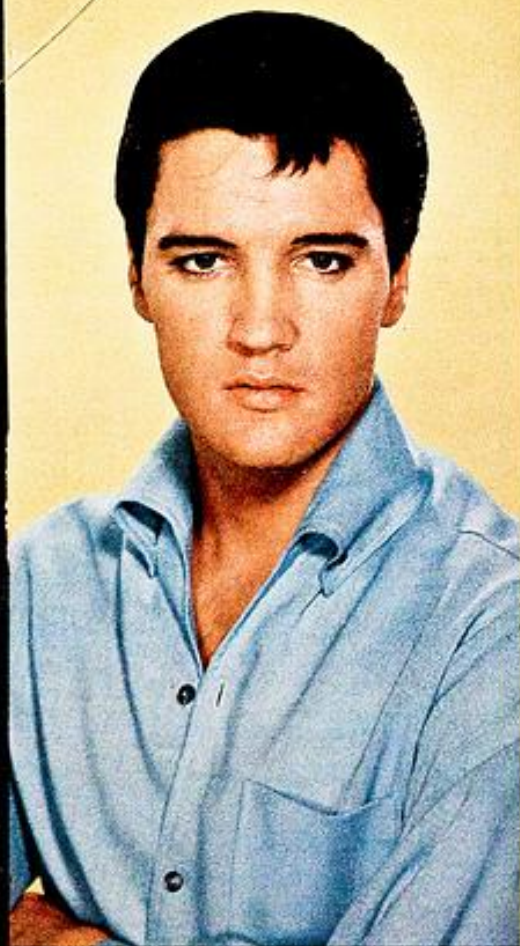
Organização e preservação

- Facilidade para produção...
- Facilidade para armazenamento...
- Grandes quantidades...
- Descuido...
- Rapidez dos avanços tecnológicos...



Qual o preço disso tudo?

EPA-4387



RCA VICTOR
presents

RCA VICTOR

ELVIS

IN THE ORIGINAL SOUNDTRACK RECORDING
FROM THE PARAMOUNT PICTURE

EASY COME, EASY GO

A HAL WALLIS PRODUCTION

EASY COME, EASY GO

THE LOVE MACHINE

YOGA IS AS YOGA DOES

YOU GOTTA STOP

SING YOU CHILDREN

I'LL TAKE LOVE

ASK FOR ELVIS' 1967 COMPLETE FULL COLOR CATALOG

Na época do filme

- Printfile;
 - Caneta porosa;
 - Silica gel.
-
- Problema de espaço;
 - Problema de durabilidade;
 - Problema de pesquisa.



Na época do digital

- Arquivos, cartões de memória e HDs.

- Espaço não é problema.
Ou é?
- Durabilidade não é problema.
Ou é?
- Pesquisa pode não ser um problema.



Problemas modernos

- Produzimos quantidades imensas de imagens;
- Transferimos tudo para um único HD;
- Não fazemos cópia;
- Não organizamos minimamente o material.

Resultado:

- Às vezes perdemos tudo de uma vez só;
- Não conseguimos encontrar o que precisamos.



Regras básicas de sobrevivência



- 1 HD = 0 HD;
- Fazer sempre backup num HD separado (pelo menos um);
- Se possível, mantê-los em locais fisicamente distintos;
- Programas de sincronização são grandes aliados.
- Além disso, os HDs não são eternos, eles precisa ser substituídos de vez em quando;
- Inserir metadados nos arquivos ou, pelo menos, criar pastas em ordem cronológica com nomes sugestivos e que facilitem a localização posterior.



IS IT
ENOUGH?

