

HISTÓRIA DA CIÊNCIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: CONTRIBUIÇÕES DO CINEMA

HISTORY OF SCIENCE IN BASIC EDUCATION: CONTRIBUTIONS OF CINEMA

*Eliane Gonçalves dos Santos*¹

*Neusa Maria John Scheid*²

1 Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI/ Programa de Pós-Graduação em Ensino Científico e Tecnológico, elianesan@bol.com.br

2 Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI/ Departamento de Ciências Biológicas e Programa de Pós-Graduação em Ensino Científico e Tecnológico, scheid.neusa@gmail.com

Resumo

Este artigo apresenta uma investigação sobre o a contribuição do cinema como recurso para a introdução da abordagem da História da Ciência na educação básica. O estudo foi realizado em 2010 envolvendo alunos do ensino médio de escolas públicas. Nessa perspectiva, filmes do circuito comercial foram exibidos durante seis encontros. Com abordagem qualitativa, informações foram coletadas acerca das percepções dos alunos sobre a imagem de ciência e de cientista presente nesses filmes. Os resultados indicam que a visão de ciência dos alunos ainda é, em geral, muito mitificada e orientada por noções positivistas. Argumentamos que muitos enredos fílmicos podem, por meio de sua utilização crítica, constituírem-se como uma forma de contextualização dos conteúdos e de discussão da natureza da ciência. Em vista disso, a introdução da História da Ciência na educação básica, visando desenvolver uma adequada compreensão da natureza da ciência, poderá colaborar para a melhoria da educação científica.

Palavras-chave: educação científica, história da ciência e cinema, filmes e educação.

Abstract

This paper presents an investigation into the contribution of cinema as a resource for introducing the approach of the History of Science in elementary education. The study was conducted in 2010 involving high school students from public schools. From this perspective, the commercial circuit films were shown during six meetings. Using a qualitative approach, information was collected about the students' perceptions about the image of science and scientist present in these films. The results indicate that the vision of science students is still generally very mystifying and guided by positivist notions. We argue that many scenarios can filmic through its critical use, constitute themselves as a way of contextualizing the content and discussion of the nature of science. As a result, the introduction of the History of Science in elementary education in order to develop an adequate understanding of the nature of science, can contribute to the improvement of science education.

Key words: scientific education, science history and movies, movies and education.

Introdução

Nos últimos anos, várias pesquisas já vêm relatando a importância da inclusão da História da Ciência nos currículos de formação de professores (MATTHEWS, 1995; MARTINS, 2006; ALFONSO-GOLFARB, 2004; SILVA, C.P *et al.*, 2008) como forma de ensinar e compreender melhor o ensino de ciência. Essa História da Ciência deve ser “uma história que apresente a ciência em toda a sua historicidade, como prática social e cultural realizada por seres humanos imersos numa cultura” (SILVA *et al.*, 2008, p. 498).

Conhecer o passado histórico é tão importante quanto conhecer o presente ou mesmo o futuro, pois é pelo passado que os seres humanos são julgados, e é por esse passado que somos conhecidos. Ter o conhecimento e refletir sobre o passado das ciências implica em saber mais sobre quais são as suas origens e seus erros e muito mais, conhecer-se a si mesmo. Dessa forma, conhecer a história da construção dos principais episódios científicos, que são objetos de estudos das Ciências, faz da disciplina de Biologia um instrumento que vem contribuir para uma melhor formação de professores e alunos e suas atuações em salas de aula. A abordagem histórica aproxima cognitivamente o conhecimento científico do conhecimento comum (OLIVEIRA, 2009, p.17).

De acordo com Matthews (1994), a história, a filosofia e a sociologia podem humanizar a ciência e aproximá-la dos interesses pessoais, éticos, culturais e políticos da comunidade; podem tornar as aulas de ciência mais desafiadoras e reflexivas, permitindo desse modo, o desenvolvimento do pensamento crítico. Essa deve ser uma das preocupações da educação científica desde a escola básica de forma a contribuir para que os estudantes tenham uma visão da ciência mais rica e dinâmica. Silva *et al.* (2008) afirma que a visão da ciência dogmática e divorciada do contexto social compromete a mudança de postura daqueles que demonstram gosto e interesse pela ciência.

A História da Ciência não tem todas as respostas, mas esta pode, de acordo com Matthews (1995), contribuir para superação do mar de falta de “significação” que se diz ter inundado as salas de aulas de ciência. Ao buscar compreender como se desenvolveu a ciência ao longo dos anos, essa abordagem para o ensino tem dado origem a uma linha de pesquisa importante na área em nível internacional com fortes reflexos no Brasil.

De acordo com Matthews (1995), nos últimos anos se verifica uma crise no ensino contemporâneo de ciência. Na tentativa de reverter tal panorama, alguns países como Inglaterra e Estados Unidos implementaram novos programas educacionais, como por exemplo, o Novo Currículo Nacional Britânico de Ciências e o Projeto Americano 2061 de Diretrizes Curriculares, planejado pela Associação Americana para o Progresso da Ciência (AAAS). Embora de naturezas distintas, ambos englobavam propostas que visavam o engajamento da história, da filosofia e da sociologia (HFS) no ensino de ciência nos cursos de ensino fundamental e médio, como uma alternativa para uma visão mais rica e abrangente das questões históricas, filosóficas e sociológicas que permeiam a construção da ciência.

