

# **MANUAL DE FOTOGRAFIA E CINEMATOGRAFIA BÁSICA**

Por Filipe Salles

# PARTE 1 - FOTOGRAFIA

# INTRODUÇÃO

Sempre foi natural do homem procurar o registro puro e simples dos acontecimentos à sua volta. As pinturas rupestres das cavernas pré-históricas, os primeiros registros visuais e tentativas de escrita, bem como as inscrições hieroglíficas do antigo Egito e imediações, são testemunho desta necessidade, desde os mais remotos tempos. Mas, uma vez dominada a técnica do registro através do desenho, o homem passou então a desenvolver uma dimensão estética destes registros, que preocupava-se não apenas com a simples representação, mas uma representação que traduzisse a idéia do belo, do agradável, da harmonia. A essa dimensão estética da representação denominou-se ARTE.

Portanto, pode-se considerar razoável que há muito tempo o homem busca imitar suas ações em simulacros, sendo tanto uma necessidade sócio-cultural como religiosa. E, por vezes, ambas, pois na antigüidade não havia dissociação entre a vida social e a vida espiritual em muitas sociedades. Esse foi o primeiro conceito de estética, pois a busca do belo e perfeito representava a busca pela própria divindade. Posteriormente, muitos ritos e símbolos deste conhecimento milenar foram se perdendo e a representação passou a ser, para a maioria das pessoas, apenas uma curiosidade histórica, um elo de uma corrente no desenvolvimento cronológico da arte, ou ainda a depositária de certas tradições, única forma de mantê-las vivas. Atualmente, só temos conhecimento da existência desses rituais e de uma simbologia antiga através de suas reproduções visuais.

Isso não se dá por mera coincidência. Diversos estudos recentes sobre psicologia, especialmente sua ramificação visual (gestalt) apontam de maneira contundente para o potencial sintético que encerram certas imagens, ou seja, modelos e símbolos visuais são capazes de armazenar uma grande quantidade de informação, em pouco espaço. Exemplo disso é a escrita ideográfica oriental, em especial a chinesa e a japonesa. Existem ideogramas básicos que encerram determinados significados, e um sem-número de outros ideogramas podem ser formados a partir da superposição de dois ou mais significados, depositando num único símbolo um determinado conhecimento. É uma escrita sensível, cuja inteligibilidade depende da sensibilidade em interpretar combinações simbólicas. A nós parece coisa de outro mundo, mas há milênios que a escrita oriental é praticada desta maneira. De mesma estrutura parece ser constituído o sonho, que, segundo Freud e mais tarde Jung, são traduções simbólicas de imagens inconscientes, podendo uma única imagem arquetípica traduzir toda a psiquê de um indivíduo.

Portanto, um único símbolo visual é capaz de armazenar um conhecimento muito grande, que tomaria um enorme tempo e espaço se fosse guardado e transmitido por palavras (Poderia vir daí o dito popular 'uma imagem vale mil palavras'?).

De qualquer maneira, não há como negar o fascínio que a imagem exerce sobre nós, um maravilhamento que vai da simples constatação de verossimilhança até a admiração estética mais profunda, um canal de transmissão de conhecimento, emoções e idéias. Onde reside esta magia?

Os gregos foram, sem dúvida, os primeiros a teorizarem sobre a natureza da representação artística, seu valor e sua utilidade. Pitágoras, por exemplo, via na música a manifestação artística da matemática.

Mas um dos primeiros estudos registrados, sobre a qualidade dos simulacros, bem como sua função estética, política, social e religiosa, foi enunciado pelo filósofo grego Aristóteles (500ac) em uma obra denominada *Poética*. Embora tenha como ponto de partida a análise da tragédia, é sabido que, para o homem grego, a arte poética não era limitada, como é hoje, à literatura. Pois poeta, do grego *poietes*, significa 'aquele que faz', e a poética, *poiesis*, capacidade criadora. Assim, todo o poeta era um artesão, que

criava, fazia, e sua área de atuação abrangia diversas instâncias do conhecimento, desde o artesanato até a música, pintura, artes dramáticas e literárias. Mas, para adentrar na esfera estética, ser chamado 'artista' (tal como hoje conhecemos) era preciso mais: era preciso **sentir**. Daí o termo *estética*, que vem do grego *aisthesis*, sentir. Aristóteles via na poética (que para os gregos subentendia a manifestação dramática, literária e poética propriamente dita) a mimese da sociedade.

Mas quanto à imagem, Platão deu-nos os princípios básicos, válidos até hoje, do comportamento estético frente às artes visuais, e que atualmente inclui a fotografia e o cinema.

Para Platão, existem dois tipos de imagem: uma objetiva, detectada por nossos sentidos da consciência, e outra subjetiva, advinda de uma idéia, de um pensamento. A necessidade desta subdivisão entre o mundo real e o mundo das idéias partiu da premissa de que tudo o que existe no mundo real é fruto do mundo das idéias. Embora os atributos filosóficos desta premissa quanto ao mundo natural sejam deveras complexos e necessitariam de um estudo específico para tal, podemos nos fixar, para fins do presente estudo, nas artes, da qual a fotografia faz parte<sup>1</sup>. No campo da arte, é bastante claro que toda a produção artística provém de uma idéia, e é manifestada no objeto de arte pelo artesão competente para tal. A idéia, portanto, antecede a realidade estética, e nela situa-se a matriz criadora de toda e qualquer manifestação artística. A importância deste conhecimento para nossa finalidade se faz evidente quando temos que produzir ou entender uma obra de espírito artístico, pois só conseguimos chegar a algum resultado na compreensão ou produção de uma obra se tentarmos detectar e interagir com essa matriz. A colocação em evidência desta pequena gota, tirada do oceano platônico de conhecimento, será para nós importantíssima no decorrer de um curso de fotografia e cinema, pois aqui está um pequeno compêndio técnico que precisará desta chave para ser posto em prática enquanto manifestação estética, tanto para a produção da arte fotográfica quanto para sua apreciação.

Mas Platão não pára suas reflexões neste ponto; temos também a advertência sobre a ilusão das imagens que fez, pouco antes, em sua *República*. Este poder da imitação (mimese), ou até melhor, da imitação estilizada, estética, foi estudado não só pelo próprio Platão (mestre de Aristóteles) mas também, depois, por todos os demais filósofos que se dedicaram de alguma forma à arte e sua essência.