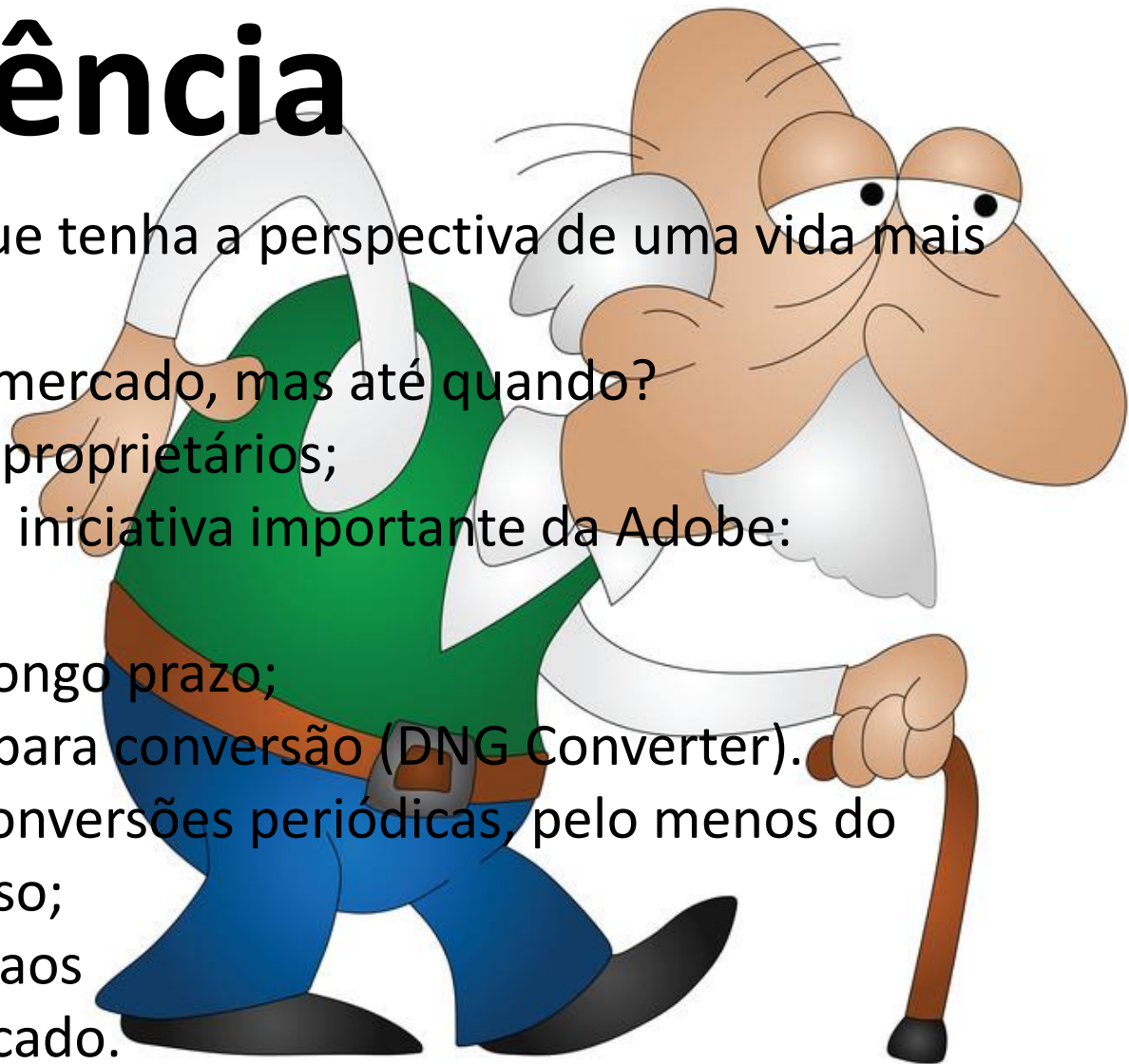


- Quanto tempo *dura* uma foto digital?
- Será que eu vou conseguir visualizar, editar e imprimir as minhas fotos daqui a 10, 20 ou 30anos? Futuras gerações conseguirão vê-las?
- Os formatos de arquivo atuais (JPEG, TIFF, RAW etc) ainda existirão?
- Haverão programas que possam manipulá-los?
- E se não for mais possível abrir esses arquivos?
- De que servirá tê-los bem guardados?

