

**O USO DE FILMES DE ANIMAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS:
UMA ANÁLISE DOS ERROS CONCEITUAIS**

**THE USE OF ANIMATION MOVIES IN SCIENCE TEACHING: AN
ANALYSIS OF CONCEPTUAL ERRORS**

Amanda Berk¹, Lucca Marchesine², Marcelo Rocha³

¹CEFET/RJ/LABDEC/berk.amanda@yahoo.com.br

²CEFET/RJ/LABDEC/ luccamarchesine@gmail.com

³CEFET/RJ/LABDEC/ rochamarcelo36@yahoo.com.br

RESUMO

A utilização dos filmes pode ser considerada um importante recurso para o ensino de ciências. Os filmes de animação apresentam características vantajosas para a aproximação com o público infantil além de apresentarem muitos conceitos científicos. Contudo sua escolha deve ser cautelosa, pois pode consolidar conceitos de forma equivocada. Foram analisados quatro filmes de acordo com as categorias propostas por Piassi e Pietrocolla (2009) acerca dos erros conceituais apresentados. Os erros emulativos e inalterados estão presentes em todas as obras analisadas. Esses erros indicam respectivamente um aspecto científico na temática central do filme aumentando a probabilidade de um fato fatídico ou inusitado ocorrer na sociedade e a conexão de situações fantasiosas no filme com o cotidiano real sem fundamento científico buscando a familiaridade. A identificação dos erros presentes nos filmes permite que o docente perceba os aspectos científicos que precisam ser problematizados com os alunos.

Palavras-chave: Filmes de animação, Erros conceituais, Ensino de Ciências.

ABSTRACT

The use of films can be considered an important resource for teaching science. The animation films present advantageous characteristics for the approach with the infantile public besides presenting many scientific concepts. However your choice should be cautious, as it can consolidate concepts in the wrong way. Four films were analyzed according to the categories proposed by Piassi and Pietrocolla (2009) about the conceptual errors presented. Emulatory and unaltered errors are present in all the works analyzed. These errors indicate respectively a scientific aspect in the central theme of the film increasing the probability of a fateful or unusual event occurring in society and the connection of fantasy situations in the film with the real daily life without scientific basis seeking familiarity. The identification of the errors present in the films allows the teacher to perceive the scientific aspects that need to be problematized with the students.

Keywords: Animation films, Conceptual errors, Science teaching.

INTRODUÇÃO

A formação científica do indivíduo se inicia nos primórdios de sua percepção como ser humano e dessa forma todo estímulo recebido já contribui para a construção

de sua visão de mundo inclusive no aspecto científico. Goldschmidt, Junior e Loreto (2014) concluíram através de seu estudo que a concepção de ciência da maioria dos indivíduos é composta por ideias estereotipadas e distorcidas principalmente ligadas ao que é exposto nos meios de comunicação social. Rosa *et al.* (2015) afirmam que o contato inicial dos sujeitos com a ciência em grande parte é estereotipado, e este, geralmente ocorre através da mídia. Contudo os autores alegam que esse contato incita o sujeito a buscar outras referências que se aproximem mais do conhecimento científico.

Os filmes acabam por fazer parte do cotidiano dos indivíduos pelo fácil acesso e sua propagação em diversos veículos, desde a televisão que possui programação contínua e inclui os filmes constantemente até as salas de cinema, um dos principais meios de lazer e entretenimento da população. Piassi (2015) acentua que os filmes são recursos valiosos para a educação científica uma vez que discutem a ciência em perspectiva ampla ofertando conexões com o cotidiano social e futuros imagináveis possíveis.

Tomazi *et al.* (2009) defendem a utilização dos desenhos animados como alternativa didática para a educação científica de crianças. Mendonça e Leite (2007) relatam em seu estudo que a utilização de desenhos animados torna os conteúdos das aulas mais atrativos e melhora sua assimilação, também propiciando discussões através de suas cenas gerando a apropriação do conteúdo e associação com situações reais.