É notória a preocupação que pesquisadores e governos têm com a inserção da História da Ciência no ensino, na busca de uma melhor qualidade do processo ensino e aprendizagem. Assim, a História da Ciência (HC), sob o prisma

contemporâneo, torna-se um caminho viável para a alfabetização científica, colocando de lado a visão popular equivocada de como se dá o processo científico: descontextualizado, fragmentário e dogmático. Martins (2006) adverte que, quando utilizada de forma inadequada, a História da Ciência pode chegar a ser um empecilho ao bom ensino de ciência. No entanto, como alerta Alfonso-Goldfarb (2004), não basta juntar História e Ciência para que o resultado final seja História da Ciência.

A contextualização dos conteúdos da ciência é algo que envolve muita pesquisa e dedicação, além de discussões que permitam ressaltar as diferentes perspectivas e pressupostos implícitos da ciência, de forma a compreender e entender a sua natureza. Assim, a História da Ciência pode ser um recurso didático útil, contribuindo para mudar o ensino de Biologia/Ciência na Educação Básica. Prestes e Caldeira (2009) nos colocam que textos com linguagem adequada aos estudantes; informações históricas corretas e bem fundamentadas; uma discussão histórica mais aprofundada do assunto que relate o modo como os cientistas trabalham; a construção dos modelos e teorias propostas pelos cientistas; assim como seus diferentes conceitos, métodos e limitações alcançados permitem ao estudante compreender como se processa o conhecimento científico e o papel da ciência ao longo dos séculos, tornando a aprendizagem mais interessante e atrativa.

Diversos autores (GIL PÉREZ, 1993; MATTHEWS, 1995; VANNUCCHI, 1996) argumentam favoravelmente à presença da História e Filosofia da Ciência (HFC) nas salas de aula dos diversos níveis de ensino. Nessa linha, as recentes reformas educacionais, em nosso país, apontam para a necessidade da contextualização histórico-social do conhecimento científico, o que implica em considerar a contribuição da História e Filosofia da Ciência no ensino de ciência. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) que estabelecem orientações com ênfase na interdisciplinaridade, na ligação com o cotidiano, no desenvolvimento de competências e no aprendizado de conteúdos importantes para o exercício da cidadania e trabalho, demonstram preocupação em aproximar a História da Ciência e o ensino de ciência.

Nessa perspectiva:

A História e Filosofia da Ciência surgem como uma necessidade formativa do professor, na medida em que pode contribuir para: evitar visões distorcidas sobre o fazer científico; permitir uma compreensão mais refinada dos diversos aspectos envolvendo o processo de ensino-aprendizagem da ciência; proporcionar uma intervenção mais qualificada em sala de aula (MARTINS, 2007, p.115).

O professor precisa saber lidar com o material que tem à mão e, “para avaliar o conteúdo da História da Ciência presente nos livros didáticos, é necessário que ele, em algum momento de sua formação, seja apresentado às questões historiográficas da ciência” (BALDINATO e PORTO, 2009, p.84). A simples consideração de elementos históricos e filosóficos na formação inicial de professores das áreas científicas, ainda que feita com qualidade, não garante a inserção desses conhecimentos nas salas de aula do ensino básico, tampouco uma reflexão mais aprofundada, por parte dos professores, do papel da História e Filosofia da Ciência para o campo da didática das ciências (MARTINS, 2007).

Muitos são os obstáculos que se apresentam aos professores da educação básica, assim como para os pesquisadores da área. Para que a História da Ciência desempenhe efetivamente o papel que pode e deve ter no ensino, as principais

barreiras de acordo com Martins (2008) são: 1) carência de um número suficiente de professores com formação adequada para pesquisar e ensinar de forma correta a história de cada ciência; 2) falta de material didático adequado (textos sobre História da Ciência) que possa ser utilizado no ensino; e (3) equívocos a respeito da própria natureza da História da Ciência e seu uso na educação.

Diante do exposto, tem-se clareza que abordar a História da Ciência em sala de aula não é uma tarefa fácil, pois na tentativa de inseri-la na aprendizagem dos estudantes podem acontecer simplificações e distorções das informações. Conforme Silva *et al* (2008, p.500) “as imagens que temos da ciência são forjadas desde muito cedo, nos primeiros anos escolares”. Dessa maneira, muitos professores já têm uma imagem positivista da ciência como produto acabado e não como um processo que envolve pessoas comuns, contextos concretos e debates. Assim, um correto entendimento da estrutura e dinâmica científica é essencial no ensino de ciência, pois contextualiza o ensino historicamente, permitindo ao aluno a compreensão da dinâmica da ciência e da produção do conhecimento científico, já que o desenvolvimento “da ciência dá-se tanto por fatores internos à própria ciência quanto por fatores externos ou extracientíficos” (SILVA, *et al.*, 2008, p.498).

