

A Abordagem da Natureza da Ciência no Cinema na formação continuada de professores.

Edson R. Santana (PG)*, Agnaldo Arroio (PQ).

*edsonrodriguessantana@hotmail.com

Faculdade de Educação – USP

Palavras-Chave: cinema, natureza da ciência, professores.

RESUMO: A natureza da ciência é um tema reconhecido entre pesquisadores e propostas curriculares, no entanto ainda encontramos alguns problemas, principalmente com relação ao que os professores compreendem sobre o assunto e qual a importância atribuem ao mesmo. Outro elemento nesta discussão diz respeito a utilização de recursos apropriados para a utilização em situações de ensino e aprendizagem. Assim apresentamos um recorte de pesquisa ainda em andamento que procura discutir a utilização do audiovisual como suporte metodológico para discutir questões da natureza da ciência, para isso o recurso está sendo aplicado em um curso de formação continuada na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. Já é possível encontrar algumas modificações iniciais, estas potencializadas pelo recurso do audiovisual atreladas às reflexões que ocorreram durante as aulas.

INTRODUÇÃO

O que é ciência afinal? Talvez um bom começo para iniciar alguns ensaios de respostas para esta instigante pergunta e que também é título de um dos livros de Alan Chalmers (2001) pudesse ser: porque fazemos esta pergunta principalmente no contexto educacional.

Tais aspectos nos remetem ao Ensino de Ciências, pois documentos como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)1998, além de projetos como o Projeto 2061, como destaca Matthews (1995), e ainda pesquisas como as de (Lederman; Bell e Abd-El-Khalick,1998); (Gil-Perez et. Al, 2001); (Acevedo, 2010); (Santana e Arroio, 2009), são exemplos onde podemos encontrar relatadas as preocupações em melhorar o conhecimento científico dos estudantes utilizando a inserção da natureza da ciência no ensino científico.

Vásquez-Alonso et. al (2008), destacam as dificuldades em converter a temática da natureza da ciência em conteúdo curricular devido a controvérsias entre pesquisadores sobre se a inserção desta é ou não significativa no ensino de ciência. Ainda nesta apresentação os pesquisadores ressaltam que existem duas linhas, uma que não considera como importante incorporar a natureza da ciência, e uma segunda linha, esta com um expressivo número de pesquisadores, inclusive os próprios, que reconhecem a pertinência de tal temática. Neste trabalho também nos posicionamos de acordo com esta segunda corrente de pesquisadores.

Não nos deteremos em questões epistemológicas particulares de cada uma das ciências da natureza, estas compartimentadas em áreas como a física, química, biologia e geologia, pois desta maneira seríamos impedidos por limitações de diversos tipos. No entanto é possível argumentar que a noção geral desta complexidade do que venha a ser a ciência considerando níveis de complexidade adequados a faixas de alunos envolvidos em atividades de ensino e aprendizagem que relacionem aspectos epistemológicos, sociais, históricos e filosóficos da ciência, podem permear todas as áreas das ciências naturais como, por exemplo, a discussão de um método científico ou a supervalorização da experimentação dentro de uma proposta estritamente indutivista.

No caso dos dois exemplos supracitados, encontramos dois equívocos, ou seja, a ideia de que um método científico é verdadeiro e por isso um determinado produto tem lastro e, portanto confiável, ou também no caso da experimentação certo reducionismo da atividade científica que pouco considera o papel das teorias e a articulação destas com os grupos de cientistas em diversas áreas inclusive de outras épocas.

Ressaltamos que é necessário conhecer como estas questões são compreendidas no âmbito educacional. Harres (1998) em um trabalho de levantamento bibliográfico sobre as concepções dos professores sobre a natureza da ciência e suas implicações para o ensino identifica pesquisas que abordam não apenas as concepções dos professores, mas também qual a real função e importância das concepções dos professores sobre a natureza da ciência.

Desta maneira as contribuições de Acevedo (2009) são pertinentes, pois é necessário que os professores saibam utilizar o conhecimento da natureza da ciência em situações de ensino que enfoquem ações de questionamentos da atividade científica, utilização de situações históricas como exemplos e a preocupação em dar contexto às situações em que envolvem a natureza da ciência.

FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E ENSINO DE CIÊNCIAS

Um fato curioso e paradoxal nomeado por Tardif (2000) de crise do profissionalismo destaca que se pede aos professores para se tornarem profissionais no momento em que o profissionalismo, a formação profissional e as profissões mais bem assentadas atravessam um período de crise profunda (Tardif, 2000, p.13).

Fourez (2004) ao abordar o assunto, faz uma série de considerações a respeito de tal crise, descrevendo um cenário de mundo industrializado com três atores, estes são: os alunos, os professores de ciências, os dirigentes da economia, os pais e os cidadãos.

O aperfeiçoamento da prática pedagógica é um imperativo necessário ao universo educacional, previsto inclusive na legislação com garantia de recursos nos processos de formação continuada. No entanto há de se questionar que formação é necessária e como esta precisa ser? Tardif (2001), Shulman (1986), entre outros ressaltam a respeito de se articular os saberes ou conhecimentos da prática dos professores com as teorias elaboradas na academia, ou ainda, que a formação precisa compreender o movimento de profissionalização que busca renovar os fundamentos epistemológicos do ofício de professor.

Porém não basta apenas se atualizar, “reciclar”, ou passar por treinamento. A formação do professor exige considerar aspectos que estão além dos citados, ou seja, não se restringe a uma formação técnica, mas um processo que compreende uma visão crítica e com autonomia de sua profissão. Por isso é que, na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática. O próprio discurso teórico, necessário à reflexão crítica, tem de ser de tal modo concreto que quase se confunda com a prática (Freire, 2001).

Pretendemos contribuir através da utilização de filmes selecionando episódios com potencialidade para refletir questões relacionadas à natureza da ciência como recurso metodológico na prática de professores atuantes.

Ressaltamos que propostas que se resumem em oficinas com temas “soltos”, visando práticas ou “receitas” de atuação em sala de aula, nem sempre apresentam relação entre si, originando um aprendizado fragmentado e distante da realidade das

escolas. Modelos de formação como o citado tem relação direta com a realidade de nossos professores, pois estes devido a condições estruturais não favoráveis são impulsionados a procurar cursos de formação que respondam as suas necessidades imediatas, assim os processos de reflexão sistematizada da prática não alcançam seus objetivos.

Abib (2008) faz considerações sobre a crescente quantidade de pesquisas que implicam em apontar situações e metodologias para práticas em sala, no entanto a influência de tais pesquisas em sala ainda é insatisfatória, pois provavelmente estão imbricadas em modelos prescritivos. A pesquisadora destaca que a “superação dessa problemática exige um conjunto de movimentos que leve a articulação entre dois universos ainda muito distantes, ou seja, é necessário que se invista na elaboração de elementos que permita um diálogo entre propósitos, conhecimentos, linguagens, contextos de trabalho e condições de produção de conhecimento sobre o ensino” (Abib, 2008).

Assim é importante que formadores tenham a clareza das dificuldades dos professores, compreendam e potencializem seus saberes articulando com o conhecimento teórico das pesquisas, pois os professores dispõem, evidentemente, de um sistema cognitivo, mas eles não são somente sistemas cognitivos, coisa que é muitas vezes esquecida! Um professor tem uma história de vida, é um ator social, tem emoções, um corpo, poderes, uma personalidade, uma cultura, ou mesmo culturas, e seus pensamentos e ações carregam as marcas dos contextos nos quais se inserem (Tardif, 2000, p.15).

O RECURSO DO AUDIOVISUAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Roesler (2005) faz referências à teoria das Inteligências Múltiplas, de Gardner, para explicitar a importância da utilização das linguagens midiáticas na educação, pois elas “apresentam uma narrativa permeada de movimento, de imagens, sons, de escrita”. Uma estratégia de ensino baseada na linguagem fílmica permite desvincular a aprendizagem de um processo puramente racional, desenvolvendo o lado sensorial, criativo, imaginativo e crítico perante as informações contidas nos filmes (ARROIO, 2010).

Porém, ao admitir o valor educacional do audiovisual, é necessário fazer algumas indagações sobre este material, como “O que a imagem reflete? Ela é a expressão da realidade ou é uma representação? Qual o grau possível de manipulação da imagem?” (Navarrete, 2008). Tais perguntas são importantes para que não se caia numa ingenuidade de tratar o material fílmico como uma verdade, desprovido de intenções e/ou de opiniões, nem por parte dos alunos e nem dos professores.

