

Ciência em foco

Coordenação

Maria Alzira Brum Lemos

Conselho Editorial

Bertha K. Becker

Candido Mendes

Cristovam Buarque

Ignacy Sachs

Jurandir Freire Costa

Ladislau Dowbor

Pierre Salama

Ciência em foco o olhar pelo cinema

Gabriel Cid de Garcia
e Carlos A. Q. Coimbra
(organizadores)



Copyright © 2008, Gabriel Cid de Garcia e Carlos A. Q. Coimbra

Direitos cedidos para esta edição à

Editora Garamond Ltda.

Caixa Postal: 16.230 Cep: 22.222-970

Rio de Janeiro – Brasil

Telefax: (21) 2224-9088

e-mail: editora@garamond.com.br

Preparação de originais e revisão

Carmem Cacciacarro

Projeto gráfico, capa e editoração

Estúdio Garamond / Anderson Leal

A fotografia da capa, de autoria de Kenneth Lu e disponível em <<http://www.flickr.com/photos/toasty/1125019024/>>, está licenciada pela CreativeCommons.org sob a forma *atribuição* (ver em <<http://creativecommons.org/about/licenses/meet-the-licenses>>).

Todos os direitos reservados. A reprodução não-autorizada desta publicação, por qualquer meio, seja total ou parcial, constitui violação da Lei nº 9.610/98.

Sumário

- 9 **Prefácio**
Hernani Heffner
- 17 **Apresentação: o cinema e a objetividade**
Gabriel Cid de Garcia e Carlos A.Q. Coimbra
- 23 **Agradecimentos**
- 25 **Entre o livre-arbítrio e o determinismo genético**
Paula Sibilía
filme *Gattaca, uma experiência genética*, de Andrew Niccol
- 41 **Sociedade, mito e ciência no sonho
das formigas verdes**
Luiz C. Borges
filme *Onde as formigas sonham*, de Werner Herzog
- 53 **A busca do impossível**
Ricardo Kubrusly
filme *Pi*, de Darren Aronofsky
- 65 **Frankenstein: pode a eletricidade gerar a vida?**
Andreia Guerra, Marco Braga e José Claudio Reis
filme *Frankenstein de Mary Shelley*,
de Kenneth Branagh

- 73 **A mente faz de conta**
Nelma Medeiros
filme *Brilho eterno de uma mente sem lembrança*, de Michel Gondry
- 85 **Os retalhos da mente**
Ricardo Waizhort
filme *Colcha de retalhos*, de Jocelyn Moorhouse
- 99 **O *Sputnik* no céu de outubro:
os comunistas na órbita da terra**
José Leandro R. Cardoso
filme *O céu de outubro*, de Joe Johnston
- 111 **Céu de outubro: superando a fronteira invisível**
Naelton Mendes de Araujo
filme *O céu de outubro*, de Joe Johnston
- 117 **Ponto de mutação**
José Glauco Ribeiro Tostes
filme *Ponto de mutação*, de Bernt Capra
- 127 **O julgamento de Scopes**
Gastão Galvão de Carvalho Souza
filme *O vento será tua herança*, de Stanley Kramer
- 137 **Afinal, o que é uma pessoa?**
Aristides Alonso
filme *13º Andar*, de Josef Rusak

- 151 **Permanência e memória**
Jorge de Albuquerque Vieira
filme *Fahrenheit 451*, de François Truffaut
- 161 **Vejo, logo duvido: do mundo como ficção enganadora
à dúvida como método**
Ilana Feldman
filme *O show de Truman, o show da vida*, de Peter Weir
- 175 **A literatura natural —
imagens contemporâneas da natureza**
Luiz Alberto Oliveira
filme *Corra, Lola, corra*, de Tom Tykwer
- 193 **Sobre os autores**

Prefácio: cinema e ciência, breve digressão

Escrevo de memória. A ciência, por certo, demandaria algo menos informal. Pelo menos uma ciência distante das ruas, dos sentidos laicos, das puras sensações. Exigiria no mínimo um rigor de fachada, acadêmico por assim dizer... Não tenho mais tempo, paciência ou interesse por isso.

