

Conhecimento científico no cinema: o que dizem os filmes de ficção científica?

Scientific knowledge in cinema: what do science fiction films say?

Marcelo Borges Rocha

Centro Federal de Educação Celso Suckow da Fonseca-CEFET/RJ
rochamarcelo36@yahoo.com.br

Amanda Berk de Queiroz

Centro Federal de Educação Celso Suckow da Fonseca-CEFET/RJ
berk.amanda@yahoo.com.br

Resumo

Entendendo o potencial que o cinema tem para apresentar informações, inclusive científicas, para o público, torna-se importante entender como o conhecimento científico vem sendo representado nestas obras. Assim, foram selecionados 14 filmes de ficção científica com o objetivo de investigar as representações do conhecimento científico. A análise foi pautada na análise fílmica, associada à análise de conteúdo categorial temática. Foi possível constatar a predominância de uma visão de conhecimento mutável. Entretanto, a representação de conhecimento pronto e absoluto esteve presente em alguns filmes. Considera-se que os resultados deste estudo são relevantes no sentido de gerar reflexões e, possíveis desdobramentos para outras pesquisas que contribuam para problematizar aspectos relacionados a constituição do conhecimento científico.

Palavras chave: divulgação científica, cinema, ciência.

Abstract

Based on the potential that cinema has to present information, including scientific information, to the public, it is important to understand how scientific knowledge has been represented. Thus, 14 science fiction films were selected in order to investigate the representations of scientific knowledge. The analysis was based on the film analysis associated with the analysis of thematic categorical content. It was possible to verify the predominance of a changing view of knowledge. However, the representation of ready and absolute knowledge was present in some analyzed films. It is considered that the results of this study are relevant in the sense of generating reflections and possible developments for other research that contribute to problematize aspects related to the constitution of scientific knowledge.

Key words: Popular science, cinema, science.

Introdução

O conhecimento científico possui diferentes perspectivas de percepção por parte da população. Rezende, Ferreira e Queiroz (2010) defendem que problematizar aspectos relacionados à ciência pode contribuir para a compreensão do processo de produção deste conhecimento. Scheid, Ferrari e Delizoicov (2005) apontam que a compreensão da ciência absoluta constitui-se como ponto central de discussão. Essa percepção acaba reverberando em práticas no Ensino de Ciências, onde a visão neutra e acabada de ciência está presente em muitas salas de aula.

Almeida e Farias (2016) destacam que em relação a neutralidade da ciência, a deformação chamada empírico-indutivista e atórica da ciência é uma das mais recorrentes. Essa concepção privilegia a ideia de uma observação e experimentação neutras, não contaminadas por ideias apriorísticas dos cientistas.

Assumindo essa necessidade de discutir sobre o processo de produção do conhecimento científico podemos destacar as ações de divulgação científica, cujo objetivo principal é difundir informações sobre conhecimentos, conteúdos e realidades científicas ao público em geral (MARTINS; NASCIMENTO; DE ABREU, 2016). Nascimento e Rezende (2016) identificaram múltiplos meios de divulgação científica, dentre eles: museus, exposições, planetários, parques de ciências, revistas, jornais, rádio e cinema.

Em nosso estudo, destaca-se o cinema como forma de divulgar o conhecimento científico dada sua abrangência de público. Existem diversas obras cinematográficas que fazem uso de linguagem e de elementos científicos como estratégia para despertar o interesse do público, instigando a curiosidade acerca de questões que podem ser solucionadas pela ciência. Assim, os filmes podem contribuir para reforçar ou desconstruir as representações sobre o conhecimento científico. Entendendo o potencial do cinema, em especial dos filmes de ficção, para a divulgação de aspectos relacionados à ciência, o presente estudo teve como objetivo investigar como o conhecimento científico tem sido representado nestas obras.

Metodologia

Foram selecionados 14 filmes de diferentes décadas, com grande inserção no cenário mundial e que suscitasse questionamentos acerca dos mecanismos internos da ciência (Quadro 1).

