

CIÊNCIAS EM CENA: O CINEMA COMO REGISTRO HISTÓRICO-FILOSÓFICO DAS VISÕES DOS EDUCANDOS SOBRE AS CIÊNCIAS DA NATUREZA

SCIENCE ON STAGE: THE CINEMA AS HISTORY-PHILOSOPHICAL RECORD OF VIEWS OF STUDENTS ON THE NATURAL SCIENCES

Ester Alves de Faria de Albuquerque¹

¹ esterunb@gmail.com

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

RESUMO

Investigação empírica acerca da contribuição do cinema como recurso didático-pedagógico para o desenvolvimento do Ensino das Ciências da Natureza na educação básica por meio de uma abordagem Histórico-Filosófica das Ciências da Natureza foi realizada em 2012 com educandos da terceira série do Ensino Médio. Com abordagem qualitativa-descritiva, coletou-se informações acerca das percepções dos educandos sobre a imagem das ciências da natureza e dos cientistas e sobre a natureza do conhecimento científico. Os resultados apontaram que a visão dos educandos acerca do objeto de estudo, em geral, era bastante distorcida, predominando uma visão empírico-indutivista, porém indicaram que os educandos reconheciam a natureza dinâmica e mutável do conhecimento científico. Acredita-se que a utilização histórico-crítica de filmes comerciais por meio de abordagem Histórico-Filosófica das Ciências da Natureza pode auxiliar o educador na contextualização dos conteúdos e na discussão sobre a natureza das ciências da natureza e evolução do conhecimento científico.

PALAVRAS-CHAVE: ensino de ciências; história e filosofia das ciências; cinema; filmes; educação básica.

ABSTRACT

An Empirical research on the contribution of film as a teaching resource and pedagogical development of Teaching Natural Sciences in basic education through an approach-Philosophical History of Natural Sciences was held in 2012, with students from the third grade of high school. Qualitative-descriptive data on the students' perceptions about the image of natural sciences and scientists as well as about the nature of scientific knowledge were collected. The results indicated that the vision of the students about science was quite distorted, with the prevalence of an empirical-inductivist vision. They also indicated that students recognized the dynamic and changing nature of scientific knowledge. It is believed that the use of historical-critical commercial films using a philosophical and historical was collected of Natural Sciences can help the teacher discussing about the nature of the sciences of nature and evolution of scientific knowledge.

KEYWORDS: science teaching; History and philosophy of science; movie theater; Movies; basic education.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos as pesquisas no ensino de ciências apontam o importante papel que a utilização da história e da filosofia das ciências pode desempenhar no ensino das ciências da natureza.

Reis, Rodrigues e Santos (2006) reforçam a importância do ensino das ciências da natureza por uma abordagem histórico-filosófica e sugerem que os educadores devem proporcionar momentos reflexivos para que os educandos superem visões deturpadas das ciências e de cientistas, veiculadas pelos meios de comunicação. A superação de tais visões pode contribuir para que os estudantes compreendam que os conhecimentos científicos não são produzidos exclusivamente em laboratórios multiequipados, por indivíduos do gênero masculino, de idade avançada, trajando jaleco e misturando substâncias coloridas, tal como frequentemente aparecem os cientistas em desenhos animados, filmes, séries de televisão, novelas, livros, telejornais ou revistas.

Em razão de uma visão ainda muito presente mesmo entre membros da comunidade científica, as ciências costumam ser apresentadas como conhecimento neutro e que segue exclusivamente uma lógica interna e que independe de agentes externos, como forças culturais, sociais, históricas e econômicas. Tal visão também considera os cientistas como pessoas objetivas, alheias a pressões sociais e econômicas, dotadas de inteligência ímpar e possuidoras de um método infalível, que permite chegar a verdades, em geral absolutas e desinteressadas (NEWERLA, 2000).

A despeito dessas visões distorcidas, as ciências da natureza estão cada vez mais presentes na sociedade atual e suas expressões manifestam-se nas mais variadas formas culturais, o que, em grande parte, deve-se à mídia, que contribui para a divulgação científica, uma vez que leva as ciências a todos os âmbitos sociais (OLIVEIRA, 2006). Assim, muito da visão que a população tem a respeito das ciências da natureza e do conhecimento científico é fortemente influenciada e reforçada pela mídia, e, em especial, pelo cinema (SILVA, 2000).

Contrapondo-se a esta visão midiática, empírico-indutivista, há a visão histórico-filosófica das ciências da natureza. Na esteira das ideias de Fleck (2010 [1935]), a contribuição de Kuhn (2005 [1962]) foi fundamental para a redefinição do conceito das ciências da natureza e de sua abordagem historiográfica. Em seu livro *A estrutura das revoluções científicas*, Kuhn procurou demonstrar que o desenvolvimento das ciências da natureza se dá em resposta tanto a agentes internos às próprias ciências quanto a agentes externos. A história das ciências passou a considerar cada vez mais o contexto histórico, social, político, econômico e cultural em que estavam inseridos não só o cientista, mas também sua prática.

Matthews (1995) assinala o interesse crescente em trazer para o ensino das ciências da natureza os processos de construção do conhecimento científico e não só seus produtos finais. Ao mesmo tempo, ressalta que a validação das afirmações científicas é resultado de um processo social e que as verdades científicas são maneiras mais adequadas de explicar determinados acontecimentos ou fenômenos e resultam de

negociações e consensos na comunidade científica e na sociedade como um todo, visto que as verdades científicas são mutáveis ao longo dos tempos.

Ainda para o autor, nos anos pós Segunda Guerra Mundial foi dado um maior destaque às preocupações com as relações estabelecidas entre história e filosofia das ciências e educação. Tal interesse é, em parte, reação às consequências, para a sociedade, das relações entre ciências e tecnologia, com ênfase para as atividades bélicas e armamentistas que culminaram com a produção da bomba de hidrogênio (FIGUEIRÔA & LOPES, 1996).

