

	<p><b>TURVAMENTO ENTRE FICÇÃO E CONHECIMENTO CIENTÍFICO EM FILMES DE FICÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS</b></p> <p><b>Rodrigo Vasconcelos Machado de Mello<sup>1</sup></b> <a href="https://orcid.org/0000-0002-8167-2962">https://orcid.org/0000-0002-8167-2962</a></p> <p><b>Luiz Augusto Coimbra de Rezende Filho<sup>1</sup></b> <a href="https://orcid.org/0000-0002-6466-3335">https://orcid.org/0000-0002-6466-3335</a></p>
---	---

## RESUMO

Diversos trabalhos de pesquisa têm alertado para a possibilidade de filmes de ficção científica (FC) influenciarem o público sobre a ciência, turvando as fronteiras entre conhecimento científico e ficção. Discutimos neste artigo, com base na literatura, o processo de turvamento como sendo composto por uma conjunção de elementos. Concentramo-nos na articulação de conceitos advindos de distintas áreas do conhecimento, não colocados em evidência em trabalhos anteriores: a construção discursiva de realidade no cinema de FC; o uso da linguagem da ciência; as características das narrativas do gênero de (FC), em especial o *novum* e o senso do maravilhoso; o reendereço e a subjetividade da audiência. Estes elementos se entrelaçam, levando à potencialização ou minimização do turvamento por estabelecerem relações entre a realidade empírica e aspectos imaginativos. Compreendendo estas nuances do turvamento, estudos de recepção de filmes de FC podem ampliar a compreensão de suas potencialidades e limitações como recursos educativos.

**Palavras-chave:** filmes, ficção científica, reendereço.

## DESENOQUE ENTRE FICCIÓN Y CONOCIMIENTO CIENTÍFICO EN PELÍCULAS DE CIENCIA FICCIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIÊNCIAS

### RESUMEN

Varios trabajos de investigación advierten sobre la posibilidad de que las películas de ciencia-ficción (CF) influyan en el público sobre la ciencia, desdibujando los límites entre conocimiento científico y ficción. Analizamos el proceso de desenfoque como si estuviera compuesto por una conjunción de elementos. Nos centramos en la articulación de conceptos provenientes de diferentes áreas del conocimiento, no destacadas en trabajos anteriores: la construcción discursiva de la realidad en el cine de CF; el uso del lenguaje de la ciencia; las características de las narrativas del género de CF (*novum* y sentido de lo maravilloso); el redireccionamiento y la subjetividad de la audiencia. Estos elementos se entrelazan, lo que conduce al crecimiento o a la minimización del desenfoque al establecer relaciones entre la realidad empírica y los aspectos imaginativos. Dados estos

---

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Saúde, Instituto NUTES, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

matices del desenfoque, los estudios de recepción de películas de ciencia-ficción pueden ampliar la comprensión de su potencial y limitaciones como recursos educativos.

**Palabras clave:** películas, ciencia-ficción, redireccionamiento.

## **BLURRING BETWEEN FICTION AND SCIENTIFIC KNOWLEDGE IN SCIENCE FICTION FILMS IN SCIENCE EDUCATION**

### **ABSTRACT**

Several research works have warned about the possibility of science fiction (SF) films influencing the public about science, blurring the boundaries between scientific knowledge and fiction. In this article, based on the literature, we discuss the blurring process as being composed of a conjunction of elements. We focus on the articulation of concepts coming from different areas of knowledge, not highlighted in previous works: the discursive construction of reality in SF cinema; the use of the language of science; the characteristics of narratives in the SF genre, especially the novum and the sense of the marvelous; the re-addressing and subjectivity of the audience. These elements intertwine, leading to the enhancement or minimization of blurring by establishing relationships between empirical reality and imaginative aspects. Understanding these nuances of blurring, studies of the reception of science fiction films can broaden the understanding of their potential and limitations as educational resources.

**Keywords:** movies, science fiction, readdressing.

### **INTRODUÇÃO**

Atualmente a lista dos filmes com as maiores bilheterias mundiais é composta majoritariamente por títulos que de algum modo se enquadram como ficção científica (FC), o que denota a popularidade do gênero (IMDBPRO, 2024). Não à toa, a FC é vista como um meio influente ao pautar reflexões de temas diversos na contemporaneidade, tais como as mudanças climáticas, a biotecnologia ou a inteligência artificial (HARARI, 2018). No entanto, quando se fala na apropriação do gênero no Ensino de Ciências, não encontramos unanimidade quanto aos seus benefícios. Barnett (2006), por exemplo, aponta que o entendimento do público a respeito da ciência é influenciado pela TV e o cinema de modo a turvarem as fronteiras entre fato e ficção, constituindo-se em um obstáculo no processo de alfabetização científica dos estudantes.

Esta problemática deriva da observação de Kirby, que afirma que filmes podem atuar como “tecnologias de testemunho virtual” (KIRBY, 2003, p. 234). Segundo o autor, esta dinâmica representa fenômenos naturais, convencendo sua audiência de que estas correspondem precisamente ao mundo real, em contraposição ao testemunho direto de fenômenos. Assim, filmes de FC podem agir como tecnologias de testemunho virtual,

persuadindo o público de que o vislumbrado em tela é equivalente ao fenômeno natural propriamente dito. No entanto, como destaca Kirby:

Públicos que veem fenômenos científicos através dos meios de comunicação de massa, como a televisão ou o cinema, não estão ‘diretamente’ testemunhando esses fenômenos, mas estão ‘virtualmente’ testemunhando-os (...). Com efeito, considero as tecnologias de testemunho virtual dos filmes de ficção porque permitem que grandes seções do público ‘testemunhem’ fenômenos sem a necessidade de testemunhar diretamente esses fenômenos ‘naturais’.

De fato, o cinema de ficção é particularmente útil como uma tecnologia de testemunho virtual, porque o objetivo de sua construção é turvar a distinção entre testemunho virtual e testemunho direto. Esse turvamento é especialmente evidente para fenômenos naturais que nunca foram realmente testemunhados diretamente (KIRBY, 2003, p. 235)

Este seria o caso de representações cinematográficas de dinossauros, tal como o autor aponta. Mas podemos incluir as representações do espaço sideral, da evolução das espécies ou de fenômenos em escala atômica, por exemplo. No entanto, nos parece controverso afirmar que o objetivo dos filmes de ficção de um modo geral seja causar tal turvamento. Ou ainda que tais obras convencem sua audiência de que o visto em tela corresponde ao real, o que desconsidera as subjetividades dos sujeitos que compõem a audiência e seus objetivos e expectativas ao assistirem a filmes de FC.

Enquanto Kirby trata de filmes de ficção de uma maneira ampla, Barnett (2006) se refere a um possível turvamento entre fato e ficção em filmes de FC em particular. O pesquisador procurou avaliar tal questão a partir da exibição do filme *O Núcleo – Missão ao Centro da Terra*<sup>2</sup> a um grupo de estudantes da disciplina de Ciências do nível equivalente ao Ensino Fundamental II, mais especificamente, ao longo das semanas em que os alunos estudaram a unidade de Ciências da Terra. Para tanto, os estudantes foram divididos em dois grupos, um que teve a exibição do filme como parte integrante das aulas da unidade, e um que não teve acesso ao filme.