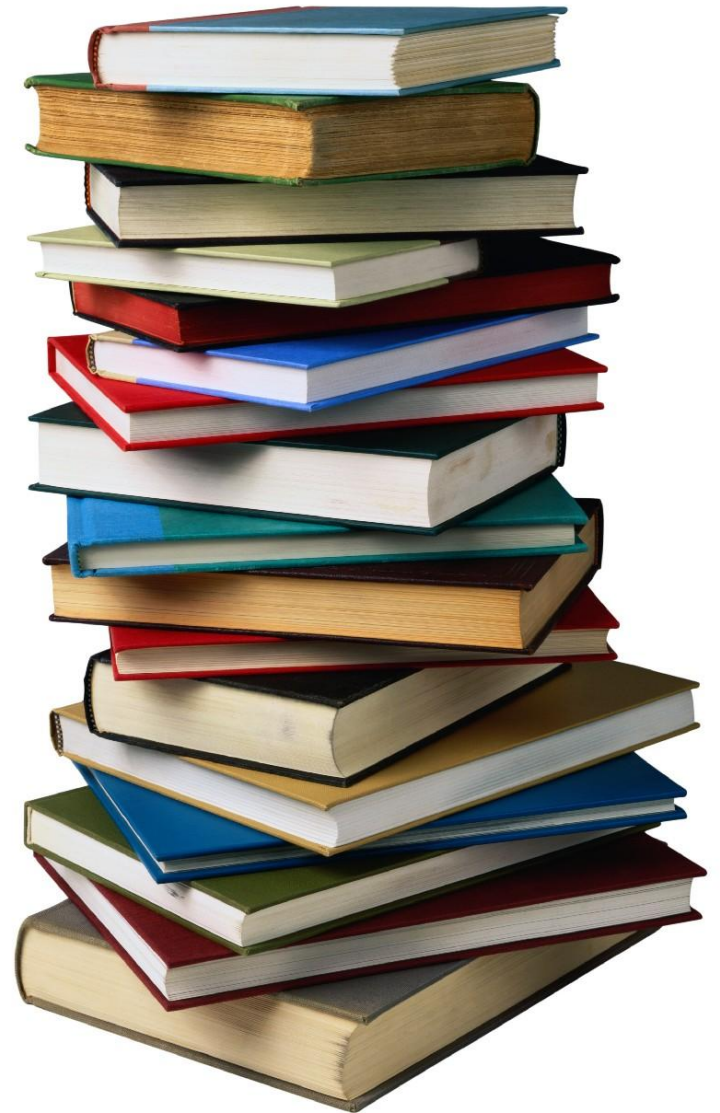


Regras básicas de sobrevivência

- Utilizar um formato que tenha a perspectiva de uma vida mais longa;
- JPEG é um padrão de mercado, mas até quando?
- Os formatos RAW são proprietários;
- O formato DNG é uma iniciativa importante da Adobe:
 - Padrão aberto;
 - Compromisso de longo prazo;