Pereira (2015) defende que as animações são uma maneira de motivar o interesse dos alunos para os conteúdos científicos. Guimarães e Fantin (2016, p. 141) expressam que “o cinema de animação é visto como objeto de conhecimento, de construção de identidades sociais e culturais e como instrumento de aprendizagem.” Maknamara (2015) destaca a representação atribuída à natureza nos desenhos animados apontando a influência do currículo cultural desses elementos assim como de seus respectivos ensinamentos que merecem ser analisados.

De acordo com Andrade e Abreu (2014) a diversificação das práticas pedagógicas para o ensino de ciências é favorável, sobretudo quando se atenta as transformações culturais da ciência e da tecnologia. A forma como os recursos audiovisuais são utilizados não seguem um padrão de utilização e por muitas vezes acabam sendo aplicados como instrumento de entretenimento ou de preenchimento de tempos livres ou ociosos no cronograma escolar.

Costa e Souza (2015) apontam o benefício gerado por esses recursos para a compreensão de diversos conceitos científicos. Muitas vezes esse potencial é desperdiçado e ignorado no ambiente escolar por motivos tais como a falta de preparo dos docentes que não observam as possibilidades de exploração do material. Abrantes *et al.* (2015) indicam que os professores necessitam buscar constantemente a inovação e a adaptação para tornar suas aulas mais atraentes aos alunos. Entretanto, vale destacar que nem sempre o não uso dos recursos tecnológicos está associado aos docentes, mas sim a falta de estrutura e investimento em muitas escolas brasileiras.

A escolha dos filmes é algo que merece a atenção dos docentes, uma vez que sendo exibido em ambiente escolar o filme assume um caráter didático e assim, o papel mediador do professor torna-se fundamental.

Diante deste cenário, o presente estudo tem como objetivo investigar possíveis erros conceituais em filmes de animação. Através dessa identificação problematiza-se o uso desses recursos em sala de aula, assim como demonstra-se aos docentes a importância de analisar as obras antes de sua aplicação didática.

METODOLOGIA

Inicialmente foi realizado um levantamento em revistas da área de ensino de ciências a fim de mapear quais os artigos que abordavam a utilização de recursos audiovisuais no ensino de ciências. Foram selecionadas nove revistas com qualificação A1, A2 ou B1 na última avaliação da *qualis capes*. O recorte temporal escolhido foi de 2005 a 2015 abrangendo a década mais recente das publicações nas revistas.

As revistas selecionadas para o levantamento foram: *Ciência & Educação*, *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, *Investigações para o Ensino de Ciências (IENCI)*, *Alexandria – Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, *Ciência & 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)*. A busca foi realizada nos sites das revistas através das palavras-chave: audiovisual(is), filme(s), cinema, vídeo(s).

A partir do levantamento foram identificados os filmes citados pelos professores e pesquisadores e utilizados nas pesquisas. Para este trabalho foram analisados os filmes de animação segundo a análise de conteúdo com categorias prévias

estipuladas por Piassi e Pietrocola (2009) referente aos erros conceituais. Essas categorias são respectivamente:

Emulativo: Essa categoria apresenta fatores que possuem algum fundamento real e que podem ser previstos pelo conhecimento vigente porém são retratados de forma exacerbada nos filmes, amplificando o caráter amedrontador ou alarmistas assim como suas possibilidades de ocorrência no mundo real.

Extrapolativo: Aqui encontram-se elementos viáveis cientificamente por projeções consensuais do conhecimento científico embora não existam concretamente na sociedade atual.

Especulativo: Retratam um futuro científico mais remoto porém baseados ou similares às ciências que conhecemos hoje. Inspiram-se nas especulações, incertezas e até em determinadas impossibilidades teóricas da ciência contemporânea.

Anômalo: Aborda um aspecto mais imaginativo da ciência, pautado na indagação “e se fosse possível?”. Dessa forma essa categoria incita o processo investigativo através da formulação de hipóteses não existentes para a criação e surgimento de algo cientificamente novo.