Autores como Gil-Pérez (1993), Matthews (1995) e Martins (2007) reconhecem a importância e o papel que a história e filosofia das Ciências pode desempenhar na educação. Para Matthews (1995), por exemplo, ela poderia:

Humanizar a[s] ciência[s] [da natureza] e aproximá-la[s] mais dos interesses pessoais, éticos, culturais e políticos; tornar as aulas mais estimulantes e reflexivas, incrementando a capacidade do pensamento crítico; contribuir para uma compreensão maior dos conteúdos científicos, [...]; melhorar a formação dos professores contribuindo para o desenvolvimento de uma epistemologia da[s] ciência[s] [da natureza] mais rica e mais autêntica, isto é, a um melhor conhecimento da estrutura de ciência e seu lugar no marco intelectual das coisas. (MATTHEWS, 1995, p 272).

Acredita-se que a humanização, contextualização e significação das ciências da natureza deve ser uma das preocupações da educação científica desde as primeiras etapas de escolarização, contribuindo para uma visão mais rica e dinâmica da natureza do conhecimento científico e das ciências da natureza. Compreende-se, assim, que a educação e também a escola, possuem papel fundamental para intermediar a aproximação da população em geral com as ciências da natureza.

É nesse sentido que, embasando-se em Napolitano (2005) e em Santos e Scheid (2011), pensa-se seja a utilização do cinema em sala de aula um recurso didático-pedagógico para problematizar as imagens estereotipadas sobre as características pessoais ou a atividade profissional do cientista, frequentemente veiculadas em filmes de ficção científica e de outros gêneros.

Com fundamentação em Araújo e Scheid (2010), pensa-se que a utilização do cinema na sala de aula pode trazer contribuições para o ensino das ciências da natureza na educação básica por uma abordagem histórico-filosófica das ciências da natureza, uma vez que, pela análise de filmes comerciais, o educador pode problematizar e contextualizar historicamente o conhecimento científico.

No presente trabalho, pretendeu-se investigar como o cinema e os filmes podem influenciar o entendimento público sobre as ciências e ajudar a construir as representações mais realistas, por parte dos estudantes, a respeito das ciências e dos cientistas.

2 CAMINHOS METODOLÓGICOS

A investigação empírica desenvolveu-se de abril a dezembro do ano de 2012, pautou-se em uma abordagem qualitativa-descritiva, e contou com a colaboração de 11 educandos do terceiro ano do Ensino Médio do Colégio GAIA, escola da rede privada de ensino do Distrito Federal, localizada na região administrativa de Samambaia.

Nesta pesquisa, que contou com duas fases distintas (conforme apresentado mais adiante), a produção e coleta de material e dados empíricos realizaram-se por meio de questionários, observação participante, entrevistas semiestruturadas, trabalho com grupo focal, rodas de conversa e análise documental, instrumentos passíveis de utilização em estudos de natureza qualitativa ou mista (BOGDAN & BIKLEN, 1994).

A primeira fase da pesquisa empírica constitui-se de estudos exploratórios e tinha por objetivo caracterizar o perfil do grupo de pesquisa e conhecer suas concepções prévias acerca das ciências da natureza, dos cientistas e da natureza do conhecimento científico. A segunda, que será objeto de outro artigo, constituiu-se numa intervenção em que se investigaram possíveis contribuições didático-pedagógicas do cinema para o ensino das ciências por uma abordagem histórico-filosófica das ciências da natureza, bem como possíveis impactos sobre o ensino das ciências da natureza e sobre as percepções dos educandos sobre as ciências da natureza, dos cientistas e sobre a natureza do conhecimento científico.

Tendo em vista alguns aspectos sobre a utilização de questionários, que foram pontuados por Gil (1999, 2008) e Cohen; Manion; Morrison (2007), foram planejados, preparados e aplicados dois questionários semiabertos na primeira fase da pesquisa, sendo o primeiro de sondagem e o segundo de aprofundamento.

Ambos os questionários continham questões abertas e fechadas, versando sobre três tópicos principais: (1) perfil dos estudantes (idade, gênero, entre outros); (2) caracterização sociocultural e de práticas cotidianas (dados socioeconômicos, práticas sociais e de letramento, atividades de lazer, tecnologias de informação e comunicação a que têm acesso e práticas associadas ao cinema) e (3) investigação das concepções dos educandos acerca da natureza das ciências, dos cientistas, da atividade científica e da produção do conhecimento científico.

Em primeira instância, optou-se por aplicar um questionário de sondagem (questionário 1). Este foi aplicado em abril de 2012 para os 85 educandos de todas as turmas do Ensino Médio; continha 10 questões, das quais 6 eram abertas e 4 de múltipla escolha, mas com espaço para que o respondente se expressasse sobre algo que não tivesse sido contemplado pela questão. Este questionário, para além dos objetivos propostos, auxiliou na definição do grupo de pesquisa.

Apesar do questionário 1 ter sido aplicado para todos os alunos do Ensino Médio do Colégio GAIA, apenas os onze alunos que faziam parte da turma escolhida como grupo de pesquisa tiveram algumas de suas respostas (caracterização dos educandos) analisadas.

Uma vez definido o grupo de pesquisa (3º ano "A"), um novo questionário (questionário 2 – de aprofundamento) foi aplicado somente a este grupo, objetivando

traçar um perfil social, econômico e cultural dos respondentes; analisar suas concepções sobre ciências/cientista e natureza das ciências; identificar suas preferências sobre cinema e leitura e sua opinião sobre o uso do cinema no ensino das ciências da natureza e no ensino de biologia.

O questionário 2, construído a partir de Scheid; Ferrari; Delizoicov (2007) e Brito et al. (2010), aplicado no final de abril de 2012, continha 15 questões, sendo 2 fechadas, 8 de múltipla escolha e 5 abertas.

As investigações propostas nos dois questionários foram aprofundadas na primeira fase, por meio de entrevista semiestruturada do grupo focal e, na segunda fase, pelos registros produzidos durante a observação participante e as rodas de conversas dos encontros, porém, como já antecipado, esta fase será objeto de outro artigo. Os resultados e a discussão desta primeira etapa da pesquisa serão apresentados a seguir.

3 ANÁLISE E DISCUSSÃO

Nesta seção e em suas subseções, serão apresentados os resultados obtidos na investigação empírica, que se constituiu como uma fase de estudos exploratórios de uma pesquisa maior, objeto de estudo e análise da dissertação de mestrado de Albuquerque (2013).

