

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15488

O cinema como ferramenta de pensamento crítico em Ciências: uma análise CTS do filme “O Dia Depois de Amanhã”

Cinema as a tool for critical thinking in Science: a CTS analysis of the film “The Day After Tomorrow”

El cine como herramienta para el pensamiento crítico en la ciencia: un análisis CTS de la película “El día después de mañana”

Thaís Mendes Rocha (profthaismendesrocha@gmail.com)

Universidade Estadual de Maringá (UEM), Brasil

<https://orcid.org/0000-0002-7876-6626>

Thalia Mendes Rocha (profethaliarocha@gmail.com)

Universidade Estadual de Maringá (UEM), Brasil

<https://orcid.org/0000-0002-7079-1173>

Resumo

O presente artigo tem como objetivo analisar o filme *O Dia Depois de Amanhã* (2004) sob a perspectiva da Educação Ciência–Tecnologia–Sociedade (CTS), discutindo suas potencialidades como recurso pedagógico para o desenvolvimento do pensamento crítico em Ciências, especialmente diante das problemáticas socioambientais latino-americanas. A pesquisa, de abordagem qualitativa e caráter analítico, utilizou a análise fílmica, operacionalizada por meio da Ficha de Leitura de Imagens Fílmicas (LIF) com enfoque CTS, como procedimento metodológico para examinar como a obra mobiliza problemáticas sociocientíficas contemporâneas, tais como mudanças climáticas, riscos globais, desigualdades socioambientais e tensões entre ciência e decisões políticas. Os resultados evidenciam que o filme se configura como um artefato cultural que articula eixos temáticos relevantes para a Educação CTS, possibilitando a problematização de conteúdos científicos em diálogo com contextos sociais mais amplos. Todavia, o estudo não envolveu aplicação didática nem análise de recepção, não sendo possível inferir efeitos formativos diretos. Conclui-se que a principal contribuição do trabalho reside na sistematização de um instrumento analítico para a leitura cinematográfica com enfoque CTS e na identificação de potencialidades pedagógicas que poderão subsidiar investigações futuras de natureza empírica sobre o uso do cinema no ensino de Ciências.

Palavras-chave: Arte e Ciência; Educação CTS; Educação em Ciências; Cinema.

Abstract

This article aims to analyze the film *The Day After Tomorrow* (2004) from the perspective of Science-Technology-Society (STS) Education, discussing its potential as a pedagogical resource for the development of critical thinking in science, especially in light of Latin American socio-environmental issues. The research, qualitative and analytical in nature, used film analysis, operationalized through the Film Image Reading

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15488

Sheet (LIF) with an STS focus, as a methodological procedure to examine how the work mobilizes contemporary socio-scientific issues, such as climate change, global risks, socio-environmental inequalities, and tensions between science and political decisions. The results show that the film is a cultural artifact that articulates thematic axes relevant to STS Education, enabling the problematization of scientific content in dialogue with broader social contexts. However, the study did not involve didactic application or reception analysis, making it impossible to infer direct formative effects. It is concluded that the main contribution of this work lies in the systematization of an analytical instrument for film reading with a STS (Science, Technology, and Society) focus and in the identification of pedagogical potentialities that may support future empirical research on the use of film in science education.

Keywords: Art and Science; STS Education; Science Education; Film.

Resumen

Este artículo tiene como objetivo analizar la película *El día después de mañana* (2004) desde la perspectiva de la Educación en Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), discutiendo su potencial como recurso pedagógico para el desarrollo del pensamiento crítico en ciencias, especialmente a la luz de las cuestiones socioambientales latinoamericanas. La investigación, de naturaleza cualitativa y analítica, utilizó el análisis fílmico, operacionalizado a través de la Hoja de Lectura de Imágenes Fílmicas (LIF) con un enfoque CTS, como procedimiento metodológico para examinar cómo la obra moviliza cuestiones sociocientíficas contemporáneas, como el cambio climático, los riesgos globales, las desigualdades socioambientales y las tensiones entre la ciencia y las decisiones políticas. Los resultados muestran que la película es un artefacto cultural que articula ejes temáticos relevantes para la Educación CTS, posibilitando la problematización de contenidos científicos en diálogo con contextos sociales más amplios. Sin embargo, el estudio no implicó aplicación didáctica ni análisis de recepción, lo que imposibilita inferir efectos formativos directos. Se concluye que la principal contribución de este trabajo reside en la sistematización de un instrumento analítico para la lectura cinematográfica con un enfoque CTS (Ciencia, Tecnología y Sociedad) y en la identificación de potencialidades pedagógicas que puedan sustentar futuras investigaciones empíricas sobre el uso del cine en la educación científica.

Palabras clave: Arte y Ciencia; Educación CTS; Educación Científica; Cine.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento do pensamento crítico constitui uma das principais finalidades da Educação em Ciências, especialmente no contexto latino-americano, historicamente marcado por desigualdades sociais, vulnerabilidades ambientais e disputas em torno da produção e circulação do conhecimento científico (Castro, 2019). Nesse sentido, a perspectiva da Educação CTS (Ciência–Tecnologia–Sociedade) configura-se como um

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15488

aporte teórico-metodológico pertinente, por favorecer a problematização das inter-relações entre ciência, política, economia e cultura, estimulando uma postura reflexiva e cidadã diante dos desafios contemporâneos (Santos, 2007).

Atualmente, reconhece-se, nos campos educacional, científico e das políticas públicas, a centralidade do conhecimento científico na formação humana. As inovações científicas e tecnológicas têm transformado de modo significativo as dimensões pessoal, profissional e social da vida, exigindo que os sujeitos compreendam criticamente as interações entre ciência, tecnologia e sociedade. Tal compreensão é essencial para avaliar problemáticas, realizar escolhas éticas e promover intervenções socialmente responsáveis (Marcondes, 2018).

O cenário educacional contemporâneo, entretanto, é atravessado por transformações profundas e desafios complexos, como o avanço do negacionismo científico, o agravamento das desigualdades, e o impacto das redes digitais e da inteligência artificial sobre os processos formativos. Diante desse panorama, torna-se urgente repensar as práticas pedagógicas, de modo a construir propostas que respondam criticamente às demandas da sociedade e contribuam para a formação de sujeitos conscientes, éticos e participativos (Ribeiro; Santos; Genovese, 2017). É nesse horizonte que a abordagem CTS se consolida como uma perspectiva potente para o Ensino de Ciências, por promover a construção de uma sociedade mais democrática e dialógica, ao reconfigurar a relação entre o conhecimento científico e os contextos sociotécnicos em que é produzido e aplicado (Aikenhead, 1994; Santos; Mortimer, 2000).

A proposta da Educação CTS valoriza a articulação entre saberes científicos, tecnológicos e sociais, promovendo uma formação integral que considera os impactos culturais, econômicos, ambientais e éticos do avanço científico (Santos, 2007). Nesse sentido, autores como Auler e Delizoicov (2001) e Bazzo; Linsingen; Pereira (2003) defendem que a escola seja concebida como espaço estratégico de formação de consciências críticas, capaz de estimular a argumentação, a tomada de decisões fundamentadas e o protagonismo estudantil diante de problemáticas sociocientíficas. Contudo, apesar da relevância do movimento CTS, sua efetivação ainda encontra desafios na formação de professores e nas práticas pedagógicas cotidianas, muitas vezes restritas ao campo discursivo (Anjos; Carbo, 2019).