Quadro 1: Filmes de ficção científica analisados

Título do filme	Ano de produção
2001: Uma Odisseia no Espaço	1968
BladeRunner	1982
De Volta Para o Futuro	1985
Jurassic Park	1993
A Experiência	1995
Contato	1997
Velocidade do Vento	2003

Efeito Borboleta	2004
O Dia Depois de Amanhã	2004
A Ilha	2005
O Quarteto Fantástico	2005
2012	2009
Avatar	2009
Wolverine	2013

Fonte: os autores

Os filmes foram analisados à luz da Análise de Conteúdo (Bardin, 2011) e da Análise Fílmica (Vanoye e Goliot-Lété, 2006). A primeira contribuiu no sentido de possibilitar a criação de categorias que podem seguir três modelos: o aberto, onde as categorias não são definidas *a priori*, o modelo fechado, onde o pesquisador já possui categorias previamente definidas e, o misto, onde o já se tem categorias definidas porém acrescentam-se outras a partir da análise dos dados. A presente pesquisa seguiu o modelo misto, uma vez que traz categorias *a priori* e *a posteriori*, sendo estas divididas em: conhecimento construído, pronto, absoluto e mutável. Estas categorias foram elaboradas apoiando-se nos pressupostos de Natureza da Ciência. A Análise Fílmica contribuiu no sentido de apontar elementos como cenário, direção, personagens, ritmo de cena e plano de sequência das cenas. De acordo com os autores a análise destes elementos revelam aspectos fundamentais para a compreensão dos filmes.

Resultados e discussão

A partir da análise dos filmes foi possível perceber que cinco se enquadraram na categoria mutável, quatro na de conhecimento absoluto, três como processo de construção e dois como pronto. No que se refere a uma representação do conhecimento científico como mutável, podemos assinalar a incapacidade de controle sobre o que foi desenvolvido cientificamente. Não há garantias de que o que foi alcançado se mantenha daquela maneira. Outro aspecto a se observar é o de que outros cientistas podem aprimorar determinada pesquisa, avançando ou até desconstruindo o que foi feito anteriormente.

Dos filmes analisados, cinco representam o conhecimento científico como mutável: *Blade Runner*, *Jurassic Park*, *Quarteto Fantástico*, *A Experiência* e *2001: Uma Odisseia no Espaço*. Em todos, havia uma expectativa quanto ao que foi criado, planejado ou desenvolvido, demonstrando situações em que os resultados não ocorreram conforme o esperado e os cientistas tendo que reformular as pesquisas ou lidar com as consequências de seus desvios. Silva (2010) afirma que o conhecimento científico se transforma com o passar do tempo. Essas mudanças na realidade poderiam e deveriam representar algo positivo para a ciência, como a possibilidade de estar em constante progresso ou reformulações com intenções de melhoria. Porém, nos filmes dessa categoria, o enfoque da mudança se direciona no âmbito dos imprevistos negativos que geram grandes problemas.

Em *Jurassic Park*, por exemplo, toda uma estrutura é construída para a existência de um Parque dos Dinossauros que proporcionasse às pessoas uma experiência única e inovadora de conhecer pessoalmente dinossauros em seu ambiente de origem. Todavia quando os

mecanismos responsáveis pela segurança e contenção dos dinossauros são desativados, eles fogem e começam a atacar os humanos. Dentro do projeto do milionário, John Hammond e sua equipe científica não imaginavam que isso poderia acontecer. Na figura 1, percebemos o momento em que a cerca de arame é rompida pelo Tiranossauro Rex que passar a ter acesso aos carros durante o *tour* pelo parque.

Figura 1: Tiranossauro Rex atravessando a cerca de contensão.



Fonte: Jurassic Park (1997)

Albuquerque (2017) aponta que a utilização de filmes comerciais com discussões e abordagens histórico-filosóficas da ciência é importante para se problematizar a compreensão de aspectos do conhecimento científico. A autora afirma que, após atividades com estudantes do ensino médio, foi possível observar que passaram a reconhecer a natureza dinâmica e mutável do conhecimento científico. Assim, incentiva-se que mais estudos nesse âmbito sejam desenvolvidos.

Na categoria absoluto, percebe-se o conhecimento científico como verdade absoluta e infalível. Essa visão faz com que grande parte dos indivíduos não consiga compreender a natureza da construção do conhecimento científico como um processo, assim como sua inata possibilidade de se modificar constantemente. Esse equívoco provoca distorções, como por exemplo, a convicção de que o que é declarado como cientificamente comprovado é soberano. Dos filmes analisados, quatro apresentam esta visão, sendo eles: *A Ilha*, *Efeito Borboleta*, *Avatar* e *Velocidade do Vento*. Nessas obras, o que surge proveniente do conhecimento científico é considerado como incontestável e, de alguma forma capaz de solucionar as questões que porventura aparecem no filme. Nessa visão de ciência absoluta, “as certezas constituem-se de compreensões inclinadas para a tecnocracia, não para a democracia. Certezas excluem decisões políticas, dificultam a participação democrática” (AULER; DELIZOICOV, 2015, p. 348).