Bem ou mal utilizada, a imagem artística, quer estática (como na pintura ou fotografia), quer dinâmica (como no teatro ou cinema), é uma arma capaz de alterar hábitos, costumes, opiniões e modos de vida de muitos, simultaneamente; sem dúvida uma poderosa arma política e ideológica.

O partido nazista alemão, o soviete supremo e o exército americano se utilizaram largamente de propaganda cinematográfica durante seus conflitos exteriores e interiores, só para citar alguns exemplos extremos. Mas, se nos detivermos em uma análise mais abrangente, não há nenhuma imagem produzida no mundo que não contenha algum tipo de intenção ideológica. Mas, evidentemente, não podemos nos esquecer que a imagem em si não é boa nem ruim, nós é que a revestimos de significado, e daí é sempre bom recordar a responsabilidade que temos ao produzir imagens.

Isso tudo é apenas um breve panegírico que nos introduz na questão da imagem: É ela que parece exercer maior fascínio sobre as pessoas, tanto na fotografia como no cinema.

Do ponto de vista da fotografia, sua expressão na sociedade humana como um todo é eminente tanto como registro documental quanto artístico. Tal fato está provavelmente ligado, filosoficamente, ao mundo de idéias perfeitas a que todos, consciente ou inconscientemente, buscamos, o mundo platônico. A fotografia seria o

---

<sup>1</sup> A colocação da fotografia enquanto arte não foi simples; muita teoria estética foi posta em discussão até que tenha havido um consenso sobre sua natureza artística.

simulacro mais próximo desta idéia de representação visual que gera verossimilhança direta com o objeto fotografado.

Da mesma maneira, é o cinema o simulacro mais próximo considerando o movimento, a dinâmica das ações humanas, e que, de certa forma, cumpre na mesma medida a função que a tragédia grega exercia sobre sua época. O cinema é, igualmente, uma confluência de várias artes que se combinam num todo orgânico disposto segundo um objetivo ou intenção narrativa, tal como a poética grega. Ademais, se analisarmos diversas estruturas narrativas cinematográficas, não são poucos os filmes em que se reconhece a mesma estrutura trágica descrita por Aristóteles há mais de dois mil anos atrás.

Entrementes, o ideal fotográfico e cinematográfico só foi possível tecnologicamente muito tempo depois de Platão, mas pode-se considerar a invenção da fotografia como um marco revolucionário, tanto do ponto de vista estético/filosófico como do ponto de vista social e histórico.

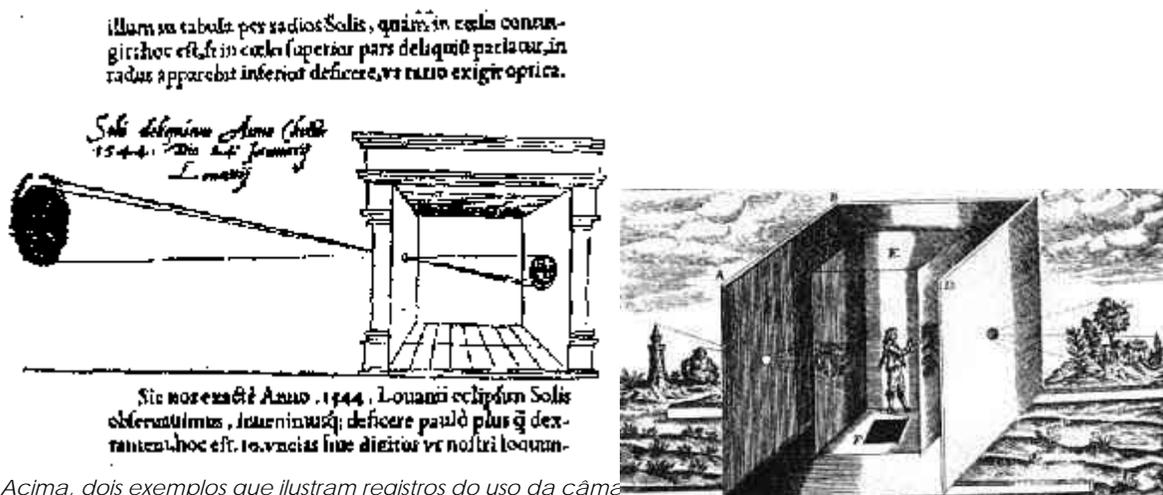
Assim, a fotografia e o cinema têm raízes comuns, não apenas tecnicamente, uma vez que o cinema é uma sucessão de fotogramas, mas também filosoficamente. A mesma busca pela verossimilhança da representação ideal, de onde decorre o valor estético da arte, foi alcançada pela fotografia no eixo do espaço, e pelo cinema no eixo do tempo, complementando-se.

Este pequeno manual tem por objetivo dar ao aluno uma noção do quanto a fotografia e o cinema estão unidos pela mesma razão estética. Como se trata de um manual técnico, fotografia e cinematografia caminham lado a lado, apesar das separações capitulares, meramente didáticas, pois se trata de um conjunto onde cada elemento é importante e imprescindível na sua função.

Filipe Salles,  
10/01/2004



formar uma imagem, deve ser muito pequeno, e a quantidade de luz não é suficiente para projetar uma imagem de grandes proporções. Centenas de ilustrações de tratados renascentistas fazem alusão a este tipo de câmara, que, longe de ser apenas uma caixa, tinham as dimensões de uma sala, onde artistas se posicionavam em seu interior, podendo assim se utilizar da projeção para tomar moldes de desenho. Portanto, é provável que os homens da renascença não tenham testado uma câmara destas proporções. Também não se sabe exatamente a que obras os renascentistas se referem quanto à citação de usos da câmara na antigüidade, uma vez que não há registros diretos; e nem ao menos se sabe que uso os antigos poderiam fazer de semelhante aparelho, uma vez que não havia estudo de perspectiva e nem conhecimento de materiais fotossensíveis.



Acima, dois exemplos que ilustram registros do uso da câmara obscura. A da esquerda é uma ilustração da Renascença, e a segunda, do séc. XVIII.

Entretanto, apesar das origens escusas, na Renascença seu uso parecia estar muito bem disseminado. Poderíamos estabelecer uma cronologia mais ou menos assim de obras que citam a utilização da Câmara escura:

**1521- Monge Pappus da Cesare Cesariano** - "*Commetaires de Vitruve*"

**1521- Francesco Maurolico da Messina** - "*Photismi de lumine et umbra ad perspectivam et radiorum incidentiam facientes*" - editado em 1611 (fazendo referência a um primeiro estudo de 1521)

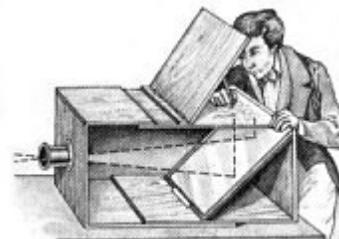
**1544 - Gemma Frisius (Renerius)** - relata o uso de uma câmara escura na observação de um eclipse em Louvain na Bélgica.

