

## História das Ciências no Ensino de Ciências: contribuições dos recursos audiovisuais

**Luiz Augusto Rezende**

Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde  
Universidade Federal do Rio de Janeiro  
luizrezende@ufrj.br

### Resumo

Este ensaio aponta algumas propostas para o uso de recursos audiovisuais no ensino de História das Ciências. Apresentam-se três possíveis abordagens historiográficas (a história factual, a epistemológica e a arqueológica) e discutem-se sugestões de análise e uso de filmes ou vídeos de acordo com cada uma delas. Alguns problemas metodológicos referentes à incorporação de recursos audiovisuais no ensino de História das Ciências são discutidos, bem como a necessidade de compreensão e posicionamento do professor frente às diferentes modalidades de História das Ciências.

**Palavras-chave:** recursos audiovisuais; História das Ciências; Ensino de Ciências.

O uso de recursos audiovisuais vem sendo há muito tempo discutido e incorporado ao Ensino de Ciências como mostram as diversas publicações disponíveis e, principalmente, a produção constante de filmes e vídeos sobre temas científicos. Os acervos de materiais audiovisuais didáticos, de divulgação científica, ou mesmo de filmes comerciais de ficção, acumulados ao longo de mais de um século, não têm sido usados, no entanto, para além dos objetivos mais conhecidos, como ilustrar, apresentar e/ou discutir idéias e conceitos científicos. Uma importante e promissora possibilidade de uso desses acervos ainda é pouco explorada: discutir e ensinar a História das Ciências.

A importância da incorporação de discussões sobre História das Ciências no Ensino de Ciências foi reconhecida por diversas pesquisas. O ensino da História das Ciências em sala de aula têm sido visto como forma de contextualização dos conteúdos e de discussão da natureza da ciência na visão do aluno. Este último ponto tem sido especialmente destacado, já que algumas pesquisas (ACEVEDO et al., 2005; CARNEIRO & GASTAL, 2005; MARTINS, 2005) sustentam que a visão de ciência dos alunos ainda é, em geral, muito mitificada e orientada por noções positivistas (neutralidade, autonomia, universalidade, etc). Isso acaba reproduzindo seja uma visão tecnicista, descontextualizada e conteudista dos produtos das ciências, seja uma concepção mítica da ciência como algo intrinsecamente "sem história". Segundo Santos e Mortimer, "com uma visão de ciência como algo absolutamente verdadeiro e acabado, os alunos terão dificuldade em aceitar a possibilidade de duas ou mais alternativas para resolver um determinado problema" (SANTOS & MORTIMER, 2000). No entanto, o uso de filmes e vídeos antigos como recurso didático para ensinar

História das Ciências, ou como fonte histórica para esta última, permanece ainda bastante inexplorado.

Neste cenário, este ensaio pretende identificar algumas contribuições dos recursos audiovisuais para o ensino de História das Ciências. Uma das questões levantadas aqui diz respeito às diferentes abordagens que o professor pode fazer da História das Ciências e como ele pode se posicionar frente a estas abordagens e frente aos filmes e vídeos que deseja usar. Apresentam-se três dessas diferentes abordagens e formas de análise de filmes e vídeos que lhes correspondem. Antes, identificam-se algumas dificuldades e pressupostos de que se parte para compreender como filmes e vídeos de ciências podem servir como fonte para o ensino da História das Ciências.

Primeiramente, parte-se do pressuposto que os materiais audiovisuais produzidos no passado podem ser tratados como documentos históricos, e não apenas como mediações ou meios para a transmissão de conhecimento. Neste sentido, o uso de audiovisuais de arquivo no ensino de história, como disciplina escolar, tem contribuições a dar. Neste campo, há algum tempo desenvolvem-se reflexões e métodos para a utilização de filmes e vídeos, o que acabou gerando reflexos nos métodos de ensino com audiovisuais em geral. Já há, por exemplo, uma compreensão consensual de que tanto os filmes de ficção quanto os documentários são reconstituições, e não testemunhos diretos e neutros da história ou de “como as coisas ocorreram”.