Associativo: Interseção entre dois conceitos ou elementos científicos que existem de fato porém não são utilizados juntos em nossa realidade. Com a associação desses elementos geralmente improváveis nos filmes algo fantástico é retratado.

Apelativo: Algum elemento do filme sem embasamento científico pertinente. Alguma justificativa é dada ao fenômeno como científica, contudo não possui coerência para o que poderia ser possível ou previsto pela ciência.

Metonímico: A inclusão ou presença de objeto, termo ou elemento que caracterize cientificidade para atribuir verossimilhança ao filme. Contudo não há explicação direta para esse elemento o mesmo podendo ser totalmente inventado ou algo que realmente possui algum fundamento na ciência.

Inalterado: É um erro que na maioria das vezes expõe algo com propriedade científica porém aplicado de forma irreal e impossível no filme. São muito utilizados para fazer alusão a um fator real do cotidiano do espectador e geralmente passam despercebidos justamente por essa conexão que gera familiaridade.

RESULTADOS

Após o levantamento realizado foram encontrados 35 artigos que apresentaram pesquisas realizadas dentro da temática de audiovisuais. Que falassem especificamente do uso de filmes no ensino de ciências existiam 11 artigos totalizando 31 títulos de filmes citados para utilização no ensino de ciências. Esses filmes encontravam-se divididos em diversos gêneros dentre os quais se destacaram o de ficção científica apresentando a maioria dos resultados apresentando 14 sugestões de filmes, seguido pelo drama com 8 títulos e as animações com 4 filmes conforme podemos observar na figura 1.

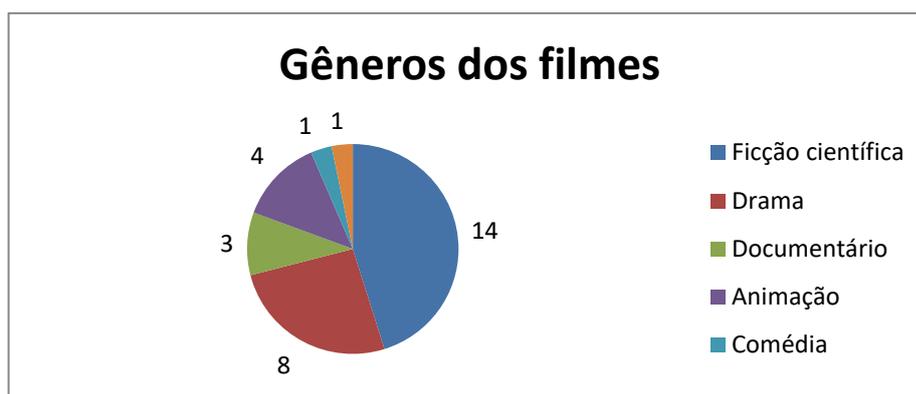


Figura 1 – Distribuição dos filmes encontrados na pesquisa por gênero.

Os filmes de animação possuem em particular uma capacidade de associação com o público infantil que se identifica com o gênero e assimila através dessa linguagem inúmeros conceitos e referências para sua formação. No âmbito científico não ocorre de forma distinta havendo, portanto uma conexão entre o que é retratado nos filmes de animações e desenhos animados com o que a criança irá interpretar como representação da categoria científica e formar assim uma imagem referente a ela.

No quadro 1 podem-se observar os filmes de animação que foram citados nas pesquisas dos artigos do levantamento realizado com suas características básicas desde o ano de produção até a direção.

Quadro 1 – Descrição dos filmes de animação encontrados na pesquisa

Filme	Ano	Duração	Origem	Direção
Wallace e Gromit: a batalha dos vegetais	2005	1h 35m	EUA, Reino Unido	Nick Park, Steve Box
Os sem floresta	2006	1h 38m	EUA	Tim Johnson, Karey Kirkpatrick

Wall-E	2008	1h 44m	EUA	Andrew Stanton
Frankenweenie	2012	1h 27m	EUA	Tim Burton

Os filmes de animação do quadro 1 foram observados e seus conteúdos foram analisados a partir das categorias propostas por Piassi e Pietrocola (2009). A presença e os tipos de erros conceituais refletem a possibilidade da propagação de conceitos científicos equivocados. Dessa forma os alunos podem adquirir uma visão científica distorcida que comprometem sua formação através do contato com essas obras cinematográficas.

