

Filmes Utilizados no Ensino de Ciências e as Possibilidades de Discussões sobre a Ciência

Amanda Berk
Marcelo Rocha

RESUMO

A utilização do cinema no ensino é um mecanismo que traz recursos diversificados para a realidade de sala de aula, possibilitando ao aluno uma visualização mais ampla de determinados conteúdos. O objetivo do trabalho consistiu em identificar os filmes utilizados no ensino de ciências e verificar as representações sociais da ciência apresentadas nos mesmos. A metodologia do estudo envolveu a realização de um levantamento em periódicos da área, nos quais foram identificados 11 artigos que citam 31 filmes utilizados por docentes. Posteriormente, foram analisados dois filmes à luz da Teoria das Representações Sociais de Moscovici (2011). Como resultados, observou-se que a maioria dos filmes utilizados concentram-se no gênero de ficção científica. Percebeu-se que os filmes, muitas vezes, expressam conceitos de ciência errôneos, passíveis de interpretações distorcidas. Conclui-se que a mediação docente, no processo de significação dos filmes e na produção de sentido pelos alunos, é de fundamental importância para minimizar esses problemas.

Palavras-chave: Filmes. Representações sociais. Ensino de Ciências. Alfabetização científica.

Films Used in the Teaching of Sciences and the Possibilities of Discussions about Science

ABSTRACT

The use of cinema in teaching is a mechanism that brings diversified resources to the reality of the classroom, enabling the student a wider view of certain contents. The objective of this work was to identify the films used in science teaching and to verify the social representations of science depicted in them. The methodology of the study included a survey that was carried out in periodicals of the area, where 11 articles were identified that cite 31 different films used by teachers. Subsequently, two films were analyzed in light of the Theory of Social Representations of Moscovici (2011). The results yielded by this investigation show that most of the films used are concentrated on the genre of science fiction. The results also indicate that films often express erroneous concepts of science representation that can be misinterpreted. In conclusion, the analysis points out that teacher

Amanda Berk é doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação – PPCET, CEFET/RJ – e integrante do Laboratório de Divulgação Científica e Ensino de Ciências – LABDEC. Av. Maracanã, 229 – Maracanã – Rio de Janeiro/RJ. E-mail: berk.amanda@yahoo.com.br

Marcelo Rocha é Professor Doutor do curso de graduação em Gestão Ambiental no CEFET/RJ e coordena o do Laboratório de Divulgação Científica e Ensino de Ciências – LABDEC. Av. Maracanã, 229 – Maracanã – Rio de Janeiro/RJ. E-mail: rochamarcelo36@yahoo.com.br

Recebido para publicação em 05 jan. 2018. Aceito, após revisão, em 03 jun. 2018.

DOI: <https://doi.org/10.17648/acta.scientiae.v20iss4id3788>.

Acta Scientiae	Canoas	v.20	n.4	p.520-535	jul./ago. 2018
----------------	--------	------	-----	-----------	----------------

mediation, in the process of meaning of films and in the production of meaning by the students, has a fundamental importance to minimize these problems.

Keywords: Movies. Social representations. Science teaching. Scientific Literacy.

INTRODUÇÃO

A sétima arte está presente no cotidiano dos sujeitos em dimensões significativas. As produções abordam temáticas variadas e de interesse diverso, buscando atrair o público para as salas de cinema. Dentre os temas mais recorrentes, encontramos aspectos da ciência e seus desdobramentos. Contudo, a expressão dos conhecimentos científicos nem sempre ocorre com acuidade e muitas vezes os filmes incutem visões distorcidas e representações dos pensamentos dos autores, produtores e diretores que acabam refletindo o senso comum.

As obras cinematográficas não entram em contato com os indivíduos apenas em locais de lazer e entretenimento. Muitas vezes, os docentes utilizam esses materiais em sala de aula como forma de demonstração dos conteúdos científicos e, ainda, para ilustrar de maneira mais dinâmica, o que está sendo explicado (Lauthartte & Junior, 2011). Vasconcelos e Leão (2012) defendem que existem benefícios nessa estratégia tanto para o professor quanto para o aluno. Contudo, a inserção desses recursos em sala de aula deve ser cautelosa, uma vez que os filmes não foram produzidos com a preocupação de informar de maneira precisa e fidedigna sobre o conhecimento científico. Desta forma, muitos conceitos podem ser retratados de maneira incorreta ou com distorções.

A ausência, muitas vezes, de um rigoroso processo de escolha e planejamento de atividades por parte dos professores faz com que a inserção do recurso audiovisual na sala de aula seja percebida como um instrumento de mero entretenimento ou preenchimento de algum tempo ocioso na rotina do professor (Silva, Camelo, & Martins, 2015; Klammer, Gnoatto, Ozório, & Solieri, 2006).

Existe uma responsabilidade no contexto escolar de esclarecer os aspectos científicos e discuti-los com os alunos. Além disso, precisa-se despertar uma visão mais crítica em relação aos filmes, inclusive quando assistidos fora do ambiente escolar. Para que isso seja possível, é necessário que o professor analise criteriosamente os filmes, verificando o que pode ser aproveitado para gerar discussões acerca da ciência.