Em *A Ilha*, os clones são criados em um ambiente manipulado para que se submetam às regras da companhia que os acolhe. A condução do comportamento desses indivíduos é regida por uma crença no que lhes é declarado pela equipe científica comandada pelo Dr. Merrick. Um dos clones, em uma cena, argumenta que deveriam recorrer à mídia para alertar as pessoas sobre o que está sendo realizado no Instituto Merrick, porém o patrocinador enfatiza sobre a incredulidade diante de uma instituição acima de suspeitas.

Em *Velocidade do Vento*, Dr. Briggs expressa uma profunda convicção de que o míssil que desenvolveu será capaz de interromper as tempestades devastadoras que estão previstas. Diante de tamanha convicção, embarca em uma arriscada jornada para lançar seus mísseis nos olhos dos furacões que estão a se formar. Chaves (2012) aponta que este tipo de convicção só existe a partir da crença de obter uma verdade absoluta sobre determinado conhecimento.

Silva (2010) explica que a verdade absoluta da ciência se consolidou há muito tempo, a partir de um modelo empírico-indutivista, herança da Revolução Científica. O autor comenta que as definições e observações das ciências experimentais, pautadas em argumentos empiristas, delinearam o conceito de verdade científica. Forato, Pietroccola e Martins (2011) reforçam o exposto, alegando que a ideia de verdade absoluta é estabelecida pela existência de um suposto método empírico universal e único.

Em *Avatar*, o método empírico que conota a verdade absoluta está presente nas pesquisas da Dra. Grace Augustine. O desenvolvimento dos avatares, réplicas perfeitas de indivíduos Navis, capazes de se conectarem às mentes humanas e circular como semelhantes em Pandora, já atribui o conceito comprobatório ao que diz respeito à validação empírica para a verdade científica absoluta (Fig. 2).

Figura 2: Momento em que Jake acorda após seu cérebro pairar em seu Avatar.



Fonte: Avatar (2009)

Scheid, Ferrari e Delizoicov (2005) afirmam que algumas opiniões consideram o conhecimento científico como absoluto, como se o trabalho dos cientistas se resumisse a descoberta de leis naturais e verdades. Na área de Ensino de Ciências, os autores salientam que essa concepção pode gerar repercussões na forma como licenciandos irão ensinar, em especial determinados temas mais complexos e polêmicos, como os de genética e biologia molecular, que também são retratados em *Avatar*.

Na perspectiva de problematizar a compreensão sobre o conhecimento científico, Allchin (2011) propõe um redimensionamento do Ensino de Ciências, abarcando três dimensões fundamentais: a aprendizagem dos aspectos sobre o processo de construção da ciência, o desenvolvimento de habilidades analíticas e a aprendizagem dos conteúdos científicos. O autor defende que um dos principais objetivos da educação científica deve ser viabilizar a capacidade dos alunos em responder e refletir criticamente sobre questões que envolvam resultados de pesquisas científicas, e para tal é necessário que compreendam os limites e as possibilidades do conhecimento científico.

Em relação a representação do conhecimento científico como um elemento construído, estão *2012*, *Contato* e *O Dia Depois de Amanhã* por apresentarem, predominantemente, cenas em que o trabalho científico é exercido por uma equipe científica, e as descobertas são discutidas e analisadas até alcançar resultados. Os filmes revelam que essas investigações são necessárias e demonstram o processo como parte fundamental para alcançar o sucesso ou solução científica desejados.

Em *O Dia Depois de Amanhã*, há um compartilhamento de dados entre diferentes cientistas, em especial o Dr. Terry Rapson e o Dr. Jack Hall, para realizar uma análise das condições climatológicas do planeta. No diálogo com um de seus colaboradores, fica evidente o esforço

de Dr. Hall na construção do conhecimento necessário para revelar a condição climática do país.

Frank: Jack, você está trabalhando há vinte e quatro horas direto. Só você não fez nenhuma pausa.

Jack Hall: Talvez eu deva tentar dormir um pouco... Me chamem quando tiverem os resultados.

Tokada: Ele é assim sempre tão obcecado?

Jason: Sim.

Tokada: Alguma vez ele relaxa?

Jason: Não muito.

Tokada: Há quanto tempo trabalham juntos?

Jason: Bem, Frank está com ele desde a idade da pedra, mas eu só tive que aguentar dois anos de escravidão.

Jason: Jack, conseguimos os resultados.