Já a arte em princípio tudo permite. A dificuldade está em escapar dos ditames de uma certa época, das suas macro-idéias. Causalidade e cinema clássico narrativo, mencionando um exemplo trivial. Ciência como tema de um filme, para ficar em outro mais circunscrito. Abomino as avaliações morais entre os dois campos.

A curiosidade sempre esteve dirigida para a formulação do cinema como aparato científico e sua transmutação em instrumento artístico. Uma longa história quase sempre resumida nas tecnologias de captação e reprodução do movimento através da imagem que antecederam o cinematógrafo e no famoso comentário de Louis Lumière de que aquilo — o cinema — não tinha futuro. A observação do criador se dirigia tanto aos que esperavam uma aplicabilidade prática quanto uma compreensão superior em relação ao mundo. Ele esperava uma conciliação das duas vertentes. De um lado, o filme devolvia o mundo sem lhe acrescentar grande coisa, sem lhe descobrir os mecanismos profundos, sem no limite explicá-lo de um ponto de vista científico. De outro, falhava em tocar o âmago da natureza, em trazer a chama da vida para a realidade aparente da tela. Era preciso acrescentar esse dado às imagens. Em vez de registrar, era preciso organizar, encenar, ficcionalizar os acontecimentos em frente à câmara. Diante de

resultados julgados modestos, Louis abandonou as imagens em movimento e voltou-se para a fixidez da fotografia, procurando acrescentar-lhe a alma da pintura impressionista. Os autocromos, produzidos a partir de fécula de batata, são lindos e nesse sentido bem-sucedidos, mas nada acrescentaram a essa mesma pintura.

Às vezes a questão não é obter mais e sim menos — não é conquistar a cor e sim responder de alguma forma a um mundo em tons de cinza, por exemplo. O cinema sobreviveu ao seu primeiro grande desafio e se multiplicou em diferentes propostas, inclusive a de um cinema científico, praticado tanto técnica quanto artisticamente. A conciliação era possível e o engenheiro de Lyon pôde comprovar ao seu tempo na obra de um Jean Painlevé. Apesar disso, o lado científico da chamada sétima arte ficou em segundo plano nas considerações da maior parte dos estudiosos. Não interessou nem como cultura, nem como história. Louis ainda tentou incentivar pelo menos seu conhecimento técnico na École de Vaugirard. Teve em Jean Vivié um discípulo e professor e pesquisador aplicado, mas de escassa produção bibliográfica. Caberia ao italiano Virgilio Tosi o mérito de salvar do esquecimento a cara metade da arte das imagens em movimento, escrevendo um texto hoje clássico, *Il cinema prima di Lumière* (republicado de forma revista e ampliada no ano passado como *Il cinema prima del cinema*).

Uso muito esse texto para compreender a inserção das pesquisas em torno do que viria a ser conhecido como cinema dentro de um processo mais amplo, vale dizer, sua relação com o projeto ocidental moderno, e o quanto isto se transmuta nos chamados efeitos ideológicos do aparato de base (Jean-Louis Baudry). Ele tem, porém, uma limitação. É rigoroso em perseguir os desdobramentos puramente científicos do processo, mas não recolhe os desdobramentos lúdicos imediatos de cada uma das sucessivas tentativas de criar a máquina de visão. E ambos ca-

minham indissociavelmente juntos desde o começo. Neste campo, ciência e arte trocam semas repetidamente, preenchendo lacunas recíprocas, expandindo percepções básicas, redefinindo conceitos e estatutos acerca do que chamamos de realidade. Não é à toa que magia, ocultismo, eletrônica e informática, entre outros saberes, se somaram ao mecanismo e ao espetáculo, desde pelo menos as fantasmagorias no século XVIII. Jean Epstein tinha toda razão em considerar o cinematógrafo uma “*invention du diable*”.

* * *

A descrição do grande período conhecido como pré-cinema se dá quase sempre por historicismos em que surgem os antecessores mais “próximos” da imagem em movimento. São associações que se pautam mais pelo efeito final de projeção visual — por exemplo, sombras chinesas —, do que por um desdobramento lógico de determinado processo. E a questão é justamente esta, a duração envolvida.

