A photograph of a man sitting on a red and white striped rug. He is wearing a yellow beanie and a light-colored, long-sleeved shirt. He is looking out a window with a wooden lattice railing. The scene is lit with warm, natural light from the window.

Francisco Baptista Gil

FOTOGRAFIA

Processo Criativo

CONTEMPLA

FOTOGRAFIA

Processo criativo

CONTEMPLA

PUBLISHER

correio eletrónico: contacto@contempla.pt

Título: Fotografia: Processo Criativo

Autor: Francisco Baptista Gil, 2022

Suporte: Eletrónico - PDF

DOI: [10.23882/cb.fpc21a](https://doi.org/10.23882/cb.fpc21a)

ISBN: 978-989-99273-3-9

Nota prévia

Desde a sua invenção no século XIX, a fotografia tornou-se uma arte da captura de luz. Neste volume, fazemos uma retrospectiva de alguns momentos-chave na história do seu desenvolvimento desde a primeira imagem captada e registada por Joseph Nicéphore Niepce, até às potencialidades atuais dos registos fotográficos através do smartphone.

São abordados também os diferentes aspetos da captura de luz pelo tempo de exposição, abertura e ISO, bem como referências para a definição dos enquadramentos e construção de imagens esteticamente interessantes. Um livro que é também um manual didático para quem quer evoluir na fotografia.

Book DOI: <https://doi.org/10.23882/cb.fpc21a>



Figura 1
Reconstrução do cenário do ponto de vista de la Fenêtre du Gras de Joseph Niépce.

A primeira fotografia

A invenção da fotografia foi anunciada simultaneamente em França e Inglaterra em 1839, deslumbrando as pessoas e criando uma nova onda de excitação num mundo rendido às novas descobertas científicas e que, progressivamente abandonava os paradigmas antigos de um mundo rural para uma nova era industrial. Estas surpreendentes descobertas dependeram de séculos de desenvolvimento da química, da ótica e das artes visuais, com grande impacto sobretudo nas décadas após 1790. A heliografia de Niépce foi feita entre 1826-27, durante um período de fervorosa experimentação. É a primeira fotografia produzida com a ajuda da câmara obscura (1) conhecida por sobreviver até aos nossos dias.

A fotografia foi feita por Joseph Nicéphore Niépce (1765-1833), nascido no seio de uma família proeminente em Chalon-sur-Saône, na região de Borgonha, em França. Motivado pelas crescentes descobertas da química, as experiências fotográficas de Niépce foram realizadas com o duplo objetivo de copiar impressões e gravar cenas do espaço real numa superfície plana. Na sua propriedade familiar na aldeia vizinha de Saint-Loup-de-Vareennes, Niépce produziu imagens fotográficas

legíveis, mas fugazes a que ele chamaria em 1816 de “pontos de vista” (points de vue). Durante a década seguinte, tentou uma série de produtos químicos, materiais e técnicas para fazer avançar o processo a que acabou por chamar heliografia (héliographie), ou “escrita com luz do sol”.



Figura 2 - Le Point de Vue de la Fenêtre du Gras

Para realizar as suas experiências, Niépce utilizou betume (um líquido viscoso e escuro derivado do petróleo) e sais de prata sensíveis à luz aplicando um revestimento fino dessa mistura sobre uma placa de estanho polido. Inseriu a placa numa câmara obscura e posicionou-a perto de uma janela na sua sala de trabalho do segundo andar. Após várias horas de exposição à luz solar, a placa produziu uma impressão do pátio, dos anexos e das árvores no exterior. Niépce, escrevendo sobre o seu processo em dezembro de 1827, reconheceu que este

necessitava de mais melhorias, mas era, no entanto, “o primeiro passo incerto numa direção completamente nova”.

Em 1829, Niépce celebrou uma parceria formal com Louis-Jacques-Mandé Daguerre (1787-1851), proprietário da famosa Diorama em Paris. Daguerre continuou a fazer melhorias importantes nos processos após a morte de Niépce, melhorando sobretudo as misturas dos componentes químicos sensíveis à luz, diminuindo os tempos de exposição e com avanços significativos no processo de fixação das imagens produzidas. Patentou e apresentou através da Academia Francesa de Ciências em 1839 o seu “Daguerreótipo”, o primeiro processo fotográfico a ser anunciado e comercializado ao grande público. Após este espantoso anúncio, a heliografia de Niépce foi apresentada como prova do seu importante papel na invenção da fotografia.

Esta placa, que é considerada a primeira fotografia está desde 1963 na posse do Harry Ransom Center, um museu da Universidade do Texas, nos EUA como parte da Coleção Gernsheim. Existem outras placas e impressões heliográficas de Niépce feitas entre 1825 e 1829 que estão hoje conservadas em diversas coleções públicas e privadas, mas esta é o “ponto de vista” de Niépce considerada a primeira fotografia registada e que se manteve até aos dias de hoje.

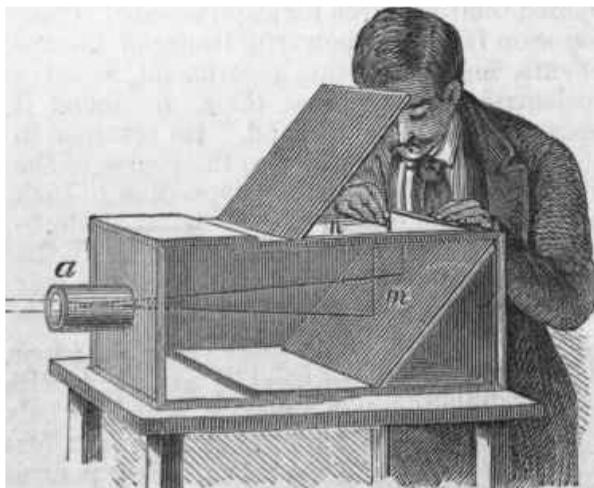


Figura 3 - Câmara obscura

Câmara obscura: compartimento mantido na obscuridade, dispendo de um orifício num dos lados. A luz que entra por este orifício projeta na parede oposta uma imagem invertida dos objetos exteriores. Este dispositivo foi pormenorizadamente descrito no século XVI e é considerado precursor das câmaras fotográficas.

O princípio da Câmara Obscura é mencionado, na Antiguidade, por Aristóteles, na sua obra *Problematica*, e mais tarde, no século XI, pelo árabe Alhazen. Mas é com Leonardo Da Vinci que a Câmara Obscura é descrita detalhadamente nos seus manuscritos *Codex Atlanticus* (1452-1519): num compartimento escuro, a luz que atravessa um orifício numa das paredes projeta na parede oposta uma imagem invertida dos objetos existentes no exterior. O físico italiano Giambattista Porta adaptou à Câmara Obscura uma lente, em substituição do orifício convencional, o que permitiu obter imagens mais luminosas e mais nítidas.

A Câmara Obscura foi muito utilizada pelos pintores do Renascimento como auxiliar de desenho, uma vez que fornecia ao pintor a perspetiva pretendida. Restava só introduzir um suporte sensível à luz que fixasse a imagem projetada. Foi o que fez Niépce em 1826.

([https://www.infopedia.pt/\\$camara-obscura](https://www.infopedia.pt/$camara-obscura))

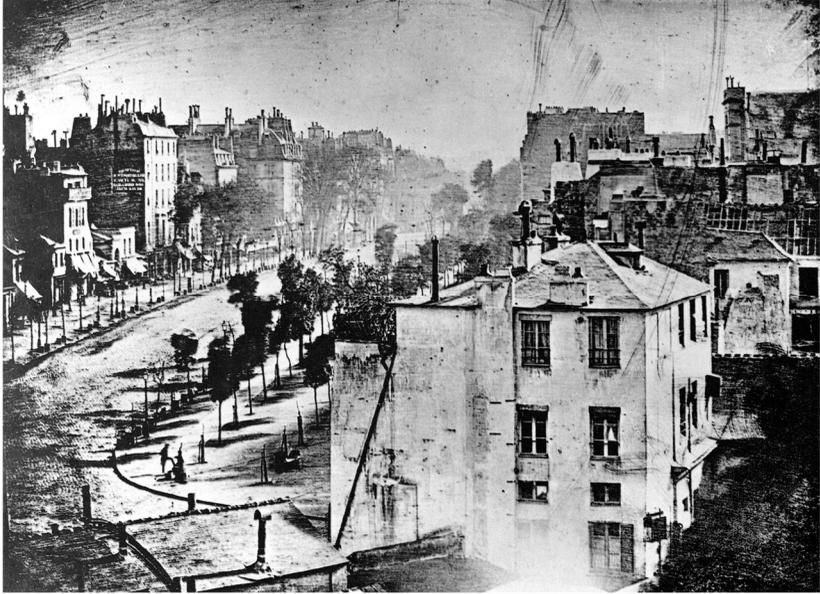


Figura 4

Vista do Boulevard du Temple, Paris por Louis Jacques Mande Daguerre (1838).

O Daguerreótipo

A fotografia emergiu numa época de experimentação vertiginosa. Foram várias as experiências realizadas em diferentes locais do mundo nas primeiras décadas do século XIX. Vários graus de sucesso e fracasso podem ser encontrados no trabalho de Thomas Wedgwood, Humphry Davy e William Henry Fox Talbot na Grã-Bretanha; James Wattles nos Estados Unidos; Eugène Hubert na França; e Hércules Florence no Brasil. No entanto, é o processo de Nicéphore Niépce e Louis Daguerre que irá registar o primeiro processo fotográfico a chegar aos olhos do público: o *daguerreótipo* (em francês: daguerréotype).