Para Marc Ferro (1988) um filme produz representações do real. Isso implica considerá-lo um conjunto, no qual cada elemento tem significado próprio, num texto visual que é um artefato cultural, com sua própria historicidade e um contexto social – com suas características e signos de uma época – no qual se desenvolve, residindo aí a complexidade da análise fílmica para os historiadores que o tomam como fonte de estudo.

Com relação ao ensino de ciência, Santana e Arroio (2012), apresentam uma proposta de utilização de filmes com temas relacionados à natureza da ciência, destacando potencialidades de uso, porém advertindo a utilizações que se restringem a ilustrações ou apenas para chamar a atenção dos alunos. Assim o filme é utilizado na perspectiva de ampliar possibilidade de acesso ao conhecimento.

VISÕES DA CIÊNCIA E AUDIOVISUAL

Morin (2002) discute a ideia de *big science* em que a ciência desenvolveu poderes titânicos, estes muitas vezes concentrados em Estados ou grandes empresas, sendo que muitos cientistas acreditam que é possível desvincular estes poderes da atividade científica, desta maneira este tipo de situação se caracteriza como uma visão ingênua, ou nas palavras de Morin “Esses cientistas dizem o seguinte: A ciência é muito boa; ela é moral”(Morin, 2002, p.127). Assim estas e outras representações da ciência também permeiam os professores, por exemplo:

Gil-Pérez e colaboradores (2001) discutem sobre as visões distorcidas da ciência apresentada por professores como as dos tipos: empírico-indutivista, neutra e ingênua, linear, elitista, a-histórica e acumulativa.

Bell, Lederman e Abd-el-khalick (1998) ressaltam não apenas problemas nas concepções sobre a ciência, mas também a carência e a falta de consciência sobre o como é importante à abordagem desta temática no ensino.

Entrevistas feitas por Santana (2009) destacam que uma das reclamações dos professores era exatamente a falta de material específico. Porém não basta apenas o acesso aos filmes, é necessária uma formação que trabalhe com este material de forma a articular os aspectos do audiovisual com a compreensão epistemológica da natureza da ciência (ARROIO E FARÍAS, 2011). Neste sentido procuramos através deste trabalho contribuir com esta questão.

Diante do apresentado, procuramos inserir a utilização do cinema como uma ferramenta cultural, termo elaborado por Wertsch (1999), para designar a importância da mediação simbólica entre pessoas em um processo de comunicação que envolve as relações culturais inseridas em um grupo.

Assim procuramos através de um curso de formação continuada problematizar a temática apresentada a partir das construções das perguntas e respostas elaboradas pelos professores com o objetivo de que os mesmos percebam a relevância da proposta. Neste aspecto desenvolvemos a ideia da utilização do cinema como suporte metodológico para abordar questões da natureza da ciência, cabe lembrar como bem destaca Resende (2008) apud. Sutton 1997 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 transforma aquilo que é hipótese (ou teoria) em verdade comprovada, omitindo o caráter processual e político da prática científica (Resende, 2008, p. 2, apud. Sutton, 1997).

Desta maneira justificamos a importância dos processos de formação que se propõem a utilizar os recursos do audiovisual em compreender estas demandas e particularidades deste recurso.

METODOLOGIA

Apresentamos aqui os resultados parciais de um recorte da pesquisa ainda em andamento, envolvendo professores da educação básica, tal proposta se insere na formação continuada e propõe a noção da utilização do cinema como suporte metodológico para abordar a natureza da ciência. Assim elaboramos um curso com carga horária de 60 horas organizadas em doze encontros quinzenais aos sábados. Estes encontros acontecem na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.

O curso iniciou-se com um grupo de dezoito professores com formação em áreas distintas, estas são: nove da biologia, três da química, três da física, um da geografia e dois da pedagogia. Os filmes trabalhados até a elaboração deste artigo foram: 2001 Uma Odisséia no Espaço, Uma propaganda sobre o shampoo Pantene com a modelo Gisele Bündchen, e o filme Viagem a Lua.