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15488

Uma possibilidade de superação dessas barreiras está na integração entre Arte e Educação em Ciências. A estratégia CTS-Arte, desenvolvida por Oliveira e Queiroz (2013), exemplifica esse caminho ao propor o diálogo entre cultura científica e humanística, utilizando a Arte como forma legítima de expressão social e de debate sobre questões políticas, ambientais e culturais. Ao articular conhecimentos científicos e artísticos, essa abordagem promove aprendizagens mais significativas, estimula a criatividade, amplia o repertório cultural dos estudantes e fortalece a reflexão sobre temas sociocientíficos (Cachapuz, 2007; Oliveira, 2014; Sousa; Vilas-Boas, 2022).

Assim, a integração entre Arte e Ciência, historicamente marcada por aproximações e distanciamentos, ressurge no século XXI como alternativa potente para repensar o Ensino de Ciências em chave crítica e interdisciplinar. A crise climática, um dos maiores desafios contemporâneos, exige reflexões que ultrapassem as fronteiras disciplinares e articulem ciência, sociedade e cultura. Nesse contexto, o cinema constitui um recurso pedagógico estratégico, pois articula narrativa, imagem e emoção, promovendo experiências estéticas que favorecem tanto a sensibilização quanto a problematização de questões sociais e ambientais. Como destaca Napolitano (2003), os filmes não apenas refletem visões de mundo, mas também contribuem para construí-las, tornando-se ferramentas capazes de instigar reflexões nos espaços educativos e de aproximar a produção científica da realidade social e das linguagens culturais que permeiam o cotidiano dos estudantes.

Diante disso, neste artigo, propõe-se analisar o filme *O Dia Depois de Amanhã* (2004), dirigido por Roland Emmerich, sob a ótica da Educação CTS e das articulações entre Ciência e Arte. O objetivo geral consiste em analisar a obra sob a perspectiva da Educação CTS, discutindo suas potencialidades como recurso pedagógico para o desenvolvimento do pensamento crítico em Ciências, especialmente no contexto das problemáticas socioambientais latino-americanas.

Para tanto, o estudo busca: (1) identificar as representações de ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente presentes no filme; (2) discutir como essas representações podem ser articuladas a problemáticas socioambientais latino-americanas, especialmente aquelas relacionadas às mudanças climáticas e às desigualdades sociais; (3) refletir sobre o potencial do cinema, e da obra analisada em particular, como recurso didático para a

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15488

promoção do pensamento crítico no ensino de Ciências; e (4) propor possibilidades pedagógicas, a partir da perspectiva CTS, para futuras utilizações do filme em contextos educativos.

Dessa forma, busca-se refletir sobre como o cinema, enquanto manifestação artística, pode ser mobilizado por docentes como recurso didático no Ensino de Ciências, favorecendo a construção de uma postura crítica frente à crise climática e às implicações sociais da relação entre ciência, tecnologia e sociedade.

DO PENSAMENTO CRÍTICO À EDUCAÇÃO CTS-ARTE: O CINEMA COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA

A formação científica e cidadã pressupõe o desenvolvimento do pensamento crítico, entendido como a capacidade de analisar, questionar e refletir sobre informações, argumentos e contextos sociais e ambientais. Freire (2019) destaca que tal desenvolvimento está intrinsecamente ligado à educação dialógica, que estimula a consciência crítica dos indivíduos sobre sua realidade e os impulsiona a agir de forma reflexiva e transformadora. Giroux (2016) complementa essa visão ao sublinhar a relevância de práticas pedagógicas voltadas para a crítica social e política, preparando os estudantes para compreender e intervir nas estruturas de poder. Já Ennis (2011) sistematiza habilidades e disposições necessárias ao pensamento crítico, ressaltando a análise lógica, a avaliação de evidências e a tomada de decisão fundamentada como competências centrais para o exercício da cidadania e do raciocínio científico.

No ensino de Ciências, o pensamento crítico assume papel indispensável para a construção de uma compreensão científica e tecnológica, favorecendo decisões informadas em situações pessoais, sociais e ambientais. Magalhães e Tenreiro-Vieira (2006) apontam que a orientação Ciência-Tecnologia-Sociedade/Pensamento Crítico (CTS/PC) amplia a função da educação científica ao aproximar os conteúdos escolares de problemáticas reais, possibilitando que os alunos reflitam sobre dilemas éticos, sociais e políticos relacionados à ciência e à tecnologia. Essa perspectiva fomenta a formulação de opiniões fundamentadas, o desenvolvimento de soluções criativas e a capacidade de avaliar consequências de decisões em contextos complexos.

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15488

Pesquisas em Educação em Ciências e Matemática evidenciam que a promoção do pensamento crítico requer práticas pedagógicas que superem modelos transmissivos e fragmentados, valorizando a problematização, a análise de evidências e a argumentação (Vieira; Tenreiro-Vieira, 2005). A adoção de materiais didáticos e estratégias com enfoque CTS/PC contribui para que os estudantes compreendam a ciência em sua dimensão histórica, social e cultural, reconhecendo-a não apenas como um corpo de conhecimentos acumulados, mas como uma atividade humana permeada por interesses, valores e impactos sobre a sociedade e o meio ambiente.

Sob essa ótica, a Educação CTS e sua vertente CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) configuram-se como abordagens estratégicas para a promoção do pensamento crítico, ao articular os saberes científicos às suas implicações sociais, tecnológicas e ambientais. Aikenhead (1994) ressalta que essa perspectiva possibilita compreender a ciência não apenas como um conjunto de conceitos, mas como uma prática social interligada a valores, cultura e política. Nessa linha, Santos (2009) defende uma educação científica que reconheça a pluralidade de saberes e a diversidade cultural, propondo uma ciência inclusiva e contextualizada. Já Cachapuz, Praia e Jorge (2004) reforçam a necessidade de problematizar o ensino de Ciências, integrando-o às questões sociais e ambientais, de modo que os estudantes possam estabelecer relações significativas entre ciência, tecnologia e sociedade.

Entretanto, Silva *et al.* (2020) apontam que os professores encontram dificuldades no uso de imagens estáticas e em movimento — como ocorre no cinema — na sala de aula, devido à falta de preparo, resultado das deficiências de disciplinas voltadas à leitura de imagens durante a formação docente. Para aprofundar o entendimento sobre o uso do cinema na educação, Machado e Silveira (2020) realizaram uma revisão bibliográfica entre 2006 e 2017, destacando duas lacunas principais: a falta de estudos que integram o cinema para discutir a abordagem CTS no ambiente escolar e a insuficiência de formação adequada dos professores para trabalharem com o cinema e a perspectiva da Educação CTS. Além disso, Rocha, Silva e Heerdt (2021) destacam que o uso de filmes de ficção científica no ensino de Ciências ocorre desde a década de 1980. Embora tais filmes sejam frequentemente utilizados como recurso pedagógico, as autoras destacam a dificuldade

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15488

de integrar os três componentes da abordagem CTS de forma equilibrada, com uma ênfase predominante em questões socioambientais.

