

A NATUREZA DAS CIÊNCIAS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE FÍSICA POR MEIO DO DRAMA BIOGRÁFICO “MARIE CURIE, UNE FEMME SUR LE FRONT”

Leandro Londero

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP

Thirza Pavan Sorpreso

Universidade Federal de Alfenas – UNIFAL-MG

RESUMO: Relatamos os resultados de uma pesquisa que analisou as contribuições e as limitações do drama biográfico “Marie Curie, une femme sur le front” na discussão de elementos da natureza da ciência, junto a futuros professores de física. Para tanto, exibimos e debatemos o filme em uma disciplina da licenciatura em física. Após, aplicamos um questionário com 14 perguntas. A análise dos discursos permite inferir que as cenas do drama mostraram-se como uma possibilidade para a discussão de elementos da natureza da ciência. As atividades desenvolvidas favoreceram a manifestação de uma posição crítica por parte dos estudantes em relação à ciência e as relações dessa com elementos sociais, políticos, econômicos e culturais. Os estudantes perceberam a necessidade do ensino de ciências/física ser provido de abordagens históricas.

PALAVRAS-CHAVE: Natureza da Ciência, Formação de Professores de Física, Dramas Biográficos, “Marie Curie, une femme sur le front”.

OBJETIVOS: Objetivamos analisar as contribuições e as limitações do drama biográfico “Marie Curie, une femme sur le front” na discussão de elementos da Natureza da Ciência (NDC) junto a futuros professores de física. Procuramos responder à seguinte questão: *Em que medida é possível discutir elementos da NDC por meio das cenas que compõem o drama biográfico?*

Defendemos que o ensino e a aprendizagem de Ciências incorpore discussões, entre outras, a cerca: a) do que ela é feita e como funciona; b) da relação dela com a cultura, com a tecnologia, com a sociedade e com o ambiente; c) do caráter mutável das teorias científicas e; d) da humanização daqueles que a produzem. A discussão destes aspectos integra o que pesquisadores chamam de Natureza da Ciência.

MARCO TEÓRICO

A utilização do cinema como recurso para o ensino não representa nenhuma novidade, embora seus usos tenham sido, sensivelmente, revistos nos últimos anos. Isso deve-se ao fato de que, inicialmen-

te, a linguagem cinematográfica era vista como apenas uma forma de ilustrar um evento ou paisagem, não era tomada como uma fonte capaz de produzir inúmeras problematizações a seu respeito (Pereira e Silva, 2014).

O uso de filmes para o ensino de conteúdos curriculares têm sido, cada vez mais, utilizado em sala de aula por professores de diferentes disciplinas da educação básica. Napolitano (2005) argumenta que

Trabalhar com o cinema em sala de aula é ajudar a escola a reencontrar a cultura ao mesmo tempo cotidiana e elevada, pois o cinema é o campo no qual a estética, o lazer, a ideologia e os valores mais amplos são sintetizados numa mesma obra de arte. Assim, dos mais comerciais e descompromissados aos mais sofisticados e “difíceis”, os filmes têm sempre alguma possibilidade para o trabalho escolar (Napolitano, 2005).

O autor aponta alguns cuidados que devem ser levados em consideração pelo professor ao usar um filme em sala de aula.

Ao escolher um ou outro filme para incluir nas atividades escolares, o professor deve levar em conta o problema da adequação e da abordagem por meio de reflexão prévia sobre os seus objetivos gerais e específicos. Os fatores que costumam influir no desenvolvimento e na adequação das atividades são: possibilidades técnicas e organizativas na exibição de um filme para a classe; articulação com o currículo e/ou conteúdo discutido, com as habilidades desejadas e com os conceitos discutidos; adequação à faixa etária e etapa específica da classe na relação ensino-aprendizagem. (p.16).

Xavier et al (2010) lembram que os filmes não contêm apenas os aspectos específicos da Física. Reportam-nos também à abordagem dos contextos sócio-histórico e político-cultural, à dimensão geográfica, estética e artística, dentre outros aspectos.