Essa dificuldade, no entanto, não inviabiliza o uso destes materiais, uma vez que o caráter de “reconstituição” dos filmes pode ser objeto da análise e da prática tanto do pesquisador quanto do professor. Tal

compreensão vai no sentido de mostrar que ainda que um filme não possa ser entendido como o testemunho direto da História, ele pode ser entendido como o testemunho de uma maneira de vê-la ou escrevê-la, em um determinado momento (FERRO, 1992). Isto significa que cabe ao professor apontar e discutir com os alunos como são apresentadas e reconstruídas as “versões” da História presentes nos filmes. Cabe também ao professor explicitar sob que perspectiva o filme vai ser visto e tratado, ou seja, deixar claro a partir de que contexto, perspectivas e pressupostos os alunos devem ver o filme, de forma a evidenciar que nunca se trabalha com a História como um todo, mas com recortes e análises que dependem dos objetivos e das ferramentas do analista.

Essas considerações permitem pensar que métodos análogos aos desenvolvidos para o uso de audiovisuais no ensino de história podem ser incorporados ao uso de filmes e vídeos no ensino de História das Ciências. O desenvolvimento de tais métodos é importante porque tanto o professor quanto o pesquisador correm frequentemente o risco de se apropriarem de materiais audiovisuais sem atentar para o fato de que estes têm suas especificidades, principalmente se comparados a outros tipos de documentos. É importante lembrar, por exemplo, que em geral filmes e vídeos não apresentam a prática científica de forma reflexiva ou polêmica. Tal como os livros didáticos, o material audiovisual tende, em razão da linguagem usada, a apresentar apenas os resultados da prática científica e a transformar aquilo que é hipótese (ou teoria) em verdade comprovada, omitindo o caráter processual e político da prática científica (SUTTON, 1997). Outro aspecto importante é que, por visarem frequentemente a divulgação, os filmes científicos tendem a “tomar um partido”, ou seja, a defender uma determinada teoria ou visão em detrimento de outras. Neste caso, eles precisam

ser analisados tanto como elementos que se integram às disputas pelo reconhecimento público da ciência, quanto como obras que resultam de determinadas configurações das intenções de seus autores e de seus contextos de produção.

### Três Abordagens para a História das Ciências

Pelo menos três formas ou abordagens da História das Ciências podem ser identificadas: a história factual, a história epistemológica e a história arqueológica (MACHADO, 2006). Encontra-se a seguir uma rápida consideração sobre essas abordagens e sobre como a compreensão das diferenças entre elas repercute na análise e no uso de materiais audiovisuais como fontes históricas para o ensino da História das Ciências.

As histórias factuais das ciências são eminentemente descritivas. Dedicam-se principalmente a inventariar datas, biografias, descobertas, tratados, numa exposição de doutrinas, temas, teorias, ou seja, do repertório dos procedimentos teóricos ou práticos que uma ciência reconhece como corretos (MACHADO, 2006: 73). É preciso cuidado ao adotar a perspectiva das histórias factuais, já que elas correm permanentemente o risco de tornarem-se “retrospectivas”, ou seja, de projetarem sobre o passado “realidades e teorias do presente para afirmar sua universalidade”, como se restituíssem verdades eternas em um desenvolvimento histórico contínuo (2006: 101). Criam, dessa forma, o que se pode chamar de “ilusão retrospectiva”, ao procurarem justificar e afirmar o presente, buscando no passado a prefiguração das teorias atuais e subordinando sua compreensão ao presente. Por estas razões, e

apesar de úteis para, por exemplo, introduzir conceitos ou contextualizar conteúdos em sala de aula, não se deve limitar a abordagem da História das Ciências a uma abordagem factual, sob o risco de produzir visões distorcidas ou mitificadas da ciência.

