



## Tendências nas pesquisas sobre filmes de ficção científica no ensino de ciências: uma revisão narrativa da literatura

Rodrigo Vasconcelos Machado de Mello<sup>1</sup>; Luiz Augusto Coimbra de Rezende Filho<sup>2</sup>

### Como Citar:

DE MELLO, Rodrigo Vasconcelos Machado; FILHO, Luiz Augusto Coimbra de Rezende. Tendências nas pesquisas sobre filmes de ficção científica no ensino de ciências: uma revisão da narrativa da literatura. Revista Sociedade Científica, vol.7, n. 1, p.3743-3768, 2024. <https://doi.org/10.61411/rsc202467317>

DOI: [10.61411/rsc202467317](https://doi.org/10.61411/rsc202467317)

Área do conhecimento: Ensino.

Palavras-chaves: ensino de ciências, filmes de ficção científica, revisão da literatura.

Publicado: 23 de agosto de 2024.

### Resumo

Propomos neste trabalho uma revisão narrativa da literatura, de caráter qualitativo sobre filmes de ficção científica nas pesquisas em Ensino de Ciências. Assim, 33 publicações foram submetidas à análise de conteúdo de Bardin, de modo a identificar as funções pedagógicas e os aspectos teóricos e metodológicos considerados nas investigações sobre estes filmes, que possam revelar tendências nessas pesquisas. Nossos resultados evidenciam como funções pedagógicas a abordagem de conteúdos científicos e a capacidade de motivar a aprendizagem atribuída a tais filmes. Dentre os aspectos teóricos e metodológicos, há a tendência à análise fílmica e a pouca ocorrência de análises da audiência, holísticas ou do reendereço deste processo comunicativo. Nota-se ainda escassas referências à crítica literária da ficção científica, da comunicação e do cinema. Por meio da identificação destas tendências, foi traçado um panorama das abordagens de pesquisa sobre filmes de ficção científica no Ensino de Ciências, que esperamos contribuir com orientações para pesquisas futuras.

## Trends in research on science fiction films in science teaching

### Abstract

In this work, we propose a narrative review of the literature of a qualitative nature, on science fiction films in Science Teaching research. To this end, 33 publications were subjected to Bardin's content analysis, in order to identify the pedagogical functions and theoretical and methodological aspects considered in investigations into these films, which may reveal trends in this research. Our results highlight the approach to scientific content and the ability to motivate learning attributed to such films as pedagogical

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) – Rio de Janeiro, Brasil.✉

<sup>2</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) – Rio de Janeiro, Brasil.✉



functions. Among the theoretical and methodological aspects, there is a tendency towards film analysis and the little occurrence of audience analysis, holistic or readdressing this communicative process. There are still few references to literary criticism of science fiction, communication and cinema. By identifying these trends, an overview of research approaches to science fiction films in Science Education was outlined, which we hope will contribute with guidelines for future research.

**Keywords:** science teaching, science fiction films, literature review.

## 1. Introdução

Tendo se tornado um dos gêneros literários e cinematográficos mais consolidados do século XX, a ficção científica (FC) é hoje extremamente popular<sup>1</sup>. Este dado se confirma na lista das dez maiores bilheterias mundiais de cinema, que atualmente é composta majoritariamente por títulos que de algum modo se enquadram no gênero<sup>2</sup>.

Mais do que meramente um produto do mercado, a FC é uma “forma de pensar o mundo”<sup>3</sup>, ou seja, uma ferramenta de reflexão, que fornece esquemas mentais que nos possibilitam organizar pensamentos à cerca da contemporaneidade. Sendo assim, temas emergentes como mudanças climáticas, biotecnologia ou inteligência artificial têm, em alguma medida, suas concepções pautadas por obras de FC<sup>4</sup>.

No entanto, definir o que é a FC como gênero cinematográfico não é uma tarefa trivial. Embora na prática um filme possa ser facilmente identificado como sendo de FC, não existe consenso quanto a uma definição do gênero, havendo propostas que posicionam a FC de maneiras variadas em relação a outros gêneros, tais como a fantasia e a ficção realista<sup>5,6</sup>. Por conta disso, Suppia identifica a FC como sendo atualmente um gênero multifacetado, heterogêneo e universal, talvez um dos mais complexos “modos de expressão e comportamento” que extrapolam as fronteiras de um gênero textual específico, estendendo-se por uma variedade de mídias (a literatura, o cinema, a televisão, o teatro, o videogame, etc.)<sup>1</sup>.



Apesar da reconhecida dificuldade de definição do gênero, acadêmicos das áreas da literatura e do cinema buscaram identificar algumas de suas particularidades. Suvin<sup>7</sup> propõe que narrativas do gênero apresentam *novums*, ou seja, elementos que introduzem, em cenários semelhantes à realidade empírica, novos tipos de dispositivos, criaturas, ambientes ou relações. Csicsery-Ronay Jr.<sup>3</sup> sugere que estes *novums* frequentemente se apropriam da racionalidade e da linguagem científicas, criando uma ciência imaginária, que emula a ciência propriamente dita. Ainda de acordo com Csicsery-Ronay Jr., *novums* podem evocar o senso de sublime ou grotesco nos espectadores, aspecto particularmente notório no cinema de FC, dado seu apelo visual e potencializado pelo recurso de efeitos especiais.

Dada a importância sociocultural do gênero, foi inevitável o crescimento do interesse pelo uso de filmes de FC no Ensino de Ciências e, conseqüentemente, a emergência de pesquisas sobre o tema nesta área. A fim de fornecer um panorama destas pesquisas, propomos neste trabalho uma revisão narrativa da literatura, identificando tendências emergentes em publicações da área.

## 2. Metodologia

Empreendemos aqui uma revisão narrativa da literatura de caráter qualitativo, considerando trabalhos que tratam de filmes de FC no Ensino de Ciências que tenham chegado até nós ao longo dos anos de pesquisas do tema. Predominantemente, estes trabalhos foram obtidos por meio de buscas no Portal Periódicos Capes, mas também consideramos artigos que nos chegaram por outras plataformas, como por exemplo a *Education Resources Information Center* (ERIC). Sendo assim, analisamos nesta revisão 33 artigos que variam entre trabalhos de natureza teórica e empírica, publicados entre os anos de 2006 e 2023. A inclusão destes trabalhos no *corpus* se deu primeiramente mediante a leitura de seus títulos e resumos, de modo a se avaliar a pertinência ao tema, quando identificadas publicações que tratam de filmes de outros gêneros, estas foram desconsideradas. Buscamos assim reunir o maior número de



trabalhos, procurando esboçar de maneira ampla o cenário de pesquisas de filmes de FC na área de Ensino de Ciências. Os trabalhos do *corpus* aqui considerado estão listados no Quadro 1, acompanhados de seus respectivos códigos, recorrentes em outros momentos do trabalho.

Quadro 1. Publicações do nosso *corpus*.