Diante disto, buscamos responder a seguinte questão: Que tipos de filmes têm sido utilizados em postas didáticas nas aulas de ciências? Assim, o objetivo do estudo foi identificar os filmes e fazer um exercício de análise, nos mais recorrentes, sobre aspectos da ciência, à luz da Teoria das Representações Sociais de Moscovici (2011).

A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA PARA A FORMAÇÃO CRÍTICA CIDADÃ

O conceito de Alfabetização Científica (AC) consiste em tornar um indivíduo capaz de realizar um raciocínio crítico diante da apropriação dos conhecimentos científicos, a fim de que possa tomar decisões cotidianas individual ou coletivamente. Há controvérsias na literatura acerca da nomenclatura do termo. Esse mesmo princípio de pensamento crítico, a partir da informação através do conhecimento científico, é utilizado por autores de diferentes formas.

Há uma difusão internacional do conceito quanto à formação científica dos cidadãos através do acesso ao conhecimento científico e sua respectiva compreensão. Na Espanha e na França, o termo traduzido literalmente se assemelha mais à Alfabetização Científica (Sasseron & Carvalho, 2016).

Nas publicações de língua inglesa, a expressão mais utilizada é “Scientific Literacy”, que, ao ser traduzida, é outro o termo utilizado na literatura acadêmica: Letramento científico (Cunha, 2017). Esse conceito estaria voltado para a capacidade do indivíduo de ler e escrever sobre ciência, em decorrência de um processo de ensino-aprendizagem de seus conteúdos.

Outro termo que surgiu no universo acadêmico é a “Enculturação Científica”, que se caracteriza pelo princípio de o indivíduo integrar uma nova cultura, a científica, independentemente de sua bagagem social, religiosa e histórica (Sasseron & Carvalho, 2016). Sendo assim, teriam a capacidade de discutir a respeito de temáticas científicas e se comunicar acerca dos acontecimentos da área.

No intuito de alcançar esses objetivos, é necessário o desenvolvimento de determinadas habilidades no sujeito. Sasseron e Carvalho (2016) elencam um núcleo de habilidades estruturantes divididas em três eixos: o primeiro diz respeito à compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais, onde o sujeito deverá compreender conceitos básicos, conseguindo transpor para sua realidade cotidiana sua importância e aplicação; o segundo se refere à compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática, onde é necessário perceber que a ciência é uma prática de constante mudança e que possui uma série de procedimentos a serem cumpridos e repetidos para atingir os resultados e, por fim, o entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente, onde se torna fundamental compreender as aplicações dos saberes científicos e suas implicações na sociedade.

Esses diferentes níveis de habilidades precisam ser contemplados em atividades educativas em espaços variados. Entretanto, o espaço escolar possui uma estrutura que favorece o acesso ao conhecimento por parte dos alunos e a continuidade de execução de sequências didáticas planejadas.

Desse modo, a AC é constantemente atrelada ao ensino de Ciências no ambiente escolar. Sasseron (2015) atribui ao Ensino de Ciências a construção sobre o entendimento

de mundo, propiciando ao aluno uma compreensão de fenômenos naturais e de como os mesmos causam impactos na sociedade e em sua própria vida.

Essa associação entre a AC e o ensino de ciências se consolida a partir de diferentes metodologias. Amorim *et al.* (2013) retratam essa realidade em seu trabalho acerca da constituição de um cineclube em prol da AC de estudantes do ensino médio. A iniciativa consistiu em exibição de filmes com relevância científica seguida de debates articulando questões sobre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente. Com esse estudo, os autores perceberam que os alunos discutiam sobre diversas temáticas científicas, podendo ampliar sua visão e esclarecer suas dúvidas. O projeto também buscava alcançar a AC a partir de conexões de conteúdos programáticos regulares multidisciplinares e o conhecimento científico.

Além do campo escolar, o instrumento de alcance da AC para a população é a divulgação científica. Magalhães, Silva e Gonçalves (2012) afirmam que a divulgação científica assume o reestabelecimento de ligação diante da ruptura entre a ciência e o público. Essa função é fundamental para o processo de educação científica.

Obtendo esses conhecimentos a partir da divulgação científica, o indivíduo poderá atuar ativamente de situações que concorde ou não se posicionando e questionando em prol de causas maiores como o meio ambiente ou sobre decisões que afetam a sociedade em áreas de interesse coletivo como a saúde. Praia, Gil-Pérez e Vilches (2007) argumentam que, mesmo sem uma experiência científica, os indivíduos através da divulgação científica podem compreender as questões científicas, e desenvolver parâmetros que possibilitem seu posicionamento diante da tomada de decisões cotidianas. Essa formação do cidadão pode ser significativa em relação às questões que afetam uma grande quantidade de pessoas, como por exemplo, o uso de substâncias químicas em determinados processos industriais ou agrícolas que causam danos severos ao meio ambiente.

A disponibilização de conteúdos e informações sobre Ciência é fundamental para a formação científica do indivíduo, independente da classe ou camada social, pois certamente haverá conteúdos que colaborem com resoluções de situações do dia a dia que poderão melhorar sua qualidade de vida.

Dentro desse contexto de divulgação do conhecimento, o cinema configura-se como um importante recurso junto à população. Existem diversas obras cinematográficas que fazem uso de linguagem e de elementos científicos em seus roteiros, muitas vezes sem o compromisso com a realidade, utilizando esse viés apenas como uma estratégia de captação do interesse do grande público. Com essas estratégias, busca-se instigar a curiosidade dos espectadores acerca de questões até então desconhecidas e que podem ser solucionadas pela Ciência.