3.1 Caracterização do grupo de pesquisa

Essa subseção é dedicada à caracterização sociocultural dos educandos do grupo de pesquisa e à descrição de aspectos relacionados a: (1) práticas cotidianas; (2) práticas sociais; (3) práticas de letramento; (4) atividades de lazer; (5) tecnologias a que tem acesso e (6) práticas associadas ao cinema.

A maior parte dos 11 educandos do grupo de pesquisa situava-se na faixa etária de 16 a 18 anos: 16 anos – 1; 17 anos – 9 e 18 anos – 1, sendo que a maioria (8) deles era do gênero feminino.

Quanto ao acesso a recursos tecnológicos, todos eles possuíam aparelhos de televisão e de DVD, tinham acesso à Internet em rede doméstica e faziam *downloads* de filmes; 10 compravam filmes “piratas”; 6 possuíam TV a cabo; 3 possuíam aparelho de *blu-ray* e 1 locava vídeos.

A televisão consistiu no meio de comunicação mais procurado por todos os 11 educandos para buscar informação, seguida da Internet (9). Assistir a filmes em casa e navegar na Internet foram as principais atividades de lazer apontadas por todos eles, seguidas por sair com amigos (9) e bater papo com amigos na internet (8).

Verificou-se que os educandos participavam de atividades que não só retratavam a complexidade, mas também a diversidade do contexto social em que se inseriam, o

que remete a Citelli (2004, p. 20), quando aborda as relações entre a aceleração tecnológica e o ensino: “No mundo marcado pela aceleração tecnológica e pelas crescentes influências da televisão, da imprensa escrita e das redes de computadores, as formas de aprender e sentir se modificaram.”

Com relação à atividade de ver filmes, as categorias “gostar muito” e “gostar moderadamente” foram apontadas por 4 educandos, seguidas por 3 que indicaram “gostar pouco”, ao passo que ninguém afirmou “não gostar”, tendo sido a prática de assistir filmes indicada por todos eles como a principal programação a que assistiam na televisão, quer em canais abertos ou pagos, seguida por novelas (7), desenhos animados e telejornais (6) e séries/seriados (5).

Os resultados apontaram na direção das ideias de Araújo e Scheid (2010), que defendem que educadores podem utilizar dos novos espaços de educação que se definem no mundo contemporâneo para conduzir de maneira adequada a sua ação docente, e que o cinema configura-se como um desses espaços.

Quando questionados a respeito de irem ou não ao cinema, quase a totalidade (10) afirmou ir ao cinema e, desses mesmos educandos, 4 o faziam com uma frequência de 3 a 4 vezes por mês, 5 com uma frequência de 1 a 2 vezes por mês e 1 raramente ia ao cinema; ao passo que somente 1 dos educandos afirmou que não ir ao cinema. O hábito de frequentar o cinema foi um indicativo da facilidade de acesso aos filmes na sociedade atual. Também assistir a filmes em casa era prática frequente: 4 dos participantes do estudo assistiam a filmes em casa de 1-2 vezes por semana, 3 ou o faziam mais de duas vezes por semana ou todos os dias, ao passo que somente 1 o fazia raramente.

Notou-se que, mesmo com a facilidade de acesso e de aquisição de produções cinematográficas para assistir em casa, os educandos não substituíram as sessões no cinema pelas sessões em casa.

O grupo de pesquisa, já no primeiro questionário, revelou seu interesse por filmes. Intencionava saber se esse interesse poderia ser utilizado para o ensino das ciências da natureza e para a inserção de elementos de história e filosofia das ciências da natureza no ensino das ciências. Pensando nisso, foi proposta uma questão aberta. Parcela significativa dos educandos (8) acreditava que isso era possível, apontando várias justificativas, dentre as quais, chama-se a atenção para aquela apresentada pela educanda Rosalie. Por outro lado, 3 pensavam de maneira contrária, conforme ilustrado pela fala da educanda Victoria.

Pesquisadora: É possível aprender ciências/biologia através do cinema?

Rosalie: Tem muito filme que retrata alguns assuntos que já estudamos em biologia e por ter uma linguagem mais dinâmica, o filme prende muito mais minha atenção que o professor explicando.

Victoria: Não acho que um filme seja útil para aprender biologia ou qualquer outra matéria, porque além de exigir da gente muito raciocínio para tentar relacionar o que mostra o filme com algum conteúdo, tem muita gente que

não presta atenção, alguns dormem e outros atrapalham com conversa e a atividade fica sem sentido porque depois não é retomada pelo professor. Parece que é só pra tampar buraco quando o professor não tá a fim de dar aula

A fala de Victoria sugeriu que, apesar de seu potencial como estratégia de ensino capaz de gerar problematização (ARAÚJO & SCHEID, 2010) e suscitar a criticidade, em algumas aulas, em virtude da maneira como é utilizado, o filme não consegue exercer esse papel.

Os educandos foram ainda questionados se conheciam filmes que poderiam ser úteis no ensino de ciências da natureza e de biologia. Somente 7 educandos responderam, citando alguns filmes clássicos, como por exemplo: *Nas montanhas dos gorilas*; *Osmose Jones*; *Gattaca – experiência genética*; *Avatar*; *Óleo de Lorenzo*; *Residente Evil*; *Matrix*; *Planeta dos macacos*; *Jurassic Park*; *A cura*; *Decisões extremas*.

As respostas dos educandos para as duas questões abertas anteriormente abordadas indicaram que o uso de filmes no ensino das ciências da natureza era um recurso de interesse por parte dos mesmos e visto pela maioria como mais uma possibilidade de estratégia de ensino aplicada às ciências.

3.2 Concepções sobre a natureza das ciências da natureza, do conhecimento científico, dos cientistas e do seu trabalho

Gil-Pérez et al. (2001) apresentam um panorama analítico-reflexivo acerca das características do trabalho científico, descrevendo o que definem como sete principais visões deformadas acerca das ciências amplamente difundidas na literatura. Eles também trazem orientações a respeito de como tratar, de forma mais adequada do ponto de vista epistemológico, o fazer científico, sugerindo ainda implicações daquelas visões deformadas para o ensino das ciências.

Os autores complementam apontando que o ensino de ciências, inclusive o universitário, transmite, por meio da atuação dos professores, visões empírico-indutivistas das ciências que “se distanciam largamente da forma como se constroem e produzem os conhecimentos científicos.” (GIL-PÉREZ et al., 2001, p. 126).

