

RESENHAS

UM OLHAR NA PERSPECTIVA DO ENSINO DE INTER-RELAÇÕES ENTRE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E AMBIENTE: *O INÍCIO DO FIM*

Maria José P. M. de Almeida

1. Síntese e alguns comentários

O filme *O Início do Fim*, de 1989, foi produzido por Tony Garnett e dirigido por Roland Joffe. Esteve em cartaz em vários cinemas do país e hoje pode ser encontrado em locadoras na forma de DVD.

Ao focalizá-lo, meu propósito não é relatá-lo minuciosamente, nem mesmo fazer um resumo do filme. Uma pequena síntese pode ser encontrada na caixa do DVD:

Durante a Segunda Guerra Mundial, no remoto deserto do Novo México, o 'projeto Manhattan' está se materializando: a bomba atômica está sendo construída. O vencedor do Oscar¹ (*Hud*, *O Indomável*, *Assim é Minha Vida*) vive o General Leslie Groves, o militar que comanda o poderoso projeto que vai produzir duas armas: 'Gordo' e 'Garoto'. Dwight Schultz (*Ambição Fatal*, *Star Trek: Primeiro Contato*) é J. Robert Oppenheimer, o brilhante cientista tentando tornar a impressionante missão uma realidade. Bonnie Bedelia, John Cusack, Laura Dern, Natasha Richardson co-estrelam este 'surpreendente e profundamente

comovente' filme (Michael Medved, Sneak Previews), que recria um dos capítulos mais marcantes da história... aquele que criou o espectro em forma de cogumelo, mudando o mundo para sempre.

Escrevo da posição de educadora. E, mais especificamente, vejo no filme antes de tudo um objeto cultural de lazer que pode funcionar no ensino, escolar ou não, das ciências, em diferentes disciplinas, e também em outras áreas, despertando emoções, trazendo informação e possibilitando a reflexão de quem o assiste.

Embora sejam inúmeros os filmes que remetem a questões relacionadas à Energia Nuclear, considero *O Início do Fim* especialmente apropriado como mediador de relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA), pelas inter-relações entre essas instituições que nele podemos notar. É uma ficção, um drama que aborda o projeto Manhattan, realizado nos Estados Unidos da América durante a Segunda Guerra Mundial, projeto com o qual ficou evidenciado o poder da fórmula de Albert Einstein $E = mc^2$. Intrincadas injunções do processo de construção da bomba atômica

¹ Prêmio de melhor ator por *A Cor do Dinheiro*, em 1986.

são abordadas, e não apenas o resultado dessa construção. Injunções políticas, segredos de Estado, ansiedades e inseguranças dos cientistas fazem parte do roteiro, sem esquecer o seu dia-a-dia de seres humanos, e incluindo o amor possível e o amor traído que, como parte da trama, contribui para que os espectadores se prendam ao desenvolvimento do processo. É uma ficção tragicamente sustentada na realidade.

2. Destaque de algumas inter-relações

Na linguagem do cinema certamente os diálogos não podem ser pensados isoladamente do contexto imagético em que se desenvolvem. No entanto, apenas para evidenciar a pertinência de se considerar o filme como um recurso de apoio ao desenvolvimento de estratégias educativas na perspectiva CTSA, cito alguns diálogos do início do filme.

Uma previsão de Szilard (S) provocado pelo General Groves (G):

G – Não gosto de contos de fada. Conte-me o final da história.

S – O que eu descrevi é possível. Provavelmente inevitável. Separamos o urânio 235 e depois, unimos duas partes do elemento de forma súbita para que a massa resultante que não será maior do que isso... sofra uma reação espontânea. Se esse fosse o epicentro da explosão toda a cidade de Chicago seria desintegrada.

Numa conversa entre Groves (G) e Oppenheimer (O) notamos que não é apenas o conhecimento científico que está em jogo:

G – Por onde você começaria?