Ao buscar novas abordagens que culminem em estratégias e reflexões para problematizar a forma como a produção do conhecimento é ensinada/aprendida, a utilização do cinema surge não só como instrumento de reflexão na sala de aula como também como um meio inesgotável de possibilidades de criação e produção do saber. Napolitano (2005) entende que o cinema tem sempre alguma possibilidade para o trabalho escolar e, como observado por Rose (2003), mesmo os filmes de ficção científica são amplamente acessíveis e geralmente reconhecidos como tendo algum impacto na opinião pública sobre a ciência.

Na presente pesquisa, procurou-se investigar como os filmes comerciais – mesmo sendo produzidos apenas com a finalidade de entretenimento e utilizando uma linguagem específica ou um código próprio para a produção de imagens – podem trazer importantes contribuições para introduzir aspectos da História da Ciência na educação científica básica.

Em um mundo cada vez mais ditado pela imagem, nada melhor do que a utilização dela própria para desmistificar e despertar uma visão crítica diante das possibilidades que este recurso oferece, considerando que o filme é uma forma de linguagem mais próxima e distinta das utilizadas normalmente nas aulas (BARROS: PAULINO, 2000).

Além disso, como preconiza Dantas,

O cinema ao ser incorporado à educação surge como um elemento que possibilita a aprendizagem garantindo, com isso, uma participação na atividade educativa. Por isso, o uso do cinema no âmbito escolar como instrumento de aprendizagem deve considerar as necessidades e desejos, atribuindo-lhes, inclusive, um potencial papel pedagógico a ser explorado pelo professor (DANTAS, 2007, p.5).

Não obstante a contribuição pedagógica que um filme pode ter é preciso destacar que o cinema é uma representação espetacularizada da realidade e não a própria realidade. Ao assistirmos um filme estamos diante de um recurso que nos proporciona por algumas horas momentos de entretenimento e, sem percebermos, estamos recebendo mensagens implícitas que irão, de alguma forma ou outra, reforçar ou formar conceitos e imagens acerca de determinados assuntos referentes à ciência. Isso ocorre porque os filmes influenciam na representação do imaginário

científico das pessoas, reforçando muitas vezes a visão estereotipada da ciência dos cientistas (BARCA, 2005).

Para Oliveira:

As transposições e as vivências que a linguagem cinematográfica possibilitam são tão marcantes, que muitas vezes tornam-se referência de como a ciência e a técnica passam a ser percebidas por grande parte da sociedade. Mais do que aprendizagens derivadas das práticas educativas formais, as experiências vivenciadas nos filmes acabam compondo boa parte do arsenal simbólico através do qual a opinião pública passa a vislumbrar o alcance dos empreendimentos científicos e tecnológicos (OLIVEIRA, 2006, p.135).

Segundo Scheid (2008), o cinema oferece importantes possibilidades de estudos na introdução de aspectos de História da Ciência desde a educação básica, pois alguns filmes podem ser úteis para promover o questionamento de concepções de ciência, enquanto outros podem ser utilizados para ampliar informações e facilitar a compreensão de produção do conhecimento científico. Assim, por serem atraentes para os jovens estudantes, os filmes podem ser um ótimo recurso didático, quando determinados aspectos são utilizados para propor questões, ampliar informações, motivar o estudo de um tema e facilitar a compreensão de alguns processos.

Metodologia

O estudo realizado caracteriza-se como do tipo quanti-qualitativo e descritivo e envolveu a colaboração de 40 alunos de ensino médio de duas escolas de educação básica (EA e EB) da rede pública estadual no município de Guarani das Missões – RS, região de abrangência da 14ª Coordenadoria Regional de Educação (CRE).

Antes de iniciar o trabalho, os sujeitos da pesquisa, depois de esclarecidos e informados sobre os objetivos da investigação e sobre a forma como os dados poderiam ser utilizados, foram consultados sobre sua disposição em participar da mesma. A coleta dos dados empíricos realizou-se, na **primeira etapa**, utilizando-se a técnica do questionário com questões abertas e fechadas, envolvendo todo o grupo de alunos que se dispôs voluntariamente a participar, após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Os sujeitos da pesquisa foram identificados pelo sistema alfanumérico A1, A2,... An, resguardando-se a identidade dos mesmos.

O roteiro básico do questionário foi dimensionado em dois tópicos principais: i) O primeiro tópico relativo a dados pessoais como idade, gênero, entre outros; ii) O segundo tópico envolvendo questões para investigar as concepções apresentadas pelos alunos sobre a natureza da ciência.

Na **segunda etapa** foram utilizados seis filmes comerciais com potencial para problematizar as concepções de natureza da ciência apresentadas pelos alunos, selecionados a partir de Oliveira (2005, 2007). Antes de cada sessão era

encaminhado um texto com análise do filme que seria assistido para leitura prévia, de forma a orientar a discussão do mesmo. Os filmes escolhidos foram de três gêneros:

- i) Filmes biográficos: “A vida de Louis Pasteur” (EUA, 1936) e “Madame Curie” (EUA, 1943);
- ii) Dramas fundamentados em casos reais: “E a vida continua” (EUA, 1993) e “O Óleo de Lorenzo” (EUA, 1992);
- iii) Ficção científica: “Contato” (EUA, 1997) e “Greystoke, a lenda de Tarzan” (EUA, 1983).