A abordagem factual é a mais freqüente no que diz respeito ao uso de filmes para discutir a História das Ciências, principalmente porque é uma abordagem que já está dada nos filmes, ou seja, estes freqüentemente se baseiam em abordagens factuais da História das Ciências e tendem a reproduzi-las. As coletâneas *História da Ciência no Cinema* (OLIVEIRA, 2006; OLIVEIRA, 2007), por exemplo, oferecem uma série de análises deste tipo de filme. Os filmes analisados nessas obras são, em geral, narrativas de longa-metragem que dramatizam descobertas científicas ou biografias de cientistas famosos, tais como Galileu, Pasteur, Madame Curie, ou ainda filmes que discutem as reações da sociedade frente ao desenvolvimento da ciência, como *O Óleo de Lorenzo* e *Síndrome da China*, ou teorias como o evolucionismo (nos filmes *Planeta dos Macacos* e *Greystoke*). As resenhas contidas nessas obras se preocupam em mostrar como os filmes representam o conhecimento científico e o trabalho dos cientistas.

Para o professor, estas análises ajudam na compreensão da localização e da contextualização histórica de adventos científicos e podem servir de apoio à exibição dos filmes como meios de “melhor compreensão da ciência”. Mas se forem vistos como obras isoladas ou reproduções fiéis dos “fatos históricos”, correm o risco de reforçar mitificações e estereótipos. O interesse pedagógico deste tipo de História das Ciências parece, portanto, limitado à ilustração de fatos, de idéias mais gerais ou da vida dos cientistas. De qualquer forma, estes são aspectos que podem ser levados em conta e trabalhados

pelo professor de maneiras que tornam úteis tais filmes e análises em aulas ou discussões, principalmente se outras perspectivas sobre a História das Ciências (como a epistemológica e a arqueológica) forem abordadas em conjunto. O professor deve, por isso, ficar atento quando a ênfase dada pelos filmes se restringir à factualidade da produção científica e ampliar o olhar dos alunos trazendo outras questões e relações.

Ao contrário das histórias factuais, as histórias epistemológicas das ciências têm por objetivo investigar “a produção de verdade na ciência, que ela considera como processo histórico que define e aperfeiçoa a própria racionalidade” (MACHADO, 2006: 9). Por este motivo, tomam o progresso da ciência como pressuposto, ou seja, partem do princípio de que o conhecimento científico se desenvolve no sentido de uma verdade e de uma racionalidade cada vez maiores (2006, 27). Segundo Machado, a afirmação do progresso como uma propriedade essencial das ciências conduz a história epistemológica das ciências a procurar compreender a dinâmica desse progresso, e não apenas descrevê-lo factualmente. Trata-se de julgá-lo, distinguir o erro e a verdade, não segundo um critério eterno de julgamento, mas segundo as normas relativas ao estado mais “aperfeiçoado” deste progresso, ou seja, o seu momento atual. Daí seu caráter normativo. A existência de uma normatividade é justamente o que distingue as histórias epistemológicas das histórias factuais. Como as histórias epistemológicas das ciências não aceitam critérios de cientificidade válidos universalmente, por respeitarem a lógica conceitual das ciências do passado, e como consideram a história das ciências como em “permanente progresso”, o princípio de julgamento adotado deve ser a atualidade da ciência. Assim, para uma história epistemológica das ciências, o historiador deve conhecer o estado

presente da ciência cuja história pretende escrever, de forma a julgar bem seu passado.

No que diz respeito à abordagem epistemológica da História das Ciências, os recursos audiovisuais também podem ser usados em aula, mas de modo diferente. Neste caso, deve-se confrontar o passado e o presente para revelar a atualidade ou a “defasagem” do conhecimento expresso nos filmes ou vídeos trabalhados. Estes podem ser analisados em relação à sua conformidade ou adequação aos conceitos, técnicas e teorias atuais. Pode-se discutir, por exemplo, como filmes mais antigos apresentam o conhecimento científico de sua época, e compará-lo com o conhecimento atual. Os curta-metragens produzidos pelo INCE, no Brasil, nas décadas de 30, 40 e 50, por exemplo, podem servir a este propósito, já que se trata de um dos acervos mais variados (com diversos temas de Química, Física e Biologia) e mais antigos, onde essas diferenças históricas e epistemológicas poderiam ser mais facilmente encontradas. Outros acervos mais recentes, como os da Multirio, do TV Escola, ou mesmo séries televisivas de divulgação científica clássicas, como *Cosmos*, também têm potencial nesta abordagem.

