



# **Universidade de Brasília**

**FACULDADE UNB PLANALTINA**

**LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS**

**ENSINO DE CIÊNCIAS, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CRISE CLIMÁTICA: UM  
ESTUDO DE CASO SOBRE O FILME “*A ERA DO GELO 2*” COMO RECURSO  
DIDÁTICO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS**

**RENATA DA SILVA RODRIGUES**

**ORIENTADOR: PROF. DR. IRINEU TAMAIO**

Planaltina- DF

Dezembro de 2025



# Universidade de Brasília

**FACULDADE UNB PLANALTINA**

**LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS**

**ENSINO DE CIÊNCIAS, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CRISE CLIMÁTICA: UM  
ESTUDO DE CASO SOBRE O FILME “*A ERA DO GELO 2*” COMO RECURSO  
DIDÁTICO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS**

**RENATA DA SILVA RODRIGUES**

**ORIENTADOR: PROF. DR. IRINEU TAMAIO**

Trabalho de conclusão de Curso apresentado à banca examinadora, como exigência parcial para a obtenção de título de licenciado do Curso de Ciências Naturais, da Faculdade UnB Planaltina, sob a orientação do Prof. Dr. Irineu Tamaio.

Planaltina-DF

Dezembro de 2025

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho à minha mãe, Nonata, e às minhas irmãs, Rafaella e Rithielle, que sempre acreditaram em mim, pelo apoio diário e por serem meu porto seguro. Ao meu pai, Garcia, que, mesmo ausente fisicamente, continua sendo a força que me guia. Dedico também aos meus avós, Antônia e Antônio, e aos meus pets Fred, Meg e Beta. Estendo esta dedicação a todos os professores que fizeram parte da minha trajetória. A Jesus, cuja luz e ciência fortaleceram minha mente e meu espírito em cada etapa deste caminho, e cuja presença me sustentou nos momentos de perseverança. A todos que, com carinho, escuta e disponibilidade, caminharam comigo até aqui, deixo também esta dedicatória.

**Resumo:** O presente trabalho analisou o uso do filme "*A Era do Gelo 2*" como recurso didático no ensino de Ciências, articulado à Educação Ambiental, para abordar a crise climática. Considerada um dos principais desafios da sociedade contemporânea, a crise climática constitui um fenômeno complexo, cujos efeitos como eventos extremos, aquecimento global e perda de biodiversidade muitas vezes se apresentam de forma abstrata para os estudantes, dificultando sua compreensão. Diante dessa problemática, os recursos audiovisuais, como filmes e animações, mostram-se estratégias potencialmente eficazes para aproximar os conteúdos científicos do cotidiano dos estudantes, favorecer a sensibilização e promover uma aprendizagem crítica. Para tanto, utilizou-se uma pesquisa qualitativa, orientada pelo método indutivo, com análise do filme "*A Era do Gelo 2*" como estudo de caso. A investigação buscou identificar as cenas e elementos narrativos que podem subsidiar discussões em sala de aula sobre mudanças climáticas e processos ambientais, evidenciando o papel do audiovisual como instrumento de mediação no ensino de Ciências e na formação de sujeitos mais conscientes e engajados com as questões socioambientais.

**Palavras-chave:** crise climática; ensino de Ciências; educação ambiental; filmes; recursos audiovisuais.

## INTRODUÇÃO

A crise climática global configura um fenômeno complexo e emergencial, manifestando-se por variações na temperatura média do planeta e nos padrões climáticos que afetam de maneira abrangente a atmosfera, os oceanos, a criosfera e a biosfera. Essa intensificação é impulsionada pelo aquecimento global, resultado das emissões contínuas de gases de efeito estufa (GEE) de origem humana desde 1750. De acordo com o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2023), entre 2011 e 2020, a temperatura média da superfície global foi 1,1°C superior aos níveis pré-industriais (1850–1900). Em 2019, aproximadamente 79% das emissões globais de GEE originaram-se dos setores de energia, indústria, transporte e edificações. Esses processos têm provocado impactos adversos em todas as regiões do planeta, evidenciados pelo aumento da frequência e da intensidade de eventos extremos, como ondas de calor, secas e precipitações intensas, que afetam especialmente as comunidades mais vulneráveis (IPCC, 2023).

A crise ambiental é um desafio sem precedentes, e a linguagem utilizada para descrevê-la deve refletir sua gravidade. O jornal *The Guardian*, por exemplo, optou por substituir o termo

"mudança climática" por expressões mais impactantes, como "emergência climática" ou "colapso climático" (Tamaio; Sato, 2021). Segundo Carrington (2019), essa mudança de nomenclatura busca alertar sobre a catástrofe anunciada pela Ciência do Clima, resultante das ações humanas.

Além dos impactos físicos observados, é importante considerar a dimensão social desse processo. Ao longo da História, a forma como a sociedade se organiza tem desencadeado uma série de impactos socioambientais, como a contaminação de nascentes, as queimadas e a diminuição da vegetação, fatores que alteram as dinâmicas do planeta e intensificam os eventos climáticos extremos. Tais processos influenciam diretamente as dinâmicas sociais, o clima e a economia, evidenciando a interdependência entre o meio ambiente e as estruturas humanas (Kataoka *et al.*, 2024).

Nesse sentido, a Educação Ambiental (EA) é um processo formativo que surge com o intuito de compreender e aprofundar as relações entre sociedade e natureza, de modo a fomentar discussões e contribuir com reflexões e intervenções para transformar e impedir o processo destrutivo socioambiental, sobretudo, da emergência climática. A EA busca, assim, instigar um olhar crítico sobre os modelos atuais e formar sujeitos comprometidos com a responsabilidade e a transformação das relações do ser humano com a natureza (Almeida, 2024).

A EA praticada no Ensino de Ciências pode contribuir para o enfrentamento desse desafio, como demonstra o Currículo em Movimento do Distrito Federal (Distrito Federal, 2018, p. 7-14), ao pontuar que a sociedade e suas relações são complexas, ultrapassando as barreiras de apenas conteúdos acadêmicos. Para instigar uma visão crítica, globalizada e interessada, o Currículo em Movimento propõe possibilidades para o desenvolvimento integral dos estudantes, como a EA, os avanços tecnológicos, a cultura midiática, o aquecimento global, entre outros temas. Também se destaca a autonomia dos estudantes para analisar fatos e fenômenos com o auxílio de estratégias como problematizações, estudos investigativos, análises de impactos humanos, promoção de soluções e preservação da vegetação.