Código	Título	Ano	Autor(es)
FC01	The impact of science fiction film on student understanding of Science	2006	Barnett, Wagner, Gattling, Anderson, Houle e Kafka
FC02	Possibilidades dos filmes de ficção científica como recurso didático em aulas de Física: a construção de um instrumento de análise	2006	Piassi e Pietrocola
FC03	Filmes de ficção científica como mediadores de conceitos relativos ao meio ambiente	2008	Machado
FC04	A ficção científica e o ensino de ciências: o imaginário como formador do real e do racional	2008	Gomes-Maluf e Sousa
FC05	Ficção científica e ensino de ciências: para além do método de 'encontrar erros em filmes'	2009	Piassi e Pietrocola
FC06	A ficção científica e o estranhamento cognitivo no ensino de ciências: estudos críticos e propostas de sala de aula	2013	Piassi
FC07	Clássicos do cinema nas aulas de ciências - a física em 2001: uma odisseia no espaço	2013	Piassi
FC08	Lights, camera, action! Developing a methodology to document mainstream films' portrayal of nature of science and scientific inquiry	2013	Koehler, Bloom e Binns
FC09	Genetics and cinema: personal misconceptions that constitute obstacles to learning	2014	Muela e Abril
FC10	Teaching introductory weather and climate using popular movies	2014	Yow
FC11	A ficção científica como elemento de problematização na educação em ciências	2015	Piassi
FC12	The material co-construction of hard science fiction and physics	2015	Hasse
FC13	El cine de ciencia ficción en las clases de ciencias de enseñanza secundaria (II). Análisis de películas	2016	Petit
FC14	Cine de ciencia ficción y enseñanza de las ciencias. Dos escuelas paralelas que deben encontrarse en las aulas	2016	Silva
FC15	"A ton of faith in science!" Nature and role of assumptions in, and ideas about, science and epistemology generated upon watching a sci-fi film	2016	Myers e Abd-El-Khalick
FC16	Superhero physiology: the case for Captain America	2017	Brown, Smith, McAllister e Joe
FC17	Potencialidades do filme de ficção Avatar para a alfabetização científica dos sujeitos no contexto da educação básica	2017	Santos e Silva



REVISTA SOCIEDADE CIENTÍFICA, VOLUME 7, NÚMERO 1, ANO 2024

FC18	The affordances of fiction for teaching chemistry	2017	Yerrick e Simons
FC19	“Frankenweenie”: um olhar para o meio fílmico e o ensino de ciências; Filosofia e sociologia da ciência	2017	Silva e Cunha
FC20	As questões sociocientíficas e a trama do filme Elysium: conexões entre ciência e cidadania no “chão da escola”	2017	Silva, Barros e La Rocque
FC21	Sherlock Holmes e a Química: análise e utilização de filmes de ficção no ensino de química	2017	Amorim e Silva
FC22	Os discursos nos filmes de ficção científica ensino de ciências e a produção de sentidos na perspectiva socioambiental	2018	Ferreira e Barbosa
FC23	Interstellar: a relatividade na ficção científica e o ensino de física	2018	Ghizoni E Neves
FC24	O ensino de ciências e a franquia Star Wars: possibilidades pedagógicas	2020	Vargas e Lopes
FC25	Ciência, arte e filosofia: mobilizando discursos no uso educativo do cinema numa atividade não formal	2021	Lima e Pagliarini
FC26	El cine de ciencia ficción como condición que posibilita repensar lo vivo y la vida	2021	Sánchez
FC27	Science fiction and science education: 1984 in classroom	2021	Moraes, Aires e Góes
FC28	Desenvolvimento e aplicação de uma proposta de ensino de ciências baseada no enfoque CTSA a partir de cenas do filme de ficção científica Avatar	2021	Santos e Silva
FC29	El cine de ciencia ficción para desarrollar cuestiones sociocientíficas y el pensamiento crítico	2021	Petit, Solbes e Torres
FC30	A ficção científica e o ensino de ciências: uma incursão significativa no mundo Jurassic Park	2022	Chimes e Vieira
FC31	La ciencia como artefacto cultural: análisis de la narrativa cinematográfica en películas de ciencia ficción	2022	Castilho e Ovigli
FC32	The context of science fiction in the pre-service teachers’ chemistry education	2023	Vošnjak e Devetak
FC33	Cinema e ciência em sala de aula: uma proposta metodológica para o ensino de ciências utilizando filmes e “pausas dialogadas”	2023	Lovato e Sepel

Para traçar este panorama, nossas reflexões são guiadas por algumas questões: quais são as principais funções pedagógicas atribuídas aos filmes de FC no Ensino de Ciências? Quais são as principais abordagens teóricas e metodológicas empregadas nas investigações sobre filmes de FC no Ensino de Ciências?

De modo a responder tais questões, nosso *corpus* foi submetido à análise de conteúdo<sup>8</sup>. Para tanto, primeiramente foi realizada uma leitura inicial do material, possibilitando a elaboração de indicadores que explicitaram temas recorrentes nos textos, logo, sua fragmentação em unidades comparáveis de categorização foi necessária. O recorte do texto levou à identificação de núcleos de sentido que, em seguida, foram agrupados de acordo com suas semelhanças. Este procedimento de recorte do texto e agregação de ideias levou à transformação dos dados brutos a uma



representação do conteúdo. O nosso sistema de categorizações não foi definido previamente, sendo resultante dos elementos emergentes da análise.

Por meio desta análise, esperamos responder os questionamentos propostos e traçar um panorama a respeito dos filmes de FC no Ensino de Ciências, que contribua com orientações para pesquisas futuras, permitindo uma melhor compreensão das potencialidades e limitações desta ferramenta no ensino.

### 3. Desenvolvimento e discussão

A análise de conteúdo dos trabalhos considerados revelou, no que se refere às funções pedagógicas da FC no Ensino de Ciências, a predominância de duas categorias que rotulamos como: abordagem de conteúdos científicos e aspecto motivador dos filmes de FC no Ensino de Ciências. Quanto às abordagens teóricas e metodológicas, nosso *corpus* foi categorizado em análises filmicas, análises da audiência, análises holísticas, e análises do reendereço, cada qual desenvolvidas nas seções a seguir. O Quadro 2 sintetiza cada uma destas categorias e suas ocorrências em nosso *corpus*.

Quadro 2- Categorias e ocorrências

Categorias		Ocorrências
Função pedagógica da FC no Ensino de Ciências	Conteúdo científico	FC02; FC03; FC04; FC06; FC07; FC08; FC09; FC11; FC15; FC17; FC18; FC19; FC20; FC21; FC22; FC24; FC25; FC26; FC27; FC28; FC29; FC30; FC31; FC32.
	Motivação	FC03; FC08; FC09; FC10; FC11; FC12; FC14; FC16; FC17; FC18; FC19; FC21; FC26; FC29; FC30; FC32; FC33.
Abordagens teóricas e metodológicas dos filmes de FC no Ensino de Ciências	Análises filmicas	FC02; FC03; FC05; FC07; FC08; FC13; FC14; FC16; FC17; FC19; FC20; FC22; FC23; FC24; FC26; FC29; FC30; FC31.