Após a morte repentina de Niépce em 1833, Daguerre continuou as suas pesquisas no intuito de conseguir registar e fixar numa superfície bidimensional as imagens projetadas numa câmara obscura. Daguerre, nas suas experiências descobriu a forma de reduzir consideravelmente o tempo de exposição para obter as imagens, e melhorando a sua qualidade. Pode-se dizer que foi uma descoberta acidental, dado que ao partir inadvertidamente um termómetro de mercúrio sobre uma placa, Daguerre percebeu que com essa nova mistura seria suficiente uns 20 a 30 minutos de exposição para revelar uma imagem. Para fixar as imagens

com maior qualidade, Daguerre utilizou uma solução salina, conseguindo em 1837 obter o primeiro resultado consistente do seu processo, a que chamaria de daguerreótipo. Este processo fixava as imagens diretamente numa chapa de cobre, com prata polida, depois de exposta à luz.

O daguerreotipo seria oficialmente apresentado à Academia das Ciências de França em janeiro de 1839.

Através do seu processo, Daguerre registou a imagem “Boulevard du Temple” (Fig. 4) considerada como uma das 100 imagens mais influentes de todos os tempos.

A câmara de Daguerre teve um enorme sucesso, revolucionando a forma de registrar e conservar imagens do meio físico onde nos situamos. As representações visuais do mundo, os retratos passaram a ser possíveis sem o recurso a pintores. Pela sua descoberta, Daguerre via a receber do governo francês uma pensão vitalícia. O daguerreótipo foi considerado pelo governo francês da época um inestimável presente gratuito para a humanidade.

Daguerre escreveria sobre o seu processo: “O daguerreótipo não é meramente um instrumento que serve para desenhar a Natureza; pelo contrário, é um processo químico e físico que lhe dá o poder de se reproduzir.”



Figura 5 - O daguerreótipo de Louis-Jacques-Mande Daguerre (1839).



Figura 6
O templo de Zeus Olímpico, Atenas, em outubro de 1839 por Pierre-Gustave Joly
(1798-1865).

O entusiasmo pelo processo de Daguerre

O processo de Daguerre espalhou-se rapidamente por todo o mundo. Em finais de 1839, muitos viajantes compravam imagens obtidas por daguerreótipos de monumentos famosos no Egipto, Israel, Grécia e Espanha; algumas dessas gravuras foram publicadas em livro entre 1841 e 1843. Nos Estados Unidos da América, os primeiros daguerreótipos foram feitos a 16 de setembro de 1839, apenas quatro semanas após o anúncio do processo.

Um dos grandes problemas deste novo processo eram os tempos de exposição para obter as imagens, que poderiam chegar até aos 60 minutos. Com tempos de exposição tão longos, os motivos em movimento não podiam ser registados e os retratos eram impossíveis de fazer.

Para melhorar essas limitações técnicas relativas aos tempos de exposição e à qualidade das imagens, foram realizadas muitas experiências quer na Europa, quer nos EUA.

Conseguir retratar pessoas foi um dos principais objetivos nesses primeiros anos após o anúncio do invento. O primeiro

estúdio de fotografia conhecido, abriu em Nova Iorque em março de 1840, quando Alexander Wolcott abriu o seu *Salão de Daguerreótipos* para pequenos retratos, utilizando uma câmara com um espelho substituto para a lente. Os retratos de daguerreótipos começaram a ter grande popularidade em particular na cidade de Nova Iorque. Em 1853, a cidade tinha mais estúdios de daguerreótipos do que toda a Inglaterra.

Os retratos obtidos por daguerreótipos eram muito mais baratos em comparação com os retratos pintados tradicionais, permitindo que mais consumidores comprassem uma imagem. Além disso, a capacidade do daguerreótipo de criar semelhanças exatas impressionou as pessoas, muitas das quais consideraram o processo do daguerreótipo misterioso e maravilhoso.

Durante esse período, József Petzval e Friedrich Voigtländer, ambos em Viena de Áustria, trabalharam numa melhor conceção das lentes e da câmara. Petzval produziu uma lente de retrato acromático que era cerca de 20 vezes mais rápida que a simples lente desenvolvida para os daguerreótipos normais. Voigtländer conseguiu reduzir a caixa de madeira de Daguerre a proporções facilmente transportáveis para o viajante popularizando ainda mais o invento. Estas valiosas melhorias foram introduzidas em janeiro de 1841. Nesse mesmo mês, outro vienense, Franz Kratochwila, publicou um processo de aceleração química em que os vapores combinados de cloro e bromo aumentavam a sensibilidade da placa em cinco vezes.

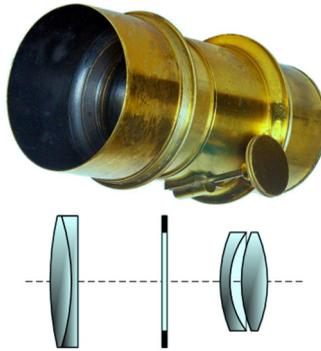


Figura 7 - Objetiva Petzval para retratos (1841).

O primeiro estúdio na Europa foi inaugurado por Richard Beard num pequeno espaço do Royal Polytechnic Institution, em Londres, a 23 de março de 1841. Ao contrário dos muitos adeptos do daguerreótipo que eram originalmente cientistas ou pintores, Beard tinha sido um comerciante de carvão e especulador de patentes. Sendo um homem de negócios, viu as enormes potencialidades desta nova invenção, tendo adquirido várias licenças de exclusividade para utilização do invento em boa parte da Grã-Bretanha. Beard contratou o químico John Frederick Goddard para tentar melhorar e acelerar o processo de exposição. Entre as técnicas estudadas por Goddard estavam duas que Wolcott tinha tentado no seu estúdio de Nova Iorque: aumentar a sensibilidade à luz do iodeto de prata com vapores de bromo e filtrar a luz do dia necessária para a exposição. Em dezembro de 1840 Goddard tinha tido o êxito suficiente para produzir pequenos retratos. Quando Beard abriu o seu estúdio,

os tempos de exposição variavam entre um e três minutos, de acordo com o tempo e a hora do dia. Os seus retratos de daguerreótipo tornaram-se imensamente populares, surgindo outros estúdios concorrentes.

Todavia, os melhores daguerreótipos realizados na Grã-Bretanha foram produzidos por Antoine Claudet, um discípulo de Daguerre, que abriu um estúdio em Londres em 1841. Claudet foi responsável por numerosas melhorias na fotografia, incluindo a descoberta de que a luz vermelha não afetava as placas sensíveis e podia, portanto, ser utilizada em segurança na câmara escura. Os melhoramentos que tinham sido feitos nas lentes e nas técnicas de sensibilização reduziram os tempos de exposição a aproximadamente 20 a 40 segundos.

Em pouco tempo o retrato tornou-se o género mais popular nos Estados Unidos, e dentro deste género, os padrões de apresentação começaram a desenvolver-se. Algumas partes dos retratos como os lábios, os olhos, ou as joias e o vestuário, eram coloridos à mão. Devido à sua natureza frágil, as imagens do daguerreótipo eram sempre cobertas com vidro e envoltas numa moldura ou invólucro feito de madeira revestida de couro ou borracha.

No final dos anos 1840, cada cidade nos EUA tinha o seu próprio “artista do daguerreótipo”, e as aldeias e cidades eram servidas por fotógrafos itinerantes que tinham montado carroças como estúdios. Só na cidade de Nova Iorque havia 77 casas de fotografia em 1850. Destas, a mais célebre foi a de Mathew B.

Brady, que começou em 1844 a formar uma “Galeria de Americanos Ilustres”, uma coleção de retratos de pessoas notáveis.

Porém, os melhores retratos realizados pelo processo de Daguerre foram feitos em Boston, por Albert Sands Southworth e Josiah Johnson Hawes que abriram o seu estúdio em 1843 publicitado como “The Artists' Daguerreotype Rooms”. A qualidade estética do estúdio foi conseguida ao evitar a iluminação estereotipada e as fórmulas de pose rígida comuns na altura.

A partir da segunda metade do século XIX os daguerreótipos espalharam-se pelo mundo com fotógrafos que obtinham rapidamente numerosos retratos de pessoas influentes, paisagens e monumentos, permitindo assim que à Europa chegassem imagens de outras regiões e de distintas culturas do mundo.

Da fotografia em papel às câmaras Kodak

Desenvolvimento do calótipo. A popularidade do daguerreótipo ultrapassou a do desenho fotogénico, mas Talbot, convencido do valor da duplicabilidade, continuou a trabalhar para melhorar o seu processo. Em setembro de 1840, Talbot descobriu que o ácido gálico poderia ser utilizado para desenvolver uma imagem latente. Esta descoberta revolucionou a fotografia em papel. Enquanto anteriormente Talbot tinha precisado de uma hora de exposição para produzir um negativo de 16,5 por 21,6 cm, descobriu agora que um minuto era suficiente com este novo composto químico. O desenvolvimento da imagem latente fez com que a fotografia em papel fosse tão valorizada como o daguerreótipo em metal, embora a imagem ainda não estivesse tão claramente definida. Talbot nomeou o seu processo negativo melhorado como o calótipo, a partir do grego que significa “bela imagem” e protegeu as suas descobertas por patente.