É notório que a crise climática constitui um dos principais desafios da atualidade e, muitas vezes, apresenta-se de forma abstrata para os estudantes. Essa dificuldade decorre, em grande parte, do desconhecimento e da incapacidade de relacionar os eventos extremos como deslizamentos, enchentes, secas e ondas de calor aos dados científicos que explicam suas causas e dinâmicas. Nesse cenário, o ensino se torna um importante aliado, especialmente o

ensino de Ciências, que aborda fenômenos diretamente influenciados pela crise climática, como o aquecimento global, o degelo, a perda de biodiversidade e as alterações nos padrões climáticos. Dessa forma, o ensino de Ciências juntamente com a EA se evidencia como componente fundamental para articular essas discussões e favorecer a compreensão crítica dos estudantes.

Diante dos desafios metodológicos envolvidos no ensino de fenômenos complexos e muitas vezes distantes do cotidiano dos estudantes, como a crise climática, torna-se relevante discutir o uso das mídias digitais como recurso didático no ensino de Ciências. A incorporação desses materiais pode contribuir para despertar o interesse dos estudantes e promover aprendizagens mais críticas, contextualizadas e reflexivas. Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo analisar como esses recursos audiovisuais podem sensibilizar e engajar os estudantes de Ciências Naturais diante dos desafios impostos pela crise climática, a partir do estudo de caso do filme *"A Era do Gelo 2"* como recurso para o atividade de EA no ensino de Ciências, com o foco na questão da crise climática. Frente a isso, questiona-se: de que maneira o filme *"A Era do Gelo 2"* pode sensibilizar os estudantes de Ciências Naturais frente aos desafios impostos pela crise climática global.

## **1 OBJETIVOS**

### **1.1 Objetivo geral**

Analisar o potencial didático e metodológico do filme *"A Era do Gelo 2"* no ensino de Ciências, explorando a sua contribuição para o desenvolvimento de ações pedagógicas em Educação Ambiental com foco na crise climática.

### **1.2 Objetivo específico**

Analisar as mensagens e representações ambientais sobre a crise climática presentes no filme;

Avaliar o papel pedagógico do filme como mais um recurso audiovisual a ser utilizado de forma pedagógica no ensino de Ciências com foco na crise climática;

Discutir as potencialidades e limitações do uso desse recurso pedagógico para promover a sensibilização, compreensão do fenômeno e o engajamento dos estudantes frente aos desafios da crise climática.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 – Ensino de Ciências frente a crise climática**

A compreensão sobre a crise climática e seus efeitos vem sendo amplamente difundida por meio dos relatórios do IPCC, das produções científicas e artísticas, de meios de comunicação da mídia, que evidenciam a interconexão entre as diversas esferas da sociedade e destacam a urgência de ações integradas entre ciência, educação e políticas públicas. Assim, esses relatórios ampliam o debate sobre as causas e os impactos da crise climática. Nesse contexto, o ensino e a pesquisa em EA no Brasil com o tema da emergência climática vêm se aprimorando com o objetivo de articular a questão socioambiental aos diferentes contextos sociais, reconhecendo que tais esferas são dinâmicas e interdependentes. Assim, a EA no ensino de Ciências assume um papel estratégico, pois permite desenvolver a capacidade crítica dos estudantes, estimulando a reflexão sobre os fenômenos ambientais e suas implicações sociais e ecológicas (Silva, 2013).

O Currículo em Movimento do Distrito Federal (Distrito Federal, 2018, p. 205) destaca que a articulação da EA no ensino de Ciências da Natureza se manifesta formalmente por meio do eixo transversal “Educação para a Sustentabilidade”. Nessa perspectiva, o ensino de Ciências da Natureza é conduzido por uma abordagem pedagógica crítica e investigativa, que busca integrar elementos de curiosidade científica, interdisciplinaridade e metodologias ativas, como as chamadas “situações de aprendizagem”.

Ainda segundo o documento, o ensino de Ciências deve promover o letramento científico, associando o conhecimento científico e tecnológico ao cotidiano e aos contextos socioculturais dos estudantes. A temática “Educação para a Sustentabilidade”, articulada como eixo transversal, contribui para que o ensino de Ciências favoreça a compreensão da natureza como um sistema dinâmico e interdependente, reconhecendo o ser humano como agente transformador de sua realidade (Distrito Federal, 2018, p. 205).

Cabe salientar que o Ensino de Ciências deve abordar a EA como aspectos interligados, que compreendem dimensões sociais, éticas, históricas e políticas (ou plurais). Esta é uma abordagem socioambiental, que auxilia diretamente no processo de aprendizagem e compreensão do conhecimento científico e ambiental. Às discussões do Ensino de Ciências devem ser baseadas em conhecimento científico sólido. E aqui destacamos que o conceito de crise climática é carregado de conceitos científicos, que devem ser compreendidos no

cotidiano da sociedade. Com essa preocupação, Silva (2013) destaca que o ensino deve também fomentar uma formação crítica que adote uma postura reflexiva, com transparência e acessibilidade à informação. Essa articulação entre ciência e tecnologia deve ser fortalecida.

Devido ao caráter complexo da EA, e sobretudo ao conceito de crise climática, é necessária uma abordagem interdisciplinar, pois uma temática ou problemática influenciará mais de um setor. Às metodologias devem ser desenvolvidas para a construção de uma cultura cidadã, ou seja, que resultem em uma formação de atitudes ecológicas e não apenas em uma mudança de comportamento individual, mas sim em um pensamento sistemático e globalizado. (Silva, 2013)

A EA possui uma vertente crítica que evidencia as contradições do modelo industrial vigente. Essa abordagem busca estimular um olhar atento às desigualdades sociais, à distribuição de riquezas, à liberdade política, ao respeito à vida e às viabilidades econômicas. Além disso, propõe compreender a sociedade como uma construção histórica, marcada por forças sociais em contraposição e pelos ocultamentos próprios da lógica capitalista. Dessa forma, a vertente crítica da EA pode fomentar nos indivíduos uma visão transformadora da realidade, orientada para a busca de soluções diante dos problemas sociais e ambientais (Almeida, 2024).