**1553- Giovanni Battista Della Porta** - "*Magia Naturalis*" Considerado em muitos compêndios de cinema e fotografia como o inventor da Câmara Escura. Entretanto, há várias ressalvas sobre isso, entre elas as referências mais antigas, e entre outras, algumas indicações dadas por Della Porta que não são verdadeiras.

**1568- Daniello Barbaro** - Nos dá uma versão melhor da câmara escura de grandes proporções, descrevendo o uso num quarto escuro apenas colocando uma folha de papel próxima ao orifício com a lente, projetando assim uma imagem. (Neste caso, o uso do quarto escuro é possível).

**1646 - Athanasius Kircher (Athanasio)**, "estranha e mirabolante figura, misto de cientista e misticador, realizou uma gigantesca obra abrangendo o Egito Antigo, a China, a Astronomia, e vários outros assuntos" (segundo Mario Guidi, pp. 21-22), publicando um estudo sobre a Câmara escura num tratado chamado '*Ars Magna Lucis et Umbrae*', em que também há referências precisas sobre câmaras escuras, grandes e pequenas, bem como lanternas mágicas.

De qualquer forma, a câmara escura foi largamente usada durante toda a Renascença e grande parte dos séculos XVII e XVIII para o estudo da perspectiva na pintura, só que já munida de avanços tecnológicos típicos da ciência renascentista, como lentes e espelhos para reverter a imagem. A câmara escura só não podia estabilizar a imagem obtida.



### Fotossensibilidade: os haletos de Prata

A outra ponta da entrincada corrente que desembocou na fotografia diz respeito aos materiais fotossensíveis. Fotossensibilidade é um fenômeno que quer dizer, literalmente, 'sensibilidade à luz'. A bem da verdade, toda a matéria existente é fotossensível, ou seja, toda ela se modifica com a luz, como um tecido que desbota no sol, ou mesmo a tinta de uma parede que vai aos poucos perdendo a cor, mas algumas demoram milhares de anos para se alterarem, enquanto outras apenas alguns segundos já lhes são suficientes. Ora, para a reprodução de uma imagem, de nada adiantaria um material de pouca fotossensibilidade, de maneira que todos os cientistas ou curiosos que procuraram de alguma maneira a imagem fotográfica começaram pesquisando sobre o material que já há muito era conhecido e considerado o mais propício para tal: os sais de prata.

A própria alquimia renascentista já registra as propriedades fotossensíveis da prata, sendo referenciada em 1566 por Georg Fabricius, o que indica que o conhecimento destas propriedades devia ainda ser anterior ao séc.XVI. Os haletos, ou sais de prata, modificam-se rapidamente com a ação da luz, enegrecendo-se na mesma proporção em que recebem luz.

E outros registros, sucessivamente em 1727, 1763, 1777 e 1800, nos relatam experiências de imagens obtidas a partir de papéis embebidos em soluções de sais de prata. A maior parte dessas experiências era feita como uma cópia por contato, ou seja, algum objeto era colocado sobre o papel sensibilizado, e assim se obtinha uma imagem ou silhueta daquele objeto. Mas, ainda antes de 1800, um certo Wedgwood, na Inglaterra, chegou a utilizar a câmara escura para obter, com sucesso, essas imagens.

Então, por que a fotografia já não foi inventada nesta época, precisando esperar mais 40 anos?

É que, após ser feita a impressão de uma imagem no papel de sais de prata, esta imagem não se mantinha estável, pelo simples motivo que a prata continuava fotossensível. Em palavras simples, a prata reage à luz ficando mais negra à medida que recebe maior quantidade de luz. Então, se gravamos uma imagem com os grãos de prata, como faremos para olhar o resultado? É fácil, é só vê-los na luz. Mas vendo a imagem na luz, a prata **continuava** a ser sensibilizada, enegrecendo gradativamente a imagem obtida.

Este foi o principal problema que os pioneiros da fotografia enfrentaram, a busca de um método eficiente de estabilizar a prata, impedindo-a de se sensibilizar após o registro da imagem.

## Os pioneiros da fotografia

- Nicéphore Niépce

Eis então que adentra ao cenário da história o sr. Nicéphore Niépce, nascido em Chalon-sur-saône, França, em 1765. Apesar de ter seguido carreira militar, ele e seu irmão Claude se interessavam por pesquisas como cientistas amadores, e, apesar de diletantes, eram empenhados e chegaram a inventar, por volta de 1815, um motor a explosão.

Mas a busca pelo registro visual era um fascínio pessoal de Nicéphore, que estudou diversas técnicas reprográficas, e tendo com isso feito importantes melhorias no processo de litografia. Mas procurava, assim como outros, uma possibilidade de utilizar a imagem da câmara escura, uma vez que os demais processos só permitiam reprodução de originais opacos ou transparentes, e não imagens projetadas da natureza real.

A primeira tentativa de Niépce foi feita com o *betume da judéia*, uma espécie de verniz utilizado na técnica de água forte, que possui a propriedade de secar rapidamente quando exposto à luz. Esse betume possui um solvente, óleo de lavanda, e que não consegue dissolvê-lo depois deste ter estado em contato com a luz, o que permitia que as partes não expostas pudessem ser removidas, formando assim uma imagem rudimentar. Niépce procurou de muitas formas utilizar chapas metálicas emulsionadas com esse betume para imprimir imagens na câmara obscura, mas a quantidade de luz que entrava por ela era muito pouca, considerando a provável sensibilidade do betume, da ordem de 0,0012 ISO, e o tempo de exposição provavelmente ultrapassava 12 horas (Niépce registra 8, mas deveria ser mais). Com isso, além da modificação das sombras, pelo movimento da Terra em relação ao Sol, que deixava a imagem irregular e confusa, o solvente também evaporava e a chapa ficava inteiramente seca.



*Apesar das controvérsias, esta imagem de Niépce é considerada a primeira fotografia.*

Assim, uma única imagem sobreviveu dessas experiências, muito provavelmente por ter sido tirada de sua janela, que permitia a entrada de luz em condições de temperatura mais amenas, fazendo o solvente não se evaporar. Essa 'fotografia', de 1826 ou 27, é atualmente considerada historicamente a primeira, mas o próprio Niépce não considerava esta uma experiência bem-sucedida, porque a imagem original é um grande borrão, impossível de ser copiada, e cujos contornos só podem ser vistos quando olhados em certo ângulo e com luz adequada. A reprodução que hoje temos foi feita e retocada com técnicas modernas na década de 1950.