### 3.1 **Funções pedagógicas atribuídas aos filmes de ficção científica no ensino de ciências**

#### 3.1.1 **Conteúdo científico**

Uma das funções pedagógicas dos filmes de FC no Ensino de Ciências mais frequentes relaciona-se com o entendimento segundo o qual os filmes são veículos para o conteúdo científico, o que inclui também os aspectos metodológicos da ciência e seus desdobramentos epistemológicos, éticos, políticos e econômicos. Em paralelo é comum ser atribuído a tais filmes a possibilidade de articular conhecimentos de áreas variadas, o que lhes confere potência interdisciplinar.

No que se refere às questões epistemológicas e sociocientíficas, as colocações dos autores parecem convergir para a pertinência de filmes do gênero em abordar tais questões, proporcionando uma melhor compreensão da atividade científica em seu contexto social<sup>9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22</sup>. Termos e conceitos distintos são empregados pelos autores, tais como “investigação científica”, “alfabetização científica”, “questões sociocientíficas” e “abordagens CTS” (Ciência-Tecnologia-Sociedade).

Enquanto em alguns trabalhos esta concepção se revela de forma mais sutil, em outros são discutidos em maiores detalhes ou propostos em atividades didáticas. Myers e Abd-El-Khalick<sup>23</sup>, por exemplo, assumem que ao assistirem filmes de FC, estudantes podem ir além dos conteúdos disciplinares, concebendo ideias epistemológicas e de investigação científica. Neste sentido, Koehler, Bloom e Binns<sup>24</sup> argumentam que o gênero estimula debates em torno de aspectos como natureza da ciência e a investigação científica, sendo os conteúdos mais facilmente apreendidos pelos estudantes quando apresentados por meio de narrativas fílmicas.

Alguns destes trabalhos indicam que filmes de FC podem servir como fontes de dilemas morais desdobrados, por exemplo, de tecnologias de manipulação genética<sup>25</sup>. Tal como se dão em propostas com os filmes “Parque dos Dinossauros” (1993)<sup>26,27</sup> e “Star Wars: Episódio II – Ataque dos clones” (2002)<sup>28</sup>, debatendo a ética das



tecnologias de Biologia Molecular. Além de tópicos relativos à genética, Petit, Solbes e Torres<sup>29</sup> indicam a pertinência do gênero para abordar os desdobramentos éticos de outros temas como pandemias e a exploração de energias renováveis. Em consonância com estas propostas, Santos e Silva<sup>18</sup> sugerem o filme “Avatar” (2009) como uma forma de desenvolver a alfabetização científica em estudantes por meio de uma proposta CTS, afim de permitir ir além do conteúdo científico, e possibilitar a abordagem de aspectos interdisciplinares e da investigação científica.

Embora tal caráter filosófico e social da ciência seja frequentemente associado aos filmes de FC, Ferreira e Barbosa<sup>30</sup> destacam a recorrente associação de discursos de uma ciência ideal, negligenciando valores, preconceitos e ideologias, o que para os autores reforça um caráter de neutralidade e salvacionismo da ciência, aspecto pouco problematizado em nosso *corpus*.

Dentre a função pedagógica do conteúdo científico também são notórias abordagens interdisciplinares dos filmes de FC no Ensino de Ciências. Para alguns autores, a interdisciplinaridade pode permitir aos estudantes experimentarem a ciência por meio de disciplinas diversas<sup>12</sup>, facilitando a compreensão de problemas reais<sup>24,14</sup>, como naqueles relativos à genética<sup>26,28</sup>.

Questões ambientais também são frequentemente citadas, sendo os filmes de FC tomados como capazes de levantar questões norteadoras que podem ser apropriadas pelo professor, através de abordagens transversais dos conteúdos<sup>31</sup>. Neste sentido, Santos e Silva<sup>17</sup> recomendam o filme “Avatar” (2009) como recurso na educação ambiental, além da abordagem de discussões entre diferentes culturas e etnias, problematizações de questões sociais e antropológicas, bem como conteúdos diversos dos currículos das disciplinas das Ciências da Natureza. Deste modo, os autores julgam ser esta obra pertinente para estimular a alfabetização científica dos estudantes, por meio da abordagem ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA), podendo ser





aplicado por professores de diferentes áreas do conhecimento em propostas interdisciplinares.

A possível articulação com a abordagem CTSA é notada também no trabalho de Silva, Barros e La Rocque ao assumirem a capacidade de filmes de FC em “problematizar a relação complexa e controversa entre nós e o ambiente no qual estamos integrados”<sup>20</sup>. As autoras sinalizam ainda que, ao serem abordados de modo interdisciplinar, os filmes de FC podem ser empregados, inclusive em contextos não formais de ensino. Esta visão converge com o que empreendem Lima e colaboradores<sup>32</sup>, ao propor o diálogo entre arte, ciência e filosofia por meio de um debate realizado após a exibição do filme “A Origem” (2010) no cinema.

Dada sua natureza narrativa, filmes de FC possibilitam a convergência tanto de aspectos epistemológicos e sociocientíficos, quanto interdisciplinares. Como é observado na atividade descrita por Moraes e colaboradores<sup>11</sup> ao propor o filme “1984” (1984) em atividade conjunta entre as disciplinas de Artes, Filosofia e Biologia para abordar questões sociocientíficas. Do mesmo modo, Petit, Solbes e Torres<sup>29</sup> afirmam que, ao apresentar questões sociocientíficas, filmes de FC podem estimular abordagens interdisciplinares, motivando os estudantes a se debruçarem no conhecimento científico.

Esta última colocação encontra diálogo ainda com outro fator emergente da análise da literatura e um tanto quanto controverso, o caráter motivador de filmes de FC no Ensino de Ciências.

### 3.1.2 **Motivação**

A motivação promovida por obras de FC no Ensino de Ciências é indicada em muitas publicações. Por “motivação” os autores entendem uma forma de estimular a curiosidade dos estudantes ou intensificar o interesse no estudo de ciências<sup>16, 21,24,25,26,29,31,33,34,35</sup>. Tal caráter pode ser atribuído à popularidade dos filmes entre os estudantes<sup>9</sup> ou de seus atores<sup>36</sup>, ou ainda, à presença de certos tipos de personagens<sup>19</sup>, ao enredo ou ao apelo visual da obra<sup>17</sup>.