Assim, tornou-se bastante inquietante saber quais eram as visões e as concepções das ciências da natureza apresentadas pelos educandos do grupo de pesquisa. Para fazê-lo, o processo investigativo se deu em algumas etapas.

Inicialmente, no questionário de aprofundamento, foi solicitado aos educandos que assinalassem com um (X) as áreas do conhecimento que consideravam como ciências. Biologia, física e química eram vistas como ciências pela totalidade dos educandos, seguidas pela astronomia (7), matemática e astrologia (5). Antropologia (3), filosofia e sociologia (2) foram indicadas em menor frequência.

A maioria dos educandos (7) associava as ciências a atividades experimentais; 2 associavam as ciências a pessoas mais velhas; 1 julgava-as como úteis para a cura de doenças, solução para o mundo e baseadas em descobertas ou invenções e 3 ligavam-nas a proposições de fórmulas e modelos.

As ilustrações feitas pelos educandos (Figuras 1A, 1B, 1C, 1D e 1E) acerca da imagem que faziam das ciências da natureza, dos cientistas e do seu trabalho também auxiliaram nesse processo de análise.



Figura 1A: Ilustrações dos educandos acerca da imagem que fazemos das ciências da natureza, dos cientistas e do seu trabalho (parte A).

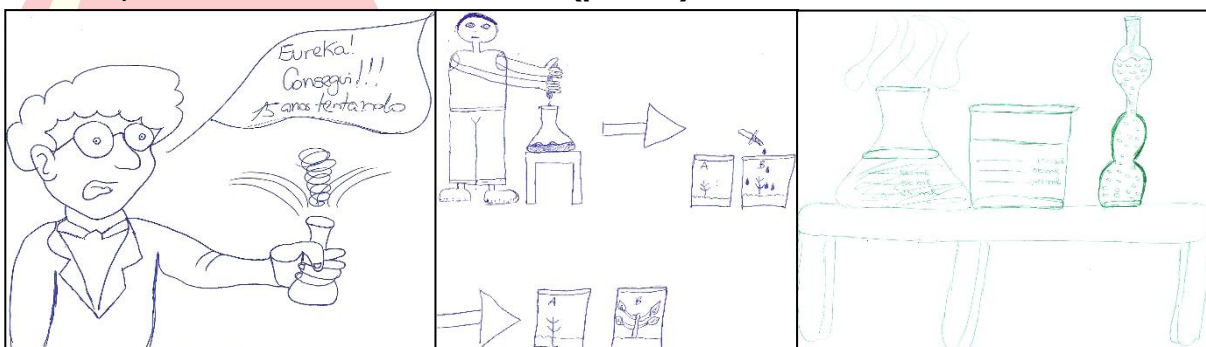


Figura 1B: Ilustrações dos educandos acerca da imagem que fazemos das ciências da natureza, dos cientistas e do seu trabalho (parte B).

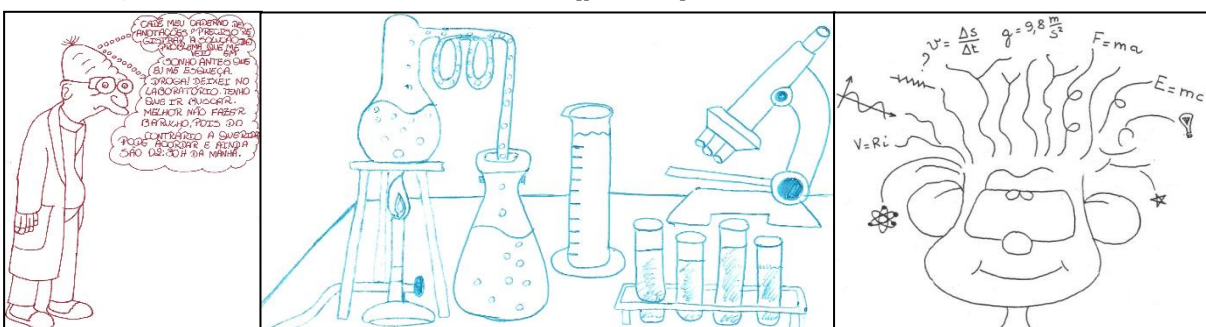


Figura 1C: Ilustrações dos educandos acerca da imagem que fazemos das ciências da

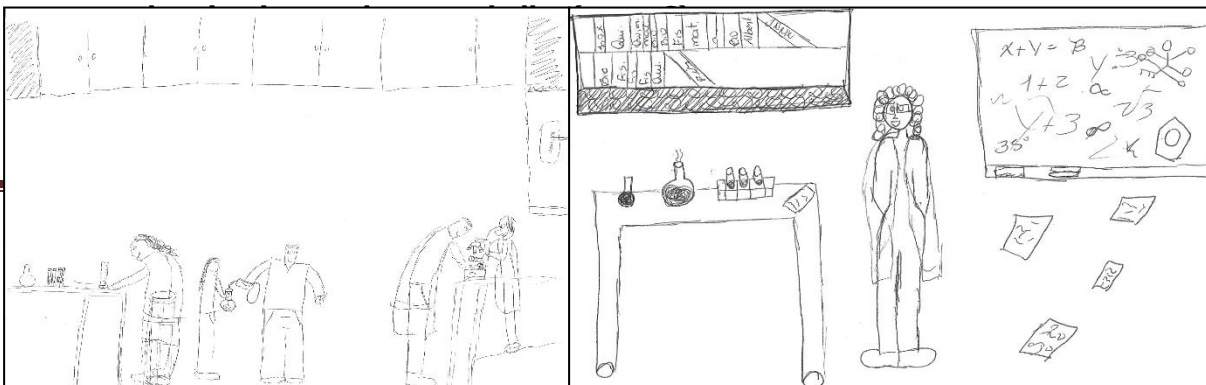


Figura 1D: Ilustrações dos educandos acerca da imagem que fazemos das ciências da natureza, dos cientistas e do seu trabalho (parte D).