Niépce entretanto, com todas estas experiências, acabou desenvolvendo uma forma de reprodução por contato utilizando o betume da Judéia, a que ele chamou 'Heliografia', ou 'escrita do sol'.

- Louis Daguerre

Foi através da divulgação de suas Heliografias que Niépce acabou conhecendo outro personagem histórico: Louis Jacques Mandé Daguerre. Ambos utilizavam os serviços de um personagem em comum, fabricante de lentes, e que lhes pôs em contato. Daguerre também trabalhava com uma câmara escura, mas que utilizava para pintura, e

não se sabe bem como se interessou pelas pesquisas na área do que viria a ser a fotografia, uma vez que não há registros de experiências feitas por ele neste campo antes de conhecer Nièpce. De todo modo, Daguerre ficou entusiasmado com a possibilidade de desenvolver uma técnica de reprodução visual eficiente e propôs uma sociedade com Nièpce. Este hesitou durante muito tempo, mas Daguerre conseguiu convencê-lo e firmaram sociedade em 1829.

A sociedade entre Daguerre e Nièpce tinha por objetivo o aprimoramento das técnicas até então desenvolvidas, mas ambos trabalhavam em sentidos opostos, uma vez que Nièpce tinha em mente uma imagem capaz de ser copiada, reproduzida, e Daguerre, como era pintor, procurava simplesmente uma imagem satisfatória. Nada conseguiram em conjunto, e 4 anos após a sociedade, Nièpce faleceu, em 1833.

Daguerre continuou as experiências de Nièpce e as aperfeiçoou, mas não sem grandes dificuldades. Primeiro, utilizou como base chapas metálicas de prata ou cobre, que já haviam sido testadas por Nièpce com bons



*Daguerre em um de seus daguerreótipos*

resultados. Entretanto, todas as experiências de Nièpce tinham por objetivo a obtenção de uma matriz para ser reproduzida, e Daguerre, que não tinha intenção de descobrir um sistema litográfico mais avançado, teve que deixar de lado todo o avanço nesta área já feito por Nièpce com o betume da Judéia, e experimentou trabalhar com sais de prata, como outros faziam na busca da imagem fotográfica.

O problema dos compostos de sais de prata é que, apesar da rapidez com que apreendiam uma imagem, esta era muito rudimentar e o problema da fixação ainda não estava resolvido. Eis que, a certa altura, Daguerre conseguiu resolver este impasse, e ele



*Esta é a imagem que Daguerre considerava seu primeiro daguerreótipo bem-sucedido.*

próprio conta que foi através de um acaso: estando exausto e decepcionado por não conseguir obter resultados satisfatórios, jogou uma de suas chapas num armário e esqueceu-se dela. Alguns dias mais tarde, à procura de alguns químicos, abriu o armário e deparou-se com ela; só que havia uma imagem impressa nela, que antes não estava lá. Procurou a razão disso e desconfiou que havia sido por causa do mercúrio de um termômetro que havia se quebrado. Fez alguns testes e o resultado foi o **daguerreótipo**.

Finalmente, havia sido contornado o problema da nitidez e da fixação. O processo era bastante simples. Uma chapa metálica era tratada com vapores de iodo, que se tornavam iodeto de prata (um haleto de prata) quando impregnados na chapa, tornando-a fotossensível. Essa chapa era colocada numa câmara escura, sem contato com a luz, e feita uma exposição que variava de 20 a 30 minutos mais ou menos. Após a exposição, era necessário fazer o iodeto de prata se converter em prata metálica, para a imagem se tornar visível, e eis que entrava o mercúrio, cujo vapor foi o primeiro sistema de revelação fotográfica anunciado comercialmente. Este era um dos trunfos da

daguerreótipo: como sua imagem era convertida em prata metálica, esta ficava muito mais nítida que a imagem do haileto comum, e sua definição e riqueza de detalhes eram impressionantes. Depois, para afinal, fixar a imagem, Daguerre nos informa que utilizava nada menos que cloreto de sódio, ou sal de cozinha. Daguerre produziu um pequeno daguerreótipo nessas condições em 1837, e em 7 de janeiro de 1839, é anunciada a descoberta do processo na Academia de Ciências de Paris.

O daguerreótipo tinha algumas implicações características: primeiro, sua imagem era tanto negativa como positiva. Na verdade, a imagem formada diretamente era negativa, pois a prata fica mais preta quanto mais luz recebe, só que a superfície de impressão era metálica, e dependendo do ângulo de visão e da incidência da luz, ela se tornava positiva. Além disso, era uma imagem espelhada, ou seja, como a imagem na câmera se formava ao contrário e não havia cópia, ela mantinha-se invertida. E era, uma imagem única, sem possibilidade de cópia, por estar gravada numa superfície opaca. Alguns viam tais características como limitadoras, outros como naturais, mas o fato é que o daguerreótipo tinha uma qualidade impressionante de imagem, extremamente nítida e com detalhes que por vezes nem a olho nu se conseguia distinguir. O sucesso é patente.

Quase que imediatamente, a notícia se espalha pelo mundo. A repercussão é imensa junto ao público, e de uma hora para outra, diversos outros pesquisadores aparecem no cenário público, reivindicando o invento para si. Não que fossem mal-intencionados com histórias falsas e datas adulteradas, mas havia um grande interesse comercial envolvido, e o fato é que realmente muita gente, ao mesmo tempo e em várias partes do mundo, buscavam a 'imagem fotográfica', sem que eles se conhecessem.

Quando Daguerre anunciou sua descoberta, ele ganhou uma corrida em que não se conhecia o número de participantes. Mas 3 deles merecem destaque:

- William Talbot e Frederick Herschel

Na Inglaterra, William Fox Talbot trabalhava também desde 1833 num processo similar para obtenção de imagens. Suas dificuldades foram as mesmas da maioria dos proponentes à descoberta: não conseguiu achar um meio eficaz de fixar as imagens e utilizava como base papel impregnado com emulsão de sais de prata. O que conseguiu de mais próximo foram impressões diretas, por contato sobre papel, e que ele denominou **Calótipo**. Mas Talbot experimentou também colocar o papel diretamente na câmara escura, e obteve resultados satisfatórios, pouco antes de Daguerre. Estipula-se que Talbot nada tenha dito em relação à sua descoberta por não ter conseguido, como Daguerre, uma maneira eficiente de fixar a prata sensibilizada. Apesar de também ter usado sal de cozinha, a fixação numa solução de salmoura funcionava com uma chapa de metal, mas não com uma folha de papel, que se desmancharia depois de certo tempo. Talbot, assim como Niépce, também queria desenvolver uma maneira de copiar estas imagens, razão pela qual manteve-se nas experiências com papel.