Hasse<sup>37</sup> indica que ao propor a busca de incongruências científicas nas obras, o professor pode estimular ao interesse dos estudantes, o que pode engajá-los na prática científica e no acesso à graduação. No ensino superior, cenário semelhante é observado por Yow<sup>36</sup>, ao apresentar um relato de elaboração de uma proposta alternativa ao curso de Meteorologia na *Eastern Kentucky University*, em que trechos de filmes populares são postos em diálogo com o conteúdo curricular. Segundo o autor, esta estratégia levou a uma maior participação e interesse dos estudantes.

Embora a motivação seja atribuída aos filmes de FC, a análise do nosso *corpus* revela que tal correlação carece de investigações empíricas. Neste ponto, os trabalhos de Hasse<sup>37</sup> e Yow<sup>36</sup> se destacam por preencherem esta lacuna ao apresentarem dados empíricos que avaliam o caráter motivador dos filmes. Yow aferiu a motivação dos estudantes por meio de uma Escala de Likert, e concluiu que a disciplina elaborada foi bem-sucedida em atrair estudantes de outras áreas, além de indicar que grande parte dos estudantes recomendariam o curso para outras pessoas. Já Hasse, ao investigar os motivos de ingresso de estudantes no curso superior de Física, encontra na visualização de filmes de FC no ensino um dos principais motivos. Dados semelhantes foram obtidos em pesquisa realizada pela *British Particle Physics and Astronomy Research Council*, tal como a autora explicita.

Destacando a ausência de investigações deste caráter motivador, Piassi<sup>14</sup> propõe-se a questioná-lo. O autor sublinha que, embora as pesquisas tendam a assumir que o interesse dos estudantes por filmes de FC equivale ao interesse pela ciência, tal correlação necessita de maiores investigações. Seu trabalho de natureza teórica está calcado em Paulo Freire e George Snyders e argumenta que a motivação dos estudantes pode estar relacionada a uma satisfação cultural, que vai além da diversão casual.

Piassi questiona se este atributo motivador pode ter origem em outras manifestações culturais, como desenhos animados, anúncios e propagandas ou se esta característica é exclusiva do cinema de FC. O autor levanta a hipótese de que a própria estrutura



das obras de FC gerariam tal motivação, uma vez que dialogam com o repertório cultural dos estudantes, levando à sua reflexão e sistematização no ambiente escolar, sendo um estímulo ao “saber-mais”<sup>14</sup>.

Reflexões sobre o caráter motivador dos filmes de FC também são oferecidas na publicação de Yerrick e Simons<sup>22</sup>. As autoras também assumem tal atributo do gênero, ao pesquisarem, especificamente, na disciplina de Química em uma escola de Ensino Médio norte americana. Elas observaram maior interação entre estudantes e entre os estudantes e o professor, havendo diálogo e perguntas espontâneas, ao longo de uma atividade proposta. Segundo as autoras, isto está associado à transferência de autoridade por parte do professor: ao abrir espaço de diálogo nas atividades, os alunos mostraram-se mais participativos e reflexivos quanto às situações assistidas nos filmes. Isto leva as autoras a inferirem que a aparente motivação de participação dos estudantes talvez não esteja associada exatamente ao uso das obras de FC, mas sim ao espaço de diálogo criado em sala de aula. Neste caso a inserção dos filmes de FC é apenas uma das muitas ferramentas disponíveis para o desenvolvimento deste ambiente de diálogo.

Vemos nos trabalhos destes últimos autores um esforço pela compreensão do caráter motivador das obras de FC. No entanto, seus trabalhos propõem leituras diferentes do processo. Enquanto Piassi vê na estrutura das obras de FC e a relação desta com as expectativas do espectador o gerador do seu interesse, Yerrick e Simons sinalizam que o caráter motivador não é exclusivo dos filmes de FC, mas, no caso pesquisado pelas autoras, originado da transferência de autoridade do professor e da geração de um espaço de diálogo oportunizado pela exibição do filme. Nota-se, portanto, que além de poucas investigações empíricas, não há consenso quanto às origens do caráter motivador dos filmes de FC no Ensino de Ciências.

Nos parece que a motivação é de difícil avaliação em contextos de educação formal, uma vez que parece ter causas multifatoriais e, recorrentemente, as investigações se dão em um cenário onde o pesquisador é o próprio professor mediador das atividades



filmicas. Com isso, os sujeitos da pesquisa podem naturalmente se sentirem impelidos a participarem das atividades. Outra questão que nos parece relevante está relacionada com o fato da audiência investigada não consistir em sujeitos que espontaneamente assistem aos filmes de FC, mas sim em um público construído, artificialmente posto em contato com as obras. Daí a dificuldade de se obter dados das motivações dos sujeitos em assistirem filmes ou estudarem os conteúdos relacionados. Aproximações com referenciais da área de comunicação podem ser pertinentes para entender a natureza específica deste tipo de audiência, nos posicionando além de um pressuposto meramente assumido.

## 3.2 **Abordagens teóricas e metodológicas da ficção científica no Ensino de Ciências**

### 3.2.1 **Análises fílmicas**

Ao nos debruçarmos nos trabalhos a respeito de filmes de FC no Ensino de Ciências, notamos uma predominância de análise exclusivamente textual dos filmes de FC, sendo escassos referenciais de análise fílmica. Em lugar disso, a análise é empreendida à luz dos conteúdos de disciplinas diversas em que o filme é proposto<sup>28</sup> ou de áreas específicas como a Biologia<sup>26,35</sup>, a Fisiologia<sup>33</sup>, a Física<sup>38</sup> e de conceitos socioambientais<sup>20,31</sup>. Observa-se ainda a análise fílmica a partir dos pressupostos teóricos da natureza da ciência e da investigação científica<sup>24</sup> ou de questões sociocientíficas<sup>29</sup>. Outros filmes são analisados a partir de conceitos ainda mais gerais, como a imagem da ciência e do cientista<sup>39</sup>. Esta ausência de referenciais de análise fílmica é problemática, por não considerarem as especificidades da linguagem audiovisual.

Quando há uso de referenciais de análise, estes se dão por meio de arcabouços teóricos e metodológicos diversos, como a análise do discurso<sup>10,30</sup>, perspectivas filosóficas, como o da “imagem-conceito”<sup>16</sup>, ou por meio de aproximações das áreas de cinema. Neste último caso são considerados elementos do texto fílmico, como o



posicionamento de câmera, a construção dos personagens, cenários, cenas e diálogos, como na análise do filme “*Frankenweenie*” (2012)<sup>19</sup> por meio do referencial de Vanoye e Goliot-Lété<sup>40</sup>. Ou ainda, a análise de “*Avatar*” (2009) por meio da etnografia da tela<sup>17</sup>.