A pesquisa revelou um maior número de concepções equivocadas de conceitos científicos relacionados às Ciências da Terra por parte dos estudantes que assistiram ao filme, quando comparados com o grupo que não o fez, constituindo em um impacto significativo de suas percepções, ou seja, o processo de turvamento. Barnett concluiu que o turvamento pode estar relacionado a três fatores majoritários:

(1) mal-entendidos construídos sobre plausibilidade, (2) autoridade científica do personagem principal, e (3) as imagens do filme parecem ser mais

---

<sup>2</sup> Amiel, J. (Diretor). (2003). *O Núcleo - Missão ao centro da Terra*. Paramount Pictures.

memoráveis do que experiências práticas em sala de aula (BARNETT et al., 2006, p. 184).

Temos então uma questão de nosso especial interesse, inicialmente levantada por Kirby: a capacidade de filmes de ficção em “turvar a distinção entre testemunho virtual e testemunho direto” (KIRBY, 2003, p. 236). Posteriormente essa questão foi investigada em filmes de FC por Barnett, que referiu-se a ela por meio da expressão “turvando a distinção entre fato e ficção” (BARNETT et al., 2006, p. 179), a que aqui nós iremos nos referir como turvamento entre conhecimento científico e ficção<sup>3</sup>.

Ao nos debruçarmos sobre a literatura de Ensino de Ciências, buscando referências que se aproximem desta problemática, identificamos autores que parecem demonstrar alguma preocupação com tal turvamento, embora este não seja um tópico avaliado em maior profundidade em seus trabalhos. Yow menciona que o professor deve estar engajado a auxiliar os estudantes a “fazerem as conexões entre o filme e a realidade” (YOW, 2014, p. 122). Por outro lado, Gomes-Maluf e Souza (2008) destacam a importância de atentar-se às peculiaridades da FC, já que devemos “estar atentos à textura da ficção para não confundi-la com a própria natureza” (GOMES-MALUF; SOUZA, 2008, p. 276). Segundo os autores, isto se faz necessário para não cedermos às aparências de um discurso que se propõe como verdadeiro, considerando que o próprio “real” é uma construção discursiva (HALL, 2016). Piassi e Pietrocola destacam ainda que:

um dos problemas a ser considerado no trato com elementos emulativos é que o discurso do real neles implícito pode levar o leitor-espectador a uma indistinção entre o que é conhecimento científico aceito e o que é criação ficcional (PIASSI; PIETROCOLA, 2009, p. 531).

Embora os resultados da pesquisa de Barnett (2006) apontem fatores com potencial influência nas leituras de estudantes ao assistirem *O Núcleo* em aulas de Ciências da Terra, sua investigação se dá desconsiderando o diálogo com referenciais advindos do cinema, comunicação e da crítica literária da FC. Esta carência também se observa nos trabalhos da área de Ensino de Ciências, anteriormente mencionados, que tangenciam esse problema. Tal diálogo com outras áreas do conhecimento se mostra necessário, uma vez que busca ampliar a compreensão do processo de turvamento entre

---

<sup>3</sup> Considerando a falseabilidade como um demarcador da ciência, nos parece inapropriado fazer uso da tradução livre “fato”. Sendo assim, empregaremos o termo “conhecimento científico”, considerando o corpo de teorias e modelos sujeitos ao falseamento, evitando uma concepção definitiva e imutável do saber científico. Logo, constantemente nos referimos a esta questão como *turvamento entre conhecimento científico e ficção*.

conhecimento científico e ficção em filmes de FC, fornecendo detalhes do processo que guiem investigações futuras.

Dada a complexidade do processo comunicativo que envolve filmes de FC, mediado por professores em aulas das disciplinas das Ciências da Natureza, nossa hipótese é que o turvamento, tal como descrito por Barnett (2006), seja fruto de uma conjunção de fatores, entre os quais alguns pouco considerados em sua pesquisa. Como Turner nos lembra e exemplifica:

O filme não é um sistema discreto de significação, como a escrita. O filme incorpora as tecnologias e discursos separados da câmera, iluminação, edição, cenografia e som - todos contribuindo para o significado. (...) Nenhum sistema de produção de significados opera sozinho no cinema. A atuação de Michael Keaton como Batman é construída através (pelo menos) da trilha sonora portentosa, a escolha dos ângulos de câmera (ele é consistentemente enquadrado de baixo, exagerando seu tamanho e poder), a espetacular direção de arte e inter-relações entre tudo isso. (TURNER, 1999, p. 57).

Sendo assim, considerando os diferentes sistemas de significação que operam em um filme de FC e suas relações com os espectadores e com o mediador, isto é, estudantes e professor, levantamos as seguintes questões de pesquisa: quais elementos do discurso cinematográfico, dos textos de FC, das dinâmicas de sua mediação em sala de aula e da sua recepção pelos estudantes se relacionam ao processo de turvamento? Como tais elementos se entrelaçam ampliando, relativizando ou minimizando o turvamento?

Assim, neste artigo teórico, discutiremos cinco fatores, formulados a partir de uma pesquisa bibliográfica sobre o tema, que, considerados em conjunto com o que foi discutido por Barnett (2006), parecem conduzir a uma melhor compreensão do turvamento entre conhecimento científico e ficção em filmes de FC no Ensino de Ciências. São eles: (i) a construção discursiva de realidade no cinema de FC; (ii) o uso da linguagem da ciência; (iii) características das narrativas do gênero de FC, particularmente o novum e o senso do maravilhoso; (iv) o reendereço de obras do gênero; e (v) a subjetividade da recepção da audiência. Deste modo, buscamos contribuir para um entendimento do turvamento como dependente e relativo à inter-relação entre esses fatores, e não como um fenômeno absoluto que se impõe aos espectadores e/ou estudantes de forma inescapável. Nas seções seguintes, discutiremos cada um dos cinco aspectos e seus entrelaçamentos.

## **A CONSTRUÇÃO DISCURSIVA DA REALIDADE NO CINEMA DE FICÇÃO CIENTÍFICA**

Em nossa perspectiva, um dos componentes do turvamento é a construção discursiva da realidade no cinema, derivada da sua natureza fotográfica e potencializada por um regime de transparência decorrente do movimento e de efeitos especiais.

Dada a influência de narrativas ficcionais nas percepções e atitudes do público em relação à ciência, Kirby (2010) propõe que tal processo se dá por filmes mobilizarem uma pretensa autenticidade científica e uma aparência realista. Assim, para Kirby, “o efeito naturalizador do cinema, na verdade, torna incrivelmente difícil para a audiência leiga determinar quais representações são corretas e quais resultam de restrições cinematográficas ou decisões criativas” (KIRBY, 2010, p. 39).

Neste aspecto, Machado (1984) nos oferece reflexões sobre o realismo da fotografia e por extensão do cinema. Machado questiona a pretensa neutralidade objetiva da fotografia, tomada como “livre das condições particulares e das estilizações pessoais de cada usuário” (MACHADO, 1984, p. 10). De acordo com Machado, apesar dos produtores de imagens perseguirem um “efeito de ‘realidade’” (MACHADO, 1984, p. 27), a câmera gera imagens que emulam uma realidade, muito mais do que a reproduzem. Tais imagens constituem-se em representações, sendo sua “objetividade” e “realismo” construídos. Para Machado, “uma vez que a imagem processada tecnicamente se impõe como entidade ‘objetiva’ e ‘transparente’, ela parece dispensar o receptor do esforço da decodificação e do deciframento, fazendo passar por ‘natural’ e ‘universal’ o que não passa de uma construção particular e convencional” (MACHADO, 1984, p. 11).