Para proceder à análise histórico-epistemológica de recursos audiovisuais, o professor deve necessariamente se valer de conhecimentos da atualidade da ciência para discutir os conhecimentos do passado. Em relação aos objetivos de ensino de História das Ciências, a contribuição desta proposta é gerar uma reflexão epistemológica que pode chamar a atenção do aluno para o processo de construção das ciências, contribuindo para a formação de imagens de ciência que levem em conta o caráter político-social (FOUREZ, 1995), transitório e descontínuo da produção do conhecimento científico (KUHN, 2007).

As histórias arqueológicas das ciências, por sua vez, não partem do pressuposto da preeminência do progresso no desenvolvimento científico e, portanto, não pretendem julgar as ciências tomando como norma a cientificidade definida pelo presente (MACHADO, 2006: 81). Para esta abordagem, deixa de ter valor a afirmação de que a ciência é marcada pelo progresso. O perigo de uma história que pressupõe o progresso como essência da ciência é produzir visões teleológicas e perspectivadas. As histórias arqueológicas não se preocupam em julgar a cientificidade de um discurso, nem levantar a questão de sua racionalidade a partir da ciência atual. Ao abandonar os critérios de verdade definidos pela atualidade de uma ciência, a história arqueológica desloca a questão: não se trata da cientificidade, das "condições de verdade", de uma ciência a partir da atualidade de seu progresso, mas das condições de possibilidade de saberes, sejam estes considerados científicos ou não segundo a ciência atual, nas relações destes saberes com outros saberes que lhes eram contemporâneos. Assim, enquanto para a história epistemológica, situando-se em uma perspectiva normativa, trata-se de estabelecer a legitimidade dos conhecimentos, para a história arqueológica, trata-se de interrogar as condições de existência de discursos, neutralizando a questão da cientificidade.

Assim, desaparecem da abordagem histórico-arqueológica as pressuposições que afirmam o progresso da ciência: um saber posterior não é necessariamente superior ao anterior. Muda-se a forma de considerar a questão da verdade em ciência portanto. Para a história epistemológica, a questão da verdade se concentra nos critérios do conhecimento verdadeiro que são definidos pela ciência em sua atualidade. As histórias arqueológicas procuram desvincular a reflexão histórico-filosófica sobre a verdade da ciência de sua atualidade, eliminando a utilização de critérios externos. Ao proceder

desta forma, a história arqueológica não pretende eliminar a questão da verdade, mas aceitá-la como uma configuração histórica, e examinar seu modo de produção somente a partir de normas internas dos saberes de determinada época. A história arqueológica se distingue, portanto, dos outros tipos de História das Ciências porque analisa os saberes do passado a partir do que lhes foi contemporâneo, e não a partir do que é aceito como verdade científica na atualidade.

Neste sentido, a principal diferença, numa análise histórico-arqueológica dos recursos audiovisuais, seria a forma de considerá-los documentos: não mais "matérias inertes", mas discursos em que podem ser identificados aspectos relativos às normas internas de produção científica de uma época. Uma análise arqueológica dos filmes de divulgação científica do INCE, por exemplo, apontaria como essa produção se articulava a projetos "extra-científicos" estatais, ou como estes filmes não são meramente "versões" cinematográficas do conhecimento científico, uma vez que expressam dimensões sociais da produção científica que são importantes para compreender como a ciência se relaciona com a política, a sociedade, a cultura e o poder na contemporaneidade que lhe é própria.