Nesta seara da análise textual dos filmes de FC, Piassi destaca-se na área de Ensino de Ciências por uma série de publicações. Uma de suas propostas de análise pauta-se, por exemplo, em elementos relacionados a conceitos e fenômenos pertinentes às Ciências da Natureza presentes em filmes de FC<sup>15</sup>. No entanto, a produção do autor ao longo do tempo dá lugar a aproximações com referenciais da semiótica greimasiana<sup>13,41</sup> e dos estudos literários críticos da FC<sup>12,14</sup>, que buscam lançar luz a características próprias do gênero que justifiquem sua presença em aulas de ciências. Neste sentido, o autor se destaca ao propor em publicações nacionais a aproximação da área de Ensino de Ciências com referenciais dos estudos literários da FC. Conceitos como o de estranhamento cognitivo, *novum* e senso do maravilhoso são indicados por Piassi como elementos do gênero a serem considerados no Ensino de Ciências. Para tanto, Piassi recorre frequentemente a autores como Isaac Asimov, David Allen, Umberto Eco, Tzevan Todorov e Darko Suvin para empreender suas reflexões<sup>12,14,41</sup>.

Outros autores esboçam aproximações com estes e outros acadêmicos dos estudos literários da FC, embora sejam minoritários em nosso *corpus* de análise<sup>11,23,27,30</sup>. Este movimento de aproximação com a crítica literária nos parece pertinente, uma vez que tal como Kuhn sinaliza, há uma série de dificuldades no que se refere à delimitação da FC como gênero cinematográfico. Logo,

escritores da ficção científica literária, que são menos tímidos que os teóricos do cinema ao discutir a ficção científica como gênero, chamam a atenção para um conjunto de temas frequentemente repetidos em histórias de ficção científica<sup>6</sup>

O fato de a maior parte dos trabalhos preocuparem-se com a análise textual dos filmes traz algumas limitações como sua inadequação em considerar elementos



extratextuais<sup>6</sup>, as interações entre o filme e o público ou suas relações com outras manifestações culturais, isto é, sua intertextualidade.

### 3.2.2 Análises da audiência

Trabalhos centrados no público são insipientes na área e, quando observados, frequentemente carecem de informações. Nos parece relevante considerar tal aspecto, uma vez que as audiências possuem configurações heterogêneas, sendo originadas de diferentes grupos com interesses diversos, não se tratando de uma massa uniforme. Uma análise puramente textual pode supor a passividade do público, desconsiderando seus contextos sociais e políticos de recepção<sup>42</sup>.

Em nosso *corpus* de análise, metodologias diversas são observadas, como a já mencionada avaliação pela escala de Likert para investigação da motivação dos estudantes<sup>36</sup>, a análise do conteúdo de Bardin<sup>8</sup> ou questionários *on line*, provas e formulários aplicados aos estudantes integrantes da audiência<sup>21</sup>.

Aspectos culturais dos estudantes são considerados por Yerrick e Simons, ao indicarem que a maior parte dos filmes consumidos por jovens norte americanos se enquadram no gênero de FC, constituindo em “ferramenta para trazer o entendimento dos estudantes para dentro da sala de aula”<sup>22</sup>. De modo a compreenderem o entendimento de conceitos químicos de estudantes após quatro semanas de aulas, o que incluía entre as diferentes estratégias, o uso de filmes de FC, as autoras realizaram entrevistas estruturadas e notas de campo da professora-pesquisadora a respeito de observações das discussões dos estudantes ao longo das atividades.

A composição e o contexto da audiência também são considerados por Hasse<sup>37</sup>, ao realizar um estudo etnográfico de observação participante com estudantes da graduação em Física do Instituto Niels Bohr, em Copenhagen. Dentre as conclusões da autora, destacamos a observação de que estudantes do sexo masculino tendiam a ser estimulados por temas como viagens a Marte e viagens no tempo, enquanto as estudantes do sexo feminino não pareciam ser igualmente estimuladas por estes



elementos fantasiosos, possuindo outras preocupações científicas. Portanto, de acordo com a autora, a FC é um elemento importante da cultura dos estudantes, que está sujeita a influências sociais e culturais de gênero. Por meio de questionário proposto a estes estudantes, dentre os motivos de suas escolhas pelo curso de Física, 32% de estudantes do sexo masculino indicaram a influência da FC, contra 7% de estudantes do sexo feminino. Em sala de aula, mesmo que professores não mencionassem a FC, estudantes do sexo masculino familiarizados com o gênero livremente traziam exemplos da ficção, o que não foi observado com estudantes do sexo feminino. Durante seu período na instituição, a autora observou que referências à FC engajaram muito mais o sexo masculino, enquanto as alunas ocasionalmente rejeitavam estas propostas. Portanto, o trabalho de Hasse chama atenção por considerar a influência de um aspecto do repertório cultural dos estudantes, os filmes de FC, em suas dinâmicas de estudo das ciências, em que a questão de gênero é influente.

A compreensão das percepções dos estudantes ao assistirem ao filme “O Núcleo” (2003) é analisada por Barnett e colaboradores<sup>43</sup> por meio de entrevistas semiestruturadas, tarefas e desenhos realizados ao longo das aulas. As conclusões dos autores indicam que por fatores diversos o filme de FC empregado pode turvar as distinções dos estudantes entre fato e ficção. Já Myers e Abd-El-Khalick<sup>23</sup> tiveram sua audiência composta por doutorandos de áreas diversas diante do filme “Contato” (1997). Estes foram orientados a produzirem uma resenha que serviu de fonte para os dados, complementados por entrevistas categorizados a partir do referencial teórico de “posturas ônticas”. Tanto Barnett, quanto Myers reconhecem a ausência de estudos de recepção de estudantes em contato com filmes de FC e a importância da sua realização, o que reforçamos diante da escassez de trabalhos da área.



### 3.2.3 Análises holísticas

Tal como Schröder<sup>44</sup> destaca, nem a análise fílmica, nem a análise das recepções da audiência tomadas isoladamente são capazes de dar conta das nuances e da complexidade do processo comunicativo. Sendo assim, a conjugação de diferentes abordagens metodológicas e de análise proporciona uma compreensão mais robusta das experiências dos sujeitos em contato com os conteúdos midiáticos. Por meio deste contato, o público produz leituras, em seus contextos sociais, a partir de delimitações de significados privilegiados de acordo com as especificidades do texto<sup>6</sup>. Ou como Hall salienta: “a codificação produz a formação de alguns limites e parâmetros dentro dos quais as decodificações vão operar”<sup>45</sup>. Assim, por meio de uma concepção holística da relação entre produção e recepção das obras pode-se considerar a totalidade do processo de comunicação<sup>46</sup>. Embora nenhuma das pesquisas consideradas nesta revisão se apropriem de referenciais teóricos e metodológicos de análise holística, tal como os autores citados preconizam, encontramos em algumas das pesquisas de nosso *corpus* metodologias que, ainda que sutilmente, ponderam sobre ambos os elementos do processo comunicativo.