Nesse sentido, Piassi (2015) argumenta que a ficção científica pode ser incorporada ao ensino de Ciências não apenas como recurso motivador, mas como meio de discutir a ciência em uma perspectiva crítica e ampla, conectada a futuros possíveis e a problematizações sociais relevantes. Em linha semelhante, Piassi e Kimura (2016) defendem o uso do “estranhamento cognitivo” e dos “futuros imagináveis” presentes na ficção científica como agentes pedagógicos que ampliam o pensamento crítico em torno de questões relacionadas aos conteúdos de CTS. Já Mello e Rezende Filho (2024) identificam, a partir de uma revisão narrativa, que as pesquisas sobre filmes de ficção científica no ensino de Ciências ainda tendem a privilegiar análises de conteúdos disciplinares, negligenciando a recepção dos estudantes e perspectivas mais amplas da crítica literária e cinematográfica.

O cinema e as produções filmicas emergem como recursos pedagógicos estratégicos para a Educação CTS, possibilitando experiências estéticas que estimulam a reflexão crítica sobre fenômenos científicos, tecnológicos e sociais. Segundo Rocha, Silva e Heerdt (2024), o uso de filmes em sala de aula possibilita a articulação entre narrativa, imagem e emoção, promovendo compreensão de conceitos científicos e de suas implicações sociais. Napolitano (2011) destaca ainda que o cinema pode funcionar como uma ponte entre ciência e vida cotidiana, tornando visíveis problemas socioambientais e as consequências das decisões humanas sobre o meio ambiente.

Nesse cenário, Grossklaus (2023) evidencia que a leitura de imagens filmicas na formação inicial de professores de Ciências Biológicas, a partir da série *Anne With an E*, contribui para a alfabetização científica e tecnológica (ACT), a compreensão das inter-relações CTS e o desenvolvimento de uma prática pedagógica crítica. De maneira semelhante, Silva (2019) demonstra que o uso da Ficção Científica, incluindo séries televisivas, no contexto de disciplinas eletivas de Educação CTS, favorece a reflexão crítica sobre Ciência e Tecnologia, permitindo que os licenciandos articulem conceitos CTS com a produção de sequências didáticas que exploram temas variados, como impactos sociais da ciência, desenvolvimento tecnológico e sustentabilidade. Complementando essas perspectivas, Rocha (2022) destaca que filmes de ficção

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15488

científica sobre epidemias podem ser explorados didaticamente por meio da elaboração de fichas de Leitura de Imagens Fílmicas (LIF) com enfoque CTS, permitindo que professores analisem criticamente os filmes e promovam debates sobre questões sociocientíficas contemporâneas. Em conjunto, essas pesquisas indicam que obras audiovisuais — sejam séries ou filmes — constituem recursos pedagógicos potentes para engajar os licenciandos, estimular a problematização e o pensamento crítico, e favorecer a compreensão da ciência como prática social situada, promovendo a formação de professores críticos e socialmente responsáveis.

Portanto, defende-se que a integração entre Arte e Ciência, especialmente na perspectiva da Educação CTS, reforça o potencial do cinema como ferramenta pedagógica crítica. A abordagem CTS-Arte propõe que a arte não seja apenas um recurso ilustrativo, mas um instrumento para problematizar e questionar a realidade, estimulando a criatividade, a sensibilidade e o pensamento crítico (Araújo-Jorge, 2004; Rocha, Silva e Heerd, 2024).

METODOLOGIA DE ANÁLISE FÍLMICA COM ENFOQUE CTS

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa de natureza documental, tendo como objeto de análise o filme *O Dia Depois de Amanhã* (2004). De acordo com Oliveira (2016, p. 69), a pesquisa documental “caracteriza-se pela busca de informações em documentos que não receberam nenhum tratamento científico, como relatórios, reportagens de jornais, revistas, cartas, filmes, gravações, fotografias, entre outras matérias de divulgação”. Por se tratar de um produto audiovisual, o filme configura-se como um documento histórico e cultural, atuando como registro visual e sonoro de sua época ao expressar eventos, valores, comportamentos e visões de mundo de uma determinada sociedade (Kornis, 1992).

A análise fílmica constitui a principal metodologia utilizada neste estudo. Segundo Duarte (2002) e Mogadouro (2011), a análise fílmica consiste em uma leitura detalhada e interpretativa dos elementos audiovisuais — incluindo narrativa, cenários, diálogos, enquadramentos e efeitos visuais — com o objetivo de compreender os aspectos simbólicos, temáticos e conceituais que o filme comunica. Nesse sentido, o cinema não é apenas um recurso audiovisual ou ilustração da realidade, mas uma ferramenta educativa

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15488

capaz de influenciar o imaginário, fomentar discussões críticas e problematizar questões sociocientíficas e ambientais (Duarte, 2002).

Neste estudo, a análise fílmica foi conduzida com foco nas interações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente, investigando como o filme representa fenômenos científicos e socioambientais e como tais representações podem ser exploradas pedagogicamente no ensino de Ciências sob a perspectiva da Educação CTS. Para tanto, utilizou-se a Ficha de Leitura de Imagens Fílmicas (LIF) com Enfoque CTS, desenvolvida por Rocha, Silva e Heerdt (2024), a qual organiza a análise em três etapas resultando em um quadro.

A primeira etapa consistiu na seleção do filme, considerando-se a relevância de *O Dia Depois de Amanhã* para o contexto educacional CTS, dada sua abordagem de temas como mudanças climáticas, desastres naturais e desigualdades sociais. Tais aspectos apresentam grande pertinência para discussões sobre ciência, tecnologia e sociedade no contexto latino-americano, permitindo a problematização de questões contemporâneas relacionadas à crise ambiental e às responsabilidades humanas frente aos avanços científicos e tecnológicos.

A segunda etapa compreendeu a descrição dos elementos fílmicos, incluindo a identificação e categorização de aspectos da narrativa, como a construção dos personagens, o desenvolvimento do enredo e os recursos visuais e sonoros utilizados na obra. Essa análise possibilita compreender de que modo as questões socioambientais e científicas são representadas ao longo do filme, constituindo uma base para o trabalho pedagógico em sala de aula. Dessa forma, a leitura fílmica contribui para a promoção de debates sobre ciência, tecnologia, meio ambiente e responsabilidade social, favorecendo uma aprendizagem crítica e interdisciplinar.

Por fim, a terceira etapa abrangeu a interpretação das interações entre CTS. Nessa fase, buscou-se analisar como os elementos audiovisuais dialogam com os temas científicos, tecnológicos, sociais e ambientais, bem como avaliar as implicações éticas, os valores e as mensagens subjacentes à narrativa. Essa etapa é essencial para identificar oportunidades pedagógicas que promovam o pensamento crítico dos estudantes, articulando ciência e sociedade de maneira contextualizada e significativa, em consonância com os princípios da Educação CTS.

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15488

A utilização do filme como objeto de estudo justifica-se pela sua capacidade de integrar conhecimentos científicos e problemáticas sociais e ambientais de forma narrativa e visualmente impactante, oferecendo aos educadores um recurso capaz de estimular reflexões sobre mudanças climáticas, tecnologia, políticas públicas e desigualdades socioambientais.