No que diz respeito ao aprendizado sobre a ciência, Silva e Moura (2008) explicitam que ele deveria incluir elementos tais como sua relação com a cultura e a sociedade, o caráter mutável das ideias científicas, a humanização dos cientistas, entre outros. Esses aspectos fazem parte do que os filósofos e epistemólogos chamam de natureza da ciência (NDC). Os autores esclarecem que

A NDC é um conjunto de conhecimentos sobre a ciência que trata de seus métodos, objetivos, limitações, influência, etc, sendo sua inclusão no ensino de ciências uma das metas atuais da educação. (p. 1602)

Ainda, os autores argumentam a favor do uso de episódios particulares da história da ciência para a discussão de aspectos da NDC em sala de aula, uma vez que oferece uma visão mais profunda e detalhada do processo de construção do conhecimento científico (Silva e Moura, 2008).

Encontramos vários autores que defendem o uso de episódios históricos no ensino de ciências, entre eles Allchin (2010), Forato (2009) e Martins (2006). Não encontramos estudos com foco nas possibilidades e limitações do uso de filmes para o debate sobre a Natureza das Ciências na formação de professores, em especial no que se refere aos dramas biográficos.

METODOLOGIA

Para a realização de nossa investigação, tomamos como espaço a disciplina de “Metodologias de Ensino de Física e Estágio Curricular Supervisionado III” (2º semestre de 2016) que contou com a participação de 08 estudantes. Essa disciplina é parte integrante do currículo do curso de Física Licenciatura do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, São Paulo, Brasil, e é indicada no 8º semestre do curso.

A programação curricular da disciplina contempla, entre outros, os seguintes tópicos: a) interações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente; b) relevância da História da Ciência no Ensino da Física; c) importância da leitura no ambiente escolar de textos literários, de divulgação científica e/ou originais de cientistas.

Dedicamos um conjunto de quatro (04) aulas para o debate sobre a NDC que foi promovido por meio do drama biográfico “Marie Curie, une femme sur le front” (figura 1).

“Marie Curie, une femme sur le front” é um drama biográfico franco-belga, lançado em 2014, e dirigido por Alain Brunard. O filme dramatiza os esforços da vencedora do prêmio Nobel da Física e da Química, Madame Curie, e de Claudius Regaud na implementação, na frente de batalha da Primeira Guerra Mundial, de novas técnicas de cuidados médicos, em especial a radiologia.



Fig. 1. Capa do drama biográfico

Curie contou com a ajuda do Dr. Claudius Regaud e de sua filha de 17 anos, Irene. Regaud era seu colaborador na investigação sobre o tratamento do cancro por via da radioterapia. Outros veículos também foram equipados e apelidados pelos soldados de “Os Pequenos Curie” (figura 2). Perante isso, seus feitos tiveram reconhecimento e a radiografia, que era vista pelo público apenas como um divertimento, passou a ser reconhecida como uma ajuda imprescindível para a medicina.



Fig. 2. Veículo adaptado por Marie Curie

As duas primeiras aulas foram utilizadas para a projeção do drama. Na terceira aula realizamos um debate sobre ele. Na quarta aula aplicamos um questionário, composto por quatorze (14) perguntas, a ser respondido pelos estudantes. Entre as perguntas que compõem o questionário e que daremos ênfase na apresentação dos resultados estão: O que podemos inferir sobre a natureza da ciência após assistir o filme?

Vale a pena destacar que, até o momento da exibição do drama, o docente havia solicitado a leitura dos textos de Silva e Moura (2008) e Moura (2014). Estes textos são considerados como as condições

de produção imediatas, pois incluem discussões sobre NDC. As argumentações presentes neles foram discutidas juntamente com o debate do filme.

As respostas foram analisadas por meio da Análise de Discurso, de linha francesa.