Na **terceira etapa**, após a revisão da organização e a tabulação dos dados de pesquisa foi realizada a análise dos dados tendo como referencial Bardin (1977). As categorias de análise emergiram dos resultados encontrados na etapa empírica.

Análise e discussão dos resultados

Dentre os 40 estudantes que participaram da pesquisa, observou-se uma expressiva incidência de jovens, na faixa dos 15 aos 19 anos, com predominância do gênero feminino, 26 moças e 14 rapazes. O quadro 1 demonstra os dados referentes ao gênero e à idade dos participantes.

Quadro 1: Idade e gênero dos sujeitos da pesquisa

Idade	15	16	17	18	19	20	21	22	33	48
Gênero masculino		03	05	02	03		01			
Gênero feminino	03	13	04	02		01		01	01	01
TOTAL	03	16	09	04	03	01	01	01	01	01

Os estudantes que participaram da pesquisa foram unânimes ao responder que gostam de assistir filmes, que consideram importante o uso dos filmes em sala de aula para melhorar a compreensão de certos conteúdos e facilitar aprendizagem dos mesmos, assim como as telas do cinema podem contribuir para aprender ciência de uma forma mais dinâmica e prazerosa.

Os dados obtidos indicaram que 42% dos sujeitos assistem filmes com uma frequência de uma vez por semana, e 35% de três a quatro vezes por semana. Um entrevistado não respondeu e o outro declarou que não assiste a filmes, alegando como justificativa o fato da sua religião não permitir. Mesmo assim, essa jovem participou do projeto, por ser uma atividade escolar, não entendida como atividade de lazer. Rizzini e colaboradores (2005), em pesquisa realizada com 949 jovens do Rio de Janeiro, coloca que na categoria de programas que os jovens mais gostam de assistir na televisão, os filmes aparecem com preferência de 20,1%, com relação a outros programas. O formato mais citado é a teledramaturgia, sendo a preferência de 62% dos adolescentes respondentes.

Outro dado importante é que esses jovens somente têm acesso a filmes através da televisão e da locação de DVDs em Vídeo Locadoras existentes na cidade, que não possui salas de cinema. A sala de cinema mais próxima fica na

cidade vizinha, distante cerca de 40 Km. Soma-se a isso, o fato da maioria desses jovens serem menores de idade, ter baixa renda e não ter transporte público disponível, especialmente aos que residem no interior do município.

Uma pequena parcela de alunos dispõe, em suas residências, de computador conectado à internet e podem acessar filmes através desse recurso tecnológico mais atual. Esses resultados são concordantes com os dados publicados por Rizzini e colaboradores (2005) que afirmam que, no Brasil, o computador ainda é um equipamento caro e, portanto, inacessível para grande parte da população. No entanto, todos têm acesso a computadores no laboratório de informática da escola ou nas *Lans Houses* da cidade, onde realizam pesquisas escolares, jogam e acessam *sítes* de relacionamento, tornando esses espaços públicos cruciais para a democratização do acesso às tecnologias de comunicação e informação atuais.

A utilização das mídias e das novas tecnologias pela população, em especial o público jovem, apontada através do censo realizado pelo IBGE (2000), indica que a televisão está presente nos lares da quase totalidade dos adolescentes. Esses dados confirmam uma tendência mundial que aponta a televisão como o equipamento de comunicação de massa mais difundido, mesmo entre os setores mais populares, pois no Brasil, assistir à TV constitui o principal lazer entre crianças e adolescentes.

Quanto às categorias de filmes, os jovens participantes do projeto elencaram, em ordem decrescente, de preferência, os filmes de comédia, de suspense, de romance e de ficção científica.

A seguir são apresentadas algumas discussões e debates ocorridos durante as sessões de cinema, sobre a forma como os alunos expressam suas concepções acerca da ciência, da postura dos cientistas e da construção do conhecimento científico. Um primeiro resultado que cabe destacar é que, embora a pesquisa tenha sido aplicada em duas escolas, percebeu-se a ausência da necessidade de uma discussão em separado das respostas de cada escola. Isso porque, inicialmente, realizou-se apenas a análise das respostas da escola EA verificando, em seguida, que as mesmas também se faziam presentes na escola EB.

Em relação à concepção de ciência, os dados obtidos permitem afirmar que a maioria dos estudantes acredita que a ciência caracteriza-se como um corpo organizado de conhecimentos, expressando sua concepção, quando inquiridos sobre o que é ciência, por meio de afirmações como: “*A ciência é o estudo aprofundado das coisas ao nosso redor*” (A1); “*É o estudo da Física, da Química e da Biologia*” (A13). Seis alunos não responderam a questão.