POTENCIAL PEDAGÓGICO DO FILME *O DIA DEPOIS DE AMANHÃ* PARA A EDUCAÇÃO CTS

A análise do filme *O Dia Depois de Amanhã* (2004) realizada a partir da aplicação da Ficha de LIF com Enfoque CTS (Rocha; Silva; Heerdt, 2024) possibilitou organizar as observações em três etapas: seletiva, descritiva e interpretativa. A seguir, apresenta-se o Quadro 1, que sintetiza os principais resultados dessa análise.

Quadro 1 - Ficha de LIF com Enfoque CTS do filme *O Dia Depois de Amanhã* (2004)

1ª ETAPA: FASE SELETIVA	
Filme: <i>O Dia Depois de Amanhã</i>	
Título Original: <i>The Day After Tomorrow</i>	Duração: 124 minutos
País: Estados Unidos	Ano: 2004
Cor: Colorido	Idade: 10 anos
Gênero: Ficção científica, Aventura, Catástrofe	Reprodução: Max, Amazon Prime Video, Apple TV
Direção: Roland Emmerich	Produção: Centropolis Entertainment, Fox 2000 Pictures
Elenco Principal: Dennis Quaid, Jake Gyllenhaal, Emmy Rossum, Ian Holm, Sela Ward	
Sinopse: O climatologista Jack Hall descobre indícios de uma nova era glacial iminente devido às mudanças climáticas. À medida que eventos climáticos extremos devastam o planeta, Hall e seu filho Sam enfrentam desafios para sobreviver e se reunir, enquanto a sociedade lida com os impactos do desastre.	
Interdisciplinaridade: Ciências da Terra, Geografia, Sociologia, Política, Ética	

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15488

Potencial CTS: Permite discutir a relação entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente, estimulando debates sobre responsabilidade ambiental, políticas públicas, comunicação científica e integração de conhecimentos científicos e sociais.

2ª ETAPA: FASE DESCRITIVA

Derivações: O enredo é inspirado em fenômenos climáticos reais e cientificamente debatidos, como o aquecimento global, o derretimento das calotas polares, o *El Niño* e a alteração das correntes oceânicas. Embora o filme dramatize e acelere a ocorrência de eventos catastróficos para fins narrativos, a base científica está ancorada em debates vigentes na climatologia, especialmente no início dos anos 2000, quando os relatórios do IPCC ganhavam maior visibilidade. Essa escolha revela a intenção de provocar reflexão sobre riscos globais e a urgência de repensar modelos de desenvolvimento e consumo.

Biografia do Diretor: Roland Emmerich é um cineasta alemão reconhecido por seu estilo grandioso e pela preferência por narrativas de catástrofe em escala planetária. Obras como *Independence Day* (1996), *Godzilla* (1998) e *2012* (2009) consolidaram sua marca no gênero conhecido como “cinema-catástrofe”. Em *O Dia Depois de Amanhã*, Emmerich alia seu apelo visual a uma temática de relevância científica e social, dando destaque às mudanças climáticas como ameaça concreta à sobrevivência humana, o que diferencia este filme de outras produções puramente ficcionais.

Intérpretes: O elenco reúne atores de grande popularidade e credibilidade no cinema hollywoodiano. Dennis Quaid interpreta Jack Hall, um climatologista que personifica a figura do cientista comprometido com a verdade científica e a ética social. Jake Gyllenhaal vive Sam, seu filho, cuja jornada em meio ao caos evidencia a dimensão humana do desastre e a vulnerabilidade juvenil. Emmy Rossum, Ian Holm e Sela Ward complementam a narrativa com personagens que representam tanto a comunidade científica quanto os dramas familiares, reforçando vários aspectos do impacto das mudanças climáticas.

Impacto: Lançado em 2004, o filme alcançou sucesso expressivo de bilheteria e contribuiu para popularizar discussões sobre as mudanças climáticas em um período em que o tema ainda encontrava resistência política e social. Embora criticado por cientistas pelo exagero em prazos e efeitos, foi amplamente reconhecido como uma obra capaz de sensibilizar o público leigo para a gravidade da crise climática. Tornou-se, assim, referência no cinema-catástrofe e material recorrente em debates educativos e acadêmicos sobre ciência, meio ambiente e sociedade.

Descrição Visual: A obra é marcada por cenários de impacto visual que vão de cidades alagadas a paisagens inteiras congeladas, representando os efeitos súbitos da mudança climática. O uso intensivo de computação gráfica reforça a dramaticidade, ao mesmo tempo em que cria um contraste entre ambientes urbanos altamente tecnologicizados e a força destrutiva da natureza. Essa estética evidencia o poder e a fragilidade da civilização diante de processos ambientais globais.

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15488

Descrição Sonora: A trilha sonora, composta por Harald Kloser, acentua a tensão dramática do enredo. Sons graves, acordes orquestrais e silêncios estratégicos intensificam o clima de urgência e suspense, guiando o espectador a experimentar emocionalmente a catástrofe. O som dos fenômenos naturais — ventos, ondas, gelo se partindo — é amplificado, reforçando o caráter ameaçador da natureza.

Descrição do Figurino: Os figurinos seguem uma linha realista, situando cientistas em roupas comuns de pesquisa, autoridades em trajes formais e cidadãos em vestimentas de inverno. Essa escolha não apenas reforça a verossimilhança da narrativa, como também humaniza os personagens, permitindo ao público se identificar com suas vulnerabilidades e resistências.

Descrição do Cenário: O filme alterna entre espaços de poder (salas de decisão governamental e centros de pesquisa científica) e cenários devastados (Nova Iorque submersa e depois congelada, regiões rurais cobertas de neve). Essa oscilação espacial serve como metáfora da distância entre ciência, política e vida cotidiana, ressaltando a necessidade de integração entre essas esferas diante das emergências globais.

Descrição da Narrativa: A narrativa intercala a atuação científica — marcada pela coleta de dados, modelagem climática e alertas emitidos — com as reações políticas, muitas vezes tardias ou negligentes, e a jornada pessoal de sobrevivência. Esse entrelaçamento promove uma reflexão sobre como ciência, sociedade e meio ambiente estão interconectados, revelando tanto potencialidades quanto limitações na gestão de crises.

Descrição das Cenas: As principais sequências do filme são estruturadas para articular dimensões científicas, políticas, sociais e ambientais de forma dramática e impactante. A narrativa se inicia com a descoberta científica dos sinais da catástrofe, quando Jack Hall observa a ruptura da plataforma de gelo na Antártica e, posteriormente, detecta anomalias nas correntes marítimas. Essas cenas ressaltam a importância da ciência como instrumento de alerta precoce, mas também expõem os limites da comunicação científica diante de governos e sociedades que frequentemente desconsideram previsões climáticas em função de interesses imediatistas. O embate entre cientistas e autoridades políticas é explicitado em reuniões em Washington, onde Jack alerta sobre os riscos iminentes enquanto políticos minimizam as projeções por receio de colapsos econômicos. Essa tensão dramatiza um dilema real da relação CTS: o conflito entre o tempo da ciência — baseado em evidências e incertezas — e o tempo da política, marcado por decisões rápidas e condicionadas por pressões econômicas. No auge da narrativa, destacam-se os efeitos visuais da destruição climática, como as cenas em que tornados múltiplos devastam Los Angeles, tsunamis inundam Nova Iorque e, em seguida, a cidade é congelada instantaneamente por uma frente fria extrema. Essas imagens, ainda que exageradas do ponto de vista científico, cumprem uma função de sensibilização estética e política, ao reforçar a vulnerabilidade da civilização tecnológica diante de desequilíbrios ambientais. A dimensão social é representada pela luta pela sobrevivência, sobretudo nas cenas em que Sam e seus colegas se refugiam na Biblioteca Pública de Nova Iorque, queimando livros para se aquecerem em meio