A primeira utilização esteticamente satisfatória deste processo melhorado foi na obra de David Octavius Hill, pintor paisagista escocês e

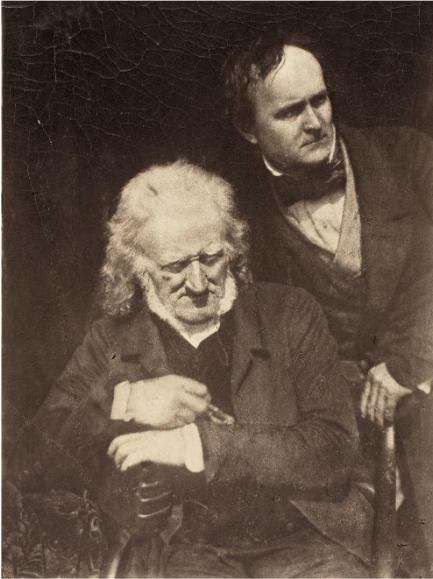


Figura 8

Retrato de dois homens (John Henning e Alexander Handyside Ritchie), *calótipo de David Octavius Hill e Robert Adamson, c. 1845; no Art Institute of Chicago.*

do seu parceiro, Robert Adamson, fotógrafo de Edimburgo (Figura 7). Em 1843 Hill decidiu pintar um retrato de grupo dos ministros que nesse ano formaram a Igreja Livre da Escócia; no total, havia mais de 400 figuras a serem pintadas. Sir David Brewster, que conhecia o processo de Talbot pelo próprio inventor, sugeriu a Octavius Hill que ele fizesse uso desta nova técnica. Hill recorreu então à ajuda de Adamson e juntos fizeram centenas de fotografias, não só dos membros da reunião da igreja, mas também de pessoas de todos

os setores sociais. A estética de Hill foi dominada pelo estilo de pintura da época em iluminação e poses, particularmente na colocação das mãos; em muitos dos retratos de Hill, ambas as mãos da pessoa sentada são visíveis, colocadas de forma a acrescentar graça e vivacidade a uma porção escura de uma imagem. De facto, muitos dos seus calótipos fazem lembrar de forma impressionante as telas de artistas do século XIX. Ao provar as qualidades artísticas do calótipo, William Etty, um académico, copiou em pintura a óleo o calótipo que Hill e Adamson fizeram dele em 1844 e exibiu-o como um auto-retrato.

O calótipo, que se prestava a ser manipulado por químicos e papel, foi utilizado na década de 1850 para criar imagens excepcionalmente artísticas de monumentos arquitetônicos.

Desenvolvimento do processo de colódio húmido. Não passaram muitos anos após as descobertas de Daguerre e Talbot, quando os métodos da fotografia ganharam novos protagonistas. Em 1851 foi introduzido um novo processo através de colódio húmido para fazer negativos em placas de vidro. Esta nova técnica, inventada pelo escultor inglês Frederick Scott Archer, era 20 vezes mais rápida do que todos os métodos anteriores e, além disso, estava livre de restrições de patentes. As impressões em papel podiam facilmente ser feitas a partir de negativos em vidro. Todavia, apesar da rapidez, o processo tinha um grande inconveniente: o fotógrafo tinha de sensibilizar a placa quase imediatamente antes da exposição e processá-la enquanto o revestimento estava húmido. O colódio é uma solução de nitrocelulose (guncotton) em álcool e éter; quando os solventes evaporam, forma-se uma película de *plasticlike* transparente. O processo de colódio húmido foi rapidamente adotado no mundo da fotografia, uma vez que reproduzia detalhes das imagens com grande precisão. Foi um processo que reinou supremo durante mais de 30 anos e aumentou muito a popularidade da fotografia.

No início as impressões positivas feitas a partir dos negativos da placa de vidro foram produzidas pelo método do papel salgado de Talbot, mas a partir de meados da década de 1850

foram feitas em papel *albúmen* de melhor qualidade. Este papel para fotografia foi introduzido em 1850 por Louis-Désiré Blanquart-Evrard, o papel *albúmen* é um papel de impressão lenta (ou seja, papel que produz uma imagem visível em exposição direta, sem desenvolvimento químico) que tinha sido revestido com clara de ovo antes de ser sensibilizado. A clara de ovo deu ao papel uma superfície lustrosa que melhorou a definição da imagem.

Um novo estilo de retrato utilizando papel *albúmen*, introduzido em Paris por André-Adolphe-Eugène Disdéri em 1854, foi muito popular na década de 1860. Veio a ser chamado de *carte-de-visite* porque o tamanho da impressão do *albúmen* montado (10,2 por 6 cm) correspondia ao de um cartão de visita. Disdéri utilizou uma câmara de quatro lentes para produzir oito negativos numa única placa de vidro. Cada fotografia podia ser colocada separadamente, ou várias exposições da mesma pose podiam ser feitas ao mesmo tempo. A principal vantagem do sistema era a sua economia: para fazer oito retratos, o fotógrafo precisava de sensibilizar apenas uma única folha de vidro e fazer uma impressão, que era depois cortada em imagens separadas.

Com o tempo, os fundos das fotografias tornaram-se ornamentados: mobiliário e fragmentos arquitetónicos tais como colunas e arcos foram introduzidos para compor os cenários fotográficos. Com o advento da fotografia em tamanho de gabinete (16,5 por 10,2 cm) em 1866, as estratégias decorativas do fotógrafo tornaram-se ainda mais acentuadas.

O novo processo de colódio húmido foi também utilizado para produzir imagens positivas em vidro chamado *ambrotypes*, que eram simplesmente negativos branqueados que pareciam positivos quando colocados contra um revestimento ou suporte escuro. Em pose e iluminação, estes retratos populares eram semelhantes a daguerreótipos em tamanhos e eram encerrados em molduras semelhantes. No entanto, não se aproximavam do brilho do daguerreótipo.

Um conjunto de variações baratas de *ambrotypes* em lata, fáceis de fazer e baratos de adquirir, foram muito populares entre os soldados na Guerra Civil norte-americana e continuaram a ser uma forma de arte popular ao longo do século XIX. As poses dos recrutas eram frequentemente informais e por vezes humorísticas. Porque eram baratas e fáceis de produzir, *ambrotypes* em lata tornaram-se uma forma popular de fotografia de rua até ao século XX. Os fotografos de rua, eram comuns nos países europeus.

Desenvolvimento da placa seca

Na década de 1870 foram feitas muitas tentativas para encontrar um substituto seco para o colódio húmido, para que as placas pudessem ser preparadas com antecedência e desenvolvidas muito depois da exposição, o que eliminaria assim a necessidade de uma câmara escura portátil para a revelação. Em 1871 Richard Leach Maddox, um médico inglês, sugeriu a suspensão do brometo de prata numa emulsão de gelatina, uma ideia que levou, em 1878, à introdução de placas secas produzidas em

fábrica que eram revestidas com gelatina contendo sais de prata. Este evento marcou o início da era moderna da fotografia.

As placas de gelatina eram cerca de 60 vezes mais sensíveis do que as placas de colódio. O aumento da velocidade libertou a câmara do tripé e uma grande variedade de pequenas câmaras manuais tornou-se disponível a um custo relativamente baixo. Esse facto permitia aos fotógrafos tirar fotografias praticamente instantâneas. Destas câmaras acessíveis e portáteis, a mais popular foi a **câmara Kodak**, introduzida por George Eastman em 1888. A sua simplicidade acelerou grandemente o crescimento da fotografia amadora, especialmente entre as mulheres, a quem grande parte da publicidade da *Kodak* era dirigida. No lugar das placas de vidro, a máquina fotográfica continha um rolo de material negativo flexível suficiente para tirar 100 fotografias circulares, cada uma com cerca de 6 cm de diâmetro. Após a exposição do último negativo, a câmara inteira era enviada para uma das fábricas Eastman (Rochester em Nova Iorque, ou Harrow no Middlesex, Inglaterra), onde o rolo era processado e impresso; “You Press the Button, We Do the Rest” foi a descrição publicitária de Eastman ao sistema *Kodak*. No início foi utilizado o chamado “filme americano” de Eastman na câmara; este filme era à base de papel, e a camada de gelatina contendo a imagem era removida após a sua revelação e fixação e transferida para um suporte transparente. Em 1889, este foi substituído por película sobre uma base plástica transparente de nitrocelulose que tinha sido inventada em 1887 por Hannibal Goodwin de Newark, New Jersey, nos EUA.

A primeira câmara Kodak foi colocada no mercado em 1888. Era uma simples máquina fotográfica de caixa de mão contendo um rolo de filme para 100 revelações que utilizava negativos de papel. Os consumidores depois de registarem todas as cem fotografias, enviavam a câmara inteira de volta ao fabricante para revelação, impressão e recarga; o slogan da empresa que ficou famoso dizia apenas que com aquela máquina “você pressiona o botão, nós fazemos o resto”.

Era um filme em rolo sobre uma base transparente, introduzido por Eastman e que se manteve durante décadas como padrão para o filme fotográfico. Oito anos mais tarde, surgiu a câmara Kodak Brownie, que se destinava a ser utilizada por crianças e era vendida por um dólar. Em 1927 a Eastman Kodak tinha praticamente o monopólio da indústria fotográfica nos Estados Unidos da América e continuou a ser uma das maiores empresas americanas no seu ramo até ao surgimento da fotografia digital.

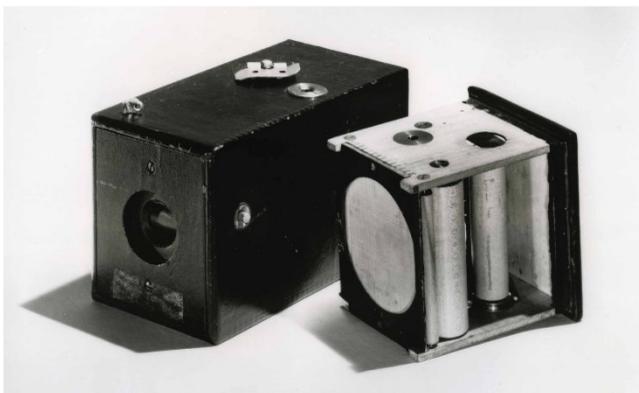


Figura 9 - A primeira câmara Kodak de 1888

A Fotografia como Arte.