Em relação às finalidades da ciência, as respostas obtidas indicam que uma parcela significativa dos estudantes participantes da pesquisa afirma que a ciência tem uma finalidade cultural, ou seja, busca a obtenção de conhecimentos e explicações para fenômenos, fatos, teorias e acontecimentos. A visão utilitarista, também presente entre os participantes, entende que a ciência tem como objetivo principal a melhoria da qualidade de vida e a utilização do conhecimento científico para o bem da humanidade. Em algumas respostas pode-se identificar, além da finalidade cultural e utilitária, uma indicação da visão empírico-indutivista muito presente, como quando afirmam, por exemplo: “*A finalidade que a ciência tem é de fazer experimentos, verificar hipóteses, modificar, criar curiosidades entre as pessoas, etc. Ciência é conhecimento*” (A31).

Ao questioná-los sobre o que é preciso para que um conhecimento seja considerado científico, 45% dos estudantes não responderam a questão e os demais citaram que deve haver muita pesquisa, análise, conhecimento sobre o assunto, participação dos cientistas. Um percentual menor, 7,5%, mencionou que o conhecimento científico deve ter sua procedência comprovada empiricamente.

A descrição de um cientista apresentada pelos alunos, não é muito diferente das demais relatadas em outras pesquisas (HARRES, 1999; PETRUCCI y DIBAR URE, 2001; EL-HANI *et al.*, 2004). Para eles, o sujeito para ser cientista deve ser muito inteligente, persistente, louco, dedicado, que busca descobrir novos inventos para melhorar a vida das pessoas, expressas por meio de falas como: “*Alguém muito inteligente, capaz de descobrir coisas maravilhosas*” (A39); “*Pessoas loucas que imaginam coisas. Para mim são pessoas que enxergam além, que buscam soluções para enigmas, salvam vidas com suas descobertas*” (A8); “*Ele deve ser um tanto curioso, inteligente, persistente e corajoso para que seus experimentos, dando certo ou não, não o decepcionem*” (A1). Um dos dados que chamou a atenção foi que, ao pedir que os alunos citassem nome de cientistas, a grande maioria lembrou-se dos cientistas do passado, todos do gênero masculino, sendo os mais lembrados: Albert Einstein, Charles Darwin, Louis Pasteur e Isaac Newton. Quando inquiridos sobre as razões de lembrarem esses nomes, responderam: “*Conhecemos por cientistas somente aqueles que já possui um nome, ex. Albert Einstein*” (A15), “*Albert Einstein – um alemão estranho, totalmente diferente de qualquer pessoa e, por isso, conseguiu a façanha da Teoria da Relatividade. Um gênio da ciência*” (A16). Em síntese, constata-se que os estudantes vislumbram a ciência como uma atividade exclusivamente masculina, feita por gênios, neutra, onde a presença de mulheres cientistas não é mencionada, assim como também não são lembrados os cientistas do final do século XX e século XXI.

Após assistir aos filmes, houve discussões acerca dos mesmos para verificar as impressões dos estudantes sobre a ciência, a construção do conhecimento científico e os cientistas. Escolhemos iniciar as sessões com a obra “A vida de Louis Pasteur”, por ser um filme que apresenta uma visão positivista da ciência e do papel desempenhado pelos cientistas, para confrontar as ideias e conhecimentos dos sujeitos entrevistados. Os alunos, em um primeiro momento, elegeram Pasteur como um cientista magnífico, preocupado com o desenvolvimento de suas pesquisas e o bem-estar de todos, abnegado de valores materiais, que tem na sua família e principalmente na sua esposa o apoio necessário para o sucesso de seus experimentos em microbiologia. A partir desse filme lançamos algumas problematizações como por exemplo: Será que a ciência é neutra? A ciência não sofre interferências da sociedade e dos governos? Os cientistas estão unicamente preocupados como o bem da humanidade? Como ficam as questões acerca das patentes e dos financiamentos? Quais serão realmente os interesses da ciência e dos que fazem ciência?

Já ao assistirem “Madame Curie” e “O Contato”, a discussão girou entorno do papel da mulher na ciência. Em ambos os filmes os estudantes relataram seu estranhamento com o preconceito da sociedade com relação à presença da mulher na ciência, as dificuldades e os olhares de desconfiança com relação ao seu trabalho. Outro ponto comentado é a respeito da família e os envoltimentos amorosos, que parece ser veiculado pelos filmes como algo fora de contexto de um cientista, seja ele mulher ou homem. No filme “A vida de Louis Pasteur”, a esposa é figura presente no comando da família, enquanto em “Madame Curie”, a casa e as filhas estão geralmente sob a responsabilidade dos sogros de Marie. Ao traçarem

um paralelo entre a trajetória de vida das duas cientistas, os alunos colocam que Marie Curie, teve que lutar e enfrentar o preconceito e a discriminação da academia, para que suas pesquisas fossem aceitas, muitas vezes submetidas a condições desumanas de trabalho, para poder se firmar numa área, até então dominada pelos homens.

A cientista Elie Arroway – do filme “Contato” - na visão dos estudantes, sofreu menos com o preconceito e desconfiança de seus pares com relação a sua condição de mulher na ciência. Nesse aspecto, foi importante destacar a época em que cada um dos filmes foi produzido. O primeiro, que é de 1936, retrata a imagem da mulher no início do século XX. Já o filme “Contato”, produzido em 1997, na última década do século XX, é um dos primeiros filmes que apresenta representações da mulher como protagonista de pesquisas científicas em suas telas.