Deste modo, ao concebermos o cinema como tecnologia de testemunho virtual, é oportuno considerarmos a interferência dos projetos pessoais e/ou preconceitos de produtores e consultores, que influem na construção discursiva da realidade no registro final. Logo, podemos considerar que as representações da ciência e dos fenômenos naturais em filmes de FC estão sujeitas às disputas entre perspectivas científicas e criativas ou de diferentes interesses comerciais.

No caso particular do cinema, esta construção discursiva da realidade é potencializada pelo movimento. Ismail Xavier (2005) propõe que “o movimento de câmera reforça a impressão de que há um mundo do lado de lá, que existe independentemente da câmera em continuidade ao espaço da imagem percebida” (XAVIER, 2005, p. 22). O que leva à construção discursiva de transparência da imagem cinematográfica, sobre a qual Xavier explica que

É como se a superfície da tela, no limite, fosse uma janela. Então, o que está do lado de lá, que você vê em três dimensões, na perspectiva, tudo isso fosse... e tudo aquilo que acontece... fosse possivelmente um mundo real que eu tô mergulhando. E não é real no sentido da verossimilhança, eu posso estar diante de uma ficção científica, posso estar diante de um filme de horror. É real no sentido do mergulho na regra do jogo que define aquele mundo como se fosse praticamente autônomo (XAVIER, 2018).

Xavier discute ainda a relação do espectador com a ficção como sendo um sistema complexo, por meio de um conjunto de estratégias utilizadas pelos produtores que proporcionam à audiência um mergulho na ficção, como se estivesse olhando por uma janela. As posições de câmera, a iluminação, o som, a performance dos atores, além da montagem, são recursos influentes neste mergulho. Assim, a transparência remete às experiências de aceitação do que é contemplado como dados da realidade, a partir das configurações técnicas e discursivas (PAULINO; PIMENTA; DINIS, 2019).

Concepção semelhante é assumida por Stephen Prince, posteriormente referenciado por Barnett (2006) e Kirby (2010), segundo o qual:

Uma imagem perceptualmente realista é aquela que corresponde estruturalmente à experiência audiovisual do observador do espaço tridimensional. Imagens perceptivamente realistas correspondem a esta experiência porque os cineastas as constroem dessa forma. Tais imagens exibem uma hierarquia aninhada de dicas que organizam a exibição de luz, cor, textura, movimento e som de maneiras que correspondem à compreensão do próprio espectador sobre esses fenômenos na vida diária. O realismo perceptivo, portanto, designa uma relação entre a imagem ou filme e o espectador, e abrange tanto imagens irrealis e aquelas que são referencialmente realistas. Por causa disso, imagens irrealis podem ser referencialmente fictícias, mas perceptualmente realistas (PRINCE, 1996, p. 32).

No entanto, não podemos deixar escapar dois fatores. Primeiramente, que as decisões técnicas e estéticas são tomadas à luz de construções simbólicas que, “longe de constituírem entidades autônomas transparentes, estão sendo determinados, em última instância, pelas contradições da vida social” (MACHADO, 1984, p. 13). E em um segundo momento, a autonomia de leitura do público diante de tais filmes que empreendem um “mergulho na regra do jogo” (XAVIER, 2018): se o público assume graus de adesão distintos a estas regras, essas podem também ser assumidas pelos espectadores em outras dimensões de suas vidas. Ter estes fatores em mente nos possibilita uma perspectiva mais ampla não só dos processos de representação da ciência e dos fenômenos naturais em filmes de FC, como também de seu processo de recepção.

No entanto, esta construção discursiva da realidade potencializada pelo regime de transparência pode ser comprometida pela montagem. Para Xavier, o corte abrupto de uma imagem e a inserção de outra na sequência podem ser problemáticos na relação de semelhança entre a imagem cinematográfica e o mundo, já que é neste momento que o

caráter indicial da imagem cinematográfica tende ao colapso. Embora tais imagens tenham sido produzidas, geralmente, a partir de um processo físico objetivo, o ato da seleção e combinação de imagens, que constitui a montagem, nos indica a ação humana de produção, levando a um enfraquecimento do “efeito janela” e uma perda de fé no mundo além dela. Assim, reforça-se a ideia segundo a qual o filme é uma construção, no entanto, escamoteada, visando preservar o ideal realista da transparência. Xavier explica que “a descontinuidade do corte poderá ser encarada como um afastamento frente a uma suposta continuidade de nossa percepção do espaço e do tempo na vida real (aqui estaria implicada uma ruptura com a semelhança)” (XAVIER, 2005, p. 24).

Logo, quando a atenção da audiência é chamada a notar a construtividade do filme, a superfície da janela torna-se opaca. O espectador nota não somente o que está além da janela, mas também a sua superfície, em outras palavras, nota-se sua materialidade, como um processo artificialmente construído (XAVIER, 2018). Nota-se que a quebra do efeito janela, isto é, a percepção de construtividade do filme pelo espectador, pode se dar caso o filme estimule a percepção de opacidade a partir de aspectos técnicos e/ou estéticos.

Outro aspecto influente na transparência e mencionado por Kirby são os efeitos especiais. O autor discute como frequentemente as imagens cinematográficas são percebidas pelo público como realistas, dado o nível de sofisticação de efeitos digitais alcançados nas últimas décadas (KIRBY, 2003). Com a ascensão dos *blockbusters* houve uma promoção do realismo espetacular no cinema, uma vez que o emprego de efeitos especiais buscou dar aparência de realidade às suas imagens irreais (KIRBY, 2010). Tal recurso se dá inserido em narrativas que reforçam o realismo de cenários, criaturas e objetos, recorrendo a explicações e justificativas que naturalizam o irreal. Esta sofisticação pode ser pensada em termos de capacidade destas tecnologias em emularem a nossa realidade ou ainda de criarem realidades (ainda) inexistentes, sendo seu objetivo final a indefinição entre os efeitos produzidos e a realidade (KIRBY, 2010).

O emprego destes efeitos especiais tende a encobrir o caráter produzido dos filmes de FC, tornando-os transparentes (REIS FILHO; ITO; SUPPIA, 2011). No entanto, assim como Xavier discute a montagem, McClean situa os efeitos especiais como um ponto problemático no regime de transparência, uma vez que o público pode ser instigado a “examinar as imagens para determinar se elas atingiram ou não um grau suficiente de convencimento” (MCCLEAN, 2007, p. 36).

De qualquer modo, a potencialidade de transparência gerada pelos efeitos especiais possibilita que filmes atuem “como tecnologias de testemunho virtual apesar de sua natureza ficcional, porque enquanto as imagens na tela são ficcionais elas parecem ser ‘reais’” (KIRBY, 2003, p. 237). Deste modo, as imagens dos filmes se tornaram tão perceptualmente realistas que o público é supostamente incapaz de determinar a sua veracidade (KIRBY, 2010).