O grande interesse pela fotografia na segunda metade do século XIX fez surgir grupos de interesse no novo tema em desenvolvimento. Constituíram diversas Sociedades focadas no novo artefacto e fenómeno tecnológico. As agremiações eram compostas por profissionais e amadores seduzidos pela popularidade do processo de colódio dando origem à progressiva consideração nos meios académicos da fotografia como um meio de criação de imagens com valor estético. Em 1853, a génese da atual *Royal Photographic Society* foi formada em Londres e, no ano seguinte, em Paris foi fundada a *Société Française de Photographie*. Nos anos seguintes um pouco por todo o mundo surgiram sociedades semelhantes. Se muitas dessas sociedades tinham como foco a promoção da fotografia em geral, outras enfatizavam sobretudo e quase exclusivamente a expressão artística. Com o crescimento da sociedade de consumo

e o desenvolvimento constante dos meios tecnológicos, foram surgindo igualmente publicações de promoção à fotografia como arte. Em Portugal, dada a localização periférica e, sobretudo, à pequenez dos meios intelectuais, mais que abordagens criativas e de desenvolvimento estético, há registos por exemplo, das célebres fotografias de Cunha Moraes, obtidas em África no final do século XIX que mais que um olhar para a fotografia como artefacto artístico, colocaram-se questões sobre a sua funcionalidade científica, como suporte instrumental ao serviço de etnógrafos, de engenheiros, de antropólogos, de viajantes e exploradores, na abertura de horizontes e de novos olhares às paisagens exóticas e a novos enquadramentos humanos que durante séculos foram desprezados.

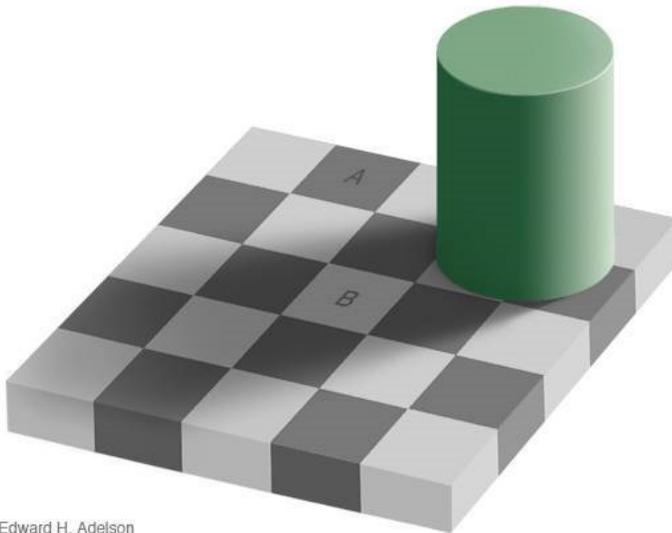
Fotojornalismo. No início do século XX assistiu-se a uma grande oferta e procura de meios de comunicação impressos em todo o mundo, o que proporcionou um aumento acentuado da demanda por imagens fotográficas, o que aliado ao aparecimento de equipamentos fotográficos mais leves e fáceis de transportar, possibilitou o acompanhamento visual dos cenários de guerra que ocorreram na primeira metade do século, como nunca se tinha assistido. Em 1924 e 1925 surgem a Ermanox e a Leica de fabrico alemão, que eram câmaras de tamanho reduzido, equipadas com lentes muito luminosas (de grande abertura) permitindo fotografias realizadas com tempos de exposição extremamente curtos. Isto permitiu o surgimento de fotojornalistas que conseguiam obter imagens instantâneas, que impressionavam pelo seu realismo.



Figura 10 – Fotografia de Henri Cartier-Bresson (1933) Crianças em Sevilha.

Fotografia colorida. O primeiro processo de fotografia colorida foi desenvolvido por Auguste e Louis Lumière em 1907. Durante décadas houve desenvolvimento nas pesquisas para melhoria dos processos. Em 1935 os Laboratórios da Kodak iniciaram a era moderna da fotografia colorida com a invenção do Filme Kodachrome. Um filme transparente (diapositivo) que era adequado tanto para projeção como para reprodução. Nesse período tanto a Kodak norte-americana como a alemã Agfa, desenvolvem o filme positivo-negativo – Agfacolor e, sobretudo o Kodacolor, que durante as décadas seguintes será aperfeiçoado, tornando-se a partir dos anos 60 o filme mais popular na fotografia amadora, não só pela qualidade, mas sobretudo pelo preço relativamente baixo.

Imagem Digital



Edward H. Adelson

Figura 12 - Desafio visual de Edward H. Adelson que nos mostra dois quadrados A e B com a mesma cor, mas que o nosso cérebro "vê" de cores diferentes.

As imagens digitais podem ser de dois tipos: em formato vetorial (baseada em expressões matemáticas permitindo representar pontos, linhas, curvas e polígonos) ou em formato *raster*, também designadas por mapa de bits, que não são mais que uma matriz bidimensional de pequenas células – pequenos

pontos coloridos, que juntos formam a imagem. As fotografias digitais que aqui vamos falar, estão neste formato de mapa de bits. Como a nossa visão não consegue detetar de forma independente, cada um desses milhares de pequenos pontos coloridos, o nosso cérebro lê todo o conjunto como uma imagem bidimensional.

É importante compreender que as imagens são processadas pelo cérebro de acordo com o conhecimento da realidade construída por cada um de nós. Veja o exemplo da Figura 12. Um desafio visual criado por Edward H. Adelson que foi publicado pela primeira vez em 1995. Na imagem vemos um tabuleiro quadriculado, onde estão referenciados dois quadrados, o A e o B, e é nos dito que ambos são da mesma cor. E são-no de facto. Acontece que o nosso cérebro, decifra a imagem de acordo com o seu conhecimento construído da realidade. A maioria das pessoas tem o conhecimento suficiente sobre a imagem dos tabuleiros de damas ou de xadrez para saber que um quadrado terá uma cor oposta a todos os quadrados adjacentes. Isso significa que dois quadrados estando um ao lado do outro, ou separados por um número par de quadrados, devem ser de cores diferentes. Uma vez que os quadrados A e B estão a dois quadrados de distância, deveriam logicamente ser de cores diferentes, e o nosso cérebro quer confirmar realmente isso mesmo, de acordo com o conhecimento prévio adquirido sobre o aspeto que deverá ter um tabuleiro de xadrez. Logo, apesar de os “quadrados” A e B serem de cor igual, para o nosso cérebro, num tabuleiro de xadrez isso não é verdade, e desse modo

entendemos que na imagem em questão, A e B são diferentes: um “quadrado” claro e outro escuro.

Dessa forma, numa fotografia digital os pontos que a constituem, que normalmente são milhões, de tão pequenos que são e de tão juntos que estão, combinam-se uns com os outros e transformam-se no nosso cérebro nos tons suaves e contínuos que estamos habituados a ver nas fotografias captadas em película. As fotografias digitais podem ser captadas diretamente com câmaras digitais, ou através da digitalização de transparências, negativos, ou provas impressas. O resultado final é sempre uma imagem num formato universalmente reconhecido de mapa de bits, que pode ser facilmente manipulado, distribuído e utilizado. Este formato digital de imagem e, em particular com o desenvolvimento da Internet, constituem um grande potencial para a fotografia, sobretudo a criativa.

Na fotografia digital, os milhões de pontos captados pela câmara são chamados de *pictures elements* comumente conhecidos por píxeis. Do mesmo modo que os pintores impressionistas no século XIX pintavam impressionantes cenas com pequenas gotas de tinta, o nosso computador e a impressora utilizam estes píxeis minúsculos para projetar ou imprimir fotografias. Para as projetar, nalguns monitores há uma divisão do ecrã numa grelha de píxeis, em que cada um desses píxeis é composto por um ponto vermelho, um verde e um azul (subpíxeis).

Depois, utiliza os valores contidos na fotografia digital para especificar o brilho de cada um dos três subpíxeis e essa combinação dá-nos a perceção do píxel como uma cor única. As provas

impressas no sistema do *offset* são obtidas por um processo semelhante, mas utilizam diferentes definições de cores (a cor pigmento), e por cada píxel são misturados mais pontos. Podemos ver estes pontos com os nossos próprios olhos, utilizando um programa informático de edição de imagem ampliando uma fotografia no ecrã até que os píxeis apareçam (Fig. 13).

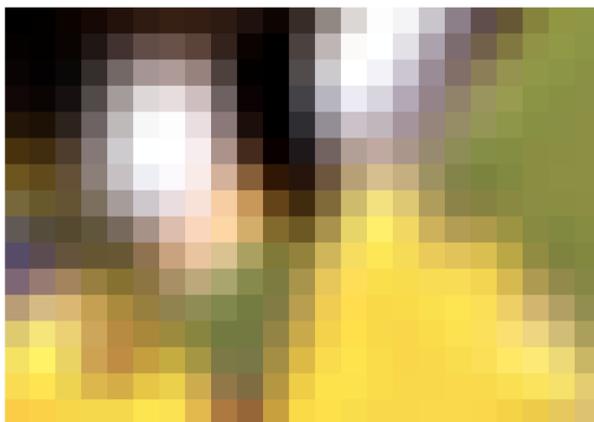


Figura 13 - Pequeno pormenor de uma fotografia digital

O sensor das câmaras fotográficas

Se nas câmaras analógicas a luz que forma a imagem é captada pela película fotossensível, nas câmaras fotográficas digitais as imagens são captadas através de um sensor. O sensor é basicamente um *chip* composto por pequenos sensores individuais chamados de elementos da imagem, que são responsáveis por captar informações sobre o brilho e cor da luz que os atingem. Nas câmaras profissionais o sensor é significativamente maior que o sensor de uma máquina compacta (Fig. 14)

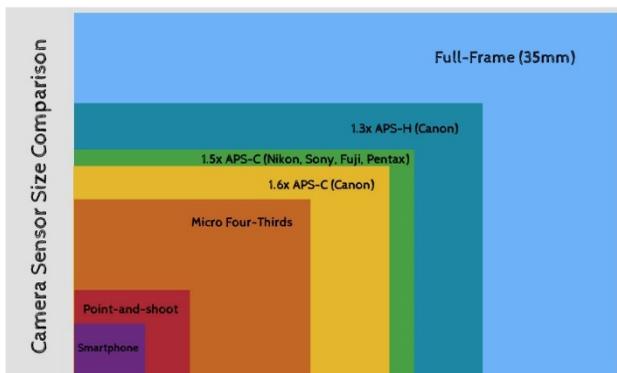


Figura 14 - Relação de diferentes tamanhos de sensores. Das câmaras Compactas às profissionais.