Nesse filme, muitas questões acerca da ciência vieram à tona, retirando o véu da imagem da ciência neutra - sem interferências de poderes e governos, sem fins lucrativos, da briga pelo poder e fama, além de aspectos éticos, morais e psicológicos dos personagens. Em “O Contato”, os alunos continuaram e acirraram as discussões do real papel da ciência, fazendo indagações do tipo: “*Como podemos saber se o que nos colocam é realmente verdadeiro, se o que nos informam não é somente o que interessa aos governos, se não ocorrem manipulações de dados?*” (A27). Uma questão bastante comentada pelos alunos foi a divergência entre a ciência e a religião, como ambas discordam e debatem em torno de assuntos polêmicos como a existência de Deus, milagres e o eterno conflito entre a origem do homem e do universo. Outra questão levantada após o filme foi sobre a possibilidade de existir vida em outros planetas ou galáxias. A maioria dos alunos revelou acreditar na existência de vida extraterrestre; talvez não como nós seres humanos, mas seres mais simples como bactérias.

O preconceito e a discriminação com os homossexuais foi um dos fatos que mais chamou a atenção dos alunos após assistirem ao filme “E a vida continua”. Eles comentaram que tal comportamento só fez com que os avanços, as pesquisas e as divulgações de informações sobre a doença fossem retardados. Ao problematizar com os estudantes as concepções de ciência e de cientista contidas no filme, eles se referiram à maneira como é concebida uma pesquisa científica. No filme são evidenciadas as etapas do processo científico e da atuação dos cientistas/pesquisadores. Os estudantes destacaram que “*ao se deparar com um problema, os cientistas elaboram hipóteses e vão em busca de dados ou provas que irão dar validade a este conhecimento*” (A17). Isso evidencia a predominância de uma visão empírico-indutivista na qual a observação precede o desenvolvimento científico, com a comprovação do conhecimento científico ocorrendo por intermédio de métodos experimentais. Questionar essa visão, nesse momento, pode ter trazido contribuições significativas para a educação científica desses estudantes da escola básica. Outra maneira que se percebe de conceber a ciência, em alguns episódios do filme, está associada à forma como a comunidade científica é conservadora, o que remete aos paradigmas de Kuhn (1978), segundo os quais somente são considerados científicos os fatos e as teorias validados pela comunidade científica.

Em “E a vida continua”, o filme foca o trabalho de equipe, pesquisadores se ajudando, trocando informações, saindo dos laboratórios, deixando transparecer que a ciência é um empreendimento coletivo e não um trabalho realizado solitariamente, reservado aos “iluminados” detentores do conhecimento. Diante do exposto, a visão de ciência neutra, indiscutível, que está centrada no bem-estar da humanidade e dos estereótipos dos cientistas como grandes gênios, começou a ser questionada pelos

alunos, a imagem presente no imaginário destes sobre a ciência e as suas caracterizações.

Os estudantes citaram o trabalho de dois personagens que atuam como mediadores /interventores a favor das pesquisas sobre AIDS que são o político Bill Kraus, representante da comunidade gay de São Francisco, e a pesquisadora do setor de saúde pública de São Francisco, Selma Drizt. Essa constatação foi importante para problematizar a questão da não neutralidade da ciência, pois diversos fatores externos podem interferir na forma como são conduzidas as pesquisas. Desde o financiamento até a divulgação dos resultados, influências políticas e econômicas interferem no trabalho do cientista.

Em relação à imagem do pesquisador Bob Gallo, citado nos livros didáticos como o responsável pela descoberta do retrovírus causador da AIDS, os estudantes expressaram seu estranhamento em relação à sua postura como cientista. Concluíram que Gallo era competitivo, ganancioso, desonesto, nada ético e que estava demasiadamente interessado na fama, no poder e no dinheiro. Diante disso, afirmaram que há pesquisadores interessados no bem-estar da humanidade, mas reconhecem que também pode haver uma parcela de cientistas que não atua eticamente, buscando apenas poder, prestígio e dinheiro, sem analisar se os resultados das suas pesquisas podem trazer consequências graves e desastrosas para a humanidade. Lembraram da bomba atômica, das armas biológicas, entre outros produtos disponíveis graças ao trabalho de cientistas. Ao se discutir a questão de ética na ciência, a atuação de Bob Gallo e do pesquisador Drublin de “O Contato” pode ser utilizada como motivadora de debate em sala de aula sobre o que é ética e em que consiste um comportamento ético também no mundo científico.

O filme “Óleo de Lorenzo” foi escolhido para uma sessão de discussão, pois nos convida a considerar a possibilidade de existir ciência fora da comunidade científica. Isso possibilita a viabilização de uma concepção mais rica de ciência do que a que nos acostumamos a ter desde o advento do *best seller*: **A estrutura as revoluções científicas**, de Thomas Kuhn. Ao indagar os alunos se pensavam ser possível uma pessoa de fora do mundo científico formular hipóteses, buscar respostas para um problema e encontrá-la. As respostas dos alunos foram de que isso não seria viável, no entanto, se surpreenderam com a história da família Odone, da persistência e perseverança em busca da cura para a doença do filho. Estavam muito curiosos sobre o tema da genética, como era essa doença, assim como das doenças ligadas ao sexo. Os estudantes questionavam a grande resistência da associação de pais das crianças portadoras de ADL e também dos médicos, os quais não aceitavam os estudos da família Odone. Um aluno, durante a discussão do filme, comentou que os médicos talvez não aceitassem e se mostravam resistentes quanto às descobertas dos pais de Lorenzo, por eles não serem médicos e estarem contrariando esses “doutores” e seus conhecimentos, uma vez que estudaram para isso.