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15488

ao frio extremo. Essa metáfora visual revela tanto a fragilidade da vida humana diante de forças ambientais quanto a desigualdade no acesso a recursos de sobrevivência. Paralelamente, cenas que mostram a travessia de refugiados climáticos em direção ao México evidenciam de forma crítica a inversão de fluxos migratórios e as tensões geopolíticas associadas às crises ambientais. Por fim, a reconciliação entre ciência e sociedade ocorre quando as previsões de Jack se confirmam e o governo reconhece sua validade. O resgate por helicópteros de sobreviventes em Nova Iorque e a reorganização das populações em regiões seguras simbolizam a importância de integrar ciência, política e ação coletiva em contextos de crise. A cena final, com astronautas observando a Terra parcialmente congelada, amplia a reflexão sobre a interdependência planetária e a necessidade de responsabilidade global diante das mudanças climáticas.

3ª ETAPA: FASE INTERPRETATIVA E INTERAÇÕES CTS

Tema Social: Um dos temas sociais centrais diz respeito à desigualdade, à vulnerabilidade e à responsabilidade coletiva diante de crises ambientais. O filme evidencia que, embora as mudanças climáticas afetem o planeta como um todo, seus impactos recaem de forma diferenciada sobre grupos sociais, expondo fragilidades econômicas e políticas. A cena da travessia de refugiados climáticos rumo ao México, por exemplo, explicita a inversão de fluxos migratórios e convida à reflexão sobre justiça climática, um desafio particularmente urgente para sociedades latino-americanas marcadas por desigualdades históricas.

Ficção: A ficção científica e os cenários de catástrofe assumem um papel metafórico, funcionando como representações dramáticas da interdependência entre ciência, sociedade e meio ambiente. Embora os efeitos visuais do filme sejam exagerados, eles cumprem a função de sensibilizar o público, tornando visíveis as consequências potenciais da inação diante da crise climática. Assim, o enredo mobiliza emoções e percepções, favorecendo debates que podem ser explorados pedagogicamente.

Problemática: As problemáticas suscitadas giram em torno dos impactos sociais das mudanças climáticas, do papel da ciência na antecipação de riscos e das implicações políticas de suas recomendações. O filme evidencia o dilema entre ouvir os alertas científicos ou priorizar interesses econômicos imediatos, questão que ressoa em debates contemporâneos sobre políticas públicas ambientais.

Debate: Nesse contexto, emergem questões de debate pedagógico como: de que maneira as mudanças climáticas afetam diferentes grupos sociais? Como a ciência pode contribuir para a formulação de políticas públicas eficazes? Quais são as implicações éticas da comunicação científica em contextos de incerteza? Essas questões permitem articular o filme a problemáticas socioambientais latino-americanas, como eventos extremos (enchentes, secas, desmatamento) e seus impactos desiguais sobre populações vulneráveis.

Ciência: destacam-se os elementos de climatologia, a modelagem de desastres e a análise de dados que sustentam as projeções do protagonista. O filme enfatiza a tensão

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15488

entre o rigor científico e sua tradução em linguagem acessível para os tomadores de decisão, problematizando a interface entre conhecimento especializado e sociedade.

Tecnologia: é simbolizada pelo uso de supercomputadores e simulações climáticas, que permitem prever cenários de risco. Contudo, o enredo também aponta os limites da tecnologia, mostrando que, mesmo com ferramentas avançadas, a humanidade permanece vulnerável diante de forças naturais extremas. Essa ambivalência estimula reflexões sobre a dependência tecnológica e sobre a necessidade de articular ciência, tecnologia e ação política.

Sociedade: o filme apresenta tanto as respostas individuais de sobrevivência quanto as medidas coletivas de enfrentamento, evidenciando o papel das políticas públicas e da solidariedade em contextos de crise. O contraste entre as ações governamentais tardias e a mobilização dos personagens comuns explicita a dimensão ética e política das catástrofes climáticas.

Julgamentos de valores de situação: a obra convida à avaliação crítica de decisões políticas, da responsabilidade dos cientistas em comunicar riscos e das implicações sociais da inação diante de evidências científicas. Essa dimensão favorece uma postura reflexiva nos estudantes, que podem analisar criticamente a relação entre escolhas humanas e consequências ambientais.

Considerações atitudinais e mudança de valores: o filme contribui para o desenvolvimento de uma consciência socioambiental e de uma ética científica, incentivando a reflexão sobre desigualdade social, responsabilidade coletiva e sustentabilidade. Ao problematizar causas e consequências ambientais em escala global, a obra estimula o pensamento crítico e valoriza a integração entre ciência, tecnologia e sociedade como base para a construção de futuros mais justos e sustentáveis.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

A sistematização dos dados no Quadro 1 evidencia como a narrativa cinematográfica articula dimensões científicas, tecnológicas, sociais e ambientais em uma trama que, embora ficcional, dialoga com debates contemporâneos sobre mudanças climáticas e justiça socioambiental (Figura 1). Essas representações constituem-se em potentes recursos para a problematização de temas de Ciências em perspectiva crítica, pois permitem relacionar a ficção fílmica a dilemas concretos da realidade latino-americana. Nesse sentido, a análise confirma que o filme pode ser explorado em sala de aula como um disparador de discussões que promovam a formação de valores éticos, a compreensão das interações entre CTS e o desenvolvimento do pensamento crítico nos estudantes.

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15488



Fonte: IMDb (2025).

Figura 1 – Cenas do filme representando o impacto das mudanças climáticas.

A sistematização apresentada no Quadro 1 decorre de uma análise fílmica orientada pela Ficha de LIF com Enfoque CTS, cujo objetivo central não foi avaliar efeitos educacionais empíricos, mas identificar e interpretar elementos narrativos, estéticos e discursivos do filme que mobilizam relações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente. Nesse sentido, a unidade de análise adotada não corresponde ao filme em sua totalidade de forma indistinta, tampouco à recepção por estudantes, mas a conjuntos de sequências narrativas que concentram tensões recorrentes da Educação CTS, tais como: (i) a produção e comunicação do conhecimento científico; (ii) a mediação política das decisões baseadas em evidências; e (iii) os impactos sociais desiguais de eventos ambientais extremos.

A análise evidencia que a narrativa cinematográfica articula essas dimensões por meio de escolhas estéticas e dramáticas próprias do cinema-catástrofe, construindo um discurso que tensiona a autoridade científica, os limites da tecnologia e a responsabilidade social diante da crise climática. Essas articulações, ainda que situadas em uma obra de ficção e marcadas por exageros científicos, configuram-se como material analítico relevante para a Educação CTS, na medida em que tornam visíveis conflitos

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15488

sociocientíficos contemporâneos amplamente discutidos na literatura da área (Aikenhead, 1994; Santos, 2007; Auler; Delizoicov, 2001).