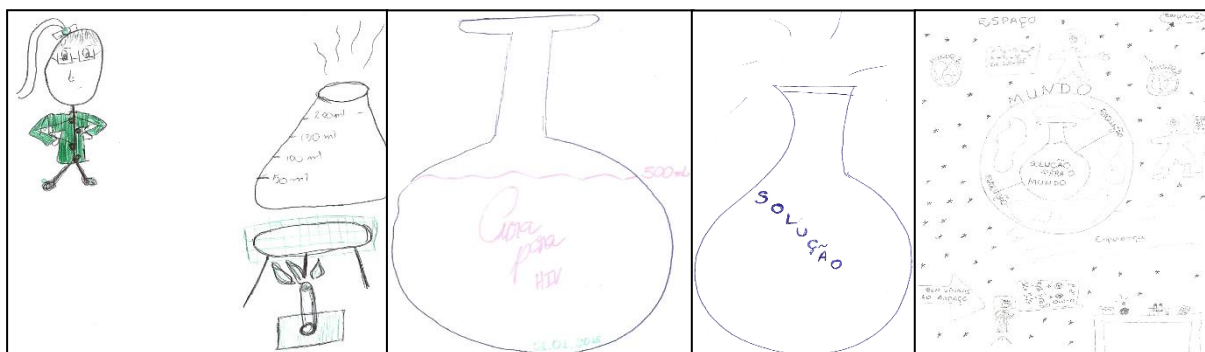


Figura 1E: Ilustrações dos educandos acerca da imagem que fazemos das ciências da natureza, dos cientistas e do seu trabalho (parte E).

Ao analisá-las, à luz do que propuseram Gil-Pérez et al. (2001), procurou-se atentar-se para algumas características nelas contidas: (1) especificação de gênero (masculino ou feminino); (2) local de trabalho (laboratório; sala de aula; campo; escritório; casa); (3) expressão do cientista (tranquilo, pensativo, austero, louco); (4) idade (jovem; velho) e (5) como as ciências estavam representadas na ilustração. É importante salientar que, frequentemente, uma mesma ilustração pôde contribuir com mais de um item dos cinco analisados.

Quando cruzadas as informações obtidas a partir da análise de uma das questões abertas constantes no questionário de sondagem e que abordava a mesma temática, com as ilustrações feitas pelos educandos do grupo de pesquisa foi possível fazer uma análise preliminar acerca das visões sobre ciências da natureza trazidas pelos mesmos.

À luz das proposições de Gil-Pérez et al. (2001) observou-se que, dentro das visões apresentadas: 10 educandos relacionaram as ciências a atividades experimentais (visão empírico-indutivista); 2 associaram-nas a pessoas mais velhas (visão elitista); 1 considerava-as úteis para a cura de doenças, solução para o mundo (visão utilitarista – função social das ciências) e baseadas em descobertas ou invenções (visão empírico-indutivista), ao passo que 4 ligaram-nas a proposições de fórmulas e modelos (visão analítica).

Pela análise das informações até então apresentadas, percebeu-se que estava muito arraigada na maioria dos educandos a ideia de que existia uma única ciência, dotada de conhecimentos que eram superiores aos conhecimentos advindos de outras áreas do conhecimento, como por exemplo, a história, a geografia, a arte, a literatura e a

teologia. Em função disso, julgou-se pertinente aprofundar na investigação dessa questão, durante as entrevistas. Então, procurando melhor vislumbrar o que os educandos compreendiam como sendo ciências, durante entrevista isto foi lhes perguntado de maneira direta.

Pesquisadora: Vocês acham que existe a Ciência ou as ciências?

Emmet: Como assim, professora? Não é tudo a mesma coisa: ciência ou ciências?

Pesquisadora: O que vocês acham? Concordam com o Emmet ou pensam que exista alguma diferença?

Rosalie: Professora, eu não sei se entendi direito o que a senhora quis dizer, mas penso que seja o seguinte: quando a senhora falou em a ciência, quis dizer que só existe uma ciência e quando falou as ciências, quis dizer que várias coisas podem ser consideradas como ciência, como por exemplo, a matemática, a física, a geografia.

Pesquisadora: Interessante, Rosalie, o seu pensamento! Quero saber se para vocês só existe uma ciência ou se existem várias ciências.

Alice: Ah, tá! Agora eu entendi. Hum... Acho que não existe uma ciência única não, mas sim várias. Só que elas se organizam em blocos diferentes, que nem sempre se comunicam e alguns desses têm conhecimentos mais importantes pra gente que outros.

Pesquisadora: Alice, o que você define como blocos? Seria o mesmo que áreas?

Alice: É isso mesmo, professora, áreas de conhecimento. Sabe, tipo aquela divisão que a gente vê nas provas do ENEM: ciências humanas, ciências da natureza, linguagens e códigos.

Carlisle: Mas Alice, eu não entendi você ter dito que essas áreas não se comunicam. Você não lembra quando a gente tava discutindo sobre isso na aula de Filosofia e o professor falou que toda área de conhecimento é uma ciência e que uma área sempre conversa com a outra? Ele até usou o exemplo da fotossíntese. Falou que não existe a fotossíntese da química, a fotossíntese da biologia e a fotossíntese da letra da música do Caetano Veloso.

Pesquisadora: E quando o professor usou esse exemplo, o que vocês entenderam?

Leah: Professora, na hora a gente riu muito e pensou que o professor tava brincando com a gente, mas depois, parando pra pensar direitinho, percebi que ele quis dizer que a fotossíntese era uma única coisa, mas que era ensinada de um jeito diferente na química e na biologia. Só não entendi muito o negócio do Caetano Veloso.

Pesquisadora: É isso mesmo, Leah! A fotossíntese é um processo único realizado pelas plantas e por alguns outros organismos. É o mesmo processo que os professores de biologia e de química explicam de maneiras diferentes. Ficaria muito mais fácil se a explicação fosse integrada, abrangendo várias áreas do conhecimento, não acham? Mas assim como é explicada, fica realmente parecendo que existem vários tipos de fotossíntese. E a colocação

do professor sobre o Caetano Veloso é porque ele tem uma música chamada Luz do Sol, em cuja letra há uma passagem que, de maneira poética, explica o processo fotossintético. O trecho é mais ou menos assim: luz do sol, que a folha traga e traduz, em verde novo, em folha, em graça em vida, em força, em luz. Mas e então, vocês compartilham da opinião da Alice e do Carlisle, ou como parece pensar o Emmet, julgam que exista uma só ciência?