No grande continente da idade média européia estão em fermentação os componentes básicos de uma mudança social que veio a ser conhecida simplesmente como capitalismo. Ali por volta do século XII já se salientam as cidades-estados italianas com suas bancas, formam-se alguns burgos e algumas guildas mais autônomos, estabelecem-se algumas idéias, talvez até mesmo um plano. A menos que se adote a posição de demiurgo, qualquer bom roteirista sabe que os eventos não brotam do nada. Não se está pensando aqui em termos de determinantes e sim de condicionantes. Um deles poderia ser simplesmente a consideração de como aumentar a produção de calçados, nem tanto pela adição de mão-de-obra e sim pela otimização desta. Uma ciência árabe já consolidada e em traslado para a Europa prognosticava o uso de instrumentos, de tecnologia diríamos hoje. Mas quais seriam os utensílios adequados para aumentar a produção e como chegar a

eles? Na prática eles ainda precisavam ser inventados, e para isso era preciso dar um passo prévio, inventar a mãe dos inventos.

O impulso nesse sentido começou a tomar forma no século XIII pela mente e pelas mãos do Doutor Mirabilis, o filósofo inglês Roger Bacon. Alguns aspectos se salientaram em seu pensamento: preocupação com a visão como estrutura cognitiva, criação de instrumentos de ampliação da visão, descrição dos fenômenos ativos, sistematização dos dados obtidos a partir de uma teoria, formulação dos constituintes teóricos (a teoria das teorias). É notável sua preocupação com a estrutura fisiológica do olho e com a formação externa da imagem. Conhecimentos refinados de ótica lhe permitiram conjecturas sobre luz, refração, lentes, espelhos, visão direta e visão refletida, e a paternidade do instrumento chamado óculos, que ele apenas popularizou. Mas para que ver e o que ver? Bacon não comenta claramente sua premissa, como de resto ninguém o faria ao longo do percurso até fins do século XIX, mas trai o grande interesse pelos fenômenos naturais e sua possível emulação em estruturas que reproduzam seu princípio ativo. As máquinas, como serão denominadas mais tarde, deveriam ser capazes de cobrir grandes distâncias rapidamente — como os cavalos —, puxar grandes cargas — como os bois —, voar — como os pássaros —, ou submergir — como os peixes. Tudo o que pudesse acelerar o ritmo da vida e conseqüentemente aumentar a produção de uma ou de outra forma, direta ou indiretamente.

Antes de Da Vinci, mas sem a “perfeição” do italiano, o inglês já vislumbrara pelo desenho os protótipos básicos de vários futuros inventos, mas era preciso conhecer melhor os modelos e sobretudo compreender-lhes o princípio de funcionamento com precisão. Antes de Newton, Bacon já defendia que “a matemática é a porta e a chave para as ciências” (*Opus Maius*). Para tanto se servia, entre outros instrumentos auxiliares, de um que acabaria assumindo posição destacada nesse processo, a câmara escura.

A breve porém privilegiada observação de uma cena com um fenômeno ativo qualquer permitia a visualização e, caso se prolongasse tanto como registro quanto como reprodução, a análise apurada dos constituintes do fenômeno, em seguida convertidos a equações e outras expressões matemáticas, permitindo assim a reprodução sob a forma de mecanismos. Conseguir essa máquina mais completa, o futuro cinema, significaria decompor o movimento deste ou daquele fenômeno natural, compreender suas leis e reconstituí-lo em seus atributos mais interessantes e selecionados, sem a desvantagem do cansaço humano ou animal. Funcionaria como o emulador geral da natureza (a teoria das teorias).

Só a expectativa de possuir um decifrador tão amplo e absoluto como este explica a persistência de tantos séculos na busca de sua concretização. Ainda que a demora tivesse levado as ciências a outros caminhos e soluções, e no fundo arrefecido seu impacto no momento da descoberta (daí a desilusão dos Lumière), fato a rigor debitário da própria mudança de paradigmas que o campo científico estava vivenciando na passagem para o século XX, o percurso é ilustrativo do que configura o cinema em termos culturais. Sua alquimia emocional vem dessa paridade com o mundo natural de permeio com operações mágicas misteriosas. Não é a toa que Bacon se tornou *Mirabilis* (Maravilhoso, no sentido de operar feitos sobre humanos). Suas contribuições no campo da filosofia, das ciências e da teologia ficaram em segundo plano junto à tradição popular. Nobres e gentio se espantavam mesmo era com o autômato em forma de pato que o frade franciscano operava. A máquina não só falava como conhecia cada aspecto da vida de seus interlocutores imediatos... Para o oráculo coletivo não faltaria muito, embora a estrada ainda fosse longa e acidentada.