Alguns trabalhos conjugam análise fílmica e de audiência, no entanto carecendo de informações quanto aos referenciais teóricos de análise<sup>18,25,27,34</sup>. Amorim e Silva<sup>9</sup> distinguem-se ao fornecer maiores detalhes a respeito da conjugação da análise fílmica, neste caso do filme “Sherlock Holmes” (2009), a partir do método proposto por Piassi e Pietrocola<sup>15</sup>, com as percepções de estudantes a respeito dos conteúdos de Química presentes em cenas do filme. Isso confere ao trabalho uma aproximação com a perspectiva holística de análise.

### 3.2.4 Análise do reendereço

Em trabalhos diversos nota-se a confluência no reconhecimento da centralidade do professor em atividades com filmes de FC, dado o seu papel mediador, e as estratégias realizadas neste processo<sup>9,28,34,36</sup>.





Embora nenhum dos autores faça uso do termo, nos parece que as ideias de mediação encontradas na literatura convergem para o conceito de “reendereçoamento”<sup>47</sup>, que expressa o conjunto de estratégias conduzidas por professores ao fazerem uso de recursos audiovisuais. Estas ações visam promover leituras consonantes com uma proposta curricular, gerando ressignificações de materiais que nem sempre foram produzidos para fins educativos<sup>48</sup>, como se dá por exemplo com filmes de FC.

Quando nos voltamos para os filmes de FC na literatura de Ensino de Ciências, observamos menções a estratégias que convergem para nossa compreensão de reendereçoamento, como a ação de evidenciar elementos sutis das obras<sup>15</sup>, a conjugação da exibição do filme com textos<sup>34</sup> ou a realização de perguntas que estimulem a construção do conhecimento<sup>16</sup>. Portanto, a partir da ação de reendereçoamento do professor os estudantes podem apreender significados diversos daqueles originalmente presentes nos filmes<sup>26</sup>. Além disso, dada a riqueza de temas que podem ser identificados nos filmes de FC, a curadoria do professor é vista como necessária, uma vez que “a escolha da atividade a ser realizada depende da intencionalidade e dos objetivos que o professor tem com a exibição do filme no âmbito escolar”<sup>19</sup>.

É frequente ainda em nosso *corpus* a sinalização da importância do reendereçoamento para lidar com a ocorrência de erros conceituais nos filmes de FC<sup>22,23,24,28,43</sup>.

Embora se observem menções frequentes a respeito do reendereçoamento no que se refere aos filmes de FC, observamos poucos estudos que se preocupam em investigar suas dinâmicas e estratégias. Yow<sup>36</sup> não chega a investigar o processo de reendereçoamento, já que ele mesmo é o mediador, mas faz uma descrição das estratégias empregadas, oferecendo um relato de sua experiência ao propor um curso de Meteorologia com a inserção de trechos de filmes de FC.

O caso mais próximo a uma investigação do reendereçoamento é oferecido por Lima e Pagliarini<sup>32</sup>, em que a mediação é realizada por um professor universitário de



Física com o filme “A Origem” (2010), perante um público heterogêneo em uma atividade não formal em um cinema, onde o mediador orienta leituras da audiência à luz de termos e conceitos da Física. As dinâmicas estabelecidas são examinadas por meio de uma abordagem metodológica qualitativa e discursiva de estudo de caso e a mediação é analisada a partir da teoria da atividade e do materialismo histórico-dialético.

Portanto, o que nossa análise revela é que embora o reendereço seja reconhecidamente relevante no emprego de filmes de FC em aulas de disciplinas das Ciências da Natureza, o campo carece de investigações das estratégias empregadas por professores, sobretudo diante das particularidades do gênero. Em alguns casos, carece também de referencial conceitual para analisar essas mediações e as estratégias desenvolvidas.

#### 4. **Considerações finais**

A partir das publicações consideradas em nossa revisão da literatura identificamos e analisamos tendências nas pesquisas sobre filmes de FC no Ensino de Ciências. No que se referem às funções pedagógicas destes filmes, notamos, frequentemente discussões a respeito do conteúdo científico, o que inclui seu caráter epistemológico, sociocientífico e interdisciplinar. É comum ainda em nosso *corpus* a percepção destes filmes como motivadores do estudo e da aprendizagem das ciências pelos alunos, além do reconhecimento da centralidade da atividade mediadora do professor. As funções pedagógicas atribuídas aos filmes de FC revelam também uma lacuna de pesquisa: a escassez de investigações empíricas a respeito do caráter motivador, que frequentemente é tomado como um pressuposto não verificado e pouco problematizado.

Quanto aos principais aspectos teóricos e metodológicos considerados nestas publicações, notamos uma forte predominância da análise textual, principalmente à luz



dos conteúdos disciplinares em que se inserem, sendo incomum o emprego de referenciais de análise filmica. Uma vez que estamos discutindo a FC em sua manifestação cinematográfica, é oportuno que nos aproximemos de referenciais teóricos e metodológicos que possibilitem investigações mais detalhadas da sua ocorrência em sala de aula ou em ambientes não formais de aprendizado. Referenciais da crítica literária da FC, do cinema, da comunicação e da educação são pertinentes por nos proporcionar um olhar mais criterioso para as particularidades destes textos filmicos e do seu contato com a audiência, composta majoritariamente por estudantes de disciplinas das Ciências da Natureza.

Esta carência de informações de referenciais de análise tange não só a análise filmica, mas também da audiência ou propostas que em certa medida tocam em abordagens holísticas e do reendereço. O que nos revela um campo de trabalho a ser desenvolvido em publicações futuras, caso desejemos uma robustez maior nas pesquisas desta temática. Este dado está em confluência com um cenário mais amplo, já apontado, no que se refere à ausência de referenciais de comunicação e cinema em investigações de recursos audiovisuais no Ensino de Ciências<sup>49,50,51</sup>.

Tendo em mente tais tendências e lacunas, pesquisas futuras podem ampliar nosso olhar sobre filmes de FC nos conduzindo para além da concepção do gênero como um produto de consumo, considerando seu potencial como forma de pensar o mundo contemporâneo e, portanto, sua relevância para o Ensino de Ciências.

## 5. Declaração de direitos

O(s)/A(s) autor(s)/autora(s) declara(m) ser detentores dos direitos autorais da presente obra, que o artigo não foi publicado anteriormente e que não está sendo considerado por outra(o) Revista/Journal. Declara(m) que as imagens e textos publicados são de responsabilidade do(s) autor(s), e não possuem direitos autorais reservados a terceiros. Textos e/ou imagens de terceiros são devidamente citados ou devidamente autorizados com concessão de direitos para publicação quando necessário. Declara(m) respeitar os direitos de terceiros e de Instituições públicas e privadas. Declara(m) não cometer plágio ou auto plágio e não ter considerado/gerado conteúdos falsos e que a obra é original e de responsabilidade dos autores.