Os sensores na atualidade, podem registrar dezenas de milhares de píxeis (elementos da imagem) e, além do mais, as imagens captadas por grande parte dos atuais equipamentos eletrônicos, utilizam também sofisticados algoritmos em programas informáticos (software) que no mesmo momento em que uma imagem é captada, é processada e alterada significativamente, o que do ponto de vista de alguns puristas, poderá perder a sua verdadeira essência e tornar-se numa imagem manipulada automaticamente de acordo com um determinado padrão estético.

O sensor mais usual nas câmaras fotográficas é o CMOS (*Complementary Metal–Oxide–Semiconductor*). Este sensor, ou chip, produz a fotografia através da captação de descargas elétricas. Cada pequeno elemento do sensor (píxel) converte em carga elétrica a energia luminosa, que é transformada em valores numéricos, gerando a imagem digital em mapa de bits.

O sensor possui uma superfície fotossensível, cujo tamanho é o fator que determinará a qualidade da imagem que será produzida. Quanto maior for o sensor, maior a qualidade de imagem que será capaz de produzir. Nas câmaras DSLR que são hoje comercializadas, podemos identificar vários tamanhos de sensores: full-frame, APC-H, APS-C e Four-thirds (ver Fig. 14).

“píxel” e “bit”

A palavra píxel foi construída através da junção dos termos *picture* e *element*. Refere-se à resolução de uma imagem digital. Isto é, o número de píxeis que constituem uma imagem. Tome-mos como exemplo uma fotografia 15x10 cm. A resolução mínima aceitável para fazer uma impressão a partir de uma imagem digital nesta dimensão será de 1080x720 píxeis, numa concentração de 72 pontos por polegada. Para impressões de maior qualidade deverá utilizar-se uma resolução maior que poderá ir aos 300DPI (píxeis por polegada).

O BIT (*binary digit* – dígito binário) refere-se à menor unidade de informação que pode ser armazenada. Um bit pode assumir apenas um de dois valores: 0 (zero) ou 1 (um).

Por sua vez um conjunto de 8 (oito) bits – uma sequência oito dígitos (zeros ou uns), corresponde a 1 Byte. Nesta lógica temos que:

1 Byte = 8 bits ·

1 kilobyte (KB ou Kbytes) = 1024 bytes

1 megabyte (MB ou Mbytes) = 1024 kilobytes

1 gigabyte (GB ou Gbytes) = 1024 megabytes.

Sabendo então que uma imagem é constituída por um determinado conjunto de píxeis, no caso de uma imagem a preto-e-branco, em que cada píxel que a constitui poderá ser preto ou branco, estamos perante uma imagem de 1 bit.

A profundidade de bits, refere-se à quantidade possível de cores que uma imagem poderá conter. Assim:

Uma imagem em que cada píxel só tem um bit, tem apenas duas cores. Uma Imagem de 8 bits, por sua vez poderá ter 256 cores, isto é, 256 possibilidades distintas, dado que cada píxel é constituído por uma sequência de 8 dígitos. 2 elevado a 8.

Uma imagem RGB (red, green, blue) de 8 bits pode mostrar 256 cores de um universo de mais de 16 milhões de cores, já que cada canal de cor luz (vermelho, verde ou azul) pode ter 256 tons diferentes. Uma imagem RGB (red, green, blue) de 16 bits tem milhões de cores.

A este propósito, como referido inicialmente, dadas as limitações visuais dos humanos, apesar de uma imagem mapa de bits possuir milhões de cores diferentes, apenas são perceptíveis algumas centenas de cores desses milhões. Essas limitações não são só relativas à visão humana, mas também aos dispositivos que utilizamos para reproduzir as imagens: monitores, impressoras e projetores de vídeo, que na maior parte dos casos não têm capacidade para reproduzir um tão elevado número de cores e de tons diferentes. Nas imagens seguintes mostra-se as diferenças de imagem 1 bit a 8 bits com 256 tons de cinzento ou 256 cores.



Figura 15 - Imagem de 1 bit (cada píxel é preto ou branco).

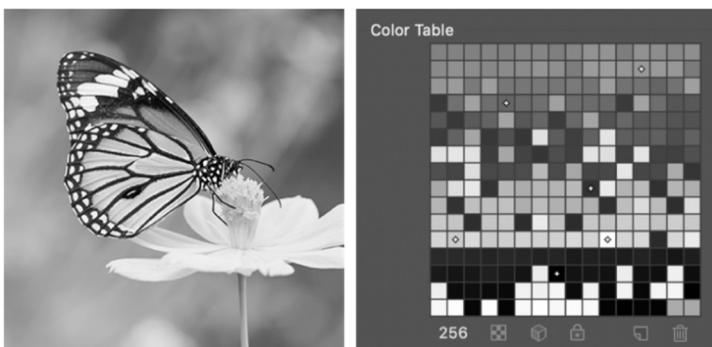


Figura 16 - Imagem em tons de cinzento de 8 bit (cada píxel pode ter um tom de cinzento numa paleta de 256 tons diferentes).

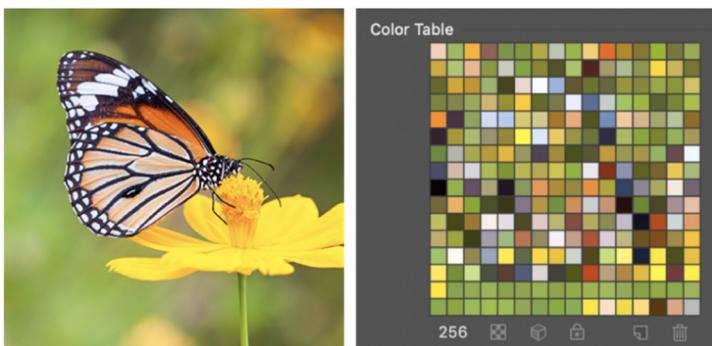


Figura 17 - Imagem RGB a cores de 8 bit (cada píxel pode ter uma cor numa paleta de 256 cores diferentes).

Tipos de Ficheiro de Imagem

As imagens mapa de bits captadas pela câmara fotográfica digital são armazenadas em ficheiros informáticos que poderão ser de diferentes tipos: **RAW** - o formato cru, ou negativo digital contém a totalidade de dados das imagens captadas, sem qualquer tipo de processamento. Estes ficheiros ocupam muito mais espaço e para serem processados necessitam de um software especial de edição. O formato RAW poderá ter características diferentes de acordo com a empresa fabricante da câmara digital. As câmaras profissionais por norma registam todas as capturas no formato RAW e num outro formato compactado e universalmente aceite para edição e partilha. O formato mais popular, que praticamente todos os fabricantes adotam é o **JPEG** (Joint Photographic Experts Group) que é um tipo ficheiro de imagem compactada com perda de qualidade, mas que permite registar milhões de cores.

O formato JPEG, ou JPG, otimiza o conjunto de dados registados na fotografia, resultando num ficheiro mais leve para partilha na internet. O processamento em formato JPG faz com que haja perda de qualidade da imagem, pois o algoritmo otimiza a informação relativa aos píxeis registados. Se num formato cru ficam arquivados de forma independente os dados relativos a cada píxel, no formato JPG essa informação é registada por bloco, podendo em determinados casos, píxeis com código de cor muito próximos, serem registados todos com o mesmo código, poupando dados e não sendo praticamente perceptível ao olho humano.

Outro formato popular para partilha na Internet, é o formato **PNG** (*Portable Network Graphics*) que também resulta numa imagem digital que permite milhões de cores compactada, mas com perda de qualidade. Todavia, este formato suporta o chamado canal ALFA, uma funcionalidade que permite que no conjunto de cores existentes na imagem, uma dessas cores seja definida como transparente. Quando isso acontece, se estivermos a trabalhar com camadas ou a sobrepor imagens por exemplo em utilitários como o PowerPoint, os píxeis definidos como transparentes na imagem sobreposta permitem que seja visível a imagem que se situar no nível inferior.

Outro tipo de imagem que suporta o canal alfa é o formato **GIF** (*Graphics Interchange Format*). Um tipo de imagem compactada, também com perda de qualidade, e que permite apenas 256 cores. O formato GIF, todavia, permite juntar uma série de imagens e construir pequenas animações que podem funcionar em sequência repetida e que são muito populares na Internet. Por sua vez o formato **BMP** (*Bitmap* ou mapa de bits), é um dos mais antigos formatos, desenvolvido pela IBM e pela Microsoft. Como o formato BMP foi criado para exibição de imagens no monitor, utiliza o padrão RGB, que permite registar milhões de cores pois a cada pixel é atribuído um código entre 0 e 255. Como não é formato de compactação, os ficheiros BMP ocupam mais espaço que o JPG ou o PNG para uma imagem idêntica.