Jack: De seis a oito meses? Não pode ser.

Tokada: A escala de tempo não está em meses. Está em semanas.

Em *Contato*, há uma constante demonstração da prática de investigação científica, utilizada pela Dra. Ellie Arroway. Com o intuito de decodificar a mensagem enviada por seres extraterrestres, há uma mobilização de sua equipe. Em diferentes momentos do filme, esses esforços são revelados, assim como a participação determinante de amigos e outros indivíduos para a compreensão dessa mensagem.

A situação de crise apresentada em *2012* exige esforços de autoridades de todos os países para elaborar um plano de sobrevivência para a humanidade. Após a revelação da iminente catástrofe que irá extinguir a parcela continental do planeta, iniciam-se os investimentos em construir uma embarcação para resistir aos tsunamis. O que é retratado no filme corrobora a pesquisa de Gurgel e Mariano (2008), onde mais de 70% dos indivíduos acreditam que as soluções para problemas sociais advêm de critérios científicos e tecnológicos.

Outra perspectiva sobre o conhecimento científico, representada pelo senso comum, é a de algo pronto. Essa visão distorcida induz ao pensamento de que as descobertas e conceitos científicos são fruto de uma inspiração manifestada por indivíduos geniais. Tomazi et al. (2009) apontam que essa visão ignora o trabalho em equipe e reforça o estereótipo da atuação científica exclusiva por pessoas dotadas intelectualmente.

Dos filmes analisados, *De Volta Para o Futuro* e *Wolverine* se enquadraram nesta categoria. Nesses filmes, os cientistas demonstram preocupação apenas com a execução de feitos científicos a partir de conhecimentos que surgem de maneira inexplicada. Em *De Volta Para o Futuro*, Dr. Brown ao relatar para seu assistente Martin a forma como teve a ideia para construir a máquina do tempo, parece ter tido um *insight*, uma forma de revelação, inclusive não estando em suas perfeitas condições, pois havia batido a cabeça.

Dr. Brown: 5 de novembro de 1955.

Martin: O que aconteceu?

Dr. Brown: Esse foi o dia em que eu inventei a viagem no tempo. Lembro vividamente. Estava no banheiro pendurando um relógio. A porcelana estava molhada, eu escorreguei e bati a cabeça na pia. Quando acordei, tive uma revelação. Uma visão, uma foto em minha cabeça. Uma foto disto. Isto é o que torna a viagem no tempo possível. O capacitor de fluxo.

Martin: Capacitor de fluxo?

Dr. Brown: Foi preciso quase trinta anos e toda a fortuna de minha família para perceber a visão que tive aquele dia. Meu Deus, faz tanto tempo assim? As coisas certamente mudaram por aqui.

O diálogo endossa o argumento de Forato, Pietrocola e Martins (2011) ao sinalizarem que, dentre as principais representações distorcidas da ciência, está o protagonismo da produção do conhecimento científico através de *insights* de grandes pensadores. Inclusive o cientista no diálogo invalida todo o processo científico exercido por ele ao longo de trinta anos, ressaltando apenas o momento da revelação como seu marco profissional.

Em *Wolverine*, a Dra. Green não comenta sobre o processo que lhe permite realizar ações em diferentes áreas, como a medicina e a toxicologia. A cientista se apresenta já como detentora de habilidades para executar diferentes funções científicas. Há uma forte relação das competências e traços da personagem com o fato de ser uma mutante. Em diversos filmes de ficção científica, essa associação é feita e os poderes adquiridos se entrelaçam com as pesquisas e atividades científicas realizadas pelos personagens. Na figura 3, Dra. Green aparece em trajes informais em seu laboratório pessoal que possui um acervo de equipamentos reconhecidamente associados à prática científica.

Figura 3: Dra. Green em seu laboratório pessoal.



Fonte: Wolverine (2013)

A maneira como Dra. Green se porta sugere certa naturalidade em relação ao trabalho científico. A personagem possui um acervo toxicológico, assim como produz facilmente substâncias letais. Teixeira, Freire Jr. e El-Hani (2009, p. 531) salientam que, entre as representações inadequadas sobre a ciência, encontra-se a crença de que o conhecimento científico é “obtido por generalização indutiva, a partir de dados de observação destituídos de qualquer influência teórica e/ou subjetiva”. A postura de Dra. Green corrobora a afirmação dos autores, uma vez que em momento algum fundamenta ou justifica seus conhecimentos.