A Análise do Discurso considera que a linguagem não é transparente e procura detectar, então, num texto, como ele significa. Ela o vê como detentor de uma materialidade simbólica própria e significativa. Portanto, com o estudo do discurso, pretende-se apreender a prática da linguagem, ou seja, o homem falando, além de procurar compreender a língua enquanto trabalho simbólico que faz e dá sentido, constitui o homem e sua história (Mendes e Silva, 2005).

RESULTADOS

Um dos aspectos que estávamos interessados em conhecer era os elementos da natureza da ciência que podemos discutir por meio do drama. Ao questionarmos os estudantes sobre o que eles poderiam inferir em relação a natureza da ciência, a partir das cenas, eles mencionaram:

A guerra trás uma devastação imensa, porém a ciência avança muito, afinal o país tem que desenvolver armas, a medicina tem que avançar para conseguir salvar os feridos entre outro. Com a guerra o desenvolvimento científico cresce pois o investimento do estado aumenta pois há interesses por trás (A1).

O discurso de A1 parece indicar que, embora seja um momento difícil, os períodos de guerra são momentos nos quais a ciência avança ou avançou, ao menos na produção de armas e técnicas de saúde (caráter utilitário das ciências). Por outro, ao pronunciar que “o investimento do estado aumenta pois há interesses por trás”, A1 parece compreender que a ciência não é neutra. Percebemos esse mesmo posicionamento no discurso do estudante A2 e A3, reproduzidos abaixo.

Podemos notar que a ciência é um objeto de construção humana, portanto está sujeita a influências externas, que podem atrapalhar ou ajudar o desenvolvimento de novas técnicas como esses novos experimentos vão ser (A2).

De acordo com o filme, o funcionamento/desenvolvimento da ciência não está alheio a fatores externos tais como fatores políticos e econômicos, que a ciência é humanizada e sujeita a credenciais pessoais (como no caso dos médicos que se negavam a utilizar métodos novos), e que a ciência é mutável e dinâmica uma vez que novos conhecimentos estão sempre surgindo (A3).

Martins (2006, p. xviii) infere que o estudo adequado de alguns episódios históricos permite compreender as interrelações entre ciência, tecnologia e sociedade, mostrando que a ciência não é uma coisa isolada de todas as outras mas sim faz parte de um desenvolvimento histórico, de uma cultura, de um mundo humano, sofrendo influências e influenciando por sua vez muitos aspectos da sociedade. Neste sentido, podemos inferir que o uso do drama contribuiu para a discussão das interrelações entre ciência, tecnologia e sociedade.

No que diz respeito ao processo social, entendido aqui como o processo coletivo e gradativo de construção do conhecimento, a análise dos discursos de A7 e A4 permite inferir que o drama possibilitou a discussão e compreensão, por parte dos estudantes, do processo social da ciência ao evidenciarmos em seus discursos elementos como “...não se faz ciência sozinha.” e “Tal desenvolvimento não é feito sozinho e sim em conjunto”.

O desenvolvimento da ciência está intrinsecamente ligado às questões políticas e sociais. Os estudos em raios X avançaram por que se mostraram promissores para a medicina, as armas aperfeiçoaram-se por meio da ciência (o uso do gás é um bom exemplo). Marie até deixa claro que a partir do momento que viu a possibilidade de salvar vidas com a sua pesquisa resolveu dedicar-se a isso. Além disso, é possível inferir que a ciência lida com interesses e conflitos pessoais de vários atores envolvidos: não se faz ciência sozinha. Marie tinha Pierre, tinha outros médicos e também pesquisadores que precederam e continuaram seus estudos (A7, grifo nosso).

Podemos inferir que a ciência é mutável, não é uma verdade absoluta e está sempre em desenvolvimento. Tal desenvolvimento não é feito sozinho e sim em conjunto. Além disso é mostrado que a ciência pode colaborar para o “bem” e para o “mal” (A4, grifo nosso).

Há estudantes que explicitaram em seus discursos a defesa da necessidade do ensino ocorrer por meio de uma abordagem histórica como é o caso do discurso de A5. Talvez o ensino ao qual o estudante foi submetido (seja na educação básica ou na graduação em física) tenha sido desprovido de abordagens históricas, uma vez que o estudante menciona que “A ciência é ensinada como algo sem frustrações”.