Um dos benefícios da utilização do recurso cinematográfico é a facilidade de atingir uma ampla e diversificada parcela da população. A abrangência de faixa etária é um ponto a ser observado, dado que existem filmes abordando a temática científica para todas as idades. Corroborando com esse aspecto, Tomazi, Pereira, Schüler, Piske e Tomio (2009)

discorrem sobre a presença da imagem da atividade científica nas animações infantis, o que pode servir como base para a construção de concepções científicas.

Suppia (2006) aponta que, apesar da falta de consenso relacionada à da contribuição do cinema para a divulgação científica, seu potencial é inquestionável. O autor comenta que há uma influência na formação científica dos indivíduos diante da exposição a filmes de ficção científica que abordam, de maneira visionária, temas como clonagem e astronomia.

A RELAÇÃO DO CINEMA COM A CIÊNCIA

O cinema possui a função de retratar diversos aspectos pertinentes à sociedade, trazendo não só informações sobre as características humanas e emocionais representadas e expressadas nos principais gêneros, mas também questões de interesse coletivo, provocando a reflexão por parte dos indivíduos.

No âmbito científico, esse papel nem sempre se encontra evidente nas obras cinematográficas que são geralmente encaradas pelo grande público como fonte de entretenimento e cultura. Ribeiro (2011) ressalta que o cinema surge como um importante meio de divulgação dos conhecimentos científicos.

A possibilidade de alcance do cinema ao grande público em meios distintos de exibição é significativa, isso pode representar um avanço em alguns aspectos fundamentais como o esclarecimento de pontos da Ciência, conflitos éticos e de interesse, atividades e procedimentos do desenvolvimento da Ciência e a própria imagem do cientista.

A utilização do recurso cinematográfico, com esse propósito de esclarecer aos indivíduos acerca dos conhecimentos e da realidade científica, pode ser considerada uma contribuição determinante no processo de alfabetização científica do sujeito. Diante dos recursos apresentados pelo formato audiovisual, o apelo provocado e o possível entendimento gerado no indivíduo pode ser um diferencial em relação às outras estratégias de divulgação científica existentes.

Oliveira (2006) aponta o cinema como veículo de formação do imaginário social concernente à Ciência. A ausência de exploração desse potencial e do recurso cinematográfico, com esse intuito pode ser considerada uma perda, visto que o cinema atinge o sujeito de maneira particular através da identificação e da sensibilização.

Há uma lacuna entre essas produções e o direcionamento à população que geralmente não tem acesso ou nem mesmo interesse em buscar esse tipo de obra. O perfil dos filmes produzidos no cinema educativo, que engloba o cinema científico, não possui os mesmos atrativos que os filmes desenvolvidos para o setor comercial. Dessa forma, consolida-se um afastamento do público em relação a essas obras.

Ribeiro (2011) comenta que há uma restrição da exibição dos filmes em festivais específicos da temática científica, o que dificulta atingir o objetivo de reflexão e debate dos temas expostos. O autor afirma, ainda, que as salas de cinema e as programações

televisivas não incluem o cinema científico em seu acervo, o que limita ainda mais o acesso da população a esses conteúdos.

A identificação dos filmes que são utilizados pelos docentes como um recurso pedagógico para a facilitação da compreensão de termos, conteúdos e conceitos referentes à temática científica é pertinente uma vez que se podem verificar, dentro da concepção desses profissionais, quais obras são consideradas relevantes.

A partir da análise desses filmes é possível traçar um perfil de características presentes nessas obras, tais como: os gêneros mais recorrentes, o ano das produções, sua origem, enredo e direção. Além disso, proporciona-se uma problematização acerca da maneira como esses filmes podem ser trabalhados pelos docentes. Após essa delimitação, torna-se possível avançar nas análises a fim de investigar o potencial pedagógico de cada filme para a discussão sobre questões científicas.

METODOLOGIA

Foi realizado um levantamento de artigos na área de ensino de ciências com o objetivo de investigar como tem ocorrido a inserção dos recursos audiovisuais na sala de aula e de que forma têm sido utilizados em práticas pedagógicas. Para esta pesquisa, selecionamos periódicos nacionais da área de ensino de ciências nos estratos A1, A2 e B1, de acordo com a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). O recorte temporal estabelecido foi de 2005 até 2015, contemplando assim, um período de onze anos.

As revistas analisadas foram: *Ciência e Educação*, *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, *Investigações para o Ensino de Ciências (IENCI)*, *Alexandria – Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, *Ciência e Ensino*, *Ciência em Tela*, *Experiências em Ensino de Ciências*, *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC)* e *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia (RBECT)*.

Após a determinação das revistas, o site de cada uma delas foi consultado e a busca pelos artigos foi feita a partir das palavras chave: audiovisual, audiovisuais, filme, vídeo e cinema.

A partir do levantamento, foram identificados artigos que realizam pesquisas envolvendo o uso dos recursos audiovisuais no ensino de ciências. Nos artigos foram citados filmes aplicados em sala de aula com conteúdos e conceitos pertinentes à Ciência. Apenas dois filmes foram citados mais de uma vez, precisamente duas vezes cada, nas pesquisas analisadas. Assim, foi realizada uma análise das representações sociais da Ciência nestes filmes, sendo eles: *Avatar* e *Jurassic Park*. Essa análise apropriou-se do conceito de Moscovici (2011) sobre a Teoria das Representações Sociais.