Angela: Professora, concordo em parte com a Alice e em parte com o Carlisle. Acho sim que várias áreas do conhecimento podem ser consideradas como ciências, como falaram os dois, mas, ao contrário da Alice, compartilho com o pensamento do Carlisle quando ele falou que uma ciência conversa com a outra, mas, assim como a Alice considero que, por exemplo, o que a medicina diz pra mim tem mais peso que o que a geografia fala.

Emmet: Desculpa, meninas, mas acho mesmo que ciência é só física, química e biologia, no máximo, forçando muito, a matemática.

Com poucas exceções, os educandos pensavam que existiam várias ciências, entretanto, havia uma forte tendência em considerar como ciências somente as ciências da natureza. Poucos eram aqueles que consideravam outras áreas do conhecimento como ciências. Foi igualmente forte a tendência dos educandos em agrupar em níveis hierárquicos distintos os saberes produzidos pelas inúmeras áreas do conhecimento, como ficou claro nas fala de Alice e Angela.

Quando questionados de maneira direta, sobre o que consideravam como sendo ciências, as respostas foram, em sua maioria, similares, com os educandos considerando as ciências como sendo um corpo organizado de conhecimentos.

Notou-se que as respostas dos educandos em entrevista estavam em consonância com o que já havia sido revelado durante as observações participantes e as rodas de conversa, com o predomínio de visões deformadas das ciências (GIL-PÉREZ et al., 2001). Prevaleceu uma visão das ciências como um corpo de conhecimentos organizados com racionalidade e método próprios, capazes de entender e explicar, experimentalmente e por meio de pesquisas a lógica intrínseca com que o mundo é regido.

As ideias de Carlisle acerca das ciências, entretanto, pareceram diferir bastante das demais dos educandos do grupo, conforme observado no trecho – “[...] a ciência é uma das maiores atividades humanas. Eu acho que ela é um exercício constante de contemplação da natureza e de uma infinidade de outras coisas” – da resposta que apresentou, em entrevista para o que considerava ciências. As ideias desse educando chamaram atenção por encerrarem em si uma visão mais humanística, contextualista e problematizadora das ciências.

Em consonância com Cunha e Giordan (2009), observou-se que as visões sobre ciências trazidas pelos educandos eram diretamente influenciadas pelo cinema. Isto sugere que são os veículos de comunicação em massa, e também os de divulgação científica, outra influência determinante para moldar as visões sobre ciências dos educandos (GIL-PÉREZ et al., 2001; KOSMINSKY & GIORDAN, 2002; WEINGART &

PANSEGRAU, 2000; WEINGART; MUHL; PANSEGRAU, 2003; BARCA, 2005) e da sociedade como um todo.

Pelas observações participantes e pelas rodas de conversas havia indícios de que para alguns educandos o conhecimento científico e, portanto, também as ciências, seria algo útil e acessível somente para pessoas muito inteligentes, geniais e não para pessoas comuns, como os próprios educandos.

Concomitantemente à visão cultural acerca das ciências, pode-se observar a presença de uma visão utilitarista, pois entre os educandos havia aqueles, como Carlisle e Esme que vislumbravam as ciências da natureza como úteis para melhorar a vida das pessoas e os conhecimentos por elas desenvolvidos como uma solução para os problemas presentes no mundo.

Quando questionados os educandos acerca do que era preciso para que um dado conhecimento fosse considerado como sendo científico: 3 deles afirmaram ser necessária a participação de pelo menos um cientista, além de muita pesquisa, análise e conhecimento sobre o que se estava estudando; 2 mencionaram que para ser científico este deveria ser comprovado cientificamente. Os outros 6 não se posicionaram a respeito.

Pelas opiniões expressas durante entrevista observou-se que predominavam, entre os sujeitos da pesquisa, visões deformadas, conforme apontado por Gil-Pérez et al. (2001), sobre os processos e etapas que levam à construção dos conhecimentos nas ciências da natureza.

Posteriormente, ainda no questionário de aprofundamento, foi solicitado aos educandos do grupo de pesquisa que assinalassem as “figuras” que melhor retratassem os cientistas e seu trabalho. Todos os respondentes marcaram tanto opções relativas a uma visão tradicional das ciências quanto àquelas relativas a uma visão das ciências como produto de um constructo humano. Notou-se que os educandos assinalaram várias alternativas que encerravam em si ideias opostas. Apesar de todos terem procedido de tal maneira, as características mais assinaladas referiram-se à primeira visão. Então, buscou-se esclarecer essa aparente contradição confrontando esses dados com aqueles apresentados pelas ilustrações (Figuras 1A, 1B, 1C, 1D e 1E).

Na análise das ilustrações, os educandos apresentaram 14 cientistas do gênero masculino e somente 1 do gênero feminino, o que é ratificado por Weingart; Muhl; Pansegrau (2003), Barca (2005) e por Gil-Pérez et al. (2001), quando estes apontam que uma das visões deformadas mais tratadas na literatura é a visão elitista das ciências.

Além disso, das 15 ilustrações analisadas, 5 delas não continham a figura do cientista, mas sim materiais cujo uso estava ligado a atividades laboratoriais ou a alguma ciência e que transmitiam uma visão experimentalista das ciências (GIL-PÉREZ et al., 2001; ROSENTONE, 2003).

Somente dois dos cientistas retratados foram representados com uma fisionomia mais envelhecida, o que sugeriu idade mais avançada. Nenhum deles foi retratado com fisionomia austera ou de louco. Apareceu uma imagem em que o cientista retratado tinha o semblante de cansaço aparente e outra cujo cientista tinha semblante de euforia, mas a maioria foi retratada com uma fisionomia que indicava tranquilidade aparente.

Para a maioria dos cientistas retratados não foi possível determinar ao certo o local de trabalho, pois foram ilustrados retirados do contexto; entretanto, por alguns dos elementos desenhados, havia fortes indícios de que estivessem trabalhando em um laboratório. Apareceram seis imagens em que foram retratados trabalhando em laboratório e em uma única o cientista foi retratado, ao que tudo indicava pelo texto que acompanhava a ilustração, trabalhando em um laboratório instalado em sua própria residência.