Padrões de cor

Os padrões de cor mais utilizados, são o **CMYK** e o **RGB**. O RGB como já vimos, é um padrão de cor que utiliza a cor-luz Red (vermelho), Green (verde) e Blue (azul) e é o padrão utilizado para a visualização de imagens digitais em monitores, televisores ou projetores de vídeo. O CMYK - Cian (ciano), Magenta (magenta), Yellow (amarelo) e Black (preto) é um padrão utilizado para a impressão, compondo as diferentes cores através da mistura das diferentes cores-pigmento principais.

Existem outros formatos de imagem digital, mas estes são os principais para as fotografias digitais em mapa de bits.

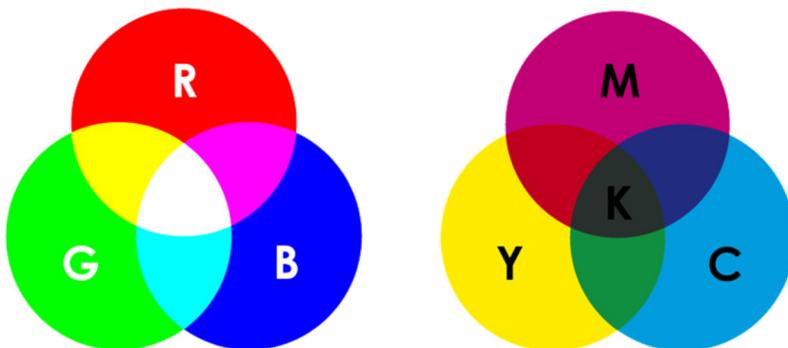


Figura 18 - Os modos RGB e CMYK – cor-luz e cor-pigmento. Na cor-luz o branco decompõe-se nas diferentes cores principais; na cor-pigmento, a cor é refletida pelos diferentes pigmentos, O pigmento preto absorve todo espectro luminoso e não reflete luz.

Modos de Exposição

As três variáveis de controlo da exposição à luz são: a abertura do diafragma; a velocidade do obturador e a sensibilidade do filme. As câmaras modernas, possibilitam controlar cada um destas variáveis, inclusive, determinar em qualquer momento quais os valores otimizados para o registo fotográfico, possibilitando ainda utilizar modos pré-definidos, como retrato, paisagem, etc. Todavia é sempre preferível utilizar modos que condicionam cada uma das variáveis o que permite um maior controlo da fotografia por parte do fotógrafo.

Sabendo que a fotografia é o registo de uma determinada quantidade de luz, essa quantidade de luz pode ser registada por dois modos principais: pelo tempo de exposição ou pela abertura do obturador. Então sucede que para registar a mesma quantidade de luz, se a abertura for muito grande deverá diminuir o tempo de exposição, se a abertura for muito reduzida, por sua vez deverá aumentar o tempo de exposição. Sabendo que o que é registado é a luz refletida nos objetos, temos que os motivos que se encontram a uma maior distância, a luz refletida nos mesmos demora mais tempo a ser registada. Portanto, por norma para o registo de uma paisagem

(muitos motivos a grande distância) utilizamos aberturas pequenas e maior tempo de exposição. Para retratos, estando o motivo principal a curta distância, utilizamos uma abertura maior e um menor tempo de exposição (maior velocidade do obturador). Então temos que na fotografia com prioridade à abertura é possível controlar a profundidade de campo.



Figura 19 - Seletor de modo de exposição de diferentes câmaras fotográficas.

Nas câmaras o controlo destas variáveis faz-se no seletor de modo de exposição (figura A). Sendo que, quando definirmos por exemplo, uma determinada abertura, a máquina por defeito calcula o tempo de exposição e vice-versa.

Os modos de exposição, são os seguintes:

Modos de Exposição	
Programa	P
Prioridade à abertura	A ou Av
Prioridade à velocidade	S ou Tv
Manual	M

A abertura do diafragma das objetivas é indicada pela letra **F**, sendo que o seu valor menor representa a maior abertura e

o valor maior de **F** indica a menor abertura. A velocidade do obturador pelos valores em segundos: de 1 a 1/8000. Na opção **P** a máquina apresenta valores otimizados para a abertura e velocidade, podendo-se depois ajustar manualmente o programa. Na opção **M** todos os valores terão de ser indicados manualmente.



Figura 20 - O mesmo motivo fotografado com diferentes aberturas



Figura 21

O mesmo motivo fotografado com diferentes velocidades do obturador.

Exercício prioridade à abertura:

- a) defina o seletor de modo para **A** (Prioridade abertura).
 - b) selecione o valor desejado rodando o seletor de controlo.
Menor valor **F**: O motivo está focado, mas os objetos na frente e para além do motivo estão desfocados.
Maior valor **F**: O motivo e o seu primeiro plano e fundo estão todos focados.
 - c) ajuste o foco e fotografe o motivo.
- A velocidade do obturador é ajustada automaticamente para obter a exposição correta.

Do mesmo motivo e na mesma posição apresente três fotografias com três aberturas diferentes: a maior; a menor; e a intermédia.

Exercício prioridade à velocidade do obturador:

Quando é utilizada uma velocidade de obturador mais rápida, os motivos em movimento, por exemplo uma pessoa a correr, carros a andar ou as ondas do mar a rebentar, aparecem como se estivessem congelados nos seus movimentos. Quando se usar uma velocidade do obturador mais lenta, é captada uma imagem arrastada do movimento do motivo para criar uma imagem mais natural e dinâmica.

- a) defina o seletor de modo para **S** ou **Tv** (Prioridade obturador).
- b) selecione o valor desejado rodando o seletor de controlo.
- c) ajuste o foco e fotografe o motivo.

A abertura é ajustada automaticamente para obter exposição correta.

A partir do mesmo ponto de observação (com tripé) fotografe pessoas em movimento utilizando diferentes velocidades do obturador.

Regras da Composição fotográfica

Quando falamos em composição fotográfica, estamos a falar da composição e organização dos motivos da imagem registada, normalmente em formato retangular ou quadrangular. Isto é, da ordem como os esses motivos da imagem da fotografia estão organizados na tela. Essa organização define a qualidade estética da fotografia onde se inclui a textura, o equilíbrio de cores e de formas entre outras variáveis que combinadas formam uma imagem comunicativa e agradável de se ver. Uma das regras mais antigas é a chamada secção dourada, espiral dourada, ou proporção áurea, utilizada já na antiguidade de forma a constituir-se como regra da perfeição natural.

Outra das regras fundamentais da composição fotográfica é a regra dos terços que é baseada na espiral dourada e que no mundo da fotografia, é uma regra a ter sempre em atenção para uma melhor organização dos elementos existentes no espaço retangular da fotografia.

Todavia, convém salientar que apesar de existirem na composição fotográfica várias regras, o mais importante é conseguir bons resultados, esteticamente interessantes, independentemente de quaisquer regras existentes. Há muitos fotógrafos que

salientam o facto de não haver regras na fotografia, ou que se as regras existem é para serem quebradas.

A regra da secção dourada. É uma regra baseada na proporção áurea, também chamada de Espiral de Fibonacci. Fibonacci foi um célebre matemático italiano, do século XII e XIII cuja espiral resulta da composição de quadrados com medidas proporcionais aos elementos da sequência, por exemplo: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13...

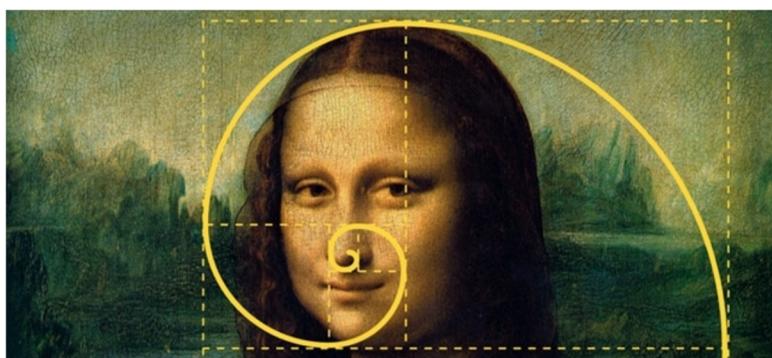
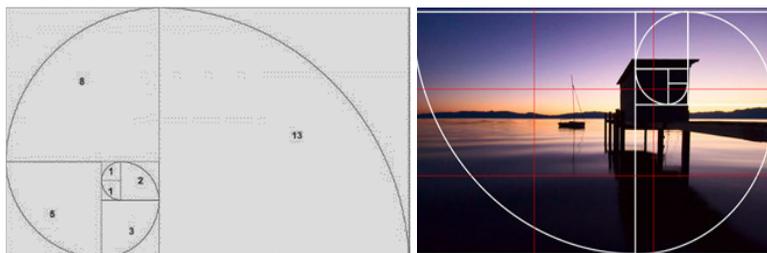


Figura 22 – Exemplo da aplicação da regra da secção dourada

Regra dos terços. A regra dos terços, propõe dividir a imagem fotográfica em 9 partes, a partir de 4 linhas imaginárias: duas horizontais e duas verticais, equidistantes entre si.



Figura 23 – Exemplo da aplicação da regra dos terços.

Os quatro pontos de interseção chamados pontos de interesse, são os pontos de maior impacto visual na sua fotografia. Ao fotografar coloque o assunto principal e outros motivos de interesse nos pontos de interseção das linhas ou segundo as mesmas.