Essa abordagem poderia ser de interesse para propostas curriculares CTSA (Ciência – Tecnologia – Sociedade – Ambiente), que se preocupam em interrelacionar explicação científica, planejamento tecnológico e solução de problemas, de maneira a informar a tomada de decisão sobre temas práticos de importância social (SANTOS & MORTIMER, 2000). Como numa abordagem CTSA os conteúdos científicos e tecnológicos são estudados conjuntamente com seus aspectos históricos, éticos, políticos e socioeconômicos (SANTOS, 2007), o discurso dos filmes poderia ser analisado pelo professor de

forma a evidenciar a presença de tais aspectos nos filmes. Seria possível identificar, por exemplo, como os curta-metragens do INCE representam questões que relacionam a ciência e a sociedade, tais como a necessidade de legitimação pública, a contribuição dos filmes à projeção de uma determinada “imagem” da ciência e do país, os aspectos éticos de projetos estatais da época, etc. Esta pode ser uma forma de relacionar uma abordagem arqueológica da História das Ciências a um currículo de orientação CTSA.

Antes de concluir, resta colocar em destaque a importância da compreensão e da adoção pelo professor de um posicionamento frente às diferentes abordagens historiográficas, antes de explorar tópicos de História das Ciências com filmes ou vídeos. Não se deve hierarquizar as abordagens, uma vez que cada uma delas tem um objetivo e um propósito específicos. Por outro lado, o professor pode combinar, tomando os devidos cuidados, duas ou mais abordagens para discutir aspectos diferentes da História das Ciências, a partir de um mesmo filme ou de vários. Por isso é importante ressaltar, mais uma vez, a importância do papel do professor na concretização deste método, já que, como exposto, é a sua orientação e seu apoio ao aluno que podem fazer dos materiais audiovisuais, especialmente os mais antigos, recursos ainda úteis para o ensino da História das Ciências.

### Referências bibliográficas

- ACEVEDO, J. et al. Mitos da Didática das Ciências acerca dos Motivos para Incluir a Natureza da Ciência no Ensino das Ciências, in **Ciência & Educação**, v. 11, n. 1, p. 1-15, 2005.
- CARNEIRO, M. H. & GASTAL, M. L. História e Filosofia das Ciências no Ensino de Biologia, in **Ciência & Educação**, v. 11, n. 1, p. 33-39, 2005.
- FERRO, M. **Cinema e História**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.
- FOUREZ, G. **A Construção das Ciências** – Introdução à Filosofia e à Ética das Ciências. São Paulo: Editora Unesp, 1995.
- KUHN, T. **A Estrutura das Revoluções Científicas**. São Paulo: Perspectiva, 2007.
- MACHADO, R. **Foucault, a Ciência e o Saber**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2006.
- MARTINS, L. História da Ciência: Objetos, Métodos e Problemas, in **Ciência & Educação**, v. 11, n. 2, p. 305-317, 2005.
- OLIVEIRA, B. J. (org.). **História da Ciência no Cinema**. Belo Horizonte: Argvmentvm, 2006.
- OLIVEIRA, B. J. (org.). **História da Ciência no Cinema 2 – O retorno**. Belo Horizonte: Argvmentvm, 2007.

SANTOS, W. & MORTIMER, E. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio: pesquisa em educação em ciências**, vol.2, n.2, p.133-162, 2000.

SANTOS, W. Contextualização no Ensino de Ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, vol. 1, número especial, novembro de 2007.

SUTTON, C. Ideas sobre la ciencia e ideas sobre el lenguaje, in **Alambique** (Didática de las Ciencias Experimentales), n. 12. Barcelona: Grao, 1997.

#### **Sobre o autor**

Professor adjunto do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Saúde do Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde (UFRJ). Doutor em Comunicação e Cultura pela ECO-UFRJ. Agência financiadora: FAPERJ. Este artigo foi baseado em trabalho apresentado ao IV Simpósio Nacional de História Cultural, Goiânia – GO, 2008.