Para Moscovici (2011), nas representações sociais, há uma construção de teorias coletivas que geram a produção de sentido acerca dos objetos e dos conceitos pelo grupo de maneira consensual. A partir desse estabelecimento é que aquele determinado objeto

ou conceito será reconhecido pelo grupo, incorporando-se à sua realidade. Trata-se, portanto, da construção coletiva da realidade (Gouveia & Silva, 2015). Shimamoto (2004) explica que é um processo de interpretação e elaboração do real, baseado em valores e conceitos prévios.

Outro fator de destaque atrelado às representações sociais diante do que é estipulado por Moscovici é a influência direta no comportamento e modo de agir do indivíduo. Essa influência perpassa de geração em geração pelos grupos sociais, de acordo com a identidade daquela sociedade e pode ocorrer mesmo de forma involuntária e sem que o sujeito tenha controle sobre ela (Gouveia & Silva, 2015).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Diante do levantamento feito nos periódicos da área de ensino de Ciências, foram encontrados 35 artigos que tratavam do uso de recursos audiovisuais em sala de aula. Contudo, nem todos recomendam ou fazem uso de filmes em seus estudos. Dos 35 artigos, 11 apontam a utilização de filmes comerciais em sala de aula. Os trabalhos que citam o uso de filmes como estratégia didática para o ensino de ciências muitas vezes sugerem mais de um filme para ser usado na prática pedagógica. Assim, em um mesmo artigo, encontramos sugestões múltiplas de filmes. Dos artigos que adotam essa metodologia, podemos listar um total de 31 filmes citados nas pesquisas ou sugeridos para uso em sala de aula. Os dados desses filmes estão apresentados no quadro abaixo.

Quadro 1. Filmes encontrados nas pesquisas presentes em periódicos de ensino de Ciências

Filme	Ano	Duração	Origem	Direção	Gênero
Osrose Jones	2001	1h35m	EUA	Bobby Farrelly, Peter Farrelly, Piet Kroon	Ação
Frankenweenie	2012	1h27m	EUA	Tim Burton	Animação
Wallace e Gromit: a batalha dos vegetais	2005	1h35m	EUA, Reino Unido	Nick Park, Steve Box	Animação
Wall-E	2008	1h44m	EUA	Andrew Stanton	Animação
Os sem floresta	2006	1h38m	EUA	Tim Johnson, Karey Kirkpatrick	Animação
Querida, encolhi as crianças	1989	1h41m	EUA	Joe Johnston	Comédia
Uma verdade inconveniente	2006	1h58m	EUA	Davis Guggenheim	Documentário
Migração alada	2001	1h38m	França	Jacques Perrin, Jacques Cluzaud, Michel Debats	Documentário
Tesla: o mestre dos raios	2000	51min	EUA	Robert Uth	Documentário

Filme	Ano	Duração	Origem	Direção	Gênero
Alexandria	2009	2h06m	Espanha	Alejandro Amenábar	Drama
Corrida silenciosa	1972	1h30m	EUA	Douglas Trumbull	Drama
Solaris	1972	2h49m	Rússia	Andrei Tarkovski	Drama
Gattaca	1997	1h48m	EUA	Andrew Niccol	Drama
Armageddon	1998	2h33m	EUA	Michael Bay	Drama
Uma prova de amor	2009	1h49m	EUA	Nick Cassavetes	Drama
Benjamim Button	2008	2h48m	EUA	David Fincher	Drama
Eu sou a lenda	2007	1h44m	EUA	Francis Lawrence	Drama
Avatar	2009	2h42min	EUA	James Cameron	Ficção científica
Jurassic Park	1993	2h7m	EUA	Steven Spielberg	Ficção científica
2001: uma odisseia no espaço	1968	2h41m	EUA/ Inglaterra	Stanley Kubrick	Ficção científica
Blade Runner	1982	1h57m	EUA	Ridley Scott	Ficção científica
Contato	1997	2h30m	EUA	Robert Zemeckis	Ficção científica
A Ilha	2005	2h18m	EUA	Michael Bay	Ficção científica
O dia depois de amanhã	2004	2h4m	EUA	Roland Emmerich	Ficção científica
Velocidade do vento	2003	1h33min	EUA	Phillip J. Roth	Ficção científica
De volta para o futuro	1985	2h	EUA	Robert Zemeckis	Ficção científica
Wolverine	2013	2h16m	EUA	James Mangold	Ficção científica
A experiência	1995	1h48m	EUA	Roger Donaldson	Ficção científica
2012	2009	2h38m	EUA	Roland Emmerich	Ficção científica
Efeito borboleta	2004	1h54m	EUA	Eric Bress, J. Mackye Gruber	Ficção científica
O Quarteto Fantástico	2005	1h46m	EUA	Tim Story	Ficção científica

Um dos aspectos que mais irá trazer informações e delinear o perfil de algum filme é a classificação de qual gênero ele faz parte. A partir do gênero, pode-se conhecer uma série de características presentes no filme, seja no roteiro, na intenção dos produtores com o enredo, nas temáticas prováveis a serem discutidas ou apresentadas, entre outras questões. Barros *et al.* (2013) determinam que haja especificidades em cada gênero cinematográfico, assim como no discurso do qual se apropria e que a análise da película deve se ater a essas características.