1. Representações de ciência e tecnologia

O filme apresenta a ciência como uma ferramenta de compreensão e previsão de fenômenos naturais extremos. A cena em que o climatologista Jack Hall observa os padrões de derretimento polar e projeta a ocorrência de uma nova era glacial ilustra uma prática científica pautada na observação empírica, na formulação de hipóteses e no uso de modelos explicativos. Essa representação dialoga com o que Chassot (2004) define como a ciência enquanto construção humana, social e historicamente situada, sujeita a revisões e controvérsias. Ao mesmo tempo, a tensão entre cientistas e autoridades governamentais evidencia o conflito entre evidência científica e interesses políticos, aspecto que, segundo Auler e Delizoicov (2001), deve ser problematizado no ensino para que se compreenda a ciência como uma atividade permeada por valores, ideologias e relações de poder.

No que se refere à dimensão tecnológica, o filme destaca o uso de supercomputadores e sistemas de monitoramento climático para prever tempestades e elaborar estratégias de evacuação. A cena em que Jack Hall utiliza simulações digitais para antecipar o avanço da tempestade evidencia tanto o potencial da tecnologia quanto suas limitações diante da imprevisibilidade dos fenômenos naturais e das ações humanas. A tecnologia é apresentada como ferramenta indispensável para a previsão de riscos, mas insuficiente para evitar catástrofes quando dissociada de decisões políticas e ações coletivas. Essa ambivalência constitui um elemento central da abordagem CTS, ao permitir problematizar a confiança excessiva em soluções tecnológicas e a necessidade de análises éticas e sociais sobre seus usos (Santos, 2009). Como aponta Santos e Mortimer (2000), compreender a tecnologia em sua dimensão social implica reconhecer que ela não é neutra, mas produto de escolhas e contextos socioculturais específicos.

2. Relações entre sociedade e meio ambiente

O filme evidencia de maneira contundente a interdependência entre sociedade e meio ambiente. A destruição de cidades por tempestades extremas e enchentes dramatiza

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15488

a vulnerabilidade humana diante de fenômenos naturais intensificados pela ação antrópica. As cenas em Nova York e Washington, que retratam diferentes grupos sociais enfrentando o desastre de modos desiguais, revelam como os impactos ambientais são atravessados por questões socioeconômicas e políticas. Essa leitura dialoga com Leff (2014), ao afirmar que as crises ambientais contemporâneas são também crises civilizatórias, resultantes de modelos de desenvolvimento baseados na exploração desenfreada dos recursos naturais e na desigual distribuição de riscos e benefícios.

Situações semelhantes podem ser observadas no contexto latino-americano, como as enchentes recentes no Rio Grande do Sul (Brasil), que devastaram bairros inteiros e expuseram falhas estruturais no planejamento urbano, os deslizamentos recorrentes em áreas de encosta na Colômbia e no Peru, ou ainda os impactos dos furacões na América Central, que atingem com maior intensidade populações em situação de vulnerabilidade. Essas realidades refletem o que Acsehrad (2004) denomina injustiça ambiental — a concentração dos danos ecológicos sobre grupos social e economicamente marginalizados.

Tais representações, embora construídas de forma dramatizada, dialogam com o debate sobre justiça ambiental e a distribuição desigual dos riscos ambientais, recorrente na literatura latino-americana (Acsehrad, 2004; Leff, 2014). Do ponto de vista da análise fílmica, essas cenas constituem eixos temáticos férteis para a problematização de questões próprias da Educação CTS, pois possibilitam articular conceitos científicos a problemáticas socioambientais concretas, como as mudanças climáticas, a ocupação urbana precária e a desigualdade no acesso à infraestrutura. Conforme defendem Carvalho (2012) e Loureiro (2004), a Educação Ambiental crítica deve favorecer a compreensão das interações entre ciência, sociedade e natureza, estimulando o engajamento ético e a responsabilidade coletiva diante das crises ecológicas.

3. Potencialidades pedagógicas para a formação científica crítica

A partir dos resultados da análise fílmica realizada, é possível identificar potencialidades pedagógicas, compreendidas neste estudo como possibilidades de uso didático mediado do filme *O Dia Depois de Amanhã* (2004), e não como efeitos educacionais comprovados. Enquanto artefato cultural, o filme reúne problemáticas

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15488

sociocientíficas relevantes que podem subsidiar práticas educativas voltadas à contextualização de conteúdos científicos, à análise crítica de decisões políticas e à reflexão ética sobre a crise climática, desde que inserido em propostas pedagógicas planejadas, dialógicas e intencionalmente orientadas pela perspectiva da Educação CTS (Auler; Delizoicov, 2001; Freire, 2019).

É fundamental destacar que tais potencialidades não se realizam de forma automática. Sua efetivação depende da mediação docente, da problematização orientada, da articulação com conhecimentos científicos escolares e da criação de espaços de argumentação e diálogo. Conforme assinalam Cachapuz, Praia e Jorge (2004), materiais culturais, como filmes, só assumem caráter formativo quando integrados a práticas pedagógicas críticas, superando usos meramente ilustrativos ou motivacionais. Assim, o cinema, por si só, não garante aprendizagens críticas, mas pode atuar como mediador potente quando articulado a intencionalidades educativas claras.

Nesse sentido, os resultados desta pesquisa não permitem afirmar efeitos diretos sobre o desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes, uma vez que o estudo não envolveu aplicação didática, análise de aprendizagem ou dados de recepção. O que se sustenta, à luz do método adotado, é que o filme concentra eixos temáticos da Educação CTS — como ciência e política, riscos ambientais, justiça climática e responsabilidade ética — que podem favorecer processos formativos críticos em investigações futuras de natureza empírica. Delimitar tais alcances e limites evita a confusão entre análise do objeto cultural e avaliação de processos educativos.

Com o intuito de sistematizar essas possibilidades pedagógicas, apresenta-se o Quadro 2, que relaciona os anos da Educação Básica, conteúdos presentes no filme *O Dia Depois de Amanhã* (2004) e suas articulações com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018), explicitando o caráter propositivo — e não avaliativo — desta contribuição.

Quadro 2 – Conteúdos vistos no filme *O Dia Depois de Amanhã* (2004) e os respectivos anos que podem ser trabalhados na Educação Básica

Ano Escolar	Conteúdos/Temáticas possíveis a partir do filme	Componentes curriculares envolvidos
ENSINO FUNDAMENTAL		

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15488

6º ano EF	Fenômenos naturais e desastres ambientais (enchentes, tempestades, ondas de frio); relação ser humano–natureza	Ciências, Geografia
7º ano EF	Ciclos naturais e mudanças climáticas; consequências sociais de eventos extremos (migração, vulnerabilidade)	Ciências, Geografia, História
8º ano EF	Aquecimento global, derretimento das calotas polares, correntes oceânicas; impactos ambientais globais e locais	Ciências, Geografia
9º ano EF	Sustentabilidade e responsabilidade socioambiental; desigualdades sociais diante das catástrofes	Ciências, Geografia, Sociologia (projetos interdisciplinares)
ENSINO MÉDIO		
1ª série EM	Modelagem climática, previsões científicas e comunicação da ciência; dilemas éticos entre ciência, política e economia	Ciências da Natureza, Sociologia, Filosofia
2ª série EM	Migrações climáticas, justiça ambiental e desigualdade social; cidadania e políticas públicas ambientais	Geografia, Sociologia, Filosofia
3ª série EM	Ciência, tecnologia e sociedade (CTS); tomada de decisão baseada em evidências; construção da cidadania planetária e ética ambiental	Ciências da Natureza, Filosofia, Projeto de Vida

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Do ponto de vista pedagógico, a narrativa fílmica oferece múltiplas possibilidades de problematização. A decisão do cientista Jack Hall de atravessar os Estados Unidos para salvar o filho, por exemplo, pode ser mobilizada como ponto de partida para discutir dilemas éticos da prática científica, a tomada de decisões em contextos de incerteza e a tensão entre responsabilidade individual e coletiva diante de crises ambientais. Conforme Freire (2019), o desenvolvimento da consciência crítica envolve compreender a realidade para nela intervir, o que torna o cinema um mediador fértil para o diálogo entre emoção, razão e ação ética.