Vale lembrar que a EA pode e deve ser abordada em todos os níveis educacionais, do nível básico ao superior, assim como em espaços não formais de educação. Para isso, podem ser utilizados recursos midiáticos, como música, imagens, vídeos, filmes, além de ações sociais, governamentais e culturais. A ideia é que o tema seja trabalhado no maior número de contextos e oportunidades possíveis, a fim de estimular processos de reflexão (Druciak; Kataoka; Obara, 2025)

Observa-se que diversos autores evidenciam o papel imprescindível da Educação e de sua contribuição para a formação de cidadãos conscientes. Os problemas ambientais impactam diretamente a vida das pessoas, e, por isso, é fundamental que a EA seja amplamente difundida, permitindo que a população compreenda as dinâmicas ambientais, participe das decisões políticas e discuta leis relacionadas ao solo, à água, às florestas e ao ar. Dessa forma, a sociedade poderá acompanhar criticamente os processos de exploração dos recursos naturais e as consequências que esses impactos geram no cotidiano

## **2.2 – Crise Climática**



No que concerne à humanidade e ao meio ambiente, é notória a forma como o ser humano modifica o espaço ao seu redor de acordo com suas preferências. Esse modo de viver provoca mudanças nessas relações, uma vez que o ambiente possui recursos limitados. Portanto, esse processo, movido pela lógica capitalista e pelo consumo exacerbado, produz consequências que se refletem diretamente no meio físico. Essa exploração atingiu pontos críticos e, em alguns casos, irreversíveis, perpetuando-se de maneira cíclica entre o ambiente e os seres vivos. Deste modo, é imprescindível ampliar a visão sobre esse tema, articulando-o com os âmbitos educativo, cotidiano e político (Dill; Carniatto, 2020)

Nesse contexto, uma das consequências mais graves do aquecimento global é a transformação dos oceanos. Eles absorvem mais de 90% do calor e 30% do CO<sup>2</sup> atmosférico, amenizando os efeitos do aquecimento, mas isso os torna mais quentes e ácidos, impactando ecossistemas marinhos e costeiros. A acidificação e a elevação do nível do mar afetam o regime de precipitação, causando inundações e escorregamentos no litoral, e intensificando a vulnerabilidade das populações costeiras. Desde 1970, o nível do mar tem subido devido à expansão térmica e ao derretimento de geleiras (Coelho *et al.*, 2024).

Observa-se como as atividades humanas mudam a paisagem do planeta e alteram toda a dinâmica funcional, uma vez que a extração em grande escala impacta diretamente a fisiografia terrestre. Conforme descrito por Figueiró (2020):

Dezenas de bilhões de toneladas de minérios e sedimentos são mobilizados a cada ano em todo o mundo, alterando a fisiografia terrestre e a composição química de corpos de água e da atmosfera. Estas alterações geoquímicas e do uso do solo, por sua vez, recondicionam a distribuição espacial e a estrutura trófica dos ecossistemas (Figueiró, 2020, p. 17).

Essa mobilização maciça de recursos é inerente ao modelo de produção e ao modelo econômico avassalador, que se baseia na superexploração dos bens da natureza. Assim, tudo o que produzimos nossa energia, a água que utilizamos, o asfalto, e produtos provêm de recursos naturais, e o processo de sua utilização e descarte acaba alterando toda a dinâmica funcional do planeta, prejudicando os ecossistemas, os habitats, as paisagens, e a estrutura da fauna e da flora do local. Tais ações reforçam o cenário do Antropoceno, definido como o período geológico onde a ação humana é a força dominante, perturbando as forças biogeofísicas que moldam o Sistema Terra.

Além disso, a ocorrência de eventos climáticos extremos já vem afetando o Brasil de forma significativa, com impactos adversos em múltiplos setores. As tendências observadas nas temperaturas máximas diárias no país indicam um aquecimento consistente que, em diversas regiões, já alcançou até 3 °C nos últimos 60 anos (1961–2020), superando a média global. (Coelho *et al.*, 2024).

De acordo com as evidências levantadas pela Confederação Nacional de Municípios (CNM) e citadas no relatório (Coelho *et al.*, 2024), 93% dos municípios brasileiros (o total é de 5.570) foram afetados por desastres hidrometeorológicos, como inundações, enxurradas e deslizamentos de terra, entre 2013 e 2022. Essa alta incidência de eventos climáticos extremos resultou em mais de 4,2 milhões de pessoas forçadas a abandonar suas casas em 2.640 cidades, além de deixar mais de 2,2 milhões de residências danificadas no período analisado.

Os impactos econômicos também são severos: o setor agropecuário registrou perdas estimadas em US\$15,3 bilhões nas regiões Sul e Centro-Oeste durante a safra 2022–2023. Além disso, ecossistemas vitais, como a Amazônia, tornaram-se emissores líquidos de carbono entre 2010 e 2019, e sofreram com secas e ondas de calor extremas em 2023, o que provocou mortalidade em massa de peixes e centenas de golfinhos de rio, evidenciando a alta vulnerabilidade da biodiversidade brasileira (Coelho *et al.*, 2024).

Nesse contexto, a crise climática não se configura apenas como um tema de conversa ou conteúdo escolar, mas como uma realidade comprovada por estudos e análises científicas. O processo de degradação ambiental impacta cotidianamente a vida das pessoas, exigindo uma postura ativa e reflexiva frente a essa problemática. Portanto, é fundamental promover a práxis sobre o assunto, estimulando ações concretas e discussões críticas acerca da relação entre sociedade e meio ambiente (Tamaio *et al.*, 2019)

### **2.3 – Os usos dos recursos audiovisuais no ensino de Ciências**

O uso das mídias na educação estão cada vez mais presentes no cenário educacional, especialmente no período pós pandemia, quando as práticas pedagógicas passaram a incorporar com maior intensidade os veículos e dispositivos de comunicação digital que disponibiliza obras intelectuais escritas, sonoras e visuais chamadas de tecnologias Digitais

de Informação e Comunicação (TDICs). Os dispositivos físicos são: celulares, computadores, Internet e smartphones (Almeida, 2024)

Ao serem integradas ao processo educativo, as mídias digitais podem ser utilizadas para ampliar a comunicação, disseminar informações e narrativas e, ao mesmo tempo, promover a interação entre os sujeitos. Esses indivíduos, denominados nativos digitais, não apenas recebem informações, mas também articulam suas próprias opiniões sobre elas. Além disso, as mídias contribuem para o acesso ao conhecimento e podem transformar a aprendizagem, variando em relação ao modelo tradicional de aula e tornando o processo mais atrativo para os estudantes (Almeida, 2024).