No contexto do uso de filmes no ensino de ciências, também é relevante considerar quais os gêneros em que estão inseridos os filmes que são relatados nas pesquisas. Carrera (2012) alerta sobre o equívoco de acreditar-se que o único gênero cinematográfico que aborda a temática científica é o de ficção científica. A autora indica que gêneros, como o drama e a comédia, também projetam o conhecimento científico, “sendo, portanto, gêneros de interesse público que apresentam oportunidades de interação e aprendizagem de conteúdos de Ciências de forma contextualizada.” (Carrera, 2012, p.47).

A Figura 1 traz a distribuição de filmes por gênero, dentre os filmes que foram identificados no levantamento de artigos em periódicos de ensino de ciências. Houve uma diversificação quanto aos gêneros abordados, conforme especificamos a seguir: animação, drama, comédia, ficção científica, ação e documentário.

Na Figura 1, pode-se observar também que a predominância encontrada está dividida entre a ficção científica, contando com 14 filmes, seguida do drama que apresentou 8 filmes sugeridos pelos autores. Em terceiro lugar, ficaram filmes classificados como animações com 4 aparições, documentários com 3 inferências e comédia e ação, ambas com um filme apresentado.

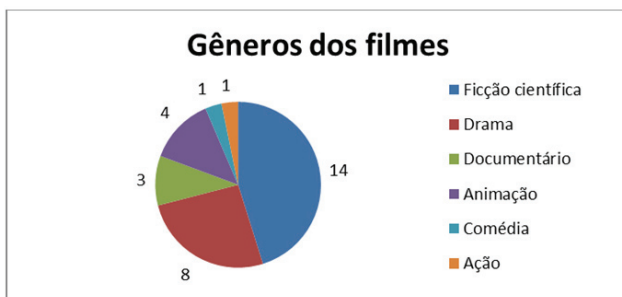


Figura 1. Quantidade de filmes por gênero.

Esse destaque na quantidade de obras cinematográficas do gênero de ficção científica corrobora com a hipótese de que os docentes classificam muitos filmes desse gênero como fonte produtiva de discussões de questões científicas diversas. Gomes-Maluf e Souza (2008) apontam a ficção científica como elemento desencadeador e organizador da aprendizagem em ensino de Ciências. Piassi (2013), por sua vez, investigou o uso

do gênero de ficção científica no ensino de ciências, elucidando uma série de questões e reafirmando o potencial do gênero para o processo de ensino aprendizagem. Logo se considera que é um gênero relevante para se investir em estudos acerca das potencialidades e limites apresentados e, conseqüentemente, na sua contribuição para o processo de ensino aprendizagem.

A origem do filme demonstra um perfil de pensamento refletido na obra, geralmente permeado pela cultura e pela formação social do país de origem. Pessoa (2010) afirma que há uma correlação de influência entre os aspectos afetivos, cognitivos e comportamentais dos indivíduos diante da exposição a filmes de diferentes origens.

Outro aspecto que influencia esse parâmetro é a própria evolução e desenvolvimento do mercado cinematográfico local, que depende de fatores como a capacidade de investimentos e também do interesse dos habitantes da população em relação ao seguimento. Na Figura 2, observa-se a procedência dos filmes utilizados para o ensino de ciências.

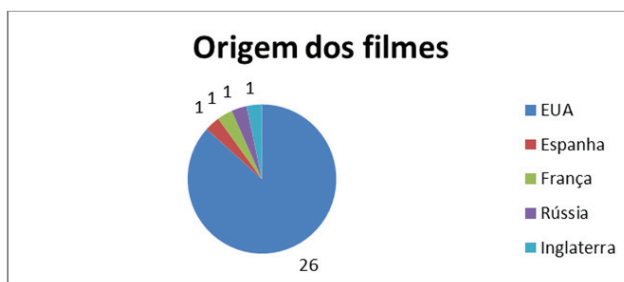


Figura 2. Distribuição de filmes de acordo com sua origem.

Há uma concentração majoritária nos Estados Unidos da América (EUA) das obras cinematográficas utilizadas no ensino de ciências, totalizando 26 filmes. Pessoa (2010) identificou que os filmes norte-americanos são vistos de forma mais favoráveis do que os brasileiros pelos universitários. Sabe-se que o país é uma referência na produção cinematográfica, sendo inclusive um dos precursores do seguimento, tendo estúdios requintados que permitem que sejam elaboradas obras cinematográficas sofisticadas e em grande quantidade.

Segundo Neves (2003), a hegemonia mundial cinematográfica dos EUA, a partir do século XX, ocorreu devido à sua rápida assimilação dos parâmetros de desenvolvimento da economia contemporânea. Por conseguinte, o referido país dispôs de uma convergência entre os setores de audiovisual, telecomunicações e tecnologia de comunicação e informação, permitindo que disparasse em suas produções cinematográficas.