Considerações finais

O instrumento de análise demonstrou-se eficiente para investigar aspectos relacionados ao conhecimento científico retratado em filmes de ficção científica. Na análise, os filmes onde o conhecimento é visto como mutável foi o mais encontrado. Vale destacar que a categoria conhecimento absoluto teve apenas um filme a menos que a mutável. Esse dado pode revelar questões interessantes, no sentido de se pensar que embora alguns filmes representem o conhecimento como mutável, ainda é recorrente filmes que abordam a visão pronta e inquestionável de Ciência.

Como desdobramentos desta pesquisa podemos questionar o que motiva as diferentes representações de conhecimento científico nos filmes de ficção científica e as representações dos espectadores após a exibição desse conjunto heterogêneo de filmes. E, ainda, que

impactos essas representações podem ter no Ensino de Ciências. Dessa forma, destacamos a relevância de mais análises de filmes de ficção científica, e sinalizamos para a importância de estudos voltados para o entendimento das representações dos espectadores. Percebemos que este tipo de análise pode trazer contribuições acerca do uso crítico deste recurso em atividades de sala de aula.

Agradecimentos e apoios

À CAPES e ao CNPq pelo apoio à pesquisa.

Referências

- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 3ª ed. Lisboa: Edições 70, 1977.
- ALBUQUERQUE, E. A. de F. Ciências em cena: o cinema como registro histórico-filosófico das visões dos educandos sobre as ciências da natureza. **Revista Ciências & Ideias**, v. 7, n. 3, p. 149-166, 2017.
- ALLCHIN, D. Evaluating knowledge of the nature of (whole) science. **Science Education**, v. 95, n. 3, p. 518-542, 2011.
- ALMEIDA, A. V.; FARIAS, C. R. O. A natureza da ciência na formação de professores: reflexões a partir de um curso de licenciatura em ciências biológicas. **Investigações em ensino de ciências**, v. 16, n. 3, p. 473-488, 2016.
- AULER, D.; DELIZOICOV, D. Investigação de temas CTS no contexto do pensamento latino-americano. **Linhas críticas**, v. 21, n. 45, p. 34-50, 2015.
- CHAVES, S. N. História da ciência através do cinema: dispositivo pedagógico na formação de professores de ciências. **Alexandria**, v. 5, n. 2, p. 83-93, 2012.
- FORATO, T.C. M.; PIETROCOLA, M.; MARTINS, R. A. Historiografia e natureza da ciência na sala de aula. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 28, n. 1, p. 27-59, 2011.
- GURGEL, C. M. A.; MARIANO, G. E. Concepção de neutralidade e objetividade da ciência e tecnologia na formação de professores de ciências: argumentos para a inserção da história e sociologia da ciência na construção do conhecimento científico. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 1, n. 1, p. 13-30, 2008.
- MARTINS, I.; NASCIMENTO, T. G.; DE ABREU, T. B. Clonagem na sala de aula: um exemplo do uso didático de um texto de divulgação científica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 9, n. 1, p. 95-111, 2016.
- NASCIMENTO, T.G.; REZENDE, M.F. A produção sobre divulgação científica na área de educação em ciências: referenciais teóricos e principais temáticas. **Investigações em ensino de ciências**, v. 15, n. 1, p. 97-120, 2016.
- REZENDE, F. S.; FERREIRA, L. N. A.; QUEIROZ, S. L. Concepções a respeito da construção do conhecimento científico: uma análise a partir de textos produzidos por estudantes de um curso superior de química. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 9, n. 3, p. 45-60, 2010.
- SCHEID, N. M. J.; FERRARI, N.; DELIZOICOV, D. A construção coletiva do conhecimento científico sobre a estrutura do DNA. **Ciência & Educação**, v. 11, n. 2, p. 223-233, 2005.

SILVA, B. V. C. A natureza da ciência pelos alunos do ensino médio: um estudo exploratório. **Latin-American Journal of Physics Education**, v. 4, n. 3, p. 24-41, 2010.

TEIXEIRA, E. S.; FREIRE JÚNIOR, O.; EL-HANI, C. N. A influência de uma abordagem contextual sobre as concepções acerca da natureza da ciência de estudantes de Física. **Ciência & Educação**, v. 15, p. 529-556, 2009.

TOMAZI, A.L. et al. O que é e quem faz ciência? Imagens sobre a atividade científica divulgadas em filmes de animação infantil. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 11, n. 2, p. 67-79, 2009.

VANOYE, F.; GOLIOT-LÉTÉ, A. **Introduzione all'analisi del film**. Lindau, 2006.