Seguindo a argumentação de Kirby, mas voltando-se especificamente para a FC, Suppia afirma que

não apenas o cuidado com a verossimilhança narrativa, mas sobretudo um nível razoável de respaldo científico deve entrar em jogo na produção cinematográfica, visando a um determinado tipo de realismo da representação. Nesse sentido, realismo e cinema de ficção científica talvez não sejam termos tão excludentes entre si quanto possam parecer à primeira vista. O cinema de ficção científica também recorre a diferentes estratégias narrativas realistas em sua criação de um “protótipo diegético”, e o argumento de Kirby pode ser elucidativo de um tipo de realismo em particular, verificável numa notável parcela dos filmes de ficção científica (SUPPIA, 2014, p. 2)

Embora não questione sua natureza, Barnett e colaboradores levam em consideração a influência do pretense realismo dos filmes de FC no turvamento na discussão de seus resultados de pesquisa. Os autores sugerem que imagens de filmes tendem a ser mais memoráveis para os estudantes do que outros recursos, amparados na comparação das respostas que os alunos deram em cenários distintos: quando o conteúdo de Ciências da Terra contou com o filme ou com o uso de um ovo cozido como modelo geofísico do planeta. Mesmo quando o estudante expressa satisfação com este último, as cenas do filme parecem ser mais marcantes e recorrentemente citadas ao longo da entrevista. Os autores assumem que as cenas do filme são mais memoráveis, sem, no entanto, tecer maiores reflexões a respeito, concluindo que ter assistido ao filme *O Núcleo* impactou significativamente as ideias dos estudantes a respeito da geofísica da Terra. No entanto, podemos nos questionar quanto ao grau de permanência de tais impressões, ou ainda como estas são influenciadas por outros elementos das vidas dos indivíduos, o que nos remete ao caráter subjetivo do processo de recepção.

Em síntese, dada a natureza fotográfica da imagem cinematográfica e sua pretensa objetividade realista, o cinema, o que inclui os filmes de FC, exhibe potencial como tecnologia de testemunho virtual da natureza. Deste modo, imagens irreais podem ganhar estatuto de realidade por meio da montagem e efeitos especiais, sendo amparados pela narrativa e diálogos dos personagens. Esse é o caso de imagens de dinossauros, do espaço extraterrestre, processos em escala subatômica e outros fenômenos da natureza difíceis

de serem reproduzidos, mas facilitados com o apuro de efeitos especiais. Todos estes elementos podem contribuir com a impressão de que a imagem construída seja uma reprodução da realidade, mesmo quando seus assuntos são irreais, contribuindo, portanto, com o turvamento. No entanto, longe de uma reprodução da natureza, o cinema está sujeito a decisões técnicas e estéticas em constante tensão que formatam a imagem final, o que por sua vez pode impactar as percepções da audiência de fenômenos naturais ou relações dos seres humanos com a natureza e outras criaturas, tal como representadas.

## **LINGUAGEM DA CIÊNCIA**

A ciência na FC não se trata da ciência real, mas sim uma representação desta. Nesse sentido, Csicsery-Ronay Jr. (2011) chama a atenção que a linguagem e o discurso da ciência presentes em narrativas de FC são a sua matéria prima. Assim, informações abstratas sobre tecnologia e ciência são colocadas a serviço da ficção.

Há, portanto, na FC a construção de uma ciência imaginária, uma caricatura da própria ciência, construída a partir das ideias científicas e da criatividade de seus autores, uma imagem poética de caráter ilusório. Nas palavras do autor: “Cada info-nano-bio-cyber-astro-psico-xeno-sócio-físico infodump aumenta a ilusão de que as histórias de FC são dramatizações do conhecimento científico” (CSICSERY-RONAY JR., 2011, p. 111). Ou seja, a apropriação da linguagem e do discurso científicos pela narrativa, artifício definidor do gênero, contribui para a constituição do turvamento entre a ciência ficcional e a ciência propriamente dita.

Sendo assim, mesmo que os fatos diegéticos sobre determinados fenômenos possam ser equivalentes aos do mundo real, estes são apenas “materiais crus” (CSICSERY-RONAY JR., 2011, p. 111). Mesmo quando produzida por cientistas ou por autores preocupados com a fidelidade das ideias científicas, estes autores ainda são livres para violarem e problematizarem tais conceitos. Ou como Csicsery-Ronay Jr. afirma: “a ciência da FC deve violar a ciência conhecida se quiser ser ciência ficcional” (CSICSERY-RONAY JR., 2011, p. 128). Há, portanto, no gênero uma preocupação com a liberdade de expressão artística muito maior do que com representações fidedignas do empreendimento científico. Deste modo, o que o autor argumenta é que, ao emular a ciência, a FC pinta uma imagem desta, com limitações, extrapolações advindas da liberdade criativa de seus autores, constituindo uma ciência imaginária (CSICSERY-RONAY JR., 2011).

Uma vez que FC e ciência apresentam funções sociais distintas, sendo orientadas por objetivos diferentes, não se torna obrigatória a reprodução da realidade pela FC.

Soma-se a isto a liberdade criativa dos produtores de obras do gênero, mesclada ao emprego da linguagem, discurso e iconografia científicas, resultam nesta ciência imaginária. Tal peculiaridade do gênero pode ser útil para melhor compreendermos a problemática do turvamento, tal como em certa medida pode ser identificado no trabalho de Barnett (2006).

Tal como discutimos anteriormente, Barnett identificou que a autoridade científica atribuída ao protagonista do filme *O Núcleo* é construída por meio de diálogos em que o personagem explica conceitos científicos que os pesquisados acreditam estar certos. Tal processo só pode ocorrer com o emprego da linguagem científica. Em seus resultados, Barnett indica que frequentemente os estudantes investigados afirmavam crer no cientista do filme, uma vez que ele era um professor e, portanto, poderia explicar os conceitos científicos no filme de uma forma a fazer sentido para eles. Tais observações reforçam a concepção de que é possível que os estudantes percebam a ciência representada no filme como sendo a ciência real, por meio da autoridade científica atribuída ao personagem.

### **CARACTERÍSTICAS DAS NARRATIVAS DE FICÇÃO CIENTÍFICA**

Para compreendermos como algumas características das narrativas de FC contribuem para os processos de turvamento entre ficção e conhecimento científico, evocaremos, em especial, o conceito de *novum*, tal como este é definido nos estudos de Darko Suvin. O autor propõe um espectro literário, em que em um dos extremos encontra-se a exata recriação do ambiente do autor (representado pela literatura naturalística), e no extremo oposto, a novidade estranha, o *novum* (representado pela FC).

O termo refere-se a um elemento de novidade e inovação ficcional validada pela lógica cognitiva. Como Csicsery-Ronay Jr. (2011) explica, na teoria de Suvin, o *novum* seria um elemento definidor do gênero, fonte de diferenciação entre o universo diegético e a realidade empírica. Este elemento pode ser desde um artefato tecnológico, até novos cenários, agentes ou ainda relações novas ou desconhecidas no ambiente do autor.

De acordo com Suvin, em contraste com outros gêneros, na FC o *novum* é cognitivamente validado, em oposição à fantasia, que propõe a novidade rejeitando a lógica e reivindicando para si o oculto. Neste caso, Parrinder (2000) chama a atenção de que o *novum* na FC, contrapondo-se à fantasia, é especificamente postulado e validado pelo método científico pós-cartesiano e pós-baconiano, não podendo a FC reconhecer qualquer agência metafísica. Para Suvin, quando há uma agência metafísica em atuação, não se trata de FC. Neste sentido, Csicsery-Ronay Jr. indica que o *novum* tende a ser

interpretado pelo leitor “como um experimento mental desenvolvido sistematicamente contra o pano de fundo do que se conhece sobre o funcionamento do universo material” (CSICSERY-RONAY JR., 2011, p. 49). Ou seja, o arcabouço científico, cognitivamente validado, agiria como um ponto de referência que conecta os universos ficcional e empírico.