Notou-se que, para os educandos, o conhecimento científico e também as ciências eram úteis e acessíveis somente para pessoas muito inteligentes, os chamados gênios, como geralmente são vistos os cientistas. Assim, cientistas não seriam considerados como pessoas comuns, como a pesquisadora e como os educandos, por exemplo, o que está em consonância com uma visão elitista e individualista das ciências (GIL-PÉREZ et al., 2001).

Essas concepções que alguns dos educandos traziam consigo acerca da natureza das ciências podem ter sido reforçadas ao longo de toda uma vida escolar por aulas que apresentavam os cientistas como seres dotados de uma sabedoria ímpar, pintando-os como verdadeiros gênios, via de regra, ligados ao gênero masculino, que apresentavam as ciências da natureza como as únicas ciências capazes de chegar ao verdadeiro conhecimento, e o conhecimento científico como verdades absolutas, estáticas e imutáveis, “descobertas” por gênios (cientistas) (KOSMINSKY & GIORDAN, 2002).

Para continuar a investigar, em maior nível de profundidade, algumas das informações que foram apontadas pelos educandos nas respostas dadas ao questionário de aprofundamento, acerca de como eram vistos os cientistas e o seu trabalho, em entrevistas, perguntou-se aos educandos quais características eram fundamentais para que uma pessoa se tornasse cientista, além de pedir que descrevessem como seria a vida de um cientista.

Corroborando o que já havia sido apresentado anteriormente, todos os 5 educandos do grupo focal disseram serem os cientistas pessoas que dedicavam várias horas do dia e muito tempo da sua vida aos estudos, porém, apenas 3 afirmaram que qualquer pessoa que se dedicasse muito aos estudos poderia se tornar um cientista.

Muitos dos educandos apresentaram uma visão mitificada das ciências (SANTOS & SCHEID, 2011), pois julgavam serem os cientistas pessoas que não tem vida social e passam horas e horas isoladas em um laboratório para trabalhar e realizar experimentos. Poucos eram os educandos que acreditavam serem os cientistas

peessoas comuns, com responsabilidades familiares e financeiras, que fazem pesquisa para se sustentar.

Quando solicitado aos educandos que citassem exemplos de cientistas que conheciam, a grande maioria mencionou cientistas do passado, todos do gênero masculino. Foram citados, dentre outros: Albert Einstein, Charles Darwin, Isaac Newton, Louis Pasteur, Galileu Galilei, Copérnico, Rutherford, John Dalton, Mendeleev. Uma das razões para a indicação destes nomes pode estar no fato de que são os mais citados pelos professores nas disciplinas das ciências da natureza (biologia, física e química).

Fato curioso foi ter aparecido, entre os nomes citados, o de Steve Jobs, talvez em virtude de seu nome ter sido muito mencionado na mídia nos últimos tempos, ao ser noticiada a morte daquele que era descrito como um gênio na criação de recursos tecnológicos.

As informações levaram a constatar que os educandos avaliavam as ciências da natureza como estritamente masculinas, desenvolvidas por gênios, e de caráter neutro, o que remete a três das deformações das visões da natureza das ciências apontadas por Gil-Pérez et al. (2001): a concepção empírico-indutivista e ateórica, a visão elitista e individualista, e a visão socialmente neutra da ciência.

Em geral, os educandos concebiam os conhecimentos de natureza científica como sendo mais confiáveis, o que é facilmente compreensível, visto que, além de trazerem contribuições para a vida das pessoas, isso é corroborado pela ideologia científicista que credencia os conhecimentos de natureza científica conferindo-lhes um *status* mais alto numa suposta pirâmide hierárquica de saberes, conforme pode-se perceber em trechos da fala da Alice transcrita anteriormente.

Quanto à existência de “um método científico”, as opiniões apresentadas estiveram bem divididas e alguns educandos preferiram não se pronunciar a respeito, talvez porque não tivessem certeza quanto a que posicionamento assumir ou por não terem clareza suficiente acerca da natureza das ciências, sugerindo que o trabalho sobre esse assunto, realizado no colégio por meio de um projeto de iniciação científica não tenha sido suficientemente esclarecedor.

Questionados sobre o dinamismo e a mutabilidade do conhecimento científico, boa parte dos educandos (4) acreditava que o conhecimento científico muda, sendo que destes, 1 concordava que os cientistas usavam conhecimentos preexistentes para produzir novos conhecimentos e 1 que os cientistas podiam rever e corrigir as teorias científicas apresentadas por outros cientistas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No trabalho realizado, observou-se que os educandos tinham imagens distorcidas acerca da epistemologia das ciências da natureza, dos cientistas e do conhecimento

científico, o que, em muito, justifica-se pela difusão da concepção empirista-indutivista das ciências promovida pela mídia.

Como a televisão consistiu no meio de comunicação mais procurado pelos educandos para alcançarem a informação, infere-se que se disseminavam, principalmente por meio dela, aspectos referentes a essa visão distorcida acerca das ciências da natureza, como por exemplo: (a) a existência de um único e infalível método de proceder nas ciências, o qual baseia-se em uma metodologia indutiva; (b) o caráter neutro e objetivo das ciências; (c) relação das ciências da natureza com a produção de uma verdade absoluta, por tratar-se de um conhecimento produzido que pode ser provado e (d) desenvolvimento linear e cumulativo do conhecimento científico.

Reconhecendo, então, ter a mídia uma importante contribuição na transmissão de cultura e, portanto, também de concepções acerca das ciências da natureza, do conhecimento científico e do trabalho dos cientistas, acredita-se caiba à escola e aos educadores o papel de desenvolver junto aos seus educandos uma atitude crítica e percepção consciente das mensagens veiculadas por estes meios.

Nesse sentido, o presente trabalho se apoiou na ideia de que o ensino das ciências da natureza, no que concerne às concepções sobre a natureza das ciências, dos cientistas e do conhecimento científico que estejam de acordo com as tendências da sociedade contemporânea pode tornar-se mais adequado quando realizado por meio de uma abordagem problematizadora, crítica e contextualizada histórica e filosoficamente.

Para tanto, a pesquisa permitiu tecer algumas considerações acerca do uso do cinema e de filmes comerciais na sala de aula, no ensino das ciências da natureza, como recursos didático-pedagógicos e metodologias alternativas que propiciem aos educandos o desenvolvimento de diferentes habilidades e competências, além de criticidade, durante a construção dos saberes escolares, pois enriquecem sequências didáticas e auxiliam educadores na problematização e contextualização dos conteúdos abordados durante as aulas.