## 6. Referências

1. Suppia, Alfredo. *Cartografias Para a Ficção Científica Mundial: Cinema e Literatura*; Ed.; Alameda: São Paulo. ISBN 978-85-7939-356-3, 2015.
2. IMDbPro. Top Lifetime Grosses. Box Office Mojo IMDbPro. Disponível em: <[https://www.boxofficemojo.com/chart/top\\_lifetime\\_gross/?area=XWW](https://www.boxofficemojo.com/chart/top_lifetime_gross/?area=XWW)>. Acesso: 23 de abril de 2024.
3. Csicsery-Ronay Jr., Istvan. *The Seven Beauties of Science Fiction*; Wesleyan University Press: Middletown, Connecticut. ISBN 978-0-8195-7092-5, 2011.
4. Harari, Yuval Noah. *21 Lições Para o Século 21*; Companhia das Letras: São Paulo, SP. ISBN 978-8535930917, 2018.
5. Freedman, Carl. *Critical Theory and Science Fiction*; Wesleyan University Press : University Press of New England: Hanover. ISBN 978-0-8195-6399-6, 2000.
6. Kuhn, Annette. *Alien Zone: Cultural Theory and Contemporary Science Fiction Cinema*; Kuhn, A., Ed.; Verso: Londres e Nova York, ISBN 0-86091-278-7, 1996.
7. Suvin, Darko. *Metamorphoses of Science Fiction - On the Poetics and History of a Literary Genre*; Yale University Press: New Haven and London, ISBN 0-300-022506, 1979.
8. Bardin, Lawrence. *Análise de Conteúdo, 1a.*; Edições 70: São Paulo, ISBN 978-85-62938-04-7, 2011.
9. Amorim, Gustavo Silva de; Silva, João Roberto Ratis Tenório da. Sherlock Holmes e a química: análise e utilização de filmes de ficção no ensino de química. *RELuS*, ISSN: 2527-2624, v. 1, n. 1, p. 47-57, 2017.
10. Castilho, Thais Balada; Ovigli, Daniel Fernando Bovolenta. La Ciencia Como Artefacto Cultural: Análisis de La Narrativa Cinematográfica En Películas de Ciencia Ficción. *Praxis & Saber*, ISSN 2216-0159, v. 13, n. 32, p. 1-16, 2022.



11. Moraes, Isabelle de Oliveira; Aires, Rafaella Magalhães; Góes, Andréa Carla de Souza Science Fiction and Science Education: 1984 in Classroom. *International Journal of Science Education*, v. 43, n. 15, p. 2501–2515, 2021.
12. Piassi, Luís Paulo. A ficção científica e o estranhamento cognitivo no ensino de ciências: estudos críticos e propostas de sala de aula. *Ciência & Educação (Bauru)*, e-ISSN 1980-850X, v. 19, n. 1, p. 151–168, 2013a.
13. Piassi, Luís Paulo. Clássicos do cinema nas aulas de ciências - A física em 2001: uma odisséia no espaço. *Ciência & Educação (Bauru)*, e-ISSN 1980-850X, v. 19, n. 3, p. 517–534, 2013b.
14. Piassi, Luís Paulo. A ficção científica como elemento de problematização na educação em ciências. *Ciência & Educação (Bauru)*, e-ISSN 1980-850X, v. 21, n. 3, p. 783–798, 2015.
15. Piassi, Luís Paulo; Pietrocola, Mauricio. Possibilidades Dos Filmes de Ficção Científica Como Recurso Didático Em Aulas de Física: A Construção de Um Instrumento de Análise. *X Encontro de Pesquisa em Ensino de Física*, 2006.
16. Sánchez, Claudia Janneth Jaramillo. El Cine de Ciencia Ficción Como Condición Que Posibilita Repensar Lo Vivo y La Vida. *Praxis & Saber*, ISSN 2216-0159, v. 12, n. 29, p. 1–17, 2021.
17. Santos, Wagner José dos; Silva, Ivanderson Pereira da. Potencialidades do filme de ficção Avatar para a alfabetização científica dos sujeitos no contexto da educação básica. *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, ISSN 2317-5125, v. 13, n. 28, p. 51-63, 2017.
18. Santos, Wagner José dos; Silva, Ivanderson Pereira da. Desenvolvimento e Aplicação de Uma Proposta de Ensino de Ciências Baseada No Enfoque CTSA a Partir de Cenas Do Filme de Ficção Científica Avatar. *Perspectiva Revista Do Centro De Ciências Da Educação*, eISSN 2175-795X, v. 39, n. 2, p. 01–25, 2021.



19. Silva, Kathya Rogéria da; Cunha, Marcia Borin da. “Frankenweenie”: um olhar para o meio filmico e o ensino de ciências. *ACTIO: Docência em Ciências*, ISSN 2525-8923, v. 2, n. 3, p. 208-228, 2017.
20. Silva, Madalena Mello e; Barros, Marcelo Diniz Monteiro de; La Rocque, Lúcia Rodriguez de. As questões sociocientíficas e a trama do filme *Elysium*: conexões entre ciência e cidadania no “chão da escola”. *Demetra: alimentação, nutrição e saúde*, e-ISSN: 2238-913X, v. 12, n. 3, p. 561-574, 2017.
21. Vošnjak, Matej; Devetak, Iztok. The Context of Science Fiction in the Pre-Service Teachers’ Chemistry Education. *Chemistry Teacher International*, ISSN 2569-3263, v. 5, n. 1, p. 19–27, 2023.
22. Yerrick, Randy K.; Simons, Tiffany. The Affordances of Fiction for Teaching Chemistry. *Science Education International*, ISSN 2077-2327, v. 28, n. 3, p. 232-243, 2017.
23. Myers, John. Y.; Fouad, Abd-El-Khalick. “A Ton of Faith in Science!” Nature and Role of Assumptions in, and Ideas About, Science and Epistemology Generated Upon Watching a Sci-Fi Film. *Journal of Research in Science Teaching*, ISSN 1098-2736, v. 53, n. 8, p. 1143–1171, 2016.
24. Koehler, Catherine M.; Bloom, Mark A.; Binns, Ian C. Lights, Camera, Action! Developing a Methodology to Document Mainstream Films’ Portrayal of Nature of Science and Scientific Inquiry. *Electronic Journal of Science Education*, ISSN 1087-3430, v. 17, n. 2, p. 1-21.
25. Muela, Francisco Javier; Abril, Ana Mmaria. Genetics and Cinema: Personal Misconceptions That Constitute Obstacles to Learning. *International Journal of Science Education, Part B*, v. 4, n.3, p. 260–280, 2013.
26. Chimes, Fabiane Gama; Vieira, Valéria da Silva. A Ficção Científica e o Ensino de Ciências: Uma Incursão Significativa No Mundo Jurassic Park. *Acta Scientiae et Technicae*, ISSN 2317-8957, v. 9, n.1, p. 87–108, 2022.