Chama-nos atenção à falta de prestígio do cinema nacional, que apesar de não possuir grande diversidade de títulos disponíveis, apresenta obras interessantes como *Acquaria*

e *O homem do futuro*, que abordam temáticas científicas como a crise hídrica mundial e a viagem no tempo. Para explicar esse cenário, Lyra (2007) comenta que a produção cinematográfica brasileira se centra no que a indústria considera rentável e compatível com a cultura do país, associada às limitações técnicas e tecnológicas que determinam a pouca variedade e diversificação de produção em diferentes gêneros cinematográficos no Brasil.

Matta (2007) aponta ainda que as políticas públicas federais de apoio ao cinema se revelam ineficazes, pois não promovem o desenvolvimento da indústria nacional, assim como não articulam o eixo da distribuição das produções brasileiras para o mercado interno.

Quanto aos diretores responsáveis pelos filmes identificados, não houve repetição de direção, ou seja, cada filme encontrado apresenta um diretor distinto dos demais. Os diretores dos filmes utilizados ou citados nas pesquisas são diretores conceituados e premiados na área cinematográfica e nomes, como Stanley Kubrick, Ridley Scott, James Cameron e Tim Burton, são reconhecidos por sua genialidade. Esses autores são conhecidos por terem obras cinematográficas marcantes que carregam sua personalidade. Outros títulos são considerados clássicos e obtiveram notoriedade grandiosa.

Stanley Kubrick, por exemplo, não segue a linha de dedicação a filmes de ficção científica como a produção que aqui é retratada *2001: Uma odisseia no espaço*, que é seu primeiro filme de destaque. O diretor investe em filmes de conflito social que abordam guerras ou comportamentos humanos questionáveis que afetam outros indivíduos. Produções como *Laranja mecânica*, *Lolita*, *O Iluminado*, certamente não passam despercebidas para a maioria dos sujeitos e são classificadas como sucessos.

Sendo assim, podemos perceber que os filmes escolhidos pelos docentes possuem uma qualidade de produção significativa, posto que seus diretores são grandes nomes da área do cinema. Infere-se que esse fator pode ter sido levado em conta na seleção do filme a ser trabalhado, pois são filmes que alcançaram fama internacional, tornando-se muito conhecidos na sociedade. A partir dessa notoriedade, o professor pode ter acreditado que os alunos teriam maior interesse na película ou até mesmo o próprio professor tomou conhecimento do filme a partir de sua grande repercussão.

No quesito duração, a maioria dos filmes citados pelos docentes encontra-se na categoria longa metragem, significando que seu tempo excede o período de 70 minutos de duração. A exceção na listagem de filmes é o documentário *Tesla*, com duração de 51 minutos, portanto, um curta metragem. A duração dos filmes identificados varia entre 1 hora e 30 minutos e 2 horas e meia. Os filmes mais longos são *Solaris* e *O curioso caso de Benjamin Button*. Essa seleção de filmes longos contradiz a dificuldade relatada em muitos estudos de aplicação de filmes longos, especialmente pela falta de tempo de aula disponível a ser desprendida em sua exibição. Supõe-se que o critério mais considerado é a qualidade do filme, assim como o seu potencial para a abordagem de temas e conceitos científicos.

Em termos de recorrência, somente os filmes *Avatar* e *Jurassic Park* foram citados duas vezes, os demais apareceram em apenas um estudo. Esse dado indica que a utilização de filmes como um instrumento pedagógico na área de ensino de ciências não se baseia num parâmetro de referência ou comparação metodológica, ficando a seleção do filme que será aplicado a critério do docente. De modo análogo, outras pesquisas indicam essa variedade de títulos, reconhecendo a diversidade de temas presentes em diferentes filmes e citam títulos que podem ser trabalhados de acordo com o desejo e interesse do professor, mas não havendo uma categorização padronizada de sugestões ao docente (Santos & Scheid, 2011; Costa & Barros, 2014).

ANÁLISE DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS SOBRE CIÊNCIA

Os filmes que apareceram duas vezes em artigos distintos no estudo realizado foram Parque dos Dinossauros (*Jurassic Park*) e *Avatar*. Ambos são do gênero de ficção científica e em seu roteiro apresentam diversas manifestações científicas. Portanto, pelas inúmeras aparições do conhecimento científico, o docente possui diferentes formas e possibilidades de explorar esses recursos em sala de aula, tanto para apontar aspectos científicos pertinentes como também alertar acerca de questões que são abordadas de maneira equivocada.

Jurassic Park

No caso do filme *Jurassic Park*, a discussão inicial sobre os aspectos da Ciência pode surgir a partir da representação social predominante de que a Ciência é sempre certa e absoluta em seus resultados. Nesse filme justamente o contrário é abordado, o avesso a essa rigidez exata e infalível da Ciência que socialmente se perpetua. Demonstra o quanto o rumo da Ciência é incerto e a cautela necessária com relação a determinadas pesquisas realizadas mediante possíveis danos ocasionados na sociedade.

Outro aspecto presente no filme é a individualidade da atividade científica que é uma representação social fortemente difundida, que restringe o alcance das descobertas da ciência à genialidade de alguns cientistas. No filme, essa representação social é refutada, quando em várias cenas existem diálogos entre os cientistas em cooperação que objetiva buscar soluções para os acontecimentos do filme.