O – Temos grandes cientistas trabalhando em vários projetos. Reúna-os em local isolado, sem distrações. Isso criará uma atmosfera de tensão. Tensão criativa. Todos estariam competindo para resolver um problema.

(...)

G – Muita gente desconfia das suas preferências políticas... Você pode ganhar a guerra e o prêmio Nobel. Se Deus ajudar.

Na instalação do projeto, em Los Alamos no Novo México em 1943, podemos notar o segredo “tecnológico” e a retórica para incentivar a construção do artefato nas palavras de Groves:

G - Tudo que acontecer aqui será confidencial... Tudo isso pertence ao exército dos Estados Unidos. Ou a mim, se assim preferirem... Agora, senhores, vamos descer das nuvens e nos concentrar na missão de ganharmos essa guerra... Vocês estão aqui para ir além do plano teórico, especulativo, do plano das esperanças. Estão aqui para reunirem seus talentos, suas mentes, suas energias em busca de um objetivo prático. Apenas um. Uma arma militar, uma arma nuclear, uma bomba atômica.

Esses são elementos que me fazem julgá-lo um recurso pertinente para a abordagem de inter-relações entre ciência tecnologia e sociedade. Ao longo do filme, muitos outros diálogos e imagens evidenciam aspectos das relações CTS. Cabe, entretanto, assinalar que, no que concerne às inter-relações entre ciência e tecnologia, o enfoque é no sentido da produção científica gerando o artefato

tecnológico, não havendo ênfase para a relação inversa, ou seja, a influência tecnológica no desenvolvimento científico.

3. É possível trabalhar o filme em aula?

É um filme longo, de 126 minutos, e o tempo é, sem dúvida, uma condição de produção importante quando se pensa o ensino. Se considerarmos uma aula de ensino médio com 50 minutos, passar o filme integralmente, mesmo que seja uma aula dupla, não é possível. Fazer uma sinopse? Sempre se corre o risco de descaracterizá-lo. Mas esse é um risco que também se corre se a tentativa for de usar o filme numa perspectiva excessivamente voltada para o aspecto didático, exacerbando os apelos pedagógicos.

Outra questão que pode ser formulada refere-se à pertinência de se dar destaque a um filme produzido nos anos oitenta do século passado. A resposta parece-me mais simples. Por um lado, a questão nuclear aparentemente está mais presente do que nunca, quando o governo brasileiro fala em retomar a construção de usinas nucleares. Por outro lado, o horror causado pela bomba atômica em Hiroshima e Nagasaki não é algo que possa ser esquecido. Milhares de crianças foram mortas em muito menos de um minuto. A memória desse fato pode contribuir para a compreensão da ambigüidade moral da ciência e da tecnologia. Afinal, trata-se da mesma energia nuclear que tanto tem ajudado na cura do câncer.

Minha experiência com o funcionamento do filme *O Início do Fim* em sala de aula foi no ensino superior, em

diferentes disciplinas da Licenciatura em Física. Iniciei algumas vezes a disciplina “Didática para o Ensino de Física” com esse filme, utilizando o vídeo que então havia disponível nas locadoras. Meu propósito era ter um pretexto para introduzir a discussão de concepções de Ciência e viabilizar a reflexão dos estudantes sobre suas próprias concepções, antes de iniciar questões envolvendo como e porque ensinar Física no ensino médio. Ao final do filme, quase sempre solicitei produções escritas com questões abertas do tipo: “*No que esse filme fez você pensar?*” Também provoquei vários debates envolvendo a produção da bomba e os usos da energia nuclear, debates nos quais comumente ocorreram posicionamentos opostos e foram ditas frases do tipo: “O filme é contra os cientistas. Eles não têm culpa do mau uso da ciência.” Mas também do tipo “Oppenheimer poderia ter evitado o lançamento da bomba.”, ou ainda como “Política, ciência e desenvolvimento de artefatos bélicos ou úteis, está tudo ligado”. No entanto, nenhum debate ou resposta escrita superou a explicitação da maneira como alguns licenciandos se sentiam ao final do filme, como a frase de uma aluna que disse: “Agora só indo para casa fazer um bolo de chocolate e comer inteiro!” Para entender essa fala é preciso ter em conta não apenas as condições de produção em que ela foi dita: após a aluna assistir *O Início do Fim* numa aula de uma disciplina da licenciatura, mas também o fato de se tratar de uma aluna do curso de Física, que possivelmente até aquele momento tinha a ciência e a tecnologia, em seu imaginário, apenas como propiciadoras de desenvolvimentos