27. Gomes-Maluf, Marcilene Cristina; Souza, Aguinaldo Robinson. de. A ficção científica e o ensino de ciências: o imaginário como formador do real e do racional. *Ciência & Educação (Bauru)*, e-ISSN 1980-850X, v. 14, n. 2, p. 271–282, 2008.
28. Vargas, João Carlos Martini de; Lopes, Leticia Aazambuja. O Ensino de Ciências e a Franquia Star Wars: Possibilidades Pedagógicas. *e-Mosaicos*, ISSN 2316-9303, v. 9, n. 22, p. 236–250, 2020.
29. Petit, Maria Francisca; Solbes, Jordi; Torres, Nidia Yaneth. El Cine de Ciencia Ficción Para Desarrollar Cuestiones Sociocientíficas y El Pensamiento Crítico. *Praxis & Saber*, ISSN 2462-8603, v. 12 n. 29, p. 1–22, 2021.
30. Ferreira, Júlio César David; Barbosa, Roberto Gonçalves. Os Discursos Nos Filmes de Ficção Científica: Ensino de Ciências e a Produção de Sentidos Na Perspectiva Socioambiental. *ACTIO: Docência em Ciências*, ISSN 2525-8923, v. 3, n. 2, p. 80–97, 2018.
31. Machado, Carlos Alberto. Filmes de ficção científica como mediadores de conceitos relativos ao meio ambiente. *Ciência & Educação (Bauru)*, e-ISSN 1980-850X, v. 14, n. 2, p. 283–294, 2008.
32. Lima, Guilherme da Silva; Pagliarini, Cassiano Rezende; Aguiar Jr., Orlando Gomes. Ciência, Arte e Filosofia: Mobilizando Discursos No Uso Educativo Do Cinema Numa Atividade Não Formal. *Investigações em Ensino de Ciências*, ISSN 1518-8795, v. 26, n. 1, p. 305–323, 2021.
33. Brown, Stanley P.; Smith, JohnEric W.; McAsllister, Matthew; Joe, LeeAnn ; McAllister, M.; Joe, L. Superhero Physiology: The Case for Captain America. *Advances in Physiology Education*, v. 41, n.1, p. 16–24, 2017.
34. Lovato, Fabricio Luís; Sepel, Lenira Maria Nubes. Cinema e Ciência Em Sala de Aula: Uma Proposta Metodológica Para o Ensino de Ciências Utilizando Filmes e “Pausas Dialogadas”. *ENCITEC - Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista*, ISSN 2237-4450, v. 13, n. 1, p. 152–169, 2023.



35. Silva, Javier Grilli. Cine de Ciencia Ficción y Enseñanza de Las Ciencias. Dos Escuelas Paralelas Que Deben Encontrarse En Las Aulas. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, ISSN 1697-011X, v. 13, n.1, p. 137–148, 2016.
36. Yow, Donald M. Teaching Introductory Weather and Climate Using Popular Movies. *Journal of Geoscience Education*, ISSN 2158-1428, v. 62, n.1, p. 118–125, 2013.
37. Hasse, Cathrine. The Material Co-Construction of Hard Science Fiction and Physics. *Cultural Studies of Science Education*, ISSN 1871-1502, v. 10, n. 4, p. 921–940, 2015.
38. Ghizoni, Henrique Sobrinho; Neves, Marcos Cesar Danhoni *Interstellar: A Relatividade Na Ficção Científica e o Ensino de Física. Olhar de professor*, e-ISSN 1984-0187 2018, v. 21, n. 2, p. 289–310, 2018.
39. Petit, Maria Francisca; Solbes, Jordi. El Cine de Ciencia Ficción En Las Clases de Ciencias de Enseñanza Secundaria (II). *Análisis de Películas. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, e-ISSN 1697-011X, v. 13, n.1, p. 176–191, 2016.
40. Vanoye, Francis.; Goliot-Lété, Anne. *Ensaio Sobre a Análise Fílmica*, 5ª Edição.; Papirus Editora; Campinas, ISBN 85-308-0311-6, SP, 2008.
41. Piassi, Luíz Paulo; Pietrocola, Mauricio. *Ficção científica e ensino de ciências: para além do método de “encontrar erros em filmes”*. *Educação e Pesquisa*, ISSN 1678-4634, v. 35, n. 3, p. 525–540, 2009.
42. Turner, Graeme. *British Cultural Studies: An Introduction*; ISBN 0-203-77019-6; Routledge: London; New York, 2003.
43. Barnett, Michael; Wagner, Heather; Gatling, Anne; Anderson, Janice; Houle, Meredith; Kafka, Alan. *The Impact of Science Fiction Film on Student Understanding of Science. Journal of Science Education and Technology*, ISSN 1059-0145, v. 15, n. 2, p. 179–191, 2006.





44. Schrøder, Kim; Drotner, Kirsten; Kline, Stephen; Murray, Catherine. *Researching Audiences*; Arnald: Londres, ISBN 0.340.76275.6, 2003.
45. Hall, Stuart. Codificação/Decodificação. In *Da Diáspora: identidades e mediações culturais*; UFMG: Belo Horizonte; ISBN 85.7041.356-4; p. 387–404, 2003.
46. Deacon, David; Fenton, Natalie; Bryman, Alan. From Inception to Reception: The Natural History of a News Item. *Media, Culture & Society*, ISSN 0163-4437, v. 21, p. 5–31, 1999.
47. Rezende Filho, Luiz Augusto Coimbra; Bastos, Wagner Gonçalves; Pastor Junior, Américo de Araújo; Pereira, Marcus Vinicius; Sá, Márcia Bastos de. Contribuições dos Estudos de Recepção Audiovisual para a Educação em Ciências e Saúde. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, ISSN 1982-5153, v. 8, n. 2, p. 143–161, 2015.
48. Dissat, Elizabeth; Rezende Filho, Luiz Augusto Coimbra de. Endereçamento e reendereçamento no uso de um vídeo por uma professora de ciências. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, ISSN 1982-873X, v. 12, n.1, p. 198-219, 2019.
49. Rezende Filho, Luiz Augusto Coimbra de; Pereira, Marcus Vinicius; Vairo, Alexandre Cunha. Recursos Audiovisuais Como Temática de Pesquisa Em Periódicos Brasileiros de Educação. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, e-ISSN 1984-2686, v. 11 n. 2, p. 183-204, 2011.
50. Cabral, Luciana Ferrari Espindola; Rezende Filho, Luiz Augusto Coimbra de. O Uso de Audiovisuais No Ensino de Ciências: Uma Revisão Sistemática Da Literatura Recente. VI Encontro Nacional de Ensino de Biologia, Belém. Anais do VII Encontro Nacional de Ensino de Biologia/I Encontro Regional de Ensino de Biologia - Norte. Belém: IEMCI/UFPA, p. 4393–4402, 2018.
51. Freitas, Victor Menezes; Queirós, Wellington Pereira de; Lacerda, Nília Oliveira. Audiovisuais Como Temática de Pesquisa Em Periódicos Brasileiros



de Educação Em Ciências. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, eISSN 2175-7941, v. 35, n. 2, p. 592–633, 2018.