Para os alunos, esse filme, inicialmente, reforçou a visão utilitarista da ciência como expressam suas falas: “*Ciência é tudo que nos rodeia, é tudo que possa ser descoberto em prol do benefício da humanidade. É uma solução para enigmas de sintomas que podemos sentir, é algo que nos beneficia, ajudando a encontrar a cura de doença*”(A16); “*Ciência é um conjunto de ideias concretas (pesquisas), coleta de informações para a comunidade, tirando aqueles que pensam em si. Ciência também é fonte de conhecimento e informação*”(A12) e “*Ciência é o estudo das coisas, invenções, realizar pesquisas e chegar a uma conclusão, provar que é possível, um cientista cria e junto com a criação salva pessoas*” (A14).

Na última sessão, foi exibido o filme “Greystoke: A lenda de Tarzan, o rei das selvas”. Esse filme relata o dilema de um bebê criado por gorilas, o qual, quando adulto, vê-se dividido entre o mundo da civilização urbana e o contexto da selva africana.

O enredo desse filme nos apresenta a história e, conseqüente, a evolução da ciência, a qual, por sua vez, nem sempre apresenta relações tranquilas entre a busca do conhecimento e os métodos utilizados para se chegar a esses conhecimentos e estimula o debate em torno do papel exercido pelos cientistas ao longo dos anos, o evolucionismo, as implicações e o uso de animais no avanço da ciência, bem como a sua função e atuação na cultura contemporânea. É uma obra polêmica, pois retrata questões relativas à evolução do homem, a manipulação que os cientistas do século XVIII fazem com a natureza, também o choque entre duas culturas bastante distintas.

Conforme relatos dos alunos, essa obra faz refletir acerca de questões relativas ao processo de socialização do homem num ambiente completamente diferente do qual está acostumado, das relações de afeto entre espécies diferentes. Outro ponto exposto pelos estudantes é o lugar e posição da ciência, que para demonstrar e explicar como evoluem as espécies, estes manipulam e exploram a natureza, e as colocam em exposição em museus para apreciação e observação da sociedade. Durante a sessão e discussão desse filme de ficção científica, pode-se comprovar como afirmam Barnett *et al.* (2006), de que os filmes de ficção científica têm a capacidade de capturar a atenção e a imaginação dos alunos, pois eles discutiram com muita seriedade os aspectos marcantes do enredo.

Considerações finais

No mundo contemporâneo, novos espaços de ensino-aprendizagem se definem e o professor precisa fazer uso desses espaços para conduzir de forma adequada sua ação docente. Ao realizarmos essa investigação com o objetivo de avaliar a contribuição que o cinema pode possibilitar para a introdução da História da Ciência na educação científica desde a escola básica, corroboramos a afirmação de que,

... Independentemente de a ciência representada no cinema ser crível ou não, as imagens podem transformar a fala técnica da ciência em um domínio emocional do discurso público, ajudando na assimilação cultural das descobertas científicas ao mesmo tempo em que as divulga para o grande público, leigo em sua maioria. Além disso, o cinema pode ser usado como ferramenta pedagógica, contribuindo para educar sobre o que é ou não aceito como cientificamente correto e porque, sobre os processos de negociação existentes nos bastidores da produção científica, sobre como a ciência e a sociedade relacionam-se formando uma teia sem costuras (MONTEIRO, 2006, p. 172).

Reconhecemos que este trabalho tem limitações. Uma delas é de que, como em todos os estudos de pequena escala, seus resultados não são necessariamente representativos da população geral. Ademais, a recomendação é de que se utilize filmes por um tempo maior e de forma contínua para discutir elementos da História da Ciência para que seus resultados sejam mais consideráveis. Todavia, este estudo aponta que há possibilidade do cinema ser utilizado como uma forma de problematizar as concepções de ciência e o processo de construção do conhecimento, bem como sobre a imagem do cientista e que novas pesquisas deverão aprofundar essa investigação.

Em suma, pode-se dizer que “o modo como cada filme é concebido e a época em que ele é realizado têm reflexos diretos na forma como o indivíduo produz os significados e, portanto, na formação de seu pensamento” (CUNHA; GIORDAN, 2009, p.14). Em vista disso, cabe ao professor orientar o estudante na análise crítica do enredo, lembrando que um filme não retrata a realidade, mas a representa de forma espetacularizada. Dessa forma, o papel do professor na utilização desse recurso torna-se crucial para que a introdução da História da Ciência na educação básica, visando a desenvolver uma adequada compreensão da natureza da Ciência, colabore para a melhoria da educação científica.