Assim, em concordância com as afirmações de Santos e Scheid (2011) acerca dos novos espaços de ensino-aprendizagem, reconhece-se seja o cinema um deles e pensa-se que, por meio do seu uso em sala de aula seja possível desenvolver o ensino das ciências da natureza na educação básica por meio de uma abordagem histórico-filosófica das ciências da natureza, pois, conforme afirmam Cunha e Giordan (2009, p. 14), "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".

Reconhece-se que a pesquisa empírica desenvolvida aponta a possibilidade do uso do cinema como forma de problematizar as concepções dos educandos acerca das ciências da natureza, do processo de construção do conhecimento científico, e da imagem dos cientistas no desenvolver de suas atividades.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, E. A. F. **Contribuições didático-pedagógicas do cinema para o ensino das ciências da natureza na educação básica por uma abordagem histórico-filosófica das ciências**. 2013. 283 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Universidade de Brasília, Brasília. 2013.
- ARAÚJO, M. C. P.; SCHEID, N. M. J. A contribuição do cinema para o ensino de ciências biológicas. **Revista da SBEnBIO**, v. 01, p. 3096-3104, 2010.
- BARCA, L. As múltiplas imagens do cientista no cinema. **Comunicação & Educação**, ano X, n. 1, jan./abr. 2005, p. 31-39.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. K. **Investigação Qualitativa em Educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal: Porto Editora, 1994, 336 p.
- BRITO, G. R. et al. Cinema e Literatura no Ensino de Biologia: investigação e análise de preferências de estudantes de ensino médio em escolas públicas do DF. **Revista da SBEnBIO**, v. 3, p. 552-563, 2010.
- CITELLI, A. O. Educação e mudanças: novos modos de conhecer. In: _____. (coord.). **Outras linguagens na escola**: publicidade, cinema e TV, radio, jogos, informática. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2004. Col. Aprender e ensinar com textos. v. 6. p. 17-38.
- COHEN, L.; MANION, L.; MORRISON, K. Questionnaires. In: _____. **Research methods in education**. 6. th. London/New York: Routledge Falmer, 2007, p. 317-348.
- CUNHA, M. B.; GIORDAN, M. A Imagem da Ciência no Cinema. **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 1, p. 09-17, fev. 2009.
- FIGUEIRÔA, S. F. M.; LOPES, M. M. La historia de la geología y su potencial educativo: una reflexión desde América Latina. **Enseñanza de las Ciencias de la Tierra**, Madrid, v. 4, n. 1, p. 71-76, 1996.
- FLECK, L. **Gênese e desenvolvimento de um fato científico**. Trad.: OTTE, G.; OLIVEIRA, M. C. Col. Ciência, Tecnologia e Sociedade. Belo Horizonte, MG: Fabrefactum, 2010 [1935]. 205 p.
- GIL, A. C. Questionário. In: _____. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999. p. 128-138.
- _____. Questionário. In: _____. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. p. 121-135.

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.

GIL-PÉREZ et al. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

KOSMINSKY, L.; GIORDAN, M. Visões de Ciências e Sobre Cientistas entre Estudantes de Ensino Médio. **Revista Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 15, p. 11-18, 2002.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. 9 ed. Trad.: BOEIRA, B. V.; BOEIRA, N. São Paulo: Perspectiva, 2005 [1962]. 264 p.

MARTINS, W. S. **Educação de jovens e adultos: proposta de material didático para o ensino de química**. dez. 2007. 217 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências - Área de concentração "Ensino de Química") - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Universidade de Brasília, Brasília. 2007.

MATTHEWS, M. R. História, Filosofia e Ensino de Ciências: a tendência atual de reaproximação. Trad. ANDRADE, C. M. **Caderno Catarinense de Ensino de Ciências**, v. 12, n. 3, p. 164-214, dez. 1995. Disponível em: <<http://www.fsc.ufsc.br/ccef/port/12-3/index.html>>. Acesso em: abr. 2011.

NAPOLITANO, M. **Como usar o cinema na sala de aula**. 2.ed. São Paulo:Contexto, 2005, 249 p.

NEWERLA, V. B. **Rios vistos e revistos: as expedições de exploração do Sertão da Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo na história da ciência e no ensino de ciências naturais**. 2000. 175 f. Dissertação (Mestrado em Educação Aplicada às Geociências) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

OLIVEIRA, B. J. Cinema e imaginário científico. **Revista História, Ciências, Saúde**, Rio de Janeiro, v. 13, p. 133-50, 2006.

REIS, P.; RODRIGUES, S.; SANTOS, F. Concepções sobre os cientistas em alunos do 1º ciclo do Ensino Básico: "Poções, máquinas, monstros, invenções e outras coisas malucas". **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Pontevedra, v. 5, n. 1, p. 51-74, 2006.

ROSENSTONE, R. A. Comments on Science in the Visual Media. **Public understanding of science**. Bristol, England, v. 12, n. 3, p. 335-339, 2003.

SANTOS, E. G.; SCHEID, N. M. J. História da Ciência na Educação Básica: contribuições do cinema. **VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências e I Congresso Iberoamericano de Investigación en enseñanza de las ciencias**. 2011. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0740-1.pdf>>. Acesso em: 30 março 2013.

SCHEID, N. M. J.; FERRARI, N.; Delizoicov, D. Concepções sobre a natureza da ciência num curso de Ciências Biológicas: imagens que dificultam a educação científica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 2, p. 157-181, 2007.

SILVA, T. Os filmes infantis e a aprendizagem de ciências na sala de aula. In: SANTOS, L. H. S. (org.). **Biologia dentro e fora da escola**: meio ambiente, estudos culturais e outras questões. Porto Alegre: Mediação, 2000, p. 55-68.

WEINGART, P.; PANSEGRAU, P. Introduction: perception and representations of science in literature and fiction. **Public Understanding of Science**, v. 12, n. 3, p. 227-228, 2000.

WEINGART, P.; MUHL, C.; PANSEGRAU, P. Of power maniacs and unethical geniuses: science and scientists in fiction film. **Public Understand of Science**, London, Sage, v. 12, n. 3, p. 279-287, jul. 2003.



Revista
Ciências & Ideias