benéficos para a humanidade.

Mais recentemente passei o filme numa aula de “Prática de Ensino de Física”, que no catálogo da Licenciatura em Física é disciplina do último semestre do curso, num semestre em que centralizei as atividades da disciplina no ensino da Física Moderna e Contemporânea no ensino médio. Embora tenha perguntado no que o filme fazia os estudantes pensarem, também perguntei: “*Como um filme como esse pode contribuir para a organização de aulas por um professor de Física? Se não pode, justifique sua resposta.*”.

Selecionei cinco respostas a essa questão para ilustrar a diversidade de posições que o filme pode provocar, não apenas com relação à possibilidade de utilizá-lo ou não no ensino básico, mas também quanto à natureza da sua temática e a possíveis decorrências do seu uso. Lembro que, a questão foi formulada logo após o término do filme, antes de qualquer discussão sobre o mesmo.

Não pode contribuir porque as aulas são muito curtas e é difícil passar um filme para os alunos, mesmo quando se trata de uma aula dupla.

Além disso, normalmente os professores têm dificuldade para transmitir todo o conteúdo, devido à dificuldade dos alunos em assimilar certos conceitos, de modo que não se justifica usar duas aulas na exibição de um filme que, embora em alguns aspectos possa ser útil ao ensino da física, se prolonga em discussões que interessariam mais como meras curiosidades.

Imagino que partes do filme possam ser mostradas como ‘ganchos’ para ensinar radioatividade, por exemplo. Certamente o filme seria um bom

‘*grand finale*’ para uma aula sobre relevância das ciências naturais.

Creio que o filme pode passar uma idéia do papel da ciência e do seu importante significado para a população. Mostrar que a física pode estar inserida em importantes decisões políticas e que ela envolve questões fundamentais da nossa sociedade. Além do mais, poder-se-ia discutir questões sobre radioatividade, a relação massa e energia, o que é massa crítica, como funciona uma bomba... Um artifício como um filme pode ser muito interessante para motivar os alunos.

Esse filme mostra claramente como uma descoberta científica influencia a vida das pessoas e pode ser usado para discutir o papel da ciência na sociedade. Ele serve como motivação para aprendizado da ciência e da física. Um aluno se sentiria motivado a estudar radioatividade após assistir a este filme, por exemplo.

Um filme como esse é um pouco longo e talvez se encontrem dificuldades para exibi-lo integralmente. Porém é um filme da 2ª Guerra Mundial e início da Guerra Fria e poderia ser trabalhado juntamente com outros professores de outras disciplinas.

Para o professor de Física esse filme é muito bom para trabalhar ciência, tecnologia e sociedade.

Dado o propósito deste texto, fazer uma resenha do *Início do Fim*, apresentando o filme como um recurso possível para uma estratégia de ensino CTSA, não caberiam aqui análises das falas desses estudantes. No entanto, para concluir, gostaria de assinalar que a

diversidade de posições que essas falas permitem notar evidencia que a interpretação, ou leitura do filme, como outras leituras, subentende imaginários dos leitores cuja construção não se iniciou ao verem esse filme. Histórias de vida e condições socioculturais determinam posições que se manifestam nessas interpretações.

Maria José P. M. de Almeida é professora da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas e coordenadora do gepCE, Grupo de estudo e pesquisa em Ciência e Ensino.
E-mail: mjpma@unicamp.br