Existem outros tipos de composição, mas note que em muitos exemplos podemos verificar a existência de uma estrutura baseada na regra dos terços. Veja os exemplos seguintes:

Composição simétrica que transmite solidez, estabilidade e força, e é também eficaz na organização de imagens com detalhes elaborados.

Composição radial: são composições que transmitem uma sensação de vida, mesmo que o motivo seja estático, isto é, são aquelas em que os elementos principais se espalham a partir do meio da imagem.

Sobreposição: A sobreposição de elementos em planos subsequentes na imagem tem como objetivo mostrar o aumento da profundidade e da perspectiva.

Composição horizontal: A composição horizontal numa imagem é um enquadramento largo e estreito que se adequa a certos motivos e conduz o olhar através das linhas em direção ao assunto. Normalmente a composição horizontal é utilizada para transmitir estabilidade e/ou descanso.

Composição vertical: A composição na vertical é uma composição alta e estreita que realça um panorama vertical. As linhas verticais conseguem transmitir na fotografia uma sensação de altura, grandiosidade, força e até mesmo crescimento e desenvolvimento.

Composição diagonal: nesta composição as linhas de força deslocam-se de baixo para cima e da direita para a esquerda. Note que por norma como o motivo dirige-se para a esquerda, o foco do nosso olhar está situado à direita. O mesmo se passa num retrato. Se o retratado está a olhar para a esquerda, deve situar-se próximo dos pontos de interseção da direita, segundo a regra dos terços. Não esquecer, que sendo uma norma ou uma regra, em determinadas situações pode não ser seguida. Todo fotógrafo deve saber quando seguir uma regra e quando não seguir.

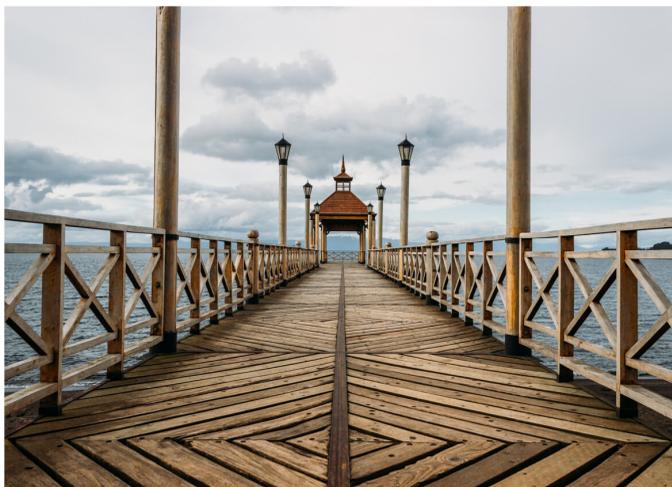


Figura 24 - Composição simétrica.



Figura 25 . Composição radial.



Figura 26 – Sobreposição.



Figura 27 – Composição horizontal.

Composição vertical: A composição na vertical é uma composição alta e estreita que realça um panorama vertical. As linhas verticais conseguem transmitir na fotografia uma sensação de altura, grandiosidade, força e até mesmo crescimento e desenvolvimento.

Composição diagonal: nesta composição as linhas de força deslocam-se de baixo para cima e da direita para a esquerda. Note que por norma como o motivo dirige-se para a esquerda, o foco do nosso olhar está situado à direita. O mesmo se passa num retrato. Se o retratado está a olhar para a esquerda, deve situar-se próximo dos pontos de interseção da direita, segundo a regra dos terços. Não esquecer, que sendo uma norma ou uma regra, em determinadas situações pode não ser seguida. Todo fotógrafo deve saber quando seguir uma regra e quando não seguir.



Figura 28 – Composição vertical.



Figura 29 – Composição diagonal.

Exercício utilizando regras de composição:

Como se pode verificar, há variados temas fotográficos, mas todos eles tentam que o resultado seja o mais harmonioso possível. A composição fotográfica não é mais que uma boa organização dos diversos elementos visuais dentro da área a ser fotografada (enquadramento), levando em conta diversos fatores como: textura, contraste, profundidade de campo, posição dos elementos, plano de enquadramento, entre outros.

Faça uma pesquisa de fotografias publicadas na imprensa e procure as principais linhas de composição. Tente com os recursos possíveis, fazer 2 ou 3 réplicas das mesmas da sua autoria utilizando algumas das regras de composição.

Os temas fotográficos mais recorrentes são: paisagem, retrato, animais, arquitetura, desporto, fotojornalismo, gastronomia, moda e surrealismo.

Revelação Fotográfica em preto e branco

Princípios Básicos

Aquilo que durante muitos anos se chamou REVELAÇÃO, isto é, o ato de entregar no laboratório o rolo de fotografias para revelar e depois ir levantar as respetivas cópias em papel é, de facto, sujeitar a película fotográfica a dois processos: um para obtenção de um negativo e outro para a obtenção de uma cópia em papel.

E ainda assim poderemos considerar que cada um desses processos se divide em outros processos, num todo complexo que tentaremos aqui explicar.

Portanto, quando nos referimos a revelação, estamos a falar num processo químico, cujo objetivo é obter uma matriz para a obtenção de cópias. A essa matriz chamamos o negativo e é a partir desse negativo que se obtêm as cópias em papel fotográfico.

Processamento do Negativo

O rolo fotográfico, é um filme, uma película sensível à luz encerrada num pequeno cilindro totalmente fechado. Um

filme diz-se virgem caso não tenha sido exposto à luz. Na câmara fotográfica, um sistema mecânico desenrola o filme virgem, expondo à luz sucessivamente pequenas porções de filme – as fotografias.



Figura 30 – Rolo fotográfico.

Exposição

Quando se expõe à luz a película virgem com a camada de cristais de prata, os raios luminosos que são refletidos pelos diferentes objetos (os motivos fotografados), incidem sobre o filme na devida proporção de contraste, isto é, objetos que refletem muita ou pouca luz irão sensibilizar o filme nas relativas proporções: para os objetos que refletem menor quantidade de luz haverá uma menor sensibilização do filme e vice-versa. Neste momento em que o filme é sensibilizado pelas diferentes intensidades de luz, as transformações químicas operadas na camada de sais de prata não são detetáveis. Chamamos à

imagem existente no filme, mas que ainda não é visível como «imagem latente».

Revelação

Para que a imagem latente (invisível) formada pela ação da exposição à luz, se torne visível, é necessária a ação de um composto químico revelador. Esse revelador o que faz é escurecer as partículas que foram expostas. É uma ação química que oxida as partículas de prata para que fiquem visíveis como prata metálica. Os principais agentes reveladores conhecidos são o Metol, a Hidroquinona e a Fenidona, e são a base para a maioria dos reveladores existentes no mercado.

Existem vários de tipos de reveladores diferentes, cada um com propriedades específicas e que podem ser usados para fins diversos. Podemos classificar em quatro os tipos de reveladores mais comuns:

1) Reveladores normais - Também chamados "universais", mantém o contraste a que o filme foi exposto e são adequados para praticamente todos os filmes a preto e branco. Os mais comuns são o D-76 e o Dektol (Kodak), assim como o ID-11 da Ilford.

2) Reveladores rápidos – Possuem tempo de revelação reduzido, como o HC-110 da Kodak, mas podem aumentar drasticamente o contraste, se for puxada a sensibilidade do filme em até 100%, com aumento significativo do grão.

3) Reveladores de alto contraste – Não revelam tons intermediários de cinza, fazendo o negativo adquirir somente resposta

ao preto e ao branco, sendo ideais para fotolitos, cópias para impressão gráfica de textos e litografia.

4) Reveladores niveladores – São reveladores que compensam erros de exposição, equilibrando os contrastes anormais da iluminação. Necessitam de condições especiais e não podem ser reutilizados.



Figura 31 - Negativo preto e branco revelado

Fixação

Todavia, embora o revelador transforme a imagem latente em visível, fá-lo apenas nos cristais de prata sensibilizados. Os cristais de prata que não sofreram ação da luz continuam na emulsão, e mantêm suas capacidades fotossensíveis, de maneira que ainda podem se alterar se novamente expostos. Então é necessário um outro procedimento que tem duas funções básicas: retirar os grãos não atingidos pela luz e estabilizar a imagem revelada da prata metálica que formou a imagem. Este procedimento é feito pelo agente fixador. O fixador reduz os cristais de prata não sensibilizados a uma suspensão invisível de átomos que é eliminada na última etapa, que chamamos de lavagem, feita com água. Desde a sua descoberta por Herschel, o fixador mais comum tem como base

o tiosulfato de sódio, apesar de existirem outras fórmulas entretanto desenvolvidas.

Interrupção

Só que, em termos químicos, o revelador é uma base e o fixador um ácido, opostos químicos que juntos causam manchas significativas na imagem final. Então torna-se necessária uma etapa intermédia entre a revelação e fixação, que neutralize o efeito do revelador, permitindo assim o contacto do filme com o fixador. Essa etapa chama-se interrupção. Além de ser importantíssimo para neutralizar o revelador, esta interrupção também é eficiente pela sua capacidade de interromper imediatamente a ação do revelador, já que este atua sobre os cristais de prata sensíveis de maneira progressiva.

Cada filme possui um tempo de revelação próprio decorrente da sua sensibilidade e da forma como foi exposto. Alterar este tempo equivale a modificar o contraste original e desviar-se da exposição correta, ainda que tal prática possa ser feita propositadamente para obter alguns efeitos visuais. Assim, a interrupção também ajuda a manter rígido o controlo sobre o tempo de revelação ou as alterações neste tempo que o fotógrafo julgue necessárias. A interrupção pode ser simplesmente água ou ácido acético diluído.