Os recursos midiáticos surgem como uma importante estratégia alternativa para o trabalho pedagógico com a EA, especialmente diante da escassez de materiais didáticos específicos e da complexidade que envolve o tema da crise climática. É necessário, portanto, adotar formações e linguagens acessíveis aos diferentes públicos, utilizando-se de meios que aproximem o conteúdo da realidade dos estudantes. Ao empregar esses recursos, o ensino se apoia em uma linguagem popular amplamente disponível nos veículos de comunicação, que apresentam informações e conceitos de maneira mais simples e contextualizada. Devido a esse caráter cotidiano e acessível, as mídias contribuem significativamente para a sensibilização dos estudantes em relação às questões ambientais, pois fazem parte do seu universo de interação diária (Moreira Júnior *et al.*, 2022).

Dessa forma, o uso de recursos midiáticos amplia as possibilidades pedagógicas, oferecendo alternativas didáticas que auxiliam no processo de ensino e aprendizagem. O docente, por sua vez, pode diversificar suas práticas, selecionando diferentes tipos de materiais, como livros, artigos, reportagens de televisão, programas de rádio, conteúdos da internet, charges, produções audiovisuais como filmes, documentários, séries e músicas, além de mídias gráficas, sites, blogs e revistas. Esses recursos possibilitam abordagens criativas, interdisciplinares e críticas no ensino de Ciências com foco na EA (Moreira Júnior *et al.*, 2022).

Torna-se evidente os benefícios da utilização de recursos audiovisuais na EA, uma vez que se demonstra necessário formar indivíduos críticos, preparados para a participação ativa e política na sociedade, diante de um contexto marcado pela indústria cultural, que frequentemente aliena o pensamento coletivo em relação ao consumo (Almeida, 2024).

A educação audiovisual coerente é crucial para desenvolver nos estudantes a capacidade para a análise crítica das mensagens emitidas pelos meios de comunicação, como o cinema. para que este recurso seja uma estratégia pedagógica interessante , não se deve ser usado aleatoriamente. é imprescindível que o professor utilize o filme de forma planejada, conhecendo sua intenção, linguagem e abordagens sociológicas e psicológicas, de modo a promover a competência de leitura crítica do mundo no estudante (Barros;Girasole;Zanella, s.d.)

Contudo, ao mobilizar o engajamento político, crítico e social por meio do diálogo entre as práticas pedagógicas e os entraves ambientais, busca-se formar cidadãos conscientes e comprometidos com a transformação socioambiental (Almeida, 2024).

Percebe-se que a aplicação desses recursos consiste em direcionar a análise intencional, reflexiva e questionadora dos conteúdos midiáticos, de modo a identificar a disseminação de informações falsas e avaliar a credibilidade dos veículos de comunicação, sem ignorar o papel das mídias como importantes difusores de informação e conhecimento. Assim, o Ensino de Ciências por meio da EA pode se apropriar dos benefícios desses meios, promovendo uma aprendizagem crítica e significativa (Almeida, 2024).

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Pesquisa qualitativa**

Segundo Godoy (2005), a abordagem metodológica qualitativa tem como objetivo compreender e interpretar o significado dos fenômenos a partir da perspectiva e da visão de mundo das pessoas envolvidas. Dessa forma, a profundidade da análise recai sobre os sentidos atribuídos pelos participantes ao fenômeno estudado. Este trabalho utiliza essa abordagem para fundamentar a investigação.

Uma característica essencial da pesquisa qualitativa é o processo indutivo, pelo qual o pesquisador coleta e organiza os dados com o intuito de construir conceitos, pressupostos ou teorias. Nessa abordagem, espera-se que os resultados sejam apresentados por meio de um relato descritivo, detalhado e rico, capaz de revelar as nuances do fenômeno investigado. Considerando esse panorama, este estudo emprega o estudo de caso como modalidade de investigação qualitativa, tendo o filme "*A Era do Gelo 2*" (2006) como unidade empírica de análise.

Na perspectiva de (Stake, 2000 *apud* Godoy, 2005), o estudo de caso possui caráter eminentemente descritivo e adquire relevância por si mesmo. O conhecimento produzido por meio dessa estratégia emerge da interpretação que o leitor realiza a partir da descrição do caso. Assim, o estudo de caso possibilita uma forma de generalização denominada naturalística, na qual o leitor, baseando-se em sua própria experiência, estabelece relações e associações com outros contextos ou situações.

A fim de favorecer essa compreensão, a pesquisa dedicou-se à interpretação detalhada de cenas do filme e dos conceitos científicos potencialmente associados a elas, buscando construir uma descrição densa, conforme a concepção de (Geertz, 1989 *apud* Godoy, 2005). Essa abordagem permite ao leitor avaliar em que medida os resultados podem ser aplicados a diferentes contextos. Nesta pesquisa os contextos empregados são o ensino, especialmente no âmbito da Educação Ambiental e do ensino de Ciências com foco na crise climática.

#### **a) A análise crítica do filme**

Segundo Barros, Girasole e Zanella (s.d, par.11):

Como o cinema é capaz de atingir tão profundamente criteriosas e importantes bases para o ensino e aprendizado, não basta apenas pegar um filme e repassá-lo de maneira aleatória; é fundamental conhecer o filme primeiramente em sua intenção, incluindo linguagem e abordagens sociológicas e psicológicas, para que depois estejamos capacitados para relacionar as características mais importantes desses canais de comunicação, juntamente com o campo que pretendemos atingir em termos de informação.