O docente pode aprofundar essas questões no debate em sala de aula. A começar pela validade do tema central de recuperação dos dinossauros para a sociedade vigente. O docente pode trazer para discussão em aula os riscos que a mesma pode sofrer com a dificuldade e as condições para a manutenção e possível contenção desses animais, caso, eventualmente, isso venha a ocorrer. Dessa forma, no quesito ético, será que o respectivo procedimento deveria ser proibido, comparativamente com a polêmica da clonagem de seres humanos? O professor pode discutir com seus alunos os limites da lei em relação

ao progresso científico e qual proporção de intervenção deveria ser realizada pelos órgãos de controle e as comissões de ética.

O aspecto da finalidade da constituição do parque temático dos dinossauros também deve ser questionado como um ponto de reflexão. Será que valeria o risco e todo o investimento necessário, assim como os cuidados para o desenvolvimento de espécies de dinossauros com o intuito de entretenimento? O parque se propõe apenas em propiciar um espaço contemplativo desses seres, o que parece um tanto quanto superficial para toda a proposta. Se houvesse uma finalidade produtiva que revertesse à sociedade algo de útil, que beneficiasse os indivíduos de forma significativa, poderia ser discutido com mais seriedade, contudo, diante da concepção inicial, seria algo meramente fútil.

A representação social de gênero também pode ser discutida e desconstruída com os alunos a partir da utilização do filme *Jurassic Park*. A ciência é vista na sociedade como uma atividade exclusivamente masculina e a presença feminina, frequentemente, é ignorada em todo o processo. No filme, contudo, existe a personagem da Dra. Ellie Sattler, que se apresenta com participação muito ativa e competente ao logo de diversos trechos do filme, caracterizando-se como uma integrante científica fundamental em muitos momentos.

Avatar

No filme *Avatar*, a ciência é demonstrada com alto avanço da tecnologia, permitindo aos seres humanos seres sincronizar com corpos andróides criados a partir de seres de outro planeta, “os Avatares”. Um aspecto abordado nesse filme que pode ser discutido pelo professor é a não neutralidade da ciência, que é revelada a partir da influência dos militares nas operações realizadas no planeta visitado. Dessa maneira, o filme manifesta algo pouco discutido e que ocorre também na sociedade, o fato das pesquisas serem conduzidas a partir de interesses de políticos ou de magnatas e empresários. A presença desse elemento no filme revela essa representação social recorrente de que a ciência é neutra em suas atividades e não manifesta interesses pessoais na condução das pesquisas, o que na realidade não procede.

Algumas vertentes do senso comum, manifestadas pelo princípio das representações sociais, são caracterizadas na película e perpetuam conceitos para o indivíduo que são incorporados como reflexo do pertencimento do grupo social representado pelo povo americano, público alvo e originário do filme produzido. Por exemplo, a motivação de substituir o irmão e honrar sua memória pelo personagem principal “Jake”, é um princípio muito forte norte-americano, representado em diversos filmes e expressado em *Avatar*. A mensagem transmitida ao espectador é de que o trabalho e a valorização familiar possuem efeito de elevação moral e rendição.

No sentido da ciência, um aspecto retratado no filme que reflete uma forte representação social é o da ciência salvacionista, onde as descobertas são capazes de solucionar os problemas da humanidade. Esse conceito é relativo e um tanto quanto

perigoso de se perpassar, porquanto a ciência não possui verdade absoluta e é um processo dinâmico com mudanças constantes e possibilidades de falhas. A ideia da ciência salvacionista induz os indivíduos à crença de que depender da ciência, sem ressalvas e com uma confiança absoluta, é aconselhável e permitido, o que não deveria ocorrer, mas, sim, a adoção de uma postura de cautela e questionamento crítico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Segundo a pesquisa realizada há uma diversidade grande de temas e conteúdos que podem ser trabalhados através dos recursos audiovisuais. Revelaram-se também, em número considerável, trabalhos com abordagem interdisciplinar que buscam discutir temas transversais.

Dos filmes citados como recurso pedagógico existe uma variedade de gêneros, porém há uma predominância acentuada quanto à ficção científica. A recorrência e repetição de filmes observadas foram pequenas, revelando que não há um padrão de utilização dos mesmos filmes e indicando que o processo é feito de maneira autônoma pelo professor, sem que haja um modelo eficaz de direcionamento e orientação a ser seguido.

Mediante a análise dos filmes *Jurassic Park* e *Avatar*, observaram-se diversos conceitos científicos que retratam a Ciência de maneira equivocada ou, ao contrário, que servem de ponto de partida para discussões referentes a atividade científica. A identificação desses elementos revela que os filmes servem de instrumentos de grande valor didático quanto à construção do conhecimento científico. Outro ponto pertinente, que revela a necessidade de uma perspectiva mais crítica é a relação da Ciência com a sociedade, assim como a visão dos indivíduos sobre ciência.

Isto posto, faz-se de grande relevância a produção de materiais didáticos que sugiram atividades direcionadas à exploração relevante e aprofundada do recurso cinematográfico, de forma que os professores possam lançar mão de elementos de referência para nortear sua prática pedagógica. Assim como de pesquisas que analisem criticamente esses materiais a fim de investigar seus potenciais e limites.