Referências

- ALFONSO-GOLDFARB, A. M. **O que é História da Ciência**. 4 ed. São Paulo: Brasiliense, 2004.
- BALDINATO, J. B.; PORTO, P. A. Michael Faraday e a história da química de uma vela: um estudo de caso sobre a didática da ciência. **Química Nova na Escola**, n.30, p. 16-23, nov. 2009.
- BARCA, L. As múltiplas imagens do cientista no cinema. **Comunicação & Educação**, ano X, n. 01, p. 31- 39, jan/abr 2005.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Rio de Janeiro: Edições 70, 1977.
- BARNETT, M.; WAGNER, H.; GATLING, A.; ANDERSON, J. ; HOULE, M.; KAFKA, A. The Impact of Science Fiction Film on Student understanding of Science. **Journal of Science Education and Technology**, vol. 15, no. 2, Apr 2006.
- BARROS, C.; PAULINO, W. R. **Física e Química**. 48 ed. São Paulo: Ática, 2000.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: História**. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- CUNHA, M. B. da; GIORDAN, M. A Imagem da Ciência no Cinema. **Química Nova na Escola**. Vol. 31, n. 1, p. 09-17, fev 2009.
- DANTAS, A. L. **O cinema como ferramenta pedagógica no ensino médio**. Londrina-PR: Faculdade Pitágoras de Londrina, 2007.
- EL-HANI, C. N.; TAVARES, E. J. M.; ROCHA, P. L. B. da. Concepções epistemológicas de estudantes de Biologia e sua transformação por uma proposta explícita de ensino sobre História e Filosofia das Ciências. **Investigações em ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 9, n.3, p. 01-50, dez 2004.
- GIL-PÉREZ, D. Contribución de la Historia y de la Filosofía de las Ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza/aprendizaje como investigación. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 11, n. 2, p. 197-212, 1993.
- HARRES, J. B. S. Uma revisão de pesquisas nas concepções de professores sobre a natureza da ciência e suas implicações para o ensino. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.4, n3, 1999.
- KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. Trad. Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. São Paulo: Perspectiva, 2009.
- MARTINS, R. A. de. Introdução. A história das ciências e seus usos na educação. Pp. xxi-xxxiv. In: SILVA, C. C. (ed.). **Estudos de história e filosofia das ciências: subsídios para aplicação no ensino**. São Paulo: Livraria da Física, 2006.
- MARTINS, A. F. P. História e Filosofia da ciência no ensino: há muitas pedras nesse caminho. **Caderno Brasileiro do Ensino de Física**, v. 24, n. 01, p. 112-131, abr. 2007.

- MATTHEWS, M. R. **Science Teaching: The Role of History and Philosophy of Science**. London: British Library Cataloguing, 1994.
- _____. História, filosofia e ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 12, n. 3, p. 164-214, 1995.
- MONTEIRO, M. Cinema e Escola: a vocação educativa dos filmes. **Diálogo cinema e escola - Boletins**. TVE Brasil, 2006.
- NAPOLITANO, M. **Como usar o cinema na sala de aula**. 2.ed. São Paulo:Contexto, 2005.
- OLIVEIRA, B. J. Cinema e imaginário científico. **História, Ciências, Saúde - Manguinhos**, v. 13 (suplemento), p. 133-50, out 2006.
- ____ (Org.). **História da Ciência no cinema**. Belo Horizonte-MG: Argumentum, 2005.
- ____ (Org.). **História da Ciência no cinema 2**. Belo Horizonte-MG: Argumentum, 2007.
- OLIVEIRA, V. D. R. B. As dificuldades da contextualização pela história da ciência no ensino de biologia : o episódio da dupla-hélice do DNA . Dissertação de Mestrado. Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2009.
- PRESTES, M. E. B.; CALDEIRA, A. M. A. A importância da história da ciência na educação científica. In: **Filosofia e História da Biologia**, vol. 4, p. 01-16, São Paulo: ABHFB, 2009.
- PETRUCCI, D.; DIBAR URE, M. C. Imagen de la Ciencia en alumnos universitarios: una revisión y resultados. **Enseñanza de las Ciencias**. Barcelona, v. 2, n. 19, p. 217-229, 2001.
- RIZZINI I. *et al.* Adolescentes brasileiros, mídia e novas tecnologias. **Alceu**, v. 06, n.11, p. 41 – 63, jul/dez 2005.
- SCHEID, N. M. J. **Contribuições do Cinema na Formação Inicial de Professores de Ciências Biológicas**. http://www.reitoria.uri.br/~vivencias/Numero_006/artigos/artigos_vivencias_06/artigo_002.htm - **ftn1 Vivências**, Erechim, v. 04, n. 06, outubro/2008. Disponível em: www.reitoria.uri.br/~vivencias. Acessado em 04/07/09.
- SILVA, C. P. et al. Subsídios para o uso da História das Ciências no Ensino: Exemplos Extraídos das Geociências. **Ciência & Educação**, v. 14, n.3, p.497-517, 2008.
- VANNUCCHI, A. I. História e Filosofia da Ciência: da teoria para a sala de aula. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências - modalidade Física) Instituto de Física e Faculdade de Educação. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1996.