*William Fox Talbot*

Mas Talbot, que além de tudo era matemático e botânico, tinha em seu círculo de amigos alguns cientistas da Royal Society de Londres, entre eles um certo John William Frederick Herschel.

Filho do famoso astrônomo que descobriu o planeta Urano, Herschel também se interessou pela corrida à obtenção do que seria a imagem fotográfica, quando tomou conhecimento do anúncio de Daguerre em janeiro de 1839. Herschel queria, na verdade, um método para 'fotografar' as imagens da abóbada celeste obtidas por um grande telescópio que ele próprio construiu, num interesse astronômico cuja ambição era o de registrar todos os corpos visíveis no céu.

Herschel conhecia, através de Talbot, as dificuldades que envolviam os pioneiros da fotografia, e sabendo que Daguerre havia conseguido resultados satisfatórios, resolveu pesquisar ele próprio, métodos que pudessem resolver tais problemas. Ele e Talbot trocaram diversas experiências e informações durante algumas semanas, pois Herschel tinha conhecimentos muito mais profundos de química, e lembrou-se de algumas experiências feitas alguns anos antes. Nestas tentativas, às pressas, Herschel foi o responsável pelo súbito avanço da fotografia em termos técnicos. Um avanço que, se fosse calculado no ritmo com que ela havia andado até então, seria algo como 5 anos em 1 mês.

Herschel, em suas experiências, testou diversos sais de prata, tais como cloreto, nitrato, carbonato e acetato, concluindo que o nitrato era o mais sensível (até hoje uma boa parte do material sensível fotográfico é baseado em nitrato de prata). Quanto à fixação, lembrou-se que tinha testado, por volta de 10 anos antes, o hipossulfito de sódio (hoje chamado tiosulfato) para interromper a ação da luz sobre a prata. Retomando as experiências com o mesmo material, agora já com novas técnicas e perspectivas, teve a seguinte conclusão: *'Resultado perfeito. O papel exposto à luz, pela metade, é embebido com hipossulfito de sódio e em seguida lavado com água. Após secagem, o papel é novamente exposto à luz. A metade escura permanece escura, e a metade clara permanece clara.'* Finalmente, estava resolvido o problema da fixação fotográfica.

Mas o capítulo Talbot ainda não terminou. Tendo descoberto um método eficiente de fixar as imagens, patenteou o calótipo em 1841, talvez numa tentativa de brigar com a patente de Daguerre, não apenas do ponto de vista comercial, mas até pela primazia do invento. Herschel, entretanto, desaconselhou Talbot a promover qualquer tipo de iniciativa jurídica ou comercial contra Daguerre, uma vez que teve oportunidade de ver os daguerreótipos antes de Talbot, e sua impressão foi a seguinte: *'comparadas com essas obras de arte de Daguerre, o senhor Talbot não produz senão coisas vagas e desfocadas'*.

Sem dúvida, considerando o sistema de ambos, a cópia em papel tinha grandes desvantagens do ponto de vista da nitidez e definição, uma vez que o processo de Daguerre era direto, e o de Talbot exigia copiagem em material translúcido, o papel, que implicava numa qualidade muito inferior. Mas convém lembrar que seu processo era o que hoje chamamos de imagens evidentes, ou seja, uma imagem que já se formava na medida em que ia sendo exposta. Isso significa que a imagem não ficava latente, ou seja, o controle do tempo de exposição era feito na própria observação da imagem. Quando esta adquiria uma densidade desejável, o fotógrafo interrompia sua exposição e tratava de fixar a imagem. É claro que este método tornava a fotografia extremamente lenta em termos de tempo de exposição, por vezes questão de horas, o que sem dúvida contribuía, no caso de retratos, para não representar nenhum tipo de concorrência ao daguerreótipo.



*Câmera utilizada por Daguerre*

Talbot então descobriu uma fórmula para obter imagens negativas latentes no calótipo, ou seja, precisava, assim como o daguerreótipo, de revelação. Esse método consistia em sensibilizar as folhas de papel inicialmente com nitrato de prata, e posteriormente com iodeto de potássio, formando o iodeto de prata. O iodeto era altamente sensível à luz, o que reduzia drasticamente o tempo de exposição, de horas para poucos minutos, e revelados numa solução de ácido gálico e nitrato de prata. Depois, fixados com o tiosulfato de sódio e eram obtidas imagens negativas em pouco tempo. Mas, para fazer cópias por contato, Talbot ainda se utilizava do sistema de imagem evidente, com papéis sensibilizados com cloreto de prata, o que era mais vantajoso pois era possível controlar a intensidade dos tons de cópia pela observação.

Esse sistema permitiu que a fotografia em papel aos poucos tomasse lugar do daguerreótipo na corrida pela melhor imagem, mas ainda faltava o principal: melhorar a imagem.

- Hercules Florence

Cabe ainda o parêntese sobre mais uma importante figura, isolada e anônima, na descoberta da fotografia, o terceiro personagem de destaque nessa história. Entre os anos 1824 e 1879, viveu no Brasil – mais precisamente na Vila de São Carlos, hoje Campinas – o desenhista e tipógrafo francês Hercules Florence, e que até há pouco tempo era famoso apenas por ter feito parte da expedição do Barão Langsdorff pelo interior do Brasil. Recentemente, através de pesquisas do Foto-Cine Clube Bandeirante, e publicadas como estudo por Boris Kossoy, uma não menos interessante faceta de Florence veio à tona: inventor da fotografia.

Consta que Florence procurava uma maneira de reproduzir tipos gráficos, tendo enormes dificuldades, na época, de fazer publicar manuscritos de sua autoria. Havia poucas tipografias disponíveis e todas pertenciam a um mesmo dono, o que monopolizava a produção impressa. Antes de pensar em montar sua própria tipografia, Florence resolveu investigar os efeitos de materiais fotossensíveis. Tomando conhecimento dos efeitos do nitrato de prata, Florence desenvolveu um processo rudimentar de fixação de imagens em papel sensível, primeiramente através de cloreto de ouro, cujo agente fixador deveria ser amônia. Na falta desta substância, Florence utilizou nada menos que a própria urina para estabilizar as imagens, e obteve resultados satisfatórios em 1833. Depois, passou a utilizar outras substâncias, mais baratas que o sal de ouro, entre eles o nitrato de prata, que chegou a utilizar até mesmo com uma câmera escura. Mais tarde, desenvolveu com base nesses resultados, um método de impressão em papel a partir de originais desenhados em vidro, obtendo cópias por contato de ótima qualidade.