Percebe-se que para utilizar o filme como recurso pedagógico para ensino e a mediação da aprendizagem dos estudantes é necessário ter critérios para analisar esse conjunto de mensagens presentes no filme pois o filme tem um objetivo com a seleção de imagens, sons e enredo esse tipo de comunicação exige um olhar aguçado e minucioso para poder ser trabalho.

Dessa forma, a análise crítica do filme foi realizada em etapas. Primeiramente, foi assistido várias vezes o filme e procedeu-se à descrição geral do conteúdo e das imagens, a fim de identificar momentos relevantes para o debate sobre a crise climática. Em seguida, realizou-se a seleção e o recorte de 5 cenas, escolhidas por apresentarem diálogos, situações ou representações visuais que possibilitam a interpretação de fenômenos científicos, tais

como aquecimento global, derretimento de geleiras, alteração de habitats, extinção e eventos climáticos extremos.

#### **b) seleção, recorte e categorização das cenas**

Após os recortes, cada cena foi categorizada conforme os conceitos científicos e ambientais que poderiam ser explorados pedagogicamente. Para cada trecho selecionado, elaborou-se um quadro contendo: o que ocorre na cena; o momento exato no filme (linha do tempo) e os conceitos científicos potencialmente abordáveis no ensino de Ciências. Dessa forma, a análise das cenas permitiu compreender como um produto audiovisual de caráter ficcional pode contribuir para a discussão da crise climática, possibilitando interpretações que dialogam com conteúdos escolares e com a realidade ambiental contemporânea.

### **3.2 - Caracterização do filme**

O filme pertence ao gênero animação e foi produzido nos Estados Unidos, em 2006, tendo como título original “Ice Age: The Meltdown” e traduzido no Brasil como a *"A Era do Gelo 2"*, com direção de Carlos Saldanha, possui duração de 90 minutos e integra a franquia A Era do Gelo, sendo a continuação desta. *"A Era do Gelo 2"* apresenta a narrativa do fim da Era Cenozóica, período em que as massas de gelo começam a derreter, ameaçando inundar o vale em que vivem os personagens Manny (mamute), Sid (preguiça-gigante) e Diego (tigre-de-dente-de-sabre). Diante dessa ameaça, os protagonistas precisam avisar os outros animais e buscar um local seguro para sobreviver.



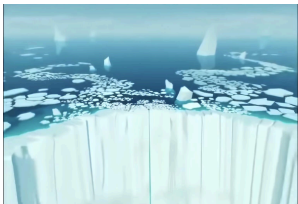
### **3.3 – Escolha do filme para a análise**



Esse filme foi escolhido para a análise nessa pesquisa por ser citado em várias publicações científicas como um recurso significativo para discutir com os estudantes a questão do clima. Vários autores/as utilizaram a franquia A Era do Gelo como (Barros *et al.*, [s.d.]; Chiapetti & Freitas, 2019; Machado. *et al*, 2021; Mota & Guterres, [s.d.]; Moura & Santos, 2021; Pioker-Hara & Faht, 2019; Rezende et al., 2017).

Assim, essa pesquisa buscou compreender de que forma o filme *"A Era do Gelo 2"* pode ser explorado pedagogicamente no ensino de Ciências como recurso para compreensão do fenômeno da crise climática. Para isso, como o filme tem a duração de uma hora e vinte e dois minutos, foram selecionados cinco recortes de cenas específicas (tabela 1), que abordam conceitos científicos associados à questão climática, para o estudo de caso, analisando suas

potencialidades e limites para a prática pedagógica do professor de Ciências ao abordar o tema da crise climática.

**Tabela 1- Recortes do filme "A Era do Gelo 2"**

Recortes	Linha do tempo do filme	Cena escolhida	Conceito científico
<p>Recorte 1</p>  <p>Fonte: Extraído do filme "A Era do Gelo 2" pela autora</p>	00:02:33 a 00:02:55	Aparece dois animais da espécie palaeotherium os Mr. e Mrs. Start eles têm um diálogo no qual o Mr. Explana está sofrendo com o aquecimento global e a Mrs. diz que ele reclama que está quente e da era do gelo, mas é interrompida pois o bloco de gelo que ela está derrete a fazendo cair.	aquecimento global
<p>Recorte 2</p>  <p>Fonte: Extraído do filme "A Era do Gelo 2" pela a autora</p>	00:08:18 a 00:08:59	Os animais se reúnem e conversam sobre o derretimento do gelo, o mamute Manny reflete sobre a extinção de sua espécie.	degelo e extinção de espécies
<p>Recorte 3</p>  <p>Fonte: Extraído do filme "A Era do Gelo 2" pela a autora</p>	00:10:52 a 00:13:13	Os animais percebem que o vale será inundado devido ao derretimento do gelo.	degelo

<p>Recorte 4</p>  <p>Fonte: extraído do filme “<i>A Era do Gelo 2</i>” pela a autora</p>	<p>00:18:09 a 00:18:31</p>	<p>Scrat está atrás de nozes e para isso ele enfrenta alguns obstáculos como ficar com o corpo preso no gelo.</p>	<p>extinção de espécies</p>
<p>Recorte 5</p>  <p>Fonte: extraída do filme “<i>A Era do Gelo 2</i>” pela a autora</p>	<p>00:23:00 a 00:24:49</p>	<p>Manny o mamute até o momento acredita ser o último da sua espécie mas conhece outra Mamute a Ellie só que ele é surpreendido pois ela acredita ser da espécie dos gambás.</p>	<p>extinção de espécies</p>

Fonte: autora (2025)

## 4 ANÁLISE E DISCUSSÕES

Os recortes das cenas do filme são muito interessantes para discutir a emergência climática, pois elas trazem vários efeitos causados por essa crise, como o aquecimento global, a perda de hábitat das espécies, a extinção, o derretimento das geleiras e o aumento da temperatura. Ao desenvolver uma leitura analítica dos cinco recortes do filme, a pesquisa criou três agrupamentos/categorias de análise que podem ser relacionados com conceitos que estão presentes no tema da emergência climática e estão voltados para a prática pedagógica, a saber: degelo, aquecimento global e extinção de espécies.