Neste sentido, Piassi argumenta que o *novum* não deve ser entendido apenas à luz de elementos superficiais, mas sim a partir da

lógica de fundo científico, da disposição mental que o discurso da obra induz (...) na ficção científica, há a construção do contrafactual a partir de um fato conhecido cientificamente, contrapondo-se a ele através da apropriação de elementos do discurso científico, seja através do plano da expressão (terminologias, léxicos, imagens), seja através do plano do conteúdo (conceitos, relações, processos de raciocínio) deste discurso (PIASSI, 2013, p. 162).

Assim, a FC não reproduz a ciência, mas a emula por meio não só da construção de analogias com a cognição científica, mas também por meio da adoção da sua linguagem, tal como discutimos anteriormente (CSICSERY-RONAY JR., 2011). Isso frequentemente pode fazer o leitor assumir aspectos da ficção como sendo a ciência propriamente dita, desdobrando-se em um processo de turvamento.

Embora Barnett não recorra ao aparato teórico de Suvin, os autores indicam desdobramentos na percepção do público perante o entrelaçamento entre elementos ficcionais e da realidade empírica. Essa dinâmica é inerente ao *novum* da FC, tal como discutimos anteriormente. O autor argumenta que, visando plausibilidade, muitos cineastas projetam imagens irreais com elementos correspondentes da vivência de seus espectadores. Isto faria com que o público tenda a perceber imagens irreais como reais. No caso específico dos dinossauros de *Jurassic Park*<sup>4</sup> (1993), a audiência vê animais em cuja presença nunca poderiam ter estado com traços de animais reais em suas aparências, movimentos e sons, o que confere plausibilidade a tais criaturas. De acordo com o autor, tal dinâmica narrativa traria influência nas percepções do público sobre fenômenos científicos (BARNETT et al., 2006).

De acordo com Csicsery-Ronay Jr., o *novum* apresenta efeitos plausíveis, mesmo quando viola o consenso. Em suas palavras: “Dado que esses elementos narrativos devem ser modelados em analogias na experiência do leitor, os cenários e os actantes da FC devem ser realisticamente plausíveis” (CSICSERY-RONAY JR., 2011, p. 50). Assim,

---

<sup>4</sup> Spielberg, S. (Diretor). (1993). *Jurassic Park*. Universal Pictures.

podemos identificar na plausibilidade um elo entre o turvamento proposto por Barnett e o conceito de *novum*.

O autor discute como o filme proposto aos estudantes investigados alcançou um certo nível de autoridade científica por meio do protagonista, ao apresentar ideias não científicas, no entanto plausíveis aos sujeitos da pesquisa. Barnett conclui que a plausibilidade de certas ideias apresentadas em filmes de FC possui potencial significativo para influenciar as percepções dos estudantes quanto a conceitos científicos. Parte desta plausibilidade é alcançada por meio do esforço de cineastas em construir descrições de fenômenos científicos com base na realidade, fazendo uso de imagens que pareçam tão realistas e plausíveis quanto o possível, dentro do conhecimento científico ou de mundo acessível ao público visado. Barnett assume que “para atingir plausibilidade muitos cineastas projetam imagens, mesmo imagens irreais, para corresponder a ‘pistas’ com as quais os espectadores normalmente interagem.” (BARNETT et al., 2006, p. 181).

Tais “pistas” indicadas pelo autor pode ser posta em diálogo com Suppia que expressa que, o cinema de FC “ganha um recurso de realismo suplementar, o qual teria a ver tanto com a natureza do suporte fotográfico, (...), quanto com a impressão de realidade no cinema” (SUPPIA, 2009, p. 2), o que para o autor confere ao gênero um caráter muito mais realista do que fantástico.

Tais atributos justificam a relevância do conceito de *novum* para pensar sobre o turvamento, mas também permitem incluir nessa reflexão sua capacidade geradora do senso do maravilhoso, outra peculiaridade do gênero. O termo refere-se à emoção estética capaz de comunicar o sublime, sendo a FC considerada o gênero contemporâneo melhor posicionado para evocar tal experiência (CSICSERY-RONAY JR., 2011; ROBU, 2015).

Diferentemente do *novum* proposto por Suvin, que se trata de um dispositivo narrativo de caráter cognitivo, o sublime gerado pelo senso do maravilhoso relaciona-se com os afetos. Por um lado, o *novum* altera as percepções de mundo e as formas como personagens e público testemunham o universo fictício, caracterizando-se por esquemas meramente formais. Por outro, o senso do maravilhoso relaciona-se com efeitos poéticos que são comumente valorizados em expressões artísticas predominantemente visuais. Por conta disso, filmes de FC tenderam a capturar e reproduzir o choque do sublime, por historicamente contarem com o aparato de efeitos especiais (CSICSERY-RONAY JR., 2011). Csicsery-Ronay Jr. (2011) indica que o sublime na FC compõe um discurso realista, na medida em que dialoga com sociedades impregnadas de narrativas e

iconografias de um sublime tecnológico, que por sua vez fazem uso da própria linguagem da FC.

Finalmente, podemos pensar uma relação entre o senso do maravilhoso e o *novum*, de modo a reter deste diálogo traços possivelmente geradores do turvamento. Csicsery-Ronay Jr. faz uso dos termos “sublime *novum*” (2011, p. 182), que nos induz à ideia de que o senso do maravilhoso possa ser derivado de *novums* construídos nas narrativas, portanto havendo uma relação entre ambos. O autor deixa transparecer tal questão ao afirmar que o sublime na FC se diferencia de outras expressões artísticas por ter seus objetos mediados pela ciência. Isso nos faz relacionar tais elementos com questões derivadas da ciência, tais como sua iconografia, linguagem e racionalidade, potencialmente contribuindo com o turvamento, como discutimos anteriormente.

No entanto, ainda devemos considerar o fato de estarmos lidando com a reprodução de tais obras no contexto do ensino de ciências e, portanto, se dando dentro do ambiente escolar sob a mediação de um(a) professor(a), que oferece aos estudantes leituras em consonância com sua proposta curricular. Tal processo é aqui denominado reendereçoamento.

## **REENDEREÇAMENTO**

Reendereçoamento é um neologismo que se refere ao conjunto de estratégias conduzidas por professores ao exibirem filmes e vídeos em aula. Estas ações promovem leituras consonantes com uma proposta curricular, gerando ressignificações de materiais que nem sempre foram produzidos para fins educativos (SANTOS; REZENDE FILHO, 2021, 2022), como se dá por exemplo com filmes de FC. O conceito vem sendo formulado a partir de investigações das experiências de professores das áreas de Ciências da Natureza e Saúde com materiais audiovisuais diversos. O reendereçoamento encontra sustentação em referenciais teóricos do cinema e da comunicação, em particular no conceito de modos de endereçamento (ELLSWORTH, 2001).

O endereçamento de obras audiovisuais diz respeito a uma série de elementos indicativos do público idealizado por seus produtores. Constrói-se por meio de suposições que os produtores fazem a respeito de sua audiência, deixando na obra traços conscientes ou inconscientes que podem em alguma medida ser identificados por meio da análise fílmica. Ellsworth sintetiza a ideia de modo de endereçamento por meio dos questionamentos: “quem este filme pensa que você é?” e “quem este filme quer que você seja”? (ELLSWORTH, 2001, p. 11).