Wall-E

Emulativo – Eixo central abordado no filme que indica que o manuseio e gestão inadequados de recursos naturais no planeta pode ocasionar a extinção de espécies da fauna e da flora assim como a própria impossibilidade do ser humano de habitar a Terra.

Extrapolativo – Diversas funções dos robôs como cabelereiros, garçons, seguranças entre outros. Sabemos que tais atividades são algo previsto pela ciência e hoje já temos alguns robôs desempenhando de forma básica algumas delas, porém em nenhum momento é explicado de forma científica o desenvolvimento de máquinas humanizadas capazes de executar a semelhança do ser humano tais tarefas.

Especulativo - A trama se passa por uma possibilidade científica, mas incerta, de que o ser humano polui tanto o planeta que se tornou inabitável e os indivíduos foram para o espaço viver dentro de uma nave de modelo similar a um cruzeiro. Por esse motivo, o filme se desenrola em uma busca por vida na Terra, a qual surge uma planta no meio de um lixão e tal fato foi suficiente para os humanos voltarem para o planeta no final do filme. Não sabemos se realmente o planeta chegaria a esse estado e nem que o ser humano evoluísse tecnologicamente para levar a humanidade inteira ou parte dela para uma viagem sem rota.

Associativo- Essa categoria se encontra no filme em diversas cenas, como a própria nave, que no campo científico ainda é algo desafiador e em fase de estudo. O filme traz o objeto e associa-o com um cruzeiro, por isso temos um mastro robótico, um capitão de bordo e a sua estrutura é de um navio, como se navegasse no espaço literalmente.

Inalterado- A possibilidade de que a nave funcionaria como um cruzeiro no filme demonstrando a viagem como se fosse possível realizar um percurso com características funcionais semelhantes é considerada inalterada. Ignora variantes consideráveis como o

fato do espaço não ter a mesma gravidade, densidade, entre outras características que a atmosfera terrestre e o mar possuem.

As categorias extrapolativa e especulativa presentes no filme Wall-E permitem ao professor abordar discussões acerca do rumo da ciência e de suas evoluções recorrentes. Conforme Piassi (2015) a revelação de futuros possíveis através da ciência aguça a imaginação dos estudantes, portanto a película Wall-E pode ser considerada um recurso favorável à esse estímulo.

Os Sem-Florestas

Emulativo: concepção do desmatamento e expansão da área humana na natureza, tendo a sua intervenção prejudicial à vida animal. Sendo um dos núcleos centrais do filme, já que o grupo dos animais é levado a buscar o seu próprio alimento nas casas devido a essa “escassez” de recursos na natureza. A projeção feita é fatalista induzindo que os animais não teriam acesso ao alimento buscando então em uma área habitada por humanos.

Inalterado: A busca dos alimentos na comunidade devido ao personagem principal ter que pagar a sua dívida, faz com que se explique de forma ficcional a ansiedade e a constante busca dos animais pela comida. O modo como a natureza é representada e a relação estabelecida entre os animais e o universo humano é também retratado no filme de forma distorcida, uma vez que os animais não realizam planos intencionais para sanar as ausências da floresta. Essa representação associada à cultura humana remete ao discurso de Maknamara (2015) que afirma que essa cultura influencia a caracterização da natureza nos desenhos animados.

Wallace e Gromit: A batalha dos vegetais

Emulativo: A trama do filme se baseia numa cidade do interior onde a agricultura é uma importante atividade socioeconômica e ocorre uma competição de comida gigantes numa feira anual. A ideia do Wallace é classificada como um erro emulativo uma vez que não há garantias de que aquela invenção seria capaz de eliminar as pragas assegurando a continuidade da produção de alimentos gigantes e livres de pragas.