A estratégia para a coleta de dados foi elaborada de acordo com a abordagem da pesquisa qualitativa e que de acordo com alguns autores este tipo de pesquisa sofre diferentes modos de conceituação ao longo do tempo, “no entanto, pode-se oferecer uma definição genérica, inicial: a pesquisa qualitativa é uma atividade situada que localiza o observador no mundo” (Denzin e Lincoln, 2006, p.17). É importante salientar que a análise dos dados também seguiu a orientação deste tipo de pesquisa além das contribuições de Bardin (2010) sobre a análise de conteúdo e Foucault (2009) com a análise do discurso.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A proposta do curso tem como característica envolver um rol de atividades, discussões e sistematizações que são sempre permeadas com o recurso da utilização de alguns filmes. Apresentaremos apenas três produções: 2001 Uma Odisséia no Espaço, Uma propaganda sobre o shampoo Pantene e o filme Viagem a Lua.



Imagem a



Imagem b

Figura 1: Imagens do filme: 2001 Uma Odisséia no Espaço

Apresentamos uma sequência de trechos deste mesmo filme na segunda aula e apenas para iniciar uma discussão selecionamos dois trechos fundamentais relacionados à da natureza da ciência.

O objetivo de selecionarmos as imagens acima foi apresentar aos professores uma possível situação para discutir alguns elementos da relação do homem com o mundo natural, ou seja, o deslumbramento humano diante do novo, pois como o próprio significado da palavra diz excesso de luz, perturbação do entendimento ou fascinação perante o novo e diferente. Tais elementos são características universais que sempre moveram a nossa espécie, desta forma neste trecho do filme foram utilizadas algumas metáforas para comparar que tal deslumbramento está presente nos dois períodos da nossa história, tanto com nossos ancestrais representados pelos macacos quanto no período mais recente representado por cientistas.

O cerne da discussão foi abordar que apesar da característica universal a qual citamos acima, há um elemento que distingue os dois momentos, pois na cena com os macacos figura 1 - imagem a ainda não encontramos uma ciência sistematizada com teorias, leis e equipamentos, fato este que já encontramos na cena com os cientistas figura 1 - imagem b, portanto tal trecho potencializa uma discussão histórica, sociológica e filosófica da ciência. Ainda salientamos a importância da linguagem

cinematográfica que através dos seus recursos narrativos articulando imagens e sons potencializam a exemplificação.

Podemos exemplificar isso através da ideia de sequencia de tempo que é articulando durante o filme, esta sequencia é marcada através da imagem de um osso lançado para cima e em seguida a imagem é substituída por uma caneta flutuando dando assim a ideia de tempos, espaços e personagens diferentes. Ainda é importante ressaltar que não podemos falar em intencionalidade do produtor deste e de qualquer recurso cinematográfico com relação a questões que nos propomos a discutir, assim quem faz o recorte e procura dar relevância e contexto é a ação de quem se propõem a inserir algum conteúdo de ensino no produto audiovisual. Neste sentido é clara a nossa intencionalidade com relação à utilização da natureza da ciência neste trecho do filme.



Imagem 2a



Imagem 2b

Figura 2: Imagem do comercial Pantene

As duas imagens selecionadas, figuras 2a e 2b, fazem parte de um produto audiovisual denominado propaganda comercial, este tem a duração de trinta segundos e sua apresentação aconteceu na primeira aula.

A ideia de convencimento com diversos recursos é permeada durante toda a apresentação da propaganda, porém nos concentraremos nas duas imagens citadas e na seguinte frase dita pela modelo: **“a hidratação da ciência e o brilho da natureza para cabelos saudáveis”**.

Nesta unidade de análise, é possível perceber a tentativa de construir um discurso de convencimento utilizando as ideias de natureza, ciência e saúde. Natureza e saúde são recursos que se equivalem nos discursos de convencimento, afinal quem nunca ouviu expressões do tipo: *“se é natural faz bem para a saúde”*. Não pretendemos estender esta discussão, pois não é objetivo deste trabalho.

Com relação à expressão ***“a hidratação da ciência”***, elaboramos junto com os professores as seguintes reflexões: por que a ciência é veiculada neste discurso? Ou, se estivéssemos na Idade Média à associação da ciência ainda estaria presente neste tipo de discurso? Ou, é a ciência ou a tecnologia que hidrata? Qual a diferença?



Figura 3: Imagem do filme: Viagem a Lua de Georges Méliès 1902

Como a duração deste filme figura 3 é de apenas dez minutos, optamos por apresentá-lo na íntegra, tal apresentação ocorreu na terceira aula.