### 4.1- Degelo

Os recortes do filme articulam-se diretamente com as discussões de Coelho *et al.* (2024), sobretudo no que diz respeito ao derretimento das geleiras e às alterações climáticas decorrentes do aquecimento dos oceanos. Em “*A Era do Gelo 2*”, no recorte 3 da tabela, a cena do filme apresenta o rompimento das placas de gelo e a iminente inundação do vale, que



funcionam como uma representação simbólica dos processos reais de degelo observados atualmente. Embora o filme se passe na Era Cenozóica, período em que o clima global era mais frio, os níveis dos oceanos estavam mais baixos e muitas espécies precisavam se adaptar a condições extremas, a narrativa utiliza esse contexto para construir uma metáfora que dialoga com a crise climática contemporânea.

Desse modo, o professor de Ciências pode explorar essa cena com os seus estudantes e problematizar que no mundo real, o derretimento acelerado das calotas polares tem sido impulsionado pelo aumento das temperaturas atmosféricas e oceânicas e pela acidificação dos mares causada pelo excesso de CO<sup>2</sup> absorvido pelos oceanos. Conforme evidenciam Coelho *et al.* (2024), esses fenômenos contribuem para a elevação do nível do mar, a intensificação de eventos extremos e a fragilização de ecossistemas marinhos e costeiros. No filme, na minutagem 00:08:18 a 00:08:59, recorte 2, o desespero dos personagens diante da perda iminente de seu habitat representa, de forma alegórica, as consequências socioambientais do degelo sobre espécies, ecossistemas e populações humanas, especialmente aquelas que habitam regiões costeiras e estão mais vulneráveis às mudanças climáticas.

Além disso, a mensagem central do filme ajuda o professor de Ciências a evidenciar que o degelo é apenas um dos efeitos da crise climática, mas não sua causa. Como aponta o IPCC (2023), o atual aquecimento global é resultado direto da ação humana no contexto do Antropoceno, período em que atividades como extração de recursos, expansão urbana e uso intensivo de energia têm modificado profundamente a fisiografia do planeta. Assim, embora o filme situe seus eventos em um período geológico distinto, sua narrativa provoca reflexão sobre o que esses fenômenos representam na atualidade.

Nesse sentido, o papel do professor é fundamental para que o filme não seja interpretado apenas como entretenimento, mas como um recurso pedagógico capaz de fomentar discussões críticas. A partir dessas cenas, o docente pode problematizar com os estudantes as causas estruturais da crise climática, a relação entre degelo e aumento do nível do mar, e as desigualdades socioambientais que tornam algumas populações mais expostas aos impactos das mudanças climáticas. Conforme defende Moreira Júnior *et al.* (2022), o uso de recursos audiovisuais aproxima o conteúdo científico do cotidiano dos estudantes, favorecendo a sensibilização e a aprendizagem significativa.

Desse modo, o paralelismo entre ficção e realidade presente no filme pode ser explorado como estratégia eficaz para compreensão do fenômeno do degelo, mostrando que se trata de um processo global, cíclico e interdependente, que afeta ecossistemas, espécies e sociedades humanas em múltiplas escalas.

#### **4.2- Aquecimento global**

De acordo com Coelho *et al.* (2024), entre 2011 e 2020 observou-se um aquecimento de 1,09 °C em relação ao período pré-industrial (1850–1900), sendo que 1,07 °C desse aumento deriva diretamente das ações humanas sendo apenas 0,02°C do aumento provindo das dinâmicas naturais, dessa maneira, esses dados podem ser utilizados para combater a desinformação e elucidar os agentes que potencializam o aquecimento global. No recorte 1 da tabela que no filme e no intervalo de 00:02:33 a 00:02:55, podemos observar que o Mr. Start (palaeotherium) fala “puxa! esse aquecimento global tá acabando comigo” então a Mrs. Start fala “ agora tá quente demais, a era do gelo era fria demais, será que você nunca está satisfeito?” Dessa forma, a partir dessas narrativas, o professor de Ciências pode introduzir a discussão a partir da fala dos personagens, que tratam a mudança de temperatura como algo natural e rotineiro, ignorando possíveis causas externas. Embora o filme se passe na Era Cenozóica, quando ainda não existiam atividades industriais ou emissões antrópicas de gases de efeito estufa, a cena funciona como uma metáfora para a dificuldade contemporânea em reconhecer a origem humana da crise climática.

O IPCC (2023) ressalta que o atual aquecimento global está diretamente relacionado ao Antropoceno, período marcado pela intensificação das atividades humanas que modificam profundamente a fisiografia do planeta. Como explica Figueiró (2020), práticas como extração de recursos, produção de energia, expansão urbana e transporte alteram solo, atmosfera e ciclos biogeoquímicos, contribuindo para o aquecimento global. No entanto, ainda há grupos que preferem interpretar essas alterações apenas como “mudanças naturais do clima”, desconsiderando seus impactos sociais mais profundos, especialmente sobre as populações mais vulneráveis.

Assim, essa cena pode ser usada no ensino como ponto de partida para discutir os entraves da desinformação climática e da negação da ciência, contribuindo para o letramento científico dos estudantes. Como sugere Moreira Júnior *et al.* (2022), recursos audiovisuais que fazem parte do cotidiano dos estudantes constituem alternativas pedagógicas potentes, pois

favorecem o engajamento, a reflexão e a compreensão crítica sobre fenômenos abstratos como o aquecimento global.

#### **4.3- Extinção das espécies**

No recorte 5 da tabela, observa-se que Ellie (mamute) acredita ser um gambá, pois foi criada por essa espécie desde filhote. Sua dificuldade em reconhecer sua própria identidade biológica ilustra, de maneira metafórica, um ponto relevante para a discussão sobre extinção de espécies: a perda de grupos familiares compromete processos de aprendizagem social essenciais à sobrevivência animal. Esse aspecto também aparece em Manny, que acredita ser o último mamute, reforçando a sensação de isolamento e ruptura ecológica.