Especulativo: A ideia de Wallace em acabar com a fome dos coelhos (as grandes pragas das cenouras) com o desenvolvimento de uma máquina similar a máquina do Frankenstein. O fato de ser especulado é a ideia de troca de mentes entre animais e humanos, pois estamos longe de concretizar isso por questões éticas e tecnológicas, sendo então uma mera especulação.

Extrapolativo: As tecnologias apresentadas ao longo da competição são ferramentas de controle e proteção das colheitas bastante eficientes. Além de operarem bem, preservam a vida animal fazendo coletas que “sugam” os coelhos e os armazenam em um recipiente que poderá leva-los para longe do local. Assim, essa ferramenta poderia ser possível para a nossa realidade se tivessem investimentos e mais estudos neste setor tão importante.

Inalterado: O fato de Wallace se transformar em um “coelho-homem” sempre a noite remete a ideia do lobisomem com a transformação sob o luar. Não há nenhuma explicação científica concreta para tal acontecimento e a lógica é puramente do senso comum dessa alusão a lenda urbana. Logo, o simples fato de mostrar a máquina do experimento e ocorrer a falha de forma similar à do Frankenstein é a justificativa dos fenômenos seguintes.

A questão social presente no filme Wallace e Gromit pode promover discussões valiosas acerca da ciência. A busca do personagem principal por uma solução para um problema coletivo através de um desenvolvimento científico-tecnológico permite muitas reflexões. O professor pode debater temas de natureza da ciência como a visão salvacionista atribuída à ciência em muitos filmes, por exemplo. Essa formação de pensamento corrobora com a fala de Guimarães e Fantin (2016) em que o filme de animação é visto como instrumento de construção de identidades sociais e culturais.

Frankenweenie

Emulativo: A trama do filme se trata do personagem principal Victor ter perdido o seu melhor amigo, o cão Sparky, e tenta de tudo para trazê-lo de volta a vida. A capacidade de Victor trazer seu cão novamente a vida é algo fantástico que não é possível pela ciência atual. Essa perspectiva abordada no filme, assim como todas as ocorrências que se dão a partir do cachorro morto-vivo que passa a circular pela cidade, é considerada um erro conceitual emulativo.

Especulativo: A reanimação do cachorro para trazê-lo de volta à vida se dá com uma série de ferramentas e tecnologias que fazem uma referência ao filme do Frankenstein e de outros do gênero. A especulação está no fato de se trazer um ser vivo de volta a vida.

Anômalo: O fato de uma criança conseguir todos os equipamentos necessários e saber todos os cálculos para reanimar o cachorro é pouco provável. As tecnologias usadas no

sótão da casa para trazer o cachorro de volta a vida acabam sendo irreais. Assim, esta parte científica do filme demonstra a ficção num espaço incomum para se realizar.

Apelativo: A explicação dada no filme para a reanimação do cachorro é superficial. Os cálculos matemáticos mostrados e as figuras de gráficos mesmos científicos não são explicados. Assim, a explicação da retomada do cachorro se dá por elementos simples e vagos e meramente dedutivos, trazendo um caráter científico mais visual do que pelos dados da trama.

Inalterado: O fato de ocorrer a experiência de Victor incentiva a tentativa de realizá-la também pelos outros personagens dando errado. As consequências são totalmente ficcionais, pois com o mesmo procedimento, ocorrem resultados diferentes como mutações genéticas de vários níveis e não há indícios de ciência que explique tais resultados. Assim, as experiências dos outros animais são explicadas pela associação de ideias de outros filmes ficcionais e perde-se o elemento científico neste momento.