*Hercules Florence*

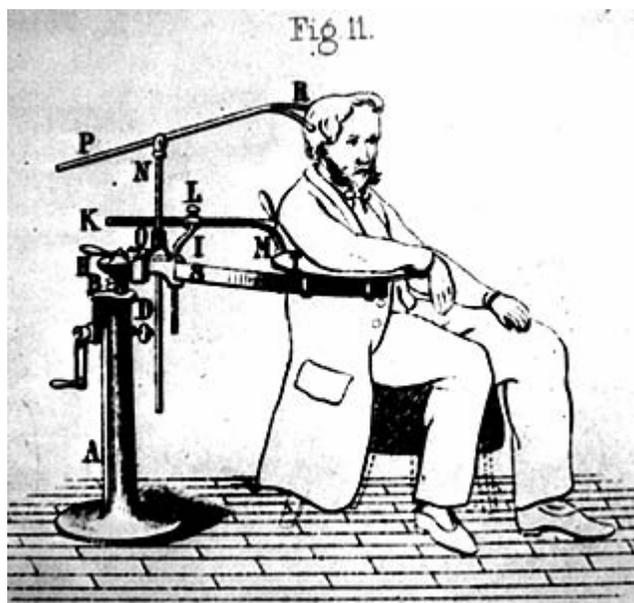
Em seus diários e anotações, constam importantes descobertas feitas isoladamente, e que em muito se pareciam com as que Daguerre, Talbot e Herschel fizeram na Europa. As dificuldades que ele enfrentou, tendo que construir sua própria câmara escura de maneira rudimentar, e a busca pelos próprios métodos, com quase nenhum auxílio, fazem de sua descoberta um grande mérito. Florence chegou a um método de fixação de imagens por contato em papel que lhe renderam ótimos

resultados, dos quais ainda sobrevivem encomendas de trabalhos, como seus rótulos de farmácia e um diploma maçônico. Apesar de Florence não ter dado nenhum nome específico a seu processo pela câmara escura, seu sistema de impressão por contato em negativo foi chamado de **Fotografia**, por ele e por um colaborador, o boticário Joaquim Corrêa de Mello. Segundo consta, foi a primeira vez que se utilizou o termo e ao que tudo indica, cabe a ele o mérito da nomenclatura.

### Repercussão da Fotografia

Mas voltando à França de Daguerre, não podemos deixar de frisar as qualidades excepcionais de imagem quanto à nitidez que obtinha com seu processo, mas que também não estava isento de todos os inconvenientes. O primeiro ainda era o tempo de exposição que, embora tivesse diminuído radicalmente, permitindo agora o registro de pessoas e não mais só de paisagens, ainda necessitava de pelo menos dois ou três minutos de imobilidade total, obrigando seus modelos a exercitar rigidez muscular ou sentarem-se em cadeiras com apoio para o pescoço.

O segundo, e talvez o pior dos problemas do daguerreótipo, era sua total incapacidade de reprodução múltipla. Um daguerreótipo era apenas uma placa de cobre emulsionada que, uma vez revelada, tornava-se visível num meio opaco, ou seja, não havia meios de copiá-la. Na verdade, tal limitação foi explorada comercialmente por Daguerre como uma maneira elitizada de registro alternativo, tal como a pintura – que a princípio, também é única. Assim, famílias abastadas poderiam ser registradas de maneira muito mais fiel que a pintura, sem perder o estigma de obra única. Daguerre não parecia interessado em aperfeiçoar sua descoberta, limitando-se a manter um público para a daguerreotipia, sem qualquer alteração, falecendo num retiro em 1851 sem incluir nenhum dos avanços tecnológicos conquistados até então, mantendo o daguerreótipo como peça de museu.



*Parece um instrumento de tortura, mas trata-se de um acessório para manter imóvel o modelo fotografado*

Em compensação, até 1860, a calotipia se desenvolveu muito em termos tecnológicos, mas por uma questão de direitos autorais, esses processos precisaram sofrer mudanças para poderem ser explorados pelos fotógrafos interessados. Apesar da dificuldade de reproduzir os parâmetros comerciais e estéticos desta época, tudo indica que as coberturas de patentes que Daguerre e Talbot impeliram ao mundo da fotografia foi extremamente prolífico para a evolução tecnológica. Afinal, os fotógrafos desta época, para evitar o pagamento de altos tributos, precisavam mudar as fórmulas, o que gerou uma grande diversidade de processos fotográficos e uma conseqüente evolução comercial que desembocou na fotografia tal como hoje conhecemos. O processo foi mais ou menos assim:

- Chapa de vidro

O Daguerreótipo mantinha suas limitações de reprodutibilidade, enquanto que o calótipo foi estudado com mais afinco por justamente possibilitar um número ilimitado de cópias de uma única matriz, ainda que com resultados não muito satisfatórios por ser uma cópia contato de uma matriz translúcida. Muitos fotógrafos pensaram então no vidro, único material transparente disponível que possibilitaria a obtenção de cópias de qualidade comparável ao daguerreótipo. A dificuldade residia em fixar a emulsão num suporte de vidro, que não era poroso o suficiente para manter a emulsão fixa na placa. Esse problema foi resolvido em 1848 pelo neto de Niépce, Claude, que descobriu ser a albumina da clara de ovo um excelente suporte para a emulsão de nitrato de prata, permitindo sua adesão no vidro de maneira extremamente eficiente. Seu método espalhou-se rapidamente, pois finalmente, a fotografia negativa-positiva era de qualidade comparável ao daguerreótipo.

Entretanto, um tanto difícil de se manusear. A chapa ficava pouco sensível, em decorrência da densidade da albumina, demandando novamente um longo tempo de exposição. Mas, apesar disso, houve uma verdadeira corrida atrás desta nova técnica, sendo que uma firma alemã de Dresden chegou a utilizar 60.000 ovos por dia para confecção de chapas fotográficas! Era claro, portanto, que esse processo não iria manter-se por longo tempo, pois o custo do ovo chegou a subir mais de 50%, e não haveria demanda para consumo culinário e fotográfico ao mesmo tempo.