O reendereço, portanto, é uma derivação do conceito de endereço, havendo entre ambos uma série de analogias. Logo,

se o endereço se refere a como o produtor constrói um lugar preferido para o espectador ver o filme de uma certa forma, o reendereço se refere a como o professor constrói, a partir de uma obra cujas características já estão dadas, um lugar preferido para o aluno ver o filme e dar-lhe um sentido educativo determinado (REZENDE, 2021, p. 393)

Assim, o reendereço constitui-se em uma reconfiguração dos modos de endereço, estimulando uma seleção de leituras potenciais de uma obra em detrimento de outras, por meio da mediação do(a) professor(a). Da mesma forma, configura-se em tentativas de o(a) professor(a) exercer controle sobre os modos como os estudantes entendem, percebem, significam o conteúdo audiovisual, por meio de ações exercidas anterior, concomitante ou posteriormente à exibição do filme ou vídeo. Deste modo, o professor pode, por exemplo, conferir ou retirar destaque de certos sentidos, questões ou características presentes no filme ou vídeo, assim como concentrá-lo em outros aspectos (SANTOS; REZENDE FILHO, 2021, 2022).

Deste modo, o reendereço é identificado a partir do contraste entre o endereço original e as novas leituras propostas pela mediação do(a) professor(a), que pode selecionar, organizar e elaborar diversas estratégias que levem à prevalência de certos sentidos nos audiovisuais exibidos (SANTOS; REZENDE FILHO, 2021, 2022). Algumas destas estratégias incluem, por exemplo, o *coviewing* e a intertextualidade (SANTOS; REZENDE FILHO, 2022), ou ainda ações mais sutis, como a seleção dos próprios filmes e vídeos (REZENDE FILHO et al., 2019), sua edição (SANTOS; REZENDE FILHO, 2022) e o controle do ambiente de exibição (SANTOS; REZENDE FILHO, 2021).

No entanto, não temos garantias de que as estratégias de reendereço sejam bem-sucedidas. Assim como os produtores de um filme fazem suposições a respeito da audiência ao endereçá-la, os mediadores também o fazem ao reendereçá-la. Assim, evocando Ellsworth, podemos expressar o reendereço em termos de *quem o mediador deste filme pensa que você é?* O reendereço está atravessado por conhecimentos e suposições que o professor carrega sobre seus estudantes, podendo-se ter em conta temas de sua preferência (SANTOS; REZENDE FILHO, 2022) ou seus gostos e hábitos (REZENDE FILHO et al., 2019).

Embora a todo instante as estratégias de reendereço busquem um controle das leituras da sua audiência, não podemos desconsiderar que os sujeitos conservam

autonomia em suas leituras. É comum que estes sujeitos resistam às tentativas de controle, ultrapassando as delimitações impostas pelo reendereço, o que é um desdobramento da postura ativa dos espectadores (SANTOS; REZENDE FILHO, 2021, 2022), sendo este outro fator de semelhança entre endereçamento e reendereço.

Sendo assim, situações de reendereço levam em consideração dois elementos fundamentais:

Primeiro, desloca-se o aluno de uma posição mais tradicional de aluno “passivo”; ou seja, ele é convocado como espectador. Isso é uma mudança sutil, mas importante. Por outro lado, convocam-se, também, as experiências anteriores dos alunos com todo tipo de produção audiovisual que eles podem ter tido contato: com filmes, com produção de vídeos etc. Convocam-se, assim, ainda, as preferências, as referências, os gostos, o que é aceitável ou não nessa experiência de ver ou fazer filmes e vídeos (REZENDE, 2021, p. 378).

Além de ser uma forma de controle das leituras da audiência a noção de reendereço exibe também uma dimensão criativa, resultado do conhecimento e domínio do(a) professor(a) sobre sua disciplina e suas relações possíveis com os materiais audiovisuais que ele/ela conhece (SANTOS; REZENDE FILHO, 2022). Este aspecto promove o(a) professor(a), em certa medida, a coautor(a) da obra exibida, uma vez que estabelece novas relações e leituras aos vídeos incorporados em suas aulas.

Finalmente, no que se refere ao emprego de filmes de FC no Ensino de Ciências da Natureza, o reendereço pode ter um papel fundamental na compreensão do processo de turvamento. Uma vez que os conhecimentos e suposições do professor a respeito de seus alunos, bem como sua agência criativa ao relacionar elementos do filme com a ciência escolar e o emprego de estratégias variadas produzem um texto fílmico diverso daquele previamente produzido, atenuando ou acentuando o turvamento nas leituras dos estudantes.

Barnett (2006) justifica sua investigação do turvamento por meio da noção de que professores precisam estar atentos à influência da cultura popular na compreensão dos estudantes sobre a ciência. Acrescentamos a esta noção a necessidade de o(a) professor(a) considerar as especificidades do seu público (estudantes de ciências) ao planejar e realizar ações de reendereço, atentando-se às suas compreensões, de modo a lidar com eventuais casos de turvamento. Logo, o(a) professor(a) é um elemento central nesta dinâmica, uma vez que suas estratégias de reendereço atuam de forma constitutiva na acentuação ou na redução do turvamento entre conhecimento científico e ficção.

Dada a diversidade de gêneros e formatos de materiais audiovisuais disponíveis, a atenção do(a) professor(a) às peculiaridades de cada caso se torna relevante, uma vez que constituem em

variáveis a mais a considerar na experiência de ver ou fazer cinema em aula. Faz diferença se o professor leva para a aula um material que é ficcional, um filme de ficção científica ou um documentário. Isso, também, desloca o aluno da posição de espectador de acordo com as diferentes experiências, que ele tem com os diferentes tipos de filmes (REZENDE, 2021, p. 378)

Dadas as particularidades do gênero de FC já discutidas, é provável que endereçamento e reendereçamento sejam mais divergentes nestes filmes do que em outros materiais audiovisuais. Assim, é possível que ações de reendereçamento realizadas por professores com estes materiais sejam mais ostensivas, ao se buscar atenuar o turvamento.

No entanto, devemos ter em mente que não há garantias de que as leituras de tais filmes sejam feitas de maneira homogênea pelos estudantes, dadas suas subjetividades na recepção. Embora leituras tomadas pelo turvamento possam ser comuns e, em alguns casos, predominantes, não se pode garantir que se darão sempre de maneira similar, dada a complexidade dos processos de recepção. Isso nos leva ao último fator considerado, a subjetividade da recepção da audiência.

### **SUBJETIVIDADE DA RECEPÇÃO DA AUDIÊNCIA**

Tradicionalmente o processo comunicativo é concebido como etapas sucessivas, considerando a produção, o texto e o público como elementos isolados. Para Morley, tal concepção é inadequada, tendo a investigação dos processos de comunicação sido dominados por um “efeito pêndulo” (MORLEY, 1996, p. 3), com a atenção detendo-se exclusivamente na mensagem ou na audiência, raramente considerando-se a combinação destes diferentes aspectos. Para Morley, o que se perde com esse tipo de análise em etapas sucessivas e estanques é justamente a complexidade da interação e interdependência entre essas “etapas”, especialmente no que se refere ao caráter constitutivo das subjetividades dos espectadores no processo de produção de sentido.

Como Martín-Barbero salienta, produção-recepção não são contraditórios, mas sim complementares. Sendo assim, a recepção poderia ser concebida como um “espaço de interação” (MARTÍN-BARBERO, 1995, p. 57), um processo de negociação de sentido. Não seria possível a desconexão entre produção e recepção, uma vez que

Há todo um conhecimento e um saber do receptor sem o qual a produção não teria êxito. Portanto, temos que assumir toda essa densidade, essa complexidade da produção, porque boa parte da recepção está de alguma forma não programada, mas condicionada, organizada, tocada, orientada pela produção, tanto em termos econômicos como em termos estéticos, narrativos, semióticos (MARTÍN-BARBERO, 1995, p. 56).