A ciência é ensinada como algo sem frustrações, algo muitas vezes feito por pessoas “excepcionais”, sem sentimentos ou vida social. De certa maneira, fica claro a necessidade de se ensinar uma ciência mais humana, voltada, principalmente para as questões históricas (A5, grifo nosso).

Por outro lado, há posições como a do estudante A6 o qual menciona que “O filme pode ser utilizado como ferramenta na prática do ensino-aprendizagem de radiações do ponto de vista histórico, embora de maneira superficial”. O discurso do estudante parece indicar que para ele o conteúdo físico presente no drama foi abordado “...de maneira superficial” e, portanto, carece de aprofundamento conceitual e explicações. Por outro lado, o estudante vislumbra a possibilidade do debate de questões de gênero nas ciências como podemos perceber por meio da leitura de seu discurso.

O filme pode ser utilizado como ferramenta na prática do ensino-aprendizagem de radiações do ponto de vista histórico, embora de maneira superficial. Ao mesmo tempo, o filme auxilia no debate de gêneros, ao apresentar as dificuldades de uma mulher no meio científico (A6).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados que obtivemos permitem inferir que as cenas do drama biográfico “Marie Curie, une femme sur le front” mostraram-se como um possível caminho para a discussão de elementos da natureza da ciência. A exibição do filme, o debate ocorrido, a leitura de textos sobre NDC e a elaboração de produção escrita, favoreceram a manifestação de uma posição crítica por parte dos estudantes em relação à ciência e a influência de elementos sociais, políticos, econômicos e culturais no seu desenvolvimento.

Além disso, os estudantes manifestaram a necessidade do ensino de ciências/física ser provido de abordagens históricas. No entanto, destacamos que o recurso fílmico não funcionará sozinho em um contexto de sala de aula, sendo necessário um embasamento teórico e a mediação do professor.

Esperamos que o debate ocorrido na formação inicial contribuía para que os futuros professores apresentem, quando do efetivo exercício docente, uma imagem mais rica da ciência e sobre a ciência para o alunos da educação básica.

REFERÊNCIAS

- ALLCHIN, D. (2010). From Rhetoric to Resources: New Historical Problem-Based Case Studies for Nature of Science Education. *Atas da I Conferencia Latino Americana do International History, Philosophy, and Science Teaching Group*. São Paulo.
- FORATO, T.C.M. (2009). *A natureza da ciência como saber escolar: um estudo de caso a partir da natureza da luz*. [Doutorado em Educação]. São Paulo: Universidade de São Paulo.
- MARTINS, R. (2006). Introdução: A história e seus usos na educação. Em C.C. Silva (Ed.), *Estudos de História e Filosofia das Ciências: Subsídios para Aplicação no Ensino* (pp. vii-xxx). São Paulo: Livraria da Física.
- MENDES E SILVA, M.A.S. (2005). Sobre a Análise do Discurso. *Revista de Psicologia da UNESP*, 4(1), 16-40.
- MOURA, B.A. (2014). O que é natureza da ciência e qual sua relação com a história e filosofia da ciência? *Revista Brasileira de História da Ciência*, 7, 32-46.
- NAPOLITANO, M. (2005). *Como usar o cinema na sala de aula*. São Paulo: Contexto.
- PEREIRA, L.R.; SILVA, C.B. (2014). Como utilizar o cinema em sala de aula? Notas a respeito das prescrições para o ensino de História. *Espaço Pedagógico*, 21(2), 318-335.
- SILVA, C.C., y MOURA, B.A. (2008). A Natureza da Ciência por meio do estudo de episódios históricos: o caso da popularização da óptica newtoniana. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 30(1), 1602.1-1602.10.
- XAVIER *et al.* (2010). O uso do cinema para o ensino de física no ensino médio. *Experiências em Ensino de Ciências*, 5(2), 93-106.