Mas alguns passos importante já haviam sido dados em direção à fotografia instantânea de qualidade: Daguerre utilizava em sua câmera uma lente simples, de tipo menisco convergente, e que não era muito luminosa. Mas, em 1840, Joseph Max Petzval projetou uma lente de características diferentes, mais avançada em termos de cálculos óticos, e possibilitou a construção de uma lente, que hoje equivaleria a uma abertura de  $f/3.6$ , o que era extremamente luminosa para os padrões da época.

Com a objetiva Petzval, o grande obstáculo para a fotografia instantânea voltava a ser o suporte dos haletos de prata, uma vez que a chapa de vidro com albumina era muito cara.

- Chapa seca e chapa úmida

Apenas em 1850 foi acrescentada uma invenção capaz de ser utilizada satisfatoriamente como alternativa à albumina de ovo: o colódio. Foi o inglês Frederick Scott Archer quem o desenvolveu, a partir da dissolução de algodão-pólvora em mistura de álcool e éter. Este algodão pólvora, também chamado algodão-colódio, é por sua vez uma mistura de ácido sulfúrico e nítrico (piroxilina), altamente explosivo, que veio a ser, posteriormente, a base para o nitrato de celulose das primeiras películas cinematográficas. O colódio era muito mais barato de se obter e possuía melhores condições de transmissão luminosa, o que diminuiu novamente os tempos de exposição da fotografia, fazendo de alguns segundos um tempo suficiente para impressão da chapa.

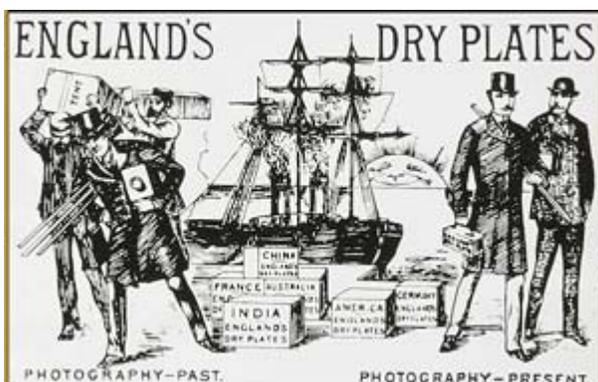


*Um fotógrafo e seu laboratório móvel*

Mas ainda não era o processo definitivo, pois tais chapas precisavam ser preparadas, expostas e reveladas na mesma hora, pois que ao secar, a emulsão perdia sua capacidade fotossensível, o que desencadeava a necessidade do fotógrafo itinerar com todo o seu equipamento para preparar as chapas onde quer que fosse. O colódio de Archer era chamado, por essa razão, de colódio úmido ou chapa úmida. Fazer fotos externas nesta época não era tarefa fácil!

Levando-se em consideração que a chapa de vidro, as objetivas mais luminosas e o colódio úmido de Archer trabalhavam em conjunto, os resultados colhidos eram extremamente satisfatórios e a fotografia, apesar das dificuldades, tinha já qualidade comparável ou mesmo superior ao daguerreótipo, ainda possibilitando a cópia em papel a partir de negativos em vidro. Portanto, durante mais ou menos 20 anos, entre 1850 e 1870, este foi o principal sistema utilizado pela maioria dos fotógrafos, não obstante as constantes experiências e aperfeiçoamentos que aos poucos foram sendo incorporados à arte fotográfica.

Foi um médico inglês, Richard Maddox, que, em 1871, experimentou ao invés de colódio, uma suspensão de nitrato de prata em gelatina de secagem rápida. A gelatina,

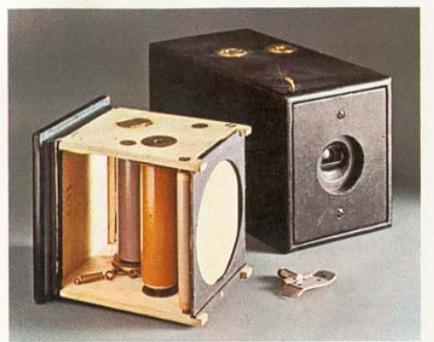


de origem animal, não só conservava a emulsão fotográfica para uso após a secagem como também aumentava drasticamente a sensibilidade dos haletos de prata, tornando a fotografia, finalmente, instantânea. Era um processo extremamente barato (pois gelatina pode ser obtida de restos de ossos e cartilagens animais) e, ao substituir o colódio, ficou conhecida como chapa seca.

Cartaz de propaganda das recém-lançadas chapas secas

- George Eastman

O último capítulo relevante do desenvolvimento e aperfeiçoamento dos processos fotográficos deu-se, novamente com um inglês, chamado George Eastman, um bancário que aos 23 anos de idade adquiriu uma câmera fotográfica e apaixonou-se pela atividade, ainda no rudimentar processo de chapa úmida. Aborrecido com o lento e



A câmera KODAK

trabalhoso processo de preparar as chapas e usá-las imediatamente, Eastman leu um artigo sobre a emulsão gelatinosa e interessou-se por ela, a ponto de começar a fabricá-la em série. Mas, não dado por satisfeito, ainda achava complicado o processo de estocagem das chapas de vidro – além de pesadas, quebravam com facilidade -, e imaginou que poderia tornar a fotografia muito mais prática e eficiente se encontrasse uma maneira de abreviar o processo todo.

Aliando a tecnologia da emulsão com brometo de prata (mais propícia para fazer negativos, e, conseqüentemente, cópias) com a rapidez de sensibilidade já existente na suspensão com gelatina e a transparência do vidro, Eastman substituiu esta última por

uma base flexível, igualmente transparente, de nitrocelulose, e emulsionou o primeiro filme em rolo da história. Podendo então enrolar o filme, poderia obter várias chapas em um único rolo, e construiu uma pequena câmara para utilizar o filme em rolo, que ele chamou de "Câmara KODAK".

Lançada comercialmente em 1888, reza a lenda que o nome veio de uma onomatopéia, o barulho que a câmara fazia ao disparar o obturador, e o sucesso do invento tornou todos os processos anteriores completamente obsoletos, relegados apenas a fotógrafos artesãos.