No momento 00:24:10 a 00:24:17 da animação a personagem Ellie (mamute) fala: “eu não sou um mamute, eu sou um gambá!”. Frente a essa cena, o professor de Ciências pode, junto com os estudantes, compreender que muitos animais dependem da convivência com indivíduos da mesma espécie para aprender comportamentos fundamentais, como estratégias de defesa, reconhecimento de predadores, cuidados parentais, busca por alimento, rotas de deslocamento e formação de grupos. Quando as populações são reduzidas, fenômeno cada vez mais comum no contexto da crise climática, esses processos podem ser interrompidos, causando impactos ecológicos e comportamentais significativos, assim como é o caso da personagem Ellie, que passou a reproduzir as estratégias e comportamentos dos gambás, como sair a noite para evitar o predador Morcego e se pendurar em árvores.

No recorte 4 da tabela, observa-se que Scrat (esquilo-dente-de-sabre) corre desesperadamente atrás das nozes. Esse enredo mostra uma certa obsessão do personagem com a busca por nozes, o que pode ser interpretado como uma ação em que ele encontrar esse alimento e, dessa forma, correr desesperadamente atrás dele, pois o vale está em processo de degelo e toda a dinâmica de alimentos, crescimento das plantas e a continuidade das espécies passam a ser incertas.

Figueiró (2020) aponta como a era geológica atual (Antropoceno), onde o ser humano como centro da predação na natureza, provoca um processo intensificado de destruição. Recomenda-se que nesse momento do filme, seja oportuno o professor explicar como uma só espécie, que surgiu muito tempo depois da era Cenozóica (era que se passa o filme), influencia e altera as dinâmicas atuais, podendo discutir a exploração de espaço e do tempo das espécies, as dinâmicas e os efeitos que permeiam o planeta a partir das relações por ela

estabelecidas. Uma vez que o planeta já passou por diversas modificações e o tempo geológico é um tempo que se passa em bilhões, milhões de anos.

Segundo Almeida (2024), a utilização de recursos pedagógicos no âmbito da Educação Ambiental pode promover uma mobilização crítica diante desses desafios, uma vez que a extinção de espécies compromete toda a dinâmica dos ecossistemas. A redução populacional altera interações tróficas, desestrutura habitats e força os animais a adotarem comportamentos atípicos ou estratégias de sobrevivência emergenciais. Assim, a cena (recorte 4) analisada funciona como um ponto de partida para discutir como a crise climática intensifica esses processos, contribuindo para o desaparecimento de espécies e para a fragilização das relações ecológicas.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O estudo de caso do filme *“A Era do Gelo 2”* permitiu explorar as nuances do uso de recursos audiovisuais no ensino de Ciências, articulando a EA, com foco na crise climática. A análise demonstrou que o filme constitui um recurso didático viável para o professor de Ciências ao abordar o tema da crise climática em sala de aula, pois apresenta, por meio de falas, cenas e representações simbólicas, diversas consequências da crise climática, como o aquecimento global, o degelo, a alteração de habitats e a extinção de espécies. Dessa forma, o objetivo geral da pesquisa foi alcançado, uma vez que o cinema, ao integrar estímulos visuais, sonoros e narrativos, favorece o envolvimento dos estudantes e possibilita sua identificação com a narrativa.

Observou-se que o filme permite uma leitura direta sobre como as mudanças no ambiente físico atravessam a vida dos personagens, influenciando suas emoções, limitações ecológicas e estratégias de sobrevivência. Todos os personagens são afetados pelas alterações do clima no vale em que vivem, e essa experiência fictícia pode ser interpretada pela perspectiva humana, considerando que a crise climática é um fenômeno inegável que compromete a vegetação, clima, oceanos, calotas polares, espécies animais e a vida humana. Assim, o objetivo específico também foi atendido, pois as análises evidenciaram que o filme pode sensibilizar os estudantes ao apresentar, de forma acessível e visual, fenômenos que muitas vezes são percebidos como abstratos.

Entretanto, apesar de sua relevância, a crise climática ainda encontra barreiras para ser ensinada, sobretudo devido à desinformação e ao pouco aprofundamento nas causas

estruturais que originam o problema. Esse limite também aparece no filme, embora aborde as consequências ambientais, o enredo se passa na era Cenozóica, período sem atividade humana. Assim, a obra enfatiza os efeitos mas não aprofunda as causas da crise climática atual, que são eminentemente antrópicas.

Contudo, esse limite pode se tornar uma oportunidade didática. Recomenda-se que o professor de Ciências recorra a esse momento para abordar uma perspectiva crítica que explicita esses agentes e os benefícios que adquirem com uso inconsequente dos recursos da natureza, pois só através do conhecimento das raízes das causas desses extremos climáticos pode-se pensar em soluções reais para mitigar esse processo do colapso climático.

A forma como a sociedade se organiza não é harmoniosa com os processos naturais do planeta, gerando efeitos que atingem toda a estrutura da vida, ou seja, que passa do coletivo para os indivíduos, demonstrando que essa organização humana não é saudável. Portanto, é importante que o professor de Ciências, além de aprofundar os conceitos científicos presentes no fenômeno da crise climática, procure abordar também, aspectos sociais e políticos que permeia a temática de forma que seja difundido, debatido e explorado a fim de que os estudantes compreendam a dimensão deste fenômeno e desenvolvem perspectivas críticas sobre os possíveis caminhos da mitigação.

Diante disso, essa pesquisa evidencia que, ao promover uma prática pedagógica que integre Ciência, Mídia e reflexão crítica, o professor de Ciências pode utilizar o filme “*A Era do gelo 2*” como uma ferramenta significativa para discutir a crise climática. Isso exige que o professor explore tanto as potencialidades quanto às limitações da narrativa, incentivando os estudantes a questionar a mensagem, o enredo e as suas relações com a realidade. Assim, o ensino que fomenta o olhar crítico mobilizar o conhecimento científico como instrumento de reflexão e debate, articulando a ficção com o contexto contemporâneo e aos objetivos educativos desejados.