O objetivo principal deste filme foi conduzir a reflexão de que o discurso da ciência como um projeto importante, confiável e de autoridade, já estava presente no início do século passado (1902), Tal ideia é reforçada através da linguagem cinematográfica, pois esta articula imagem e som conduzindo uma narrativa de que, algo eloquente e grandioso estaria acontecendo, assim o material fílmico armazena uma materialidade histórica de que as crenças ingênuas na atividade científica não são apenas de nossa época.

Tais aspectos são importantes, pois permitem uma exemplificação didática dos conceitos históricos, filosóficos e sociológicos da ciência que estão envolvidos, ou seja, possibilita refletir sobre as condições de existência do discurso científico da época e comparar com as de hoje.

OS PROFESSORES E SUAS CONCEPÇÕES INICIAIS

Os dados destas concepções foram obtidos através da análise de respostas a questões abertas (Bardin, p.59, 2010).

Os professores responderam quatro questões iniciais após assistirem o filme de propaganda Pantene e uma das questões foi utilizada para identificar as relações com a natureza da ciência. A questão era a seguinte: “*Expresse suas ideias sobre o produto audiovisual apresentado e possíveis relações com o curso*”. A tabela a seguir sintetiza o que pretendemos discutir.

Tabela 1: Categorias de referência a natureza da ciência(N.d.C)

Tipo de citação	Nº de Professores	% das respostas
Apenas citam a ciência	3	16,6
Citam com referência a N.d.C	6	33,3
Não fazem nenhuma relação com a N.d.C. Mas à outros temas	9	50,0

De acordo com a tabela 1, 50% dos professores não faz nenhuma relação com a natureza da ciência, citando outros temas, sendo que pouco mais que 30% faz referência à natureza da ciência. No entanto ao utilizarmos a classificação de Gil-Perez e colaboradores (2001) encontramos visões distorcidas da ciência, como as do tipo ingênua e dogmática. Selecionamos a seguir um exemplo de cada grupo.

01) *Expresse abaixo suas ideias sobre o produto audiovisual apresentado e possíveis relações com o curso.*

Através da publicidade apresentada é possível realizar uma reflexão sobre a influência da ciência em nosso cotidiano, ressaltando como o conhecimento científico pode se traduzir em benefícios para humanidade.

Figura 4: Exemplo de resposta do tipo que citam com referência a N.d.C

Neste exemplo ilustrado na figura 4 encontramos pouco mais que 30% dos professores com respostas que faziam alguma referência à natureza da ciência. No trecho “o conhecimento científico pode se traduzir em benefícios para a humanidade”. Apresenta de acordo com Gil-Perez e colaboradores (2001) uma visão do tipo aproblemática da ciência, pois apresenta apenas um aspecto do conhecimento científico que se traduz em benefícios para a sociedade. Além disso, não encontramos nenhuma referência que questiona a autoridade da ciência expressa na frase do modelo “a hidratação da ciência”.

01) Exprese abaixo suas ideias sobre o produto audiovisual apresentado e possíveis relações com o curso.

Com o material apresentado é possível perceber que a Ciência se encontra em todos os momentos de nossa vida (em vários objetos, produtos que utilizamos) acredito que daí é que existe a relação com o curso: entender o que a mídia nos apresenta e relacionar com conteúdos que pertencem ao currículo de Ciências.

Figura 5: Exemplo de resposta que apenas cita a ciência

01) Exprese abaixo suas ideias sobre o produto audiovisual apresentado e possíveis relações com o curso.

→ Os produtos químicos utilizados para o desenvolvimento do próprio produto.

→ O uso de produtos naturais para desenvolvimento químico.

→ O que esses produtos podem trazer de benefícios p/ os indivíduos.

Figura 6: Exemplo de resposta que não faz nenhuma relação com a N.d.C

Encontramos nas figuras 5 e 6 mais que 66% das respostas que não fazem nenhuma referência à natureza da ciência, portanto a maioria não identificou a intencionalidade do curso com o filme (comercial Pantene) apresentado. Tal fato corresponde ao que Santana e Arroio (2009) identificou ao entrevistar professores de ciência, ou seja, os professores não entendiam o próprio significado do termo, natureza da ciência.

Assim um aspecto que ainda necessita de resposta é o seguinte, no caso dos professores brasileiros a questão é mais complexa? Pois as pesquisas internacionais citadas neste trabalho argumentam que os professores até possuem uma visão plausível sobre a natureza da ciência e o problema se sustenta em outras questões.