A partir do enredo e das cenas do filme Frankenweenie podem-se trabalhar questões científicas como a bioética e a utilização de recursos científicos em benefício próprio. Os erros conceituais aparentes como a capacidade de trazer de volta um ser que já perdeu a vida podem estabelecer conexão com debates polêmicos no universo científico. Mendonça e Leite (2007) afirmam que as animações propiciam essas discussões podendo gerar assimilação de conteúdos científicos e esclarecimentos de temas contraditórios como os retratados em Frankenweenie.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Existem diversos erros conceituais presentes em filmes de animação, uma vez que os mesmos não possuem o compromisso com a verdade e atribuem à licença poética os elementos científicos caracterizados como mera ficção. Os erros emulativos e inalterados estão presentes em todas as obras analisadas.

A escola assume um papel de orientação e esclarecimento quanto ao conhecimento que é adquirido pelos alunos e no mérito dos filmes de animação é importante que haja uma preocupação dos docentes quanto ao que está sempre exposto aos estudantes também.

A identificação dos erros presentes nos filmes permite que o docente possa perceber os aspectos científicos que podem ser esclarecidos aos alunos. A partir dessa verificação e reconhecimento o professor poderá promover discussões, articular os

conceitos corretos referentes aos erros transmitidos nos filmes assim como ressaltar o que está sendo ali retratado dando um novo olhar acadêmico ao filme que o aluno tem contato em seu cotidiano.

Sendo conduzido de forma apropriada, o filme de animação pode se tornar um aliado para elucidar e ilustrar vários elementos científicos difíceis de serem demonstrados através de aulas tradicionais com exposição oral. Dessa forma, recomenda-se que haja mais trabalhos de análise atentando aos conteúdos presentes nos filmes para viabilizar uma melhor utilização desses instrumentos como material didático.

REFERÊNCIAS

- ABRANTES, M. et al. A Utilização de Recursos Audiovisuais, em especial, a Linguagem da Animação, como Instrumental de Ensino. **CAMINHO ABERTO: REVISTA DE EXTENSÃO DO IFSC**, n. 3, 2016.
- ANDRADE, J. J.; ABREU, D. G. Recursos didáticos e processos de significação - O que é central e o que é marginal nas relações de ensino?. **CIAIQ2014**, v. 1, 2015.
- COSTA, G.; SOUZA, E. O USO DE DESENHOS ANIMADOS PARA A POPULARIZAÇÃO DE CONCEITOS DE ASTRONOMIA. **ANAIS DO SEMEX**, v. 3, n. 3, 2015.
- GOLDSCHMIDT, A. I.; JÚNIOR, J. L. G.; LORETO, É. L. Concepções referentes à ciência e aos cientistas entre alunos de anos iniciais e alunos em formação docente. **Revista Contexto & Educação**, v. 29, n. 92, p. 132-164, 2015.
- GUIMARÃES, L. B.; FANTIN, M. O cinema e os filmes de animação em contextos formativos. **Educação em Foco**, v. 21, n. 1, p. 141-156, 2016.
- MAKNAMARA, M. Natureza e desenhos animados: conexões com a formação docente em ciências. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 8, n. 2, p. 75-87, 2015.
- MENDONÇA, L. G.; LEITE, S. Q. M. Uso de desenho animado como estratégia de ensino de Boas Práticas de Fabricação em Farmácia para educação profissional técnica de nível médio. **Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisadores em Ensino de Ciências**, 2007.
- PEREIRA, D. V. O ensino de inércia com desenhos animados, utilizando futurama como ferramenta lúdica. Dissertação – Mestrado em Física, Universidade de Brasília, 2015.
- PIASSI, L. P. A ficção científica como elemento de problematização na educação em ciências. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 21, n. 3, 2015.
- PIASSI, L. P.; PIETROCOLA, M. Ficção científica e ensino de ciências: para além do método de 'encontrar erros em filmes'. **Educação e Pesquisa**, v. 35, n. 3, p. 525-540, 2009.
- ROSA, M. I. P. et al. Os cientistas nos desenhos animados e os olhares das crianças. **CEP**, v. 13083, p. 970, 2005.
- 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, 2009.