Para tanto, considerar a interação texto/audiência é assumir a complexidade do processo comunicativo, uma vez que se tomam em conta as dinâmicas entre os espectadores e o texto, bem como as condições históricas de produção e consumo da mídia, e ainda o repertório discursivo disponível ao público, o que varia conforme sua posição social. Como Johnston destaca

o espectador tornou-se o local onde o significado é gerado com a ajuda do texto. Tal abordagem privilegia a consciência cultural mais ampla do filme e do gênero e desloca as pesquisas acadêmicas para a recepção de filmes tanto quanto para seu conteúdo textual. Perguntas sobre uma abordagem conduzida pelo espectador giram em torno de quem está assistindo, que conhecimento eles trazem para o filme, e o que eles fazem com o texto (JOHNSTON, 2011, p. 35)

A partir desta concepção a influência dos meios é concebida de maneira mais limitada, já que estes não são mais vistos como agentes de mudanças no público, mas de reforço a disposições pré-existentes neste. Este ponto nos remete novamente à questão do turvamento, ecoando a colocação de Barnett, segundo a qual, dada a capacidade do filme em criar argumentos convincentes, suas ideias podem ser “integradas às visualizações existentes dos alunos e se tornarem parte significativa de sua explicação para um fenômeno científico particular” (BARNETT et al., 2006, p. 189). Desta forma, deslocamo-nos sensivelmente da ideia segundo a qual os filmes “influenciam” os espectadores a tomar determinadas posições, e nos aproximamos do entendimento para o qual os filmes constituem-se, entre tantos outros recursos, discursos e materiais disponíveis, em referências das quais os estudantes podem se valer para elaborar ou confirmar uma explicação científica, por exemplo.

Assim, é relevante considerarmos ainda a intertextualidade da FC, ou seja, a existência de materiais extratextuais que coexistem com os filmes de FC. Ou ainda as muitas alternativas de mídias em diálogo com o filme, como a TV, os games, a internet ou histórias em quadrinhos, por exemplo. Naturalmente, filmes relacionam-se com outros filmes do gênero e com outros textos que diversificam seu significado, bem como se envolvem com um discurso mais amplo em torno da arte, comércio, política e cultura. Como Johnston (2011) sinaliza, filmes não existem no vácuo, mas em uma esfera de disputa e influência em constante mudança. Alguns dos elementos significativos nas leituras dos sujeitos estão presentes no texto, de maneira sutil ou explícita, enquanto outros são trazidos pelos espectadores a partir de suas próprias experiências com o gênero ou outras mídias. Isto faz com que a FC tenha exibido uma teia de elementos emprestados de outros filmes e mídias. Tais elementos intertextuais podem ser pertinentemente

entendidos como extensões do gênero, alimentando percepções da obra. Logo, o caráter intertextual do gênero não pode ser desconsiderado na formulação de significados pelos indivíduos componentes da audiência.

Assumimos, portanto, que é na interação entre o texto e o espectador que ocorre a geração de sentido, a partir de suas experiências prévias e da miríade de materiais intertextuais periféricos ao filme de FC em questão. Este aspecto nos leva a tomarmos uma perspectiva que considere o processo comunicativo de maneira holística, conferindo subsídios para uma compreensão mais ampla do turvamento, em que este não é um atributo inerente ao texto fílmico, mas efeito de um processo complexo que envolve também dimensões da subjetividade do estudante. Disto resulta que, muito provavelmente, o turvamento não seja algo “inescapável”, a que todos os espectadores ou estudantes estejam igual e necessariamente submetidos e vulneráveis.

## **CONCLUSÃO**

Nossa intenção com este artigo teórico foi ampliar a compreensão das implicações do turvamento entre conhecimento científico e ficção, nos permitindo a formulação de uma concepção própria deste processo, percebendo-o em maiores detalhes, visando guiar investigações futuras. Deste modo, nossos esforços se concentraram na articulação de elementos advindos de áreas distintas do conhecimento, não colocados em evidência em trabalhos anteriores, a partir da concepção do filme como sistema cujo significado emerge da conjunção de discursos distintos (TURNER, 1999).

Nossas reflexões indicam que, no que se refere à construção discursiva de realidade no cinema de FC, o turvamento pode ser compreendido a partir do efeito janela e potencializado pelo emprego de efeitos especiais, que contribuem na construção de imagens irreais que podem fazer o público tomá-las momentaneamente como reais. Além disso, aspectos textuais da FC se mostram influentes a partir da mediação entre estas realidades por meio do *novum* que faz uso da iconografia, linguagem e racionalidade da ciência, gerando o senso do maravilhoso.

Estratégias de mediação dos filmes por professores, aqui referenciadas como o reendereço, se somam e são centrais a esta dinâmica, delimitando sentidos à luz do planejamento de aula, contribuindo para intensificar ou atenuar o turvamento. Uma vez que o processo de turvamento seja considerado na dinâmica de recepção de filmes de FC, pelos fatores expostos, a sua eventual ocorrência pode ser encarada não como um problema, mas como uma oportunidade de discussões em sala de aula, a depender das ações de reendereço empreendidas pelo professor. Além de considerada a

autonomia dos estudantes em realizarem suas leituras, da qual depende o nível de turvamento gerado, bem como sua permanência junto aos sujeitos, em que são relevantes ainda aspectos intertextuais do gênero.

Parece-nos que estes elementos se entrelaçam levando à potencialização ou minimização do turvamento por estabelecerem relações entre a realidade empírica e aspectos imaginativos/extrapolativos por meio da sobreposição de fatores de ordem empírica, ficcional e cognitiva que facilmente exibem fronteiras difusas, sendo deste modo eixos de análise promissores para a investigação do turvamento e anteriormente não evidentes no trabalho de Barnett (2006).

Compreendendo estas nuances do processo de turvamento, estudos de recepção de filmes de FC por meio de abordagens holísticas, junto a estudantes de disciplinas das Ciências da Natureza, podem ser empreendidos. Esses estudos possivelmente ampliariam a compreensão das potencialidades e limitações dos filmes de FC, como recursos educativos. Assim, entendemos o turvamento como um processo multifatorial e um efeito que conjuga diversas dimensões, em que aquelas mais amplamente subjetivas não podem ser excluídas ou neutralizadas. Por isso, em nossa perspectiva, a realização de estudos de recepção para analisar o turvamento, considerando a mediação do professor, o texto fílmico e o conhecimento sobre ciências do espectador, entre outros fatores, se apresenta como metodologia que pode trazer diversas contribuições para sua melhor consolidação no ensino de ciências.

### **CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES**

RODRIGO VASCONCELOS MACHADO DE MELLO: revisão da literatura, redação, edição e revisão.

LUIZ AUGUSTO COIMBRA REZENDE FILHO: revisão da literatura, redação, edição e revisão.