Eastman projetou uma câmara pequena e leve, cuja lente era capaz de focalizar tudo a partir de 2.5m de distância, e, seguidas as indicações de luminosidade mínimas, era só apertar o botão. Depois de terminado o rolo, o fotógrafo só precisaria mandar a câmara para o laboratório de Eastman, que receberia seu negativo, cópias positivas em papel e a câmara com um novo rolo de 100 poses. Seu slogan era "Você aperta o botão, nós fazemos o resto." Uma verdadeira revolução, que fez da Kodak uma gigantesca empresa, pioneira em todos os demais avanços técnicos que a fotografia adquiriu até hoje.



Fotos típicas das primeiras câmeras Kodak, que caracterizavam-se por seu formato de janela redondo

## O século XX

Na entrada do ano de 1900, a fotografia já tinha todos os quesitos necessários para o registro de imagens com altíssima qualidade de exposição e reprodução, tanto que o cinema, cuja base é fotográfica, só seria possível tecnologicamente nestas condições, sendo concretizado por Edison e os irmãos Lumière. Mas na fotografia estática, os principais avanços foram de ordem mecânica, na construção de lentes cada vez mais precisas e nítidas, e câmeras portáteis de diversos formatos e tamanhos. A Eastman lançou, por exemplo, em 1900, a câmera Brownie, que custava apenas 1 dólar, e que transformou radicalmente a fotografia em uma arte popular, legando outras empresas a supremacia por uma qualidade técnica profissional.



Cartaz de propaganda da câmera Brownie

Neste quesito, dois fabricantes de lentes se destacaram no mercado pela excelência da construção óptica, a Carl Zeiss e a Schneider, ambas alemãs, e que contribuíram largamente para o aumento da capacidade luminosa e qualidade da imagem formada.

Da mesma forma, foram explorados diversos tipos de formatos, pois os negativos de Eastman eram muito pequenos, propícios apenas a amadores. Fotógrafos profissionais ainda precisavam de chapas de negativo, mas agora confeccionados em material flexível e não mais em vidro. Os formatos em chapa foram explorados sob diversos tamanhos por diversos fabricantes de câmeras, mas havia sempre uma limitação comercial, da qual dependia a sobrevivência do formato. Assim, os fabricantes de câmeras lançavam produtos que exigiam determinados formatos, e sob encomenda deste fabricante, chapas de negativo eram confeccionadas, geralmente pela própria Kodak. O custo disso era relativamente alto, e se a câmera não emplacasse comercialmente, o formato era fadado a morrer, como acontece até hoje em certos formatos de vídeo, como o Betamax (que sucumbiu ao VHS) e o Laser Disc (que morreu com a entrada do DVD). Assim, os grandes formatos, durante todo o período que vai de meados de 1900 até 1930, sofreram constantes modificações, sendo padronizados pela influência comercial em três principais, as chapas de negativo 8x10 polegadas, a 5x7 polegadas e a 4x5 polegadas.

Já nos formatos em rolo, que eram destinados principalmente ao usuário amador – e mais tarde ao fotojornalismo – eram mais favoráveis à aceitação comercial, de maneira que até a própria Eastman fabricou um grande número de formatos, identificados por números como 101 (introduzido no mercado em 1901), 116, 117, 120 (introduzido também em 1901), 122 (introduzido em 1906 e descontinuado em 1949), 123 (introduzido em 1904), 127 e mais tarde, 616 e 620 (introduzidos em 1932). A maioria destes formatos não sobreviveu, sendo que alguns deles ainda são possíveis sob encomenda. Mas a partir da década de 20, com a entrada das câmeras de fabricação japonesa, bem mais baratas, alguns destes formatos solidificaram-se junto ao público, razão pela qual subsistem até hoje, como o formato 120, que permitia exposições nas proporções 6x4,5cm, 6x6 cm, 6x9 e até 6x12. O exemplo mais famoso destas câmeras, e que sem dúvida contribuiu para sua continuidade, é a Rolleiflex.

Apesar de diferentes tentativas de formatos menores, a fábrica alemã Leitz lançou em 1913 um protótipo de uma câmera no formato 35mm, antes apenas utilizado em películas cinematográficas. A idéia de usar 35mm era, segundo o aspecto comercial, muito mais favorável uma vez que já eram fabricadas em larga escala em função da indústria cinematográfica. Tanto que, quase simultaneamente, a fábrica Francesa Jules Richard lançou (em 1914) a Homeos, a primeira câmera stereo 35mm lançada comercialmente. Mas o fato desta ser uma câmera stereoscópica, a limitava em termos de trabalho, e paralelamente a fábrica de Leitz continuou a aperfeiçoar um modelo que foi lançado definitivamente em 1924, a lendária Leica. A câmera era extremamente compacta, com velocidade fixa em 1/40 seg. e de mecânica simples e impecável. Mas seu maior trunfo era sua lente: resultado do trabalho de Ernst Leitz como fabricante de microscópios e telescópios antes de criar sua própria firma, e da união deste com Oskar Barnack, que trabalhava também na fabricação de lentes na Zeiss.



*A lendária câmera Leica*

Dessa sociedade, o resultado foi uma câmera amadora com uma qualidade óptica extraordinária, e que aos poucos foi ganhando mercado, sendo usada largamente no fotojornalismo. Já em 1930, a Leica era tão popular que o formato 35mm

começou a ser progressivamente preferido para o uso amador, estourando como formato após a Segunda Guerra Mundial.

Em oposição à excelência técnica alemã, entre os anos 10-30, surgiu uma nova potência na fabricação de lentes e câmeras: os japoneses.

Já havia fabricantes de origem nipônica desde 1890, muitas vezes em sociedades com firmas alemãs, mas após a Primeira Guerra houve um verdadeiro *boom* de grandes indústrias, como por exemplo a Nikon (Nippon Kogaku), formada em 1917, a Olympus e a Asahi Pentax, ambas de 1919, a Minolta de 1928, a Canon de 1933 e a Fuji, de 1934.

## Perspectivas

É claro que muita coisa foi acrescida e mudada desde então, aperfeiçoamentos tecnológicos, processos eficientes e baratos, câmeras programáveis e a fotografia digital, nova revolução nas artes fotográficas.

Mas, olhando para o passado, é possível entender que todo esse esforço, de muitos que marcaram a história, e muitos outros anônimos, foram extremamente importantes para chegarmos naquilo que hoje entendemos como fotografia, para entendermos a busca tão fascinante, tão intensa, pela apreensão de uma imagem, pela idéia da memória coletiva, pela eternização de um momento. E aí, novamente, nos deparamos com Platão. Não seria toda essa busca a busca pela beleza da imagem que traduza um estado, um sentimento, uma idéia? A fotografia busca um tempo, que não precisaria ser eternizado se não estivesse perdido.