Lavagem

A última parte do processamento do negativo e de importância primordial para garantir a qualidade do negativo, é a lavagem que

é responsável pela eliminação de todos os resíduos químicos ainda impregnados na base de acetato ou na gelatina da emulsão. A lavagem deve estender-se por pelo menos 10 minutos em água corrente, para um resultado eficiente, sob pena de permanecerem manchas no negativo, comprometendo seriamente a sua cópia.

Portanto, temos as seguintes etapas do processamento partindo da imagem latente até o negativo estável:

- 1) Revelação
- 2) Interrupção
- 3) Fixação
- 4) Lavagem

Positivo Preto e Branco

No processo reversível do Preto e Branco, os princípios são os mesmos, mas é adicionado, após o banho interruptor, um agente branqueador com a função de inverter a imagem negativa, eliminando a imagem de prata sensibilizada e revelando os cristais que não foram atingidos pela luz. Assim, o processamento reversível grava no filme as áreas escuras, e não as claras, deixando a imagem final transparente e positiva.

Processamento do filme

A revelação de um negativo deve seguir algumas normas básicas para que os resultados sofram um mínimo de alteração. Em primeiro lugar, os reveladores necessitam de um tempo

mínimo de atuação na película para promover a transformação da imagem latente. Em segundo lugar, uma temperatura específica para atuarem corretamente. Portanto, a relação tempo / temperatura é que irá reger as condições mínimas desta etapa do processamento.

Embora a temperatura da revelação colorida deva ser rigidamente controlada, há uma margem de possibilidades maiores nos filmes a preto-e-branco, ainda que com limites. A temperatura ideal para a revelação do filme a preto-e-branco é entre 18 e 24 graus centígrados. Para cada temperatura, inclusive maiores e menores que esta, existe uma tabela de compensação no tempo da revelação, que é fornecida pelo fabricante de cada filme. Assim, para a revelação correta, é fundamental consultar essa tabela de tempo/temperatura para atingir os resultados esperados.



Figura 32 - Espiral e tanque de revelação.

O processamento completo do filme deve ser feito mediante algumas etapas manuais, no caso da utilização caseira. É necessário um tanque de revelação e uma espiral para enrolar o filme, que podem ser adquiridos nas casas especializadas, bem como um pequeno contingente de acessórios, como frascos para armazenamento dos químicos e um tanque de água corrente para a lavagem.

Para revelar filme em casa, deve retirar-se o filme da sua embalagem original no escuro total, e colocá-lo na espiral e logo em seguida no tanque. A partir de então, é possível trabalhar com a luz acesa desde que o tanque assim permita. As etapas são as seguintes:



Figura 33 - Enrolando o filme na Espiral.

1)- Insere-se o revelador no tanque e, salvo recomendação explícita do fabricante, deve-se agitar o tanque nos primeiros 30 segundos continuamente e em seguida, agitações de 5 segundos a cada 30 durante todo o tempo necessário que a tabela indicar.

2)- Findo o tempo de revelação, deve-se retirar o agente revelador pela tampa apropriada (que não deixa passar luz) do tanque. Lava-se com água em agitações enérgicas ou com 1 minuto de agitação suave no caso do uso de uma solução para a interrupção.

3)- Retira-se o agente interruptor da mesma maneira e adiciona-se o fixador. O uso do fixador deve ser igualmente controlado de três maneiras: a) Segundo indicações do fabricante; b) Segundo teste realizado na ponta da película, que deve ser retirada antes do filme ser enrolado. Mergulha-se o pedaço do filme no fixador e verifica-se o tempo necessário para que a película fique transparente. Se apresentar uma coloração magenta, o tempo é insuficiente; c) Uma medida geralmente válida, 5 minutos mais 20 por cento do tempo utilizado no revelador. Esta medida funciona melhor nos filmes Kodak Tri-X e Plus-X, devendo este tempo ser aumentado no caso de películas T-Max. Como regra geral, adota-se 10 minutos como tempo universal do fixador. Se a película apresentar tons de magenta, deve-se retomar o processo por mais algum tempo.

4)- Terminada a fixação, o filme pode ser retirado do tanque e exposto à luz, pois os cristais de prata já estão estabilizados. O filme deve ser lavado, ainda dentro da espiral, num tanque

que possua um sistema eficiente de circulação de água, pois caso contrário, poderá apresentar manchas decorrentes de resíduos químicos mal lavados. A lavagem deve estender-se por 20 minutos.

5)- É recomendável, depois da lavagem, o uso de detergente, cuja função é eliminar bolhas de água que causam densidades desiguais, fixando-se na película e ocasionando manchas indesejáveis. Os produtos para esse fim, podem ser encontrados nas boas casas da especialidade, ou encomendadas online.

6) Secagem. Pendura-se o filme e aguarda-se até que esteja totalmente seco. Se ele estiver ainda molhado e for enrolado, a gelatina da base poderá aderir ao suporte e a imagem poderá descolar, inutilizando-a!



Figura 34 – Secagem do filme.

Após a secagem o manuseamento do filme deve ser feito com muito cuidado. Só se deve pegar o negativo pelas margens, sem amarrotar nem dobrar. Se o filme for agarrado no meio do

fotograma, manchas de gordura da pele ou alguma poeira que tenha aderido será visível na ampliação, assim como dobras. Aconselha-se a armazenar os negativos de forma cuidadosa, de preferência em folhas próprias protetoras.

BIBLIOGRAFIA DE APOIO:

Adams, Ansel (2001). *O Negativo*. São Paulo, Editora Senac.

Gallagher, Heather (s.d). Como Revelar um Filme. *WikiHow*.

<https://bit.ly/3ECuIHr>

Langford, Michael (1981). *Manual del Laboratorio Fotográfico*.

Akal. <https://bit.ly/3rLWjLY>

Schisler, Millard W.L. (1995). *Revelação em Preto-e-Branco, A Imagem com Qualidade*. Martins Fontes/Senac.

Índice

A primeira fotografia	7
O Daguerreótipo	13
O entusiasmo pelo processo de Daguerre.....	16
Da fotografia em papel às câmaras Kodak	21
Imagem Digital.....	32
Modos de Exposição.....	43
Regras da Composição fotográfica	48
Revelação Fotográfica em preto e branco.....	56
Créditos	68
Bibliografia.....	69

Créditos

1-Reconstrução do cenário do ponto de vista de la Fenêtre du Gras de Joseph Niépce. Photo by Raphael Gaillarde/Gamma, courtesy of Pierre-Yves Mahé/Spéos.
<https://thedreamwithinpictures.com/blog/the-first-photo>

2-Le Point de Vue de la Fenêtre du Gras. de Joseph Nicéphore Niépce (1826-1827).
https://pt.wikipedia.org/wiki/Vista_da_Janela_em_Le_Gras

3-Câmara obscura. <https://www.timetoast.com/timelines/camera-0c29de1c-2652-4936-abd6-7a3fab2cc0cd>

4-Vista do Boulevard du Temple, Paris por Louis Jacques Mande Daguerre (1838).
https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Boulevard_du_Temple_by_Daguerre.jpg

5-Daguerre-Giroux camera serial number 178. Martí Llorens / Factoría Heliográfica.
<http://www.wetplategiroux.com/camera-daguerre-giroux/>

6-O templo de Zeus Olímpico, Atenas, em outubro de 1839 por Pierre-Gustave Joly (1798-1865). https://en.wikipedia.org/wiki/Pierre-Gustave_Joly_de_Lotbini%C3%A8re

7-Objetiva Petzval para retratos (1841).
https://en.wikipedia.org/wiki/Petzval_lens#/media/File:Petzval.png

8-Calótipo de David Octavius Hill e Robert Adamson, c. 1845; no Art Institute of Chicago.
<https://archive.artic.edu/stieglitz/david-octavius-hill-and-robert-adamson/>

9-A primeira câmara Kodak de 1888
<https://www.widewalls.ch/magazine/history-of-photography-chemical-digital>

10-Fotografia de Henri Cartier-Bresson (1933) Crianças em Sevilha
<https://www.artsy.net/artwork/henri-cartier-bresson-seville-spain-2>

11-Sony Mavica (1981). <https://www.digitalkameramuseum.de/en/esvc/item/mavica-1981>

12-Desafio visual de Edward H. Adelson (Checker shadow illusion)
https://en.wikipedia.org/wiki/File:Checker_shadow_illusion.svg

15-16-17-Learn the concepts of bit depth in raster images.
<https://helpx.adobe.com/photoshop/using/bit-depth.html>

Bibliografia

- Barão, A. (2020). Fotografia com câmara digital e smartphone. FCA
- Ensch, S. (2020). A Brief History of Photography. Iceland PhotoTours. <https://bit.ly/3mQUOQI>
- Gibson, D. (2016). Manual do fotógrafo de rua. Gustavo Gili.
- Grundberg, A. (2021). History of Photography. Encyclopædia Britannica. <https://www.britannica.com/technology/photography>
- Hedgecoe, J. (1992). Manual de técnica fotográfica. Ediciones AKAL.
- Masoner, L. (2019, February 1). A Brief History of Photography and the Camera: Explore the Major Advances in the History of Photography. the spruce crafts. <https://bit.ly/3JBB9xo>
- Moraz, E. (2008). Manual prático de fotografia digital. Universo dos Livros Editora.
- Salles, F. (2004). Manual de fotografia e cinematografia básica. São Paulo: Editora PUC/SP.
- Smith, I. H. (2018). Breve história da fotografia: um guia de bolso dos principais géneros, obras, temas e técnicas. Gustavo Gili.
- Tavares, E. (2011). History of Portuguese Photography 1900-1938. In V. Macek (Ed.). History of European Photography, 1930, 482-493. <https://bit.ly/3HvVgvf>