REFERÊNCIAS

- Amorim, N. R., Leite, S. Q. M., & Terra, V. R. (2016). Cineclubes Científicos em uma Escola Pública Secundária: Uma Pedagogia Histórico-Crítica Com Enfoque Ctsa. *CIAIQ2016 – Congresso Ibero-Americano em Investigação Qualitativa*, Porto, Portugal, 5.
- Barros, M. D. M., Girasole, M., & Zanella, P. G. (2013). O uso do cinema como estratégia pedagógica para o ensino de ciências e de biologia... o que pensam alguns professores da região metropolitana de belo horizonte. *Revista Praxis*, 5(10), 97-115.
- Carrera, V. M. & Arroio, A. (2011). Filmes comerciais no ensino de ciências: tendências no ENPEC entre 1997 e 2009. *ENPEC- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Florianópolis, Santa Catarina, 8.

- Costa, E. C. P. & Barros, M. D. M. D. (2014). Luz, câmera, ação: o uso de filmes como estratégia para o ensino de Ciências e Biologia. *Revista Práxis*, 6(11), 81-93.
- Cunha, R. B. (2017). Alfabetização científica ou letramento científico? interesses envolvidos na interpretação do conceito de literacia científica. *Revista Brasileira de Educação*, 22(68), 169-186.
- Gomes-Maluf, M. C. & Souza, A. R. D. (2008). A ficção científica e o ensino de ciências: o imaginário como formador do real e do racional. *Ciência & Educação (Bauru)*, 14(2), 271-282.
- Gouveia, D. D. S. M. & Silva, A. M. T. B. D. (2015). A formação educacional na EJA: dilemas e representações sociais. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, 17(3), 749-767.
- Klammer, C. R., Gnoatto, D. M., Ozório, É. V. K., & Solieri, M. (2006). Cinema e educação: possibilidades, limites e contradições. *Simpósio Nacional de História Cultural*, 3, 872-882.
- Lauthartte, L. C. & Junior, W. E. F. (2011). Bulas de medicamentos, vídeo educativo e biopirataria: uma experiência didática em uma escola pública de Porto Velho–RO. *Química Nova na Escola*, 33(3), 178-184.
- Lyra, B. (2007). A emergência de gêneros no cinema brasileiro: do primeiro cinema às chanchadas e pornochanchadas. *Conexão-Comunicação e Cultura*, 6(11), 141-159.
- Magalhães, C. E. R., SILVA, E. D., & Gonçalves, C. B. (2012). A interface entre alfabetização científica e divulgação científica. *Revista Amazônica de Ensino de Ciências (Areté)*, 5(9), 14-28.
- Matta, J. P. R. (2010). Políticas públicas federais de apoio à indústria cinematográfica brasileira: um histórico de ineficácia na distribuição. In: *Cinema e mercado*. p.37-52. São Paulo: Escrituras Editora.
- Moscovici, S. (2011). Representações sociais: investigações em psicologia social. In: *Representações sociais: investigações em psicologia social*. Petrópolis: Vozes.
- Neves, A. C. (2003). A indústria de conteúdos: uma visão estratégica. *GEPE. Ministério da Economia, Lisboa*. Recuperado em 11 dezembro, 2017 de <http://www.gee.min-economia.pt>
- Oliveira, B. J. (2006). Cinema e imaginário científico. *História, ciências, saúde-manguinhos*, 13(n. supl), 133-150.
- Pessoa, J. F. R. (2007). *Imagem e país de origem e atitude em relação a filmes de origens diversas: a influência do afeto, cognição e comportamento*. Dissertação de mestrado, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- Piassi, L. P. (2013). Clássicos do cinema nas aulas de ciências – a física em 2001: uma odisseia no espaço. *Ciência & Educação (Bauru)*, 19(3), 517-534.
- Praia, J., Gil-Pérez, D., & Vilches, A. (2007). O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania. *Ciência & Educação (Bauru)*, 13(2), 141-156.
- Ribeiro, J. D. S. (2001). Passagem dos rituais de festival do filme científico ao desenvolvimento da cultura científica, cinematográfica e tecnológica na escola. *Caleidoscópio: Revista de Comunicação e Cultura*, 1(2), 69-80.

- Santos, E. G. & Scheid, N. M. J. A problematização da concepção de ciência no ensino médio: contribuições do filme “e a vida continua”. *Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista*, 1(2), 26-33.
- Sasseron, L. H. (2015). Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, 17(spe), 49-67.
- Sasseron, L. H. & de Carvalho, A. M. P. (2016). Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. *Investigações em ensino de ciências*, 16(1), 59-77.
- Shimamoto, D. F. (2004). *As representações sociais dos professores sobre corpo humano e suas repercussões no ensino de ciências naturais*. Tese de doutorado. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, SP, Brasil.
- Silva, M. R., Camelo, M. H., & Martins, A. F. P. (2015) Contribuições para formação do professor de Ciências/Física nas ‘linguagens audiovisuais’ por meio do Cinema. In: *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC*, Águas de Lindoia, São Paulo, 10.
- Suppia, A. L. P. D. O. (2006). A divulgação científica contida nos filmes de ficção. *Ciência e Cultura*, 58(1), 56-58.
- Tomazi, A. L., Pereira, A. J., Schüller, C. M., Piske, K., & Tomio, D. (2009). O que é e quem faz ciência? Imagens sobre a atividade científica divulgadas em filmes de animação infantil. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, 11(2).
- Vasconcelos, F. C. G. C. & Leão, M. B. C. (2012). Utilização de recursos audiovisuais em uma estratégia flexquest sobre radioatividade. *Investigações em Ensino de Ciências*, 17(1), 37-58.