Contudo, indica-se que, em trabalhos futuros, seja realizada a aplicação de um produto pedagógico baseado no filme “*A Era do Gelo 2*”, como uma sequência didática ou atividade prática, para que, por meio dos resultados, seja possível observar o impacto desse recurso na aprendizagem dos estudantes. Além disso, pesquisas futuras podem explorar a utilização de outros filmes e comparar quais deles geram maiores impactos ou conseguem trabalhar de maneira mais adequada a crise climática no ensino de ciências, contribuindo para a sensibilização e compreensão dos alunos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Almeida, Daniela Tura de. A temática socioambiental, mídias sociais e a sala de aula: diálogos e possibilidades. 2024. 110 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Rio Claro, 2024.

Barros, Marcelo Diniz Monteiro de; Girasole, Mariana; Zanella, Priscilla Guimarães. O uso do cinema como estratégia pedagógica para o ensino de ciências e de biologia: o que pensam alguns professores da região metropolitana de Belo Horizonte. [S.l.: s.n., s.d.].

Carrington, Damian. Why the Guardian is changing the language it uses about the environment. The Guardian, London: Guardian News & Media Limited, 17 maio 2019. Available in: <https://bit.ly/3jzhnoy>. Access in: 15 nov 2025.

Coelho, Cíntia de Albuquerque Wanderley et al. Mudança do clima no Brasil: síntese atualizada e perspectivas para decisões estratégicas. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, 2024. 106 p.

Chiapetti, Rita Jaqueline Nogueira; Freitas, Glauber Magalhães de. Os filmes como instrumento didático-pedagógico para o ensino de geografia. Geografia Ensino & Pesquisa, Santa Maria, v. 23, e43, 2019. DOI: 10.5902/2236499437765.

Dill, Marcelo André; Carniatto, Irene. Concepções de Meio Ambiente e Educação Ambiental de Professores do Ensino Fundamental I. Revbea, revista brasileira de educação ambiental, São Paulo, V. 15, No 5: 152-172, 2020.

Distrito Federal. Secretaria de Estado de Educação. Currículo em Movimento do Distrito Federal – Ensino Fundamental Anos Iniciais – Anos Finais. 2. ed. Brasília, DF, 2018.

Druciak, Cristiane de Azevedo; Kataoka, Adriana Massaê; Obara, Ana Tiayomi. Educação ambiental, complexidade e mudança do clima: estratégias educativas para o ensino de jovens. Revbea, revista brasileira de educação ambiental, São Paulo, V. 20, No 4, p. 48-68, 2025

Figueiró, Adriano Severo. O desafio da educação diante de um cenário de colapso ambiental no Antropoceno. In: SEABRA, Giovanni (Org.). Educação Ambiental – Cenários Atuais da Saúde Ambiental e Humana. João Pessoa: [s.n.], 2020. p. 16-28.

Godoy, Arilda Schmidt. Refletindo sobre critérios de qualidade da pesquisa qualitativa. *Revista Eletrônica de Gestão Organizacional: OrgGESTÃO*, v. 3, n. 2, p. 81-88, maio/ago. 2005.

Kataoka, Adriana Massaê et al. (Org.). O campo da Educação Ambiental no Brasil: reflexões e alternativas ante ao contexto de emergência climática global. Curitiba: Universidade Tuiuti do Paraná, 2024. 345 p.

Machado, Ícaro Lago; Santos, Lucas da Conceição; Leal, Luciano Artemio. O USO DE FILMES COMERCIAIS NO ENSINO DE PALEONTOLOGIA: CONCEPÇÕES DE LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DE UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA ESTADUAL. [S.l.: s.n.], 2021. (Trabalho de Conclusão de Curso ou Monografia).

Moreira Júnior, Danilo Pinto; Bueno, Cecília; Silva, Cleyton Martins da. A utilização de mídias como recurso didático para a abordagem e contextualização das mudanças climáticas na Educação Ambiental. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (Revbea)*, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 169-183, 2022.

Mota, Wendarlem Galvão; Guterres, Luis Fernando dos Reis. O uso do filme em sala de aula: A Era do Gelo 2, para alunos do Ensino Fundamental (8ª ano). [S.l.: s.n., s.d.]. (Nota: O ano de publicação não está explícito no excerto).2022.

Moura, Vanusa Zimmer de; Santos, Eliane Gonçalves dos. ABORDAGEM DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM DOIS FILMES COMERCIAIS DE ANIMAÇÃO. *Vivências*, [S.l.], v. 17, n. 33, 2021. DOI: <https://doi.org/10.31512/vivencias.v17i33.425>.

Painel Intergovernamental Sobre Mudança do Clima (IPCC). Mudança do Clima 2023: Relatório Síntese. Contribuição dos Grupos de Trabalho I, II e III para o Sexto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima. [Equipe Principal de Redação, H. Lee e J. Romero (eds.)]. Geneva, Switzerland: IPCC, 2023. ISBN 978-92-9169-164-7. DOI: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647. Disponível em: [IPCC\\_AR6\\_SYR\\_LongerReport\\_PO.pdf](#). Acesso em: 29 out. 2025

Pioker-Hara, Fabiana C.; Faht, Elen Cristina. Confusão na evolução: o anacronismo em longas-metragens animados infantis. *Terræ Didática*, v. 15, p. 1-4, e19037, 2019.

Rezende, Richard Lima; et al. A Era do Gelo – O Filme: uma análise de seu potencial para o ensino de Paleontologia. *Fórum Ambiental da Alta Paulista*, Lavras, v. 13, n. 7, p. 42-54, 2017.

Silva, Rosana Louro Ferreira. A educação ambiental frente às mudanças climáticas globais – contribuições da análise crítica da mídia. In: REUNIÃO NACIONAL DA ANPED, 36., 2013, Goiânia. Anais [do evento]. Goiânia: ANPED, 2013.

Tamaio, Irineu. et al. Clima e Água - EA no ensino de Ciências. *Revista Ciências em Foco*, v. 12, n. 1, p. 156-165, 2019.

Tamaio, Irineu; Sato, Michèle. Aprendizagens em tempos emergentes: a crise climática, a água e a justiça climática na vivência pedagógica de educação ambiental das escolas públicas em Planaltina, Distrito Federal. In: SATO, Michèle; DALLA-NORA, Giseli. (Org.) Turbilhão de ventanias e farrapos, entre brisas e esperanças. 01ed.Cuiabá, MT: GFK Comunicação & Ed. Sustentável, 2021, v. 01, p. 451-517;