A questão logicamente se consubstanciou em um número. Entre os muitos personagens dessa caminhada, Isaac Newton se destaca pela clareza de enunciados e por uma tentativa concreta

de resolver o problema. A essa altura, século XVII, a câmara escura já cederia lugar à lanterna mágica, instrumento que conseguia de fato lançar uma imagem em uma tela, indicando que a reprodução se aperfeiçoara e o suporte de registro seria mera questão de tempo. A captura e a seqüenciação, no entanto, permaneciam grandes desafios. Era preciso definir em que cadência o movimento deveria ser decomposto e fixado para fins de análise; ou seja, qual era o tempo natural do mundo da perspectiva de um ser humano? Mais do que isso, por quanto tempo determinada imagem, uma vez formada, deveria permanecer visível de modo a suscitar a fixação dos atributos de seu modelo? Como desde Aristóteles e Alhazel a questão da definição da imagem tomava o sol ou o eclipse solar como experimento teórico-prático, Newton pensou que esses elementos poderiam sustentar a descoberta do número. De forma simples, ele se propôs como câmara obscura e mecanismo de contagem ao mesmo tempo. A experiência consistia em olhar diretamente para o sol, um iluminante suficientemente forte para criar uma imagem duradoura, fechar o olho e verificar por quanto tempo a imagem do sol permanecia em sua “visão” ou “mente”. A tentativa não deu certo. Provocou-lhe uma cegueira passageira — cerca de um mês — e o afastou da busca.

A questão foi retomada no início do século XIX por um outro físico em início de carreira. Aos 21 anos, Joseph Plateau olhou novamente para o céu, contou mentalmente, ficou cego para o resto da vida e forneceu o número, $1/16$ de segundo, não por acaso a velocidade inicial do cinema na versão lumièreiana. Depois de 600 anos, em pouco mais de 60 se chegaria ao Cronofotógrafo de Etienne Jules Marey, ao Quinetógrafo de Edison/Dickson e ao Cinematógrafo de Leon Bouly. A chamada persistência retiniana foi tida durante muito tempo como o princípio de sustentação da experiência cinematográfica, o que não é correto — trata-se de um fenômeno mental de origem ainda não fixada em definitivo.

Mesmo sem a visão, o jovem belga prosseguiu em sua carreira de cientista, deixando inúmeros livros e artigos. Distinguiu-se mais pela invenção de pequenos artefatos, hoje conhecidos como brinquedos óticos. Como pioneiro absoluto nesse campo, espanta de um lado a criatividade e o espírito comercial e, de outro, a consciente busca do maravilhamento como efeito final. O fenacístiscopio e o traumatrópio foram bem populares e mantiveram em “segredo” o princípio de animação da cena visual. Esse mistério se tornaria fundamental no fascínio que o cinema teve junto às primeiras platéias.

Não por acaso, como indicou Emmanuelle Toulet em seu livro *O Cinema, a invenção do século*, a maior parte dos primeiros cineastas e exibidores tinha sido também de prestidigitadores (mágicos). O estudo revelou ainda que a sétima arte se qualificou imediatamente como divulgador científico, revelando alguns mistérios já desvendados pela fisiologia, biologia, medicina e outros campos mais. Ver o interdito mobilizou intensamente as primeiras platéias, quer sob a forma de roentgencinematografia — filmes de raio-x em movimento —, quer sob a forma de situações especiais como os filmes de operações médicas. Esperava-se conhecer a alma, do homem e do mundo, ou ao menos superar a morte pelo congelamento do tempo no celulóide, conforme prometiam as propagandas da época. Passada a novidade, não se percebeu o quanto o caráter analítico do cinema se multiplicou em inúmeros artefatos científicos, hoje pouco ou nada associados à arte das imagens em movimento, como a ultrasonografia ou a ressonância magnética, sem falar nas câmaras de vídeo associadas a telescópios e microscópios, tudo isso debitário da antiga cinematografia ultra-rápida, que almejava capturar o momento infinitesimal dos mais banais atos da vida e do mundo.

Hernani Heffner
Pesquisador