O contraste recorrente entre os alertas científicos e as respostas governamentais presentes na narrativa também possibilita discutir credibilidade da ciência, comunicação científica e as consequências sociopolíticas das decisões humanas. Para Aikenhead (1994), o ensino de Ciências sob o enfoque CTS deve explicitar as dimensões culturais e políticas da ciência, rompendo com visões neutras e tecnicistas do conhecimento. Nessa mesma direção, Bazzo, Linsingen e Pereira (2003) defendem uma educação científica

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15488

comprometida com o questionamento crítico dos usos da ciência e da tecnologia e de seus impactos sociais.

Além disso, a dramatização de eventos extremos — como tempestades, ondas de frio e a instauração de uma nova era glacial — permite exercitar habilidades de análise de evidências, estabelecimento de relações de causa e efeito e avaliação crítica de explicações científicas. Segundo Santos (2007), a formação de um pensamento crítico requer a contextualização do conhecimento científico e sua articulação com problemas reais da sociedade, condição que pode ser favorecida pelo uso pedagógico do cinema.

A obra também favorece a realização de rodas de conversa e projetos interdisciplinares sobre as causas e consequências das mudanças climáticas, articulando a narrativa ficcional a dados científicos e sociais contemporâneos. Como argumenta Carvalho (2012), o enfrentamento das questões ambientais exige processos educativos que integrem sensibilidade, racionalidade e ação coletiva, aspecto reforçado pelo potencial do cinema como mediador entre conhecimento e experiência (Napolitano, 2003).

Por fim, a análise comparativa entre os cenários retratados no filme e realidades latino-americanas — marcadas por vulnerabilidades climáticas e desigualdades históricas — amplia o olhar para contextos próximos dos estudantes, favorecendo investigações sobre fenômenos climáticos, proposição de soluções tecnológicas e reflexão sobre seus impactos sociais e éticos. Em consonância com Auler e Delizoicov (2001), tais abordagens fortalecem o diálogo entre ciência e sociedade, contribuindo para a formação de sujeitos capazes de tomar decisões fundamentadas e socialmente responsáveis.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise fílmica de *O Dia Depois de Amanhã* (2004), orientada pela perspectiva da Educação CTS, evidenciou o cinema como artefato cultural que articula representações de ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente, mobilizando problemáticas sociocientíficas contemporâneas para o ensino de Ciências. A narrativa do filme, ao abordar mudanças climáticas, riscos globais, desigualdades socioambientais e tensões entre ciência e política, configura-se como um objeto com potencial para discussões educativas contextualizadas.

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15488

Cabe ressaltar que este estudo não teve como objetivo avaliar efeitos formativos, nem permite inferir impactos diretos sobre o desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes, uma vez que não envolveu aplicação didática nem análise de recepção. Os resultados sustentam, portanto, a identificação de potencialidades pedagógicas, compreendidas como possibilidades de uso didático do filme mediado pelo docente, dependentes da intencionalidade pedagógica, da problematização orientada e da articulação com conhecimentos científicos escolares.

A principal contribuição da pesquisa reside na sistematização da análise cinematográfica por meio da Ficha de LIF com enfoque CTS, que possibilita delimitar e organizar eixos temáticos relevantes para uso na Educação em Ciências, evitando a confusão entre análise do objeto cultural e avaliação de processos formativos. Nesse sentido, o filme pode integrar propostas pedagógicas críticas e dialógicas, desde que incorporado de forma contextualizada e reflexiva.

Por fim, considera-se que estudos futuros de natureza empírica poderão aprofundar a investigação sobre a utilização do cinema no ensino de Ciências, analisando como as potencialidades aqui identificadas se materializam — ou não — em contextos escolares. Assim, este trabalho se apresenta como uma contribuição analítica e propositiva ao campo da Educação CTS, em diálogo com as discussões contemporâneas sobre arte, ciência e educação científica crítica.

REFERÊNCIAS

- ACSELRAD, H. Justiça ambiental e construção social do risco. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 5, p. 49-60, jan./jun., 2002. DOI: <https://doi.org/10.5380/dma.v5i0.22116>
- AIKENHEAD, G. What is STS science teaching? *In*: SOLOMON, J.; AIKENHEAD, Glen. **STS Education: international perspectives on reform**. New York: Teachers College Press, 1994. p. 47- 59.
- ANJOS, M. S.; CARBO, L. Enfoque CTS e a atuação de professores de Ciências. **Revista ACTIO: Docência em Ciências**, Curitiba, v. 4, n. 3, p. 35-57, set./dez. 2019. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/9329/6890>. Acesso em: 1 out. 2025.
- AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n. 2, p. 122-134, jul./dez. 2001.

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15488

- BAZZO, W. A.; LINSINGEN, I.; PEREIRA, L. T. V. (Eds.). **Introdução aos estudos CTS (Ciência, tecnologia e sociedade)**. Madrid: OEI, 2003.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 1 out. 2025.
- CACHAPUZ, A. F. Arte y ciencia: ¿que papel juegan en la educación en ciencias? **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias**, Cádiz, v. 4, n. 2, abril, 2007, p. 287- 294. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92040205>. Acesso em: 1 out. 2025.
- CACHAPUZ, A.; PRAIA, J.; JORGE, M. Da educação em ciência às orientações para o ensino das ciências: um repensar epistemológico. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 10, n. 3, p. 363-381, dez. 2004. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132004000300005>
- CARVALHO, I. C. M. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2012.
- CASTRO, E (Org.). **Pensamento crítico latino-americano: reflexões sobre políticas e fronteiras**. São Paulo: Annablume: 2019. *E-book*. disponível em: <https://biblioteca-repositorio.clacso.edu.ar/bitstream/CLACSO/8012/1/Pensamento-critico-latino-americano.pdf>. Acesso em: 1 out. 2025.
- CHASSOT, A. **A ciência através dos tempos**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2004.
- COSTA, S. L. R.; BORTOLOCI, N. B.; BROIETTI, F. C. D.; VIEIRA, R. M.; TENREIRO-VIEIRA, C. Pensamento crítico no ensino de ciências e educação matemática: uma revisão bibliográfica sistemática. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 26, n. 1, p. 145-168, abr. 2021. DOI: <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2021v26n1p145>
- DUARTE, R. **Cinema & Educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.
- ENNIS, R. H. **The nature of critical thinking: an outline of critical thinking dispositions and abilities**. University of Illinois, 2011. Disponível em: https://education.illinois.edu/docs/default-source/faculty-documents/robert-ennis/thenatureofcriticalthinking_51711_000.pdf. Acesso em: 30 set. 2025.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2019.
- GIROUX, H. A. Pedagogia crítica, Paulo Freire e a coragem para ser político. **Revista e-Currículo**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 296-306, 2016. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76645155016>. Acesso em: 30 set. 2025.
- GROSSKLAUS, S. T. **Leitura de imagens filmicas: alternativa para a inserção da educação CTS na formação inicial de professores de ciências e biologia**. 2023. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2023. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/33863>. Acesso em: 1 out. 2025.