 - Software gratuito para conversão (DNG Converter).
- É importante fazer conversões periódicas, pelo menos do material mais precioso;
- Deve-se ficar atento aos movimentos do mercado.



Referências



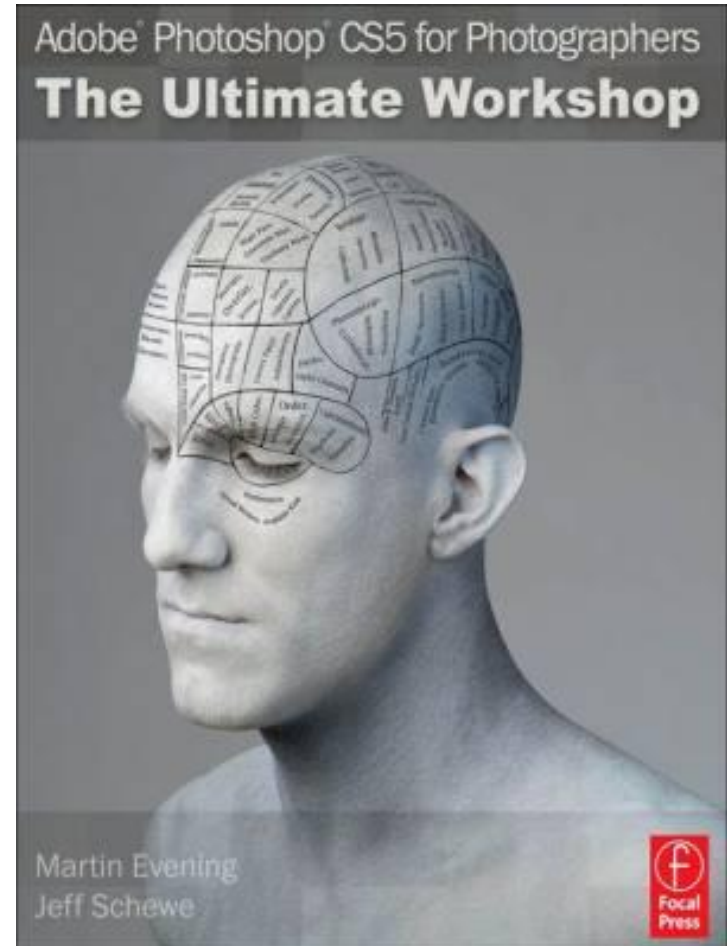
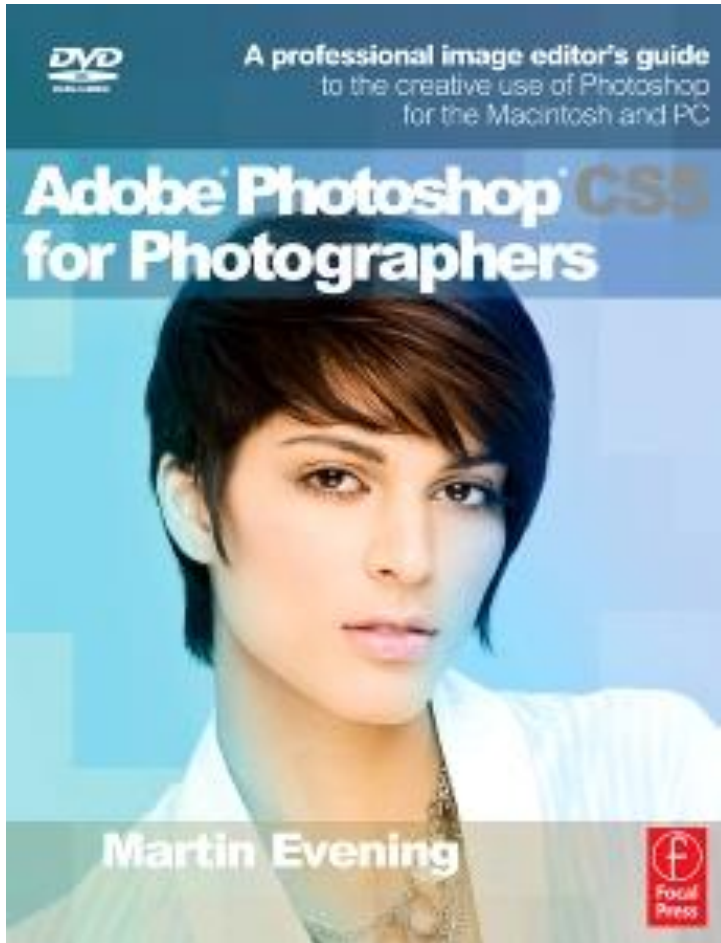
3ª EDIÇÃO REVISTA E AMPLIADA