Desta maneira a tarefa em nosso território seria mais árdua, pois consiste realizar um trabalho de fundamentação a priori dos conceitos epistemológicos, históricos, filosóficos e sociológicos do trabalho científico. Parece que esta fundamentação básica não é específica apenas com relação à natureza da ciência,

mas de várias áreas inclusive de outras disciplinas correspondendo à situação geral da educação brasileira.

MODIFICAÇÕES INICIAIS

Após o levantamento inicial das concepções dos professores sobre a natureza da ciência e que já apresentamos os dados na tabela acima destacada, prosseguimos as discussões utilizando os recursos audiovisuais também já referidos neste trabalho, assim é possível argumentar que após as intervenções com o material audiovisual foi possível identificar alguns elementos indicativos de possíveis modificações ou ainda usando um termo popular “*saindo de uma zona de conforto*”.

Selecionamos apenas um episódio. Neste contamos com a transcrição das falas e anotações do pesquisador realizadas na terceira aula, portanto após a exposição dos três produtos audiovisuais.

Pesquisador: *O que é a ciência? O que entendemos por natureza da ciência, que alias este termo é título de nosso curso. ((Os professores demoram um pouco para responder e ficam pensativos, quando começam a responder, falam muito baixo e com medo de se exporem, fato importante, pois a turma é extrovertida e participam em todos os temas)).*

Wil: *É quando a gente questiona algo, porém eu acho que deveria perguntar primeiro o que é conhecimento?*

Janice: *Eu acho assim, por exemplo, os animais percebem o mundo para sobreviver e desse jeito eles tem um conhecimento.*

Doris: *A ciência é a ação humana sobre o mundo.*

Tom: *Eu acho que, por exemplo, é uma teoria que depois produz uma tecnologia.*

Os trechos acima desencadearam uma discussão no grupo em torno da ideia de conhecimento animal, tal fato dividiu as opiniões gerando polêmica e ao mesmo tempo reflexões que faziam referências indiretas a, por exemplo, crítica a uma verdade científica além de aspectos da não neutralidade da ciência em questões econômicas e sociais.

Abaixo organizamos alguns aspectos dos discursos fazendo inferências que nos permitem construir interpretações com os filmes assistidos. Assim utilizamos o que Bardin (1977), chama de codificação com a utilização de unidades de registro e de contexto tabela 2.

É necessário dizer que não obtemos elementos diretos que demonstrem a relação direta das falas dos professores com os filmes assistidos. Entendemos da mesma maneira que Fischer (2001) ao utilizar uma proposta foucaultiana em seus trabalhos, pois o discurso não é analisado procurando o significado por trás das palavras. Mas, as condições socio-históricas não discursivas que também estão relacionadas ao discurso.

Desta maneira os recortes utilizados dos filmes e as discussões planejadas pelo pesquisador estão inseridos em uma condição de existência, ou seja, um grupo que produz discurso em uma situação de aula onde é trabalhado um tema com um recurso metodológico denominado filmes.

Exemplificaremos na tabela 2 usando a ideia de Bardin (2010) de núcleo de sentido para relacionar as condições de existência dos discursos dos professores.

Tabela 2: Relações com o produto audiovisual

Núcleo de sentido	Produto Audiovisual	Exemplo	Condição de existência
Aspectos humanos	2001 Uma Odisséia no Espaço e Viagem a Lua	Figura 1. Imagem b e Figura 3.	Segunda e terceira aula
Conhecimento	2001 Uma Odisséia no Espaço	Figura 1. Imagem b	Segunda aula
Conhecimento em animais	2001 Uma Odisséia no Espaço	Figura 1. Imagem a	Segunda aula
Tecnologia	Comercial do Pantene	Figura 2. Imagem a	Primeira aula

Procuramos até aqui fazer o que Bardin (2010) e também Foucault (2009), chamam de arqueologia da análise, ou seja, quem analisa um conteúdo, Bardin ou um discurso Foucault faz um trabalho de arqueólogo, portanto, utilizamos um procedimento apresentado por Bardin (2010) com relação a análise de conteúdo que parte da ideia de elaboração de descrições seguida de inferências e interpretação.