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15488

- IMDB. *The Day After Tomorrow*. Disponível em:
<https://www.imdb.com/pt/title/tt0319262/>. Acesso em: 1 out. 2025.
- KORNIS, M. A. História e Cinema: um debate metodológico. **Revista estudos históricos**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 10, p. 237-250, 1992. Disponível em:
<https://periodicos.fgv.br/reh/article/view/1940>. Acesso em: 1 out. 2025.
- LEFF, E. **Saber ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Tradução de Lúcia Mathilde Endlich Orth. 11. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.
- LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental e gestão participativa na explicitação e resolução de conflitos. **Gestão em Ação**, Salvador, v. 7, n. 1, p. 37-50, jan./abr. 2004.
- MACHADO, C. J.; SILVEIRA, R. M. C. F. Interfaces entre cinema, ciência e ensino: uma revisão sistemática de literatura. **Pro-posições**, Campinas, v. 31, e20170190, p. 1-31, maio. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-6248-2017-0190>.
- MAGALHÃES, S. I. R.; TENREIRO-VIEIRA, C. Educação em Ciências para uma articulação Ciência, Tecnologia, Sociedade e Pensamento crítico: um programa de formação de professores. **Revista Portuguesa de Educação**, Braga, v. 19, n. 2, p. 85-110, 2006. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37419205>. Acesso em: 1 out. 2025.
- MARCONDES, M. E. R. As Ciências da Natureza nas 1ª e 2ª versões da Base Nacional Comum Curricular. **Estudos Avançados**, São Paulo, n. 32, v. 94, p. 269-284, set./dez. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0018>
- MELLO, R. V. M.; REZENDE FILHO, L. A. C. Tendências nas pesquisas sobre filmes de ficção científica no ensino de ciências: uma revisão da narrativa da literatura. **Revista Sociedade Científica**, Pelotas, v. 7, n. 1, p. 3743-3768, 2024. DOI: <https://doi.org/10.61411/rsc202467317>
- MOGADOURO, C. A. **Educomunicação e escola**: o cinema como mediação possível (desafios, práticas e proposta). 2011. 458 f. Tese (Doutorado em Interfaces Sociais da Comunicação) – Programa de Pós-graduação em Ciências da Comunicação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. DOI: <https://doi.org/10.11606/T.27.2011.tde-23092011-174020>
- NAPOLITANO, M. **Como usar o cinema na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2003.
- O DIA DEPOIS DE AMANHÃ. Direção: Roland Emmerich. Estados Unidos: 20th Century Fox, 2004. 1 filme (124 min), son., color.
- OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 2016.
- OLIVEIRA, R. D. V. L. **Ciência, tecnologia, sociedade e arte?** Uma estratégia didática e o estudo de caso de sua contribuição na formação do professor como transformador intelectual. 62 f. 2014. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Educação) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, 2014. Disponível em: <https://dippg.cefet-rj.br/ppcte/index.php/pt/teses-e-dissertacoes>. Acesso em: 2 out. 2025.

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15488

OLIVEIRA, R. D. V. L.; QUEIROZ, G. R. P. C. CTS-Arte: uma possibilidade de utilização da arte em aulas de Ciências. **Conhecimento & Diversidade**, Niterói, v. 5, n. 9, p. 90-98 jan./jun. 2013. Disponível em: https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/conhecimento_diversidade/article/view/1241. Acesso em: 2 out. 2025.

PIASSI, L. P. C. A ficção científica como elemento de problematização na educação em ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 21, n. 3, p. 783-798, jul. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-731320150030016>

PIASSI, L. P.; KIMURA, R. K. Planeta-deserto e seres ambissexuais: O estranhamento da Ficção Científica na discussão de conteúdos CTS. **Indagatio Didactica**, Aveiro, v. 8, n. 1, p. 1724-1737, jul. 2016. DOI: <https://doi.org/10.34624/id.v8i1.11931>

RIBEIRO, T. V.; SANTOS, A. T.; GENOVESE, L. G. R. A história dominante do movimento CTS e o seu papel no subcampo brasileiro de pesquisa em ensino de ciências CTS. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, n. 1, p. 13-43, 2017. DOI: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec201717113>

ROCHA, T. M. **Filmes de ficção científica sobre epidemia no ensino de ciências com enfoque CTS: uma proposta para leitura de imagens filmicas**. 2022. 166 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência e a Matemática) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2022. Disponível em: <http://repositorio.uem.br:8080/jspui/handle/1/8056>. Acesso em: 2 out. 2025.

ROCHA, T. M.; SILVA, J. A. P.; HEERDT, B. O uso dos filmes de ficção científica para o ensino de ciências com enfoque ciência, tecnologia e sociedade: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática**, Cascavel, v. 5, n. 1, p. 129-151, abr. 2021. DOI: <https://doi.org/10.33238/ReBECM.2021.v.5.n.1.26935>.

ROCHA, T. M.; SILVA, J. A. P.; HEERDT, B. Promovendo a alfabetização científica através de imagens filmicas: uma abordagem CTS na prática docente. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, Passo Fundo, v. 7, n. 1, p. 300-326, jul. 2024. DOI: <https://doi.org/10.5335/rbecm.v7i1.14964>.

SANTOS, W. L. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista brasileira de educação**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 36, p. 474-550, set./dez. 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782007000300007>

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 133-162, dez. 2000. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-21172000020202>

SILVA, D. A. B. **Contribuições da Ficção Científica para a Educação CTS no contexto da formação inicial de professores de Ciências e Biologia**. 2019. 269 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade) - Faculdade de

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15488

Formação de Professores, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, São Gonçalo, 2019. Disponível em: <http://www.bdttd.uerj.br/handle/1/22871>. Acesso em: 2 out. 2025.

SILVA, J. A. P.; NEVES, M. C. D.; MELO, M. G. A.; LAURINDO, A. P. Imagens na Educação Científica: uma abordagem CTS. In: LAURINDO, A. P.; SILVA, J. A. P. da; NEVES, M. C. D. **Educação para a ciência e CTS: um olhar interdisciplinar**. Ponta Grossa: Texto e Contexto, 2020. *E-book*. p. 146-184. Disponível em: <https://www.textoecontextoeditora.com.br/produto/detalhe/educacao-para-a-ciencia-e-ctsumolharinterdisciplinar/47>. Acesso em: 1 out. 2025.

SOUSA, L. E.; VILAS-BOAS, A. Arte, ciência e educação: um encontro necessário. **Revista Educação Pública: Divulgação Científica e Ensino de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p. 1-18, jun. 2022. DOI: <https://doi.org/10.18264/repdcec.v1i2.61>