EQUIPAMENTO FOTOGRAFICO

TEORIA E PRÁTICA

Thales Trigo





REAL WORLD

Camera Raw

with Adobe Photoshop CS5

INDUSTRIAL-STRENGTH PRODUCTION TECHNIQUES



Exploring
v5.2 features

Shooting for
raw formats

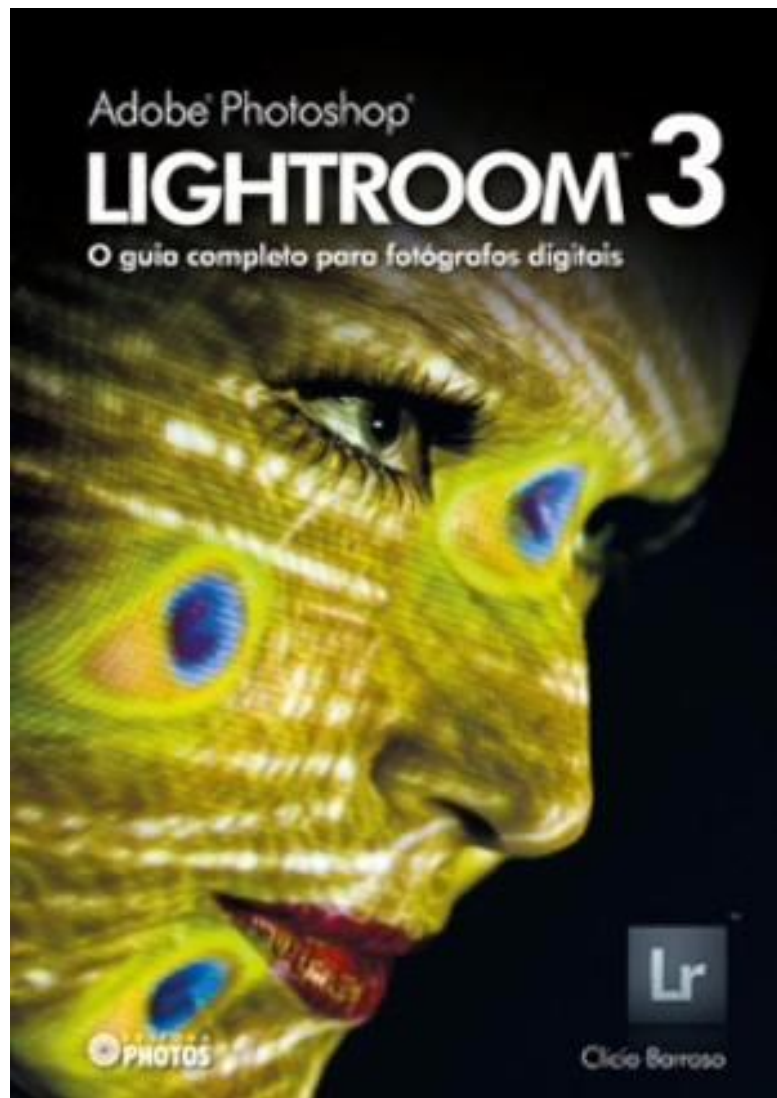
Refining
a workflow

JEFF SCHEWE and BRUCE FRASER

Adobe® Photoshop®

LIGHTROOM™ 3

O guia completo para fotógrafos digitais



PHOTOS



Clicia Barroso

BESTSELLING REFERENCE
NEWLY REVISED

REAL WORLD

Color Management

SECOND EDITION

INDUSTRIAL-STRENGTH PRODUCTION TECHNIQUES

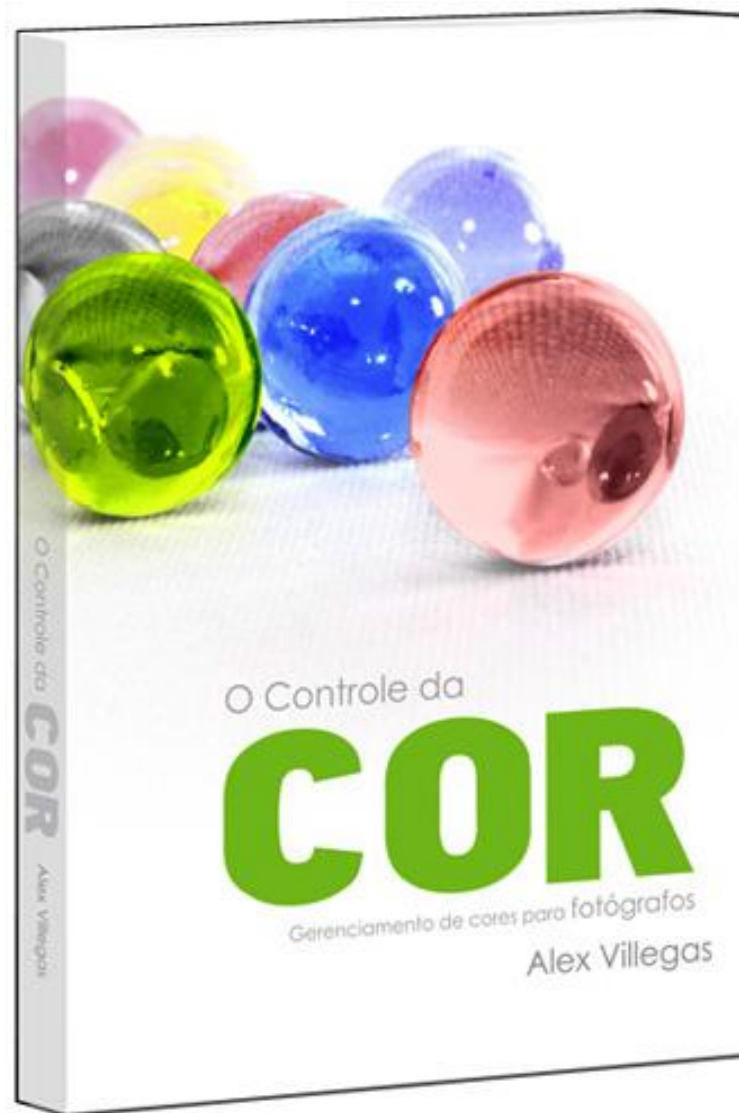


Techniques for
accurate, consistent
color reproduction

Color management in
popular graphics apps

Expert advice on
building, evaluating, and
editing ICC profiles

BRUCE FRASER, CHRIS MURPHY, and FRED BUNTING



O Controle da

COR

Gerenciamento de cores para fotógrafos

Alex Villegas

O Controle da
COR
Alex Villegas



Thanks

a ton.

Get the rewards you want for everyday banking.

Thank You

Thank You

Get the rewards you want for everyday banking.