Assim as descrições elaboradas nos permitem inferir a luz das pesquisas apontadas por (Bell; Lederman e Abd-el-Khalick, 1998); (Gil-Perez, et. al, 2001); (Acevedo, 2010); (Santana e Arroio, 2009) que existem problemas nas concepções da natureza da ciência dos professores. Mas diante dos resultados podemos argumentar que há indícios de que as concepções dos professores começam a se modificar.

É possível identificar estas mudanças iniciais ao destacarmos fragmentos discursivos como: *ciência é a ação humana, temos que primeiro perguntar o que é conhecimento?* Além disso, o material fílmico com a proposta do curso permitiu a inserção de uma discussão elaborada pelo próprio grupo a respeito do conhecimento animal, tal fato tem relevância, pois inseriu os professores em uma interação discursiva com exposição de ideias sobre a ciência.

Neste sentido as contribuições de Acevedo (2010); Shwartz e Lederman (2002), sobre a proposta de conhecimento didático do conteúdo da natureza da ciência, ou, CDC-NdC, são pertinentes, pois não basta apenas um conhecimento da natureza da ciência, mas também outros elementos são importantes como o conhecimento do conteúdo científico e uma didática necessária para ensinar tal temática.

Com relação à didática necessária, buscamos com este trabalho contribuir exatamente neste item, pois as utilizações de recursos fílmicos em contextos adequados permitem o que Acevedo (2010) apresentou como condições necessárias para o tratamento da natureza da ciência com alunos, estas são: planejar atividades de indagação científica para ajudar aos estudantes a compreender as principais características da natureza da ciência, dirigir debates sobre questões que envolvem polêmicas em torno da ciência, promover a argumentação dialógica, ser capaz de contextualizar a natureza da ciência com exemplos apropriados e pequenas narrativas da história e filosofia da ciência e da tecno-ciência.

Considerações finais

Procuramos apresentar uma contribuição ao que pesquisas e documentos destacam para a importância da inserção da natureza da ciência no ensino.

Reforçamos o que também as mesmas apontam que não basta um bom conhecimento a respeito da natureza da ciência, pois também é necessário um trabalho de conscientização do tema e a elaboração de propostas metodológicas que o subsidiem.

Neste sentido, desenvolvemos a ideia de suporte metodológico para abordar a natureza da ciência, tal proposta consiste em utilizar os recursos do audiovisual, pois estes como estão inseridos em uma matriz cultural, carregam sentidos e significados que correspondem aos anseios de um determinado grupo, no entanto, cabe ao professor decodificar e encontrar potencialidades para a sua utilização em contextos determinados adequando em graus de complexidade o assunto.

Tal ação não é tarefa das mais fáceis considerando as diversas atribuições delegadas aos professores, cabe, portanto, elaborarmos propostas de formação que considere todas estas situações.

Assim procuramos neste trabalho demonstrar a utilização de filmes em um processo de formação continuada, ressaltamos que os dados apresentados ainda são iniciais, pois o curso está em andamento, portanto outras intervenções serão aplicadas. No entanto é possível elaborar alguns resultados, como: os professores ainda apresentam uma visão estereotipada da ciência, mas ao mesmo tempo começam a perceber outro aspecto da ciência como demonstramos acima.

Entendemos que as mudanças ainda são preliminares, pois se trata de um trabalho inicial e localizado, no entanto a proposta de encontrar potencialidades no material fílmico e discutir com os professores em profundidade pode contribuir para inserção dos mesmos em uma ação dialógica com situações de reflexão. Isto é importante, pois ao mesmo tempo abre espaço para conscientizar e entender o que é a ciência afinal e qual a importância no ensino e na aprendizagem da ciência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABIB, M. L. V. A pesquisa em ensino de física e a sala de aula: articulações necessárias. In: **Sociedade Brasileira de Física (org.)** XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, Curitiba, p. 227-238, 2008.
- ACEVEDO, J. A. Formación Del Profesorado de Ciencias Y Enseñanza de La Natureza de La Ciencia. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias**, 7(3), 653-660, 2010.
- ACEVEDO, J. A. Conocimiento Didáctico Del Contenido para La Enseñanza de La Natureza de La Ciencia (II) Uma Perspectiva. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias**, 6(2), 164-189, 2009.
- ARROIO, A. Context based learning: a role for cinema in science education. **Science Education International**, 21(3), 131-143, 2010.
- ARROIO, A.; FARÍAS, D. Possible contributions of Cinema in Natural Science Education to understand how scientists and Science works. **Problems of Education in the 21st Century**, 37, PP. 18-28, 2011.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 5ª edição. Lisboa, Portugal: Edições 70, 2010. 281p.
- BELL, R.; LEDERMAN, N. G.; ABD-EL-KHALICK, F. Developing and Acting upon One's Conception of Science: The Reality of Teacher Preparation. **Journal of Research in Science Teaching**, 37, 563-581, 1998.
- BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, 1998.
- CHALMERS, A. F. **O que é ciência afinal?** 5ª edição. São Paulo, Editora Brasiliense, 2001, p.62.

- DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. **O Planejamento da Pesquisa Qualitativa Teorias e Abordagens**, 2ª edição, Editora Artmed, Porto Alegre, 2006.
- FERRO, M. O filme, uma contra-análise da sociedade? In: **Le Goff, J. : Nora, P. História: novos objetos**. 3. Ed. Rio de Janeiro, Francisco Alves, p. 201e 2002, 1988.
- FISCHER, R. M. B. Foucault e a Análise do Discurso em **Educação, Cadernos de Pesquisa**, 114, 197-223, Novembro 2001.
- FOUCAULT, M. **A Arqueologia do Saber**, 7ª edição, Editora Forense Universitária, Rio de Janeiro, 2009.
- FOUREZ, G. Crise no Ensino de Ciências?, **Investigações em Ensino de Ciências**, 8 (2) 109 - 123, 2003.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**, Editora Paz e Terra: São Paulo, 2001.
- GIL-PÉREZ, D.; MONTORO, I. F.; ALÍS, J. C.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. Para Uma Imagem Não Deformada do Trabalho Científico, **Revista Ciência & Educação**, 7, n.2, 125-153, 2001.
- 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**, 4(3), 197-211, 1998.
- KRASILCHIK, M. **O Professor e o Currículo das Ciências**, 2ª reimpressão, São Paulo, Editora Pedagógica e Universitária, 1987.
- MATTHEWS, M. R. História, Filosofia e Ensino de Ciências: A Tendência Atual de Reaproximação, **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, 12, n.3, 164-214, dez. 1995.
- MORIN, E. **Ciência com Consciência**, 6ª edição, Rio de Janeiro, Editora: Bertrand Brasil, 2002.
- NAVARRETE, E. O cinema como fonte histórica: diferentes perspectivas teórico-metodológicas, **Revista Urutáguá**, 16. 2008.
- REZENDE, A. L. História das Ciências no Ensino de Ciências: contribuições dos recursos audiovisuais, **Ciência em Tela**, v.(1),n.(2), p.1-8, 2008.
- ROESLER, J. Narrativa fílmica, imaginário e educação, **Revista Sessões do Imaginário**, 13, p.26-32, Porto Alegre, 2005.
- SANTANA, E. R.; ARROIO, A. O cinema e a natureza da Ciência: relações possíveis para o ensino de Ciências. In: CASTELLAR, S. M.V; MUNHOS, G.B.(org.), **Conhecimentos escolares e caminhos metodológicos**. 1 ed. São Paulo; Xamã Editora, p.171-184, 2012.
- SANTANA, E. R.; ARROIO, A. The History do Science in the Report of the Teachers of Sciences, **Revista de Educacion en Ciências**, v.10, p.171, International Congress of Science Education, Cartagena, Colombia. 2009.
- SANTANA, E. R. Relatos dos professores de ciências sobre a natureza da ciência e sua relação com a história e a filosofia da ciência - SP, São Paulo, **Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo - USP**, 2009 (dissertação de mestrado).
- SHULMAN, L. Those Who understand: Knowledge Growth in Teaching. **Educational Researcher**, 56 (2) 4 -14, 1986.
- TARDIF, M. Saberes profissionais dos professores e conhecimento universitários, **Revista Brasileira de Educação**, nº. 13, p. 5-23 2000.
- VAZQUEZ-ALONSO, A.; MANASSERO-MAS, M. A; ACEVEDO. J. A.; ACEVEDO. P. Consensos sobre a natureza da ciência: a ciência e a tecnologia na sociedade, **Química Nova na Escola**, n. 27, pp. 34-49, 2008.
- WERTSCH, J. V. **La mente em acción**. 1ª edição. Argentina: Aique Editora, 1999, 304p.