### **DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSE**

A autoria declara não existir conflito de interesses na publicação do artigo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARNETT, M. et al. The Impact of Science Fiction Film on Student Understanding of Science. *Journal of Science Education and Technology*, v. 15, n. 2, p. 179–191, 25 set. 2006.
- CSICSERY-RONAY JR., I. *The Seven Beauties of Science Fiction*. Middletown, Connecticut: Wesleyan University Press, 2011.
- ELLSWORTH, E. Modos de endereçamento: uma coisa de cinema; uma coisa de educação também. Em: *Nunca fomos humanos nos rastros do sujeito*. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2001.
- GOMES-MALUF, M. C.; SOUZA, A. R. DE. A ficção científica e o ensino de ciências: o imaginário como formador do real e do racional. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 14, n. 2, p. 271–282, 2008.
- HALL, S. *Cultura e representação*. Rio de Janeiro, RJ: Apicuri, 2016.
- HARARI, Y. N. *21 lições para o século 21*. São Paulo, SP: Companhia das Letras, 2018.
- IMDBPRO. Top Lifetime Grosses. Box Office Mojo IMDbPro, 24 fev. 2024. Disponível em: <[https://www.boxofficemojo.com/chart/top\\_lifetime\\_gross/?area=XWW](https://www.boxofficemojo.com/chart/top_lifetime_gross/?area=XWW)>
- JOHNSTON, K. M. *Science Fiction Film - A Critical Introduction*. [s.l.] Berg, 2011.
- KIRBY, D. A. Science Consultants, Fictional Films and Scientific Practice. *Social Studies of Science*, v. 33, n. 2, p. 231–268, 2003.
- KIRBY, D. A. *Lab coats in Hollywood: science, scientists, and cinema*. [s.l.] The MIT Press, 2010.
- MACHADO, A. *A ilusão especular: introdução à fotografia*. São Paulo, SP: Brasiliense, 1984.
- MARTÍN-BARBERO, J. América Latina e os anos recentes: o estudo da recepção em comunicação social. Em: SOUZA (Ed.). *Sujeito, o lado oculto do receptor*. São Paulo: Brasiliense, 1995. p. 39–68.
- MCCLEAN, S. T. *Digital storytelling: the narrative power of visual effects in film*. Cambridge, Mass: MIT Press, 2007.
- MORLEY, D. Interpretar televisión: la audiencia de Nationwide. Em: *Televisión, audiencias y estudios culturales*. Buenos Aires: Amorrortu, 1996.
- NOWOTNY, H. SCIENCE AND SOCIETY: High- and Low-Cost Realities for Science and Society. *Science*, v. 308, n. 5725, p. 1117–1118, 20 maio 2005.

- PARRINDER, P. Revisiting Suvin's Poetics of Science Fiction. Em: PARRINDER, P. (Ed.). Learning from other worlds: estrangement, cognition and the politics of science fiction and utopia. Liverpool science fiction texts and studies. Liverpool: Liverpool Univ. Press, 2000.
- PAULINO, A. G.; PIMENTA, A. V.; DINIS, N. F. Educação, Cinema e Estudos Culturais (Education, Cinema and Cultural Studies). Revista Eletrônica de Educação, v. 13, n. 2, p. 388, 10 maio 2019.
- PIASSI, L. P. A ficção científica e o estranhamento cognitivo no ensino de ciências: estudos críticos e propostas de sala de aula. Ciência & Educação (Bauru), v. 19, n. 1, p. 151–168, 2013.
- 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, dez. 2009.
- PRINCE, S. True Lies: Perceptual Realism, Digital Images, and Film Theory. Film Quarterly, v. 49, n. 3, p. 27–37, 1996.
- REIS FILHO, L.; ITO, T. C.; SUPPIA, A. Cinema de ficção científica e efeitos especiais: v. 13, n. 12, p. 16, 2011.
- REZENDE FILHO, L. A. C. DE et al. Convergência entre endereçamento e reendereçamento de vídeos na prática de uma professora de ensino superior de ciências. Experiências em Ensino de Ciências, v. 14, n. 2, p. 624–636, 2019.
- REZENDE, L. A. Trajetória de pesquisa sobre cinema e educação por meio do conceito de endereçamento. Em: LEITE, C.; OMELCZUK, F.; REZENDE, L. A. (Eds.). Cinema-Educação: políticas e poéticas. [s.l.: s.n.]. p. 375–396.
- ROBU, C. Uma chave para a ficção científica: Revisitando o senso do maravilhoso. Em: SUPPIA (Ed.). Cartografias para a ficção científica mundial: cinema e literatura. São Paulo: Alameda, 2015. p. 319.
- SANTOS, G. A. L. C. DOS; REZENDE FILHO, L. A. C. DE. A produção de sentidos dos estudantes por meio do reendereçamento de um audiovisual por uma professora de química. Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista, v. 11, n. 3, p. 5–19, dez. 2021.
- SANTOS, G. A. L. C. DOS; REZENDE FILHO, L. A. C. DE. Potencialidades da ação docente com o uso de audiovisuais no ensino de química. ETD - Educação Temática Digital, v. 24, n. 2, p. 504–521, 23 maio 2022.
- SUPPIA, A. O realismo da especulação. ComCiência [online], n. 160, jul. 2014.

- SUPPIA, A. L. P. DE O. Realismo e cinema de ficção científica: equilíbrio delicado. *Limina*, v. 3, n. 1, p. 1–15, 2009.
- TURNER, G. *Film as Social Practice*. Third Edition ed. New York and London: Routledge, 1999.
- XAVIER, I. *O discurso cinematográfico: a opacidade e a transparência*. 3a ed. São Paulo: Paz e Terra, 2005.
- XAVIER, I. *A opacidade e a transparência no cinema*, 2018. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=ZLVF94mZZnI>>. Acesso em: 18 set. 2022
- YOW, D. M. Teaching Introductory Weather and Climate Using Popular Movies. *Journal of Geoscience Education*, v. 62, n. 1, p. 118–125, 26 fev. 2014.

### **Rodrigo Vasconcelos Machado de Mello**

Licenciado em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ, 2010), especializado em Ensino de Química pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (IQ/UFRJ, 2012), mestre em Ensino de Química (IQ/UFRJ, 2016) e doutor em Ensino de Ciências e Saúde (Instituto NUTES/UFRJ, 2024). Professor da Secretaria de Educação do Estado do Rio de Janeiro (SEEDUC-RJ).  
E-mail: rodrigo-vmm@hotmail.com

### **Luiz Augusto Coimbra de Rezende Filho**

Graduado em Cinema pela Universidade Federal Fluminense (UFF, 1995), mestre em Comunicação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ, 2000) e doutor em comunicação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ, 2005). Professor associado IV do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Saúde (UFRJ).  
e-mail: luizrezende.ufrj@gmail.com

### **Contato**

Universidade Federal do Rio de Janeiro, NUTES.  
Edifício do CCS, Bloco A, subsolo, sala 47 (Laboratório de Vídeo Educativo)  
Cidade Universitária - Fundação  
21949900 - Rio de Janeiro, RJ - Brasil

### **Editora Responsável**

Alessandra Fernandes Bizerra

### **Declaração de conflito de interesses**

A autoria declara não existir conflito de interesses na publicação do artigo.

## **Declaração de autoria**

Rodrigo Vasconcelos Machado de Mello: Administração do Projeto, Análise Formal, Conceituação, Gerenciamento de Dados, Escrita – Primeira versão, Escrita – Revisão e Edição, Investigação, Metodologia.

Luiz Augusto Coimbra de Rezende Filho: Administração do Projeto, Análise Formal, Conceituação, Escrita – Revisão e Edição, Investigação, Metodologia, Supervisão

O CECIMIG agradece ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico) pela verba para editoração do artigo.