

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO

PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS

NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

Tese (doutorado)

Dissertação (mestrado)

Monografia (especialização)

TCC (graduação)

Artigo científico

Capítulo de livro

Livro

Trabalho apresentado em evento

Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor:

Matrícula:

Título do trabalho:

RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: Não Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: / /

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:

- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Documento assinado digitalmente
 **FILIPE DE SOUZA CARDOSO**
Data: 13/07/2026 08:52:22-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Local / /
Data

Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Ciente e de acordo:

Assinatura do(a) orientador(a)

Documento assinado digitalmente
 **BRUNO SILVA DE OLIVEIRA**
Data: 31/07/2026 18:04:10-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>



CARTA DE ACEITE

Declaro para devidos fins que o artigo intitulado

**ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E CIBERCULTURA:
POSSIBILIDADES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS MEDIADAS
PELA CRIAÇÃO DE MEMES A PARTIR DO FILME ELEMENTOS**

Elaborado por:

Filipe de Souza Cardoso e Bruno Silva de Oliveira

Foi aprovado pela Revista Tópicos e
será publicado na

EDIÇÃO N° 34 - VOLUME 4 - JUNHO 2026

ISSN 2965-6672 (Qualis A2)

**ALFABETIZAÇÃO
CIENTÍFICA E
CIBERCULTURA:
POSSIBILIDADES PARA O
ENSINO DE CIÊNCIAS
MEDIADAS PELA CRIAÇÃO
DE MEMES A PARTIR DO
FILME ELEMENTOS**

**SCIENTIFIC LITERACY AND CYBERCULTURE: POSSIBILITIES FOR SCIENCE
TEACHING MEDIATED BY THE CREATION OF MEMES BASED ON THE FILM
ELEMENTS**

Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas • 05/06/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/780543192](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/780543192)

Filipe de Souza Cardoso¹

Bruno Silva de Oliveira²

RESUMO

Este artigo apresenta uma proposta de sequência didática voltada à alfabetização científica para o 9º Ano do Ensino Fundamental e 1º Ano do Ensino Médio, articulando cinema, cultura digital e produção de memes. Fundamentada nos eixos de Alfabetização Científica (Sasseron, 2008) e no conceito de ciberespaço (Lévy, 1999), a sequência utiliza o filme Elementos (Disney/Pixar, 2023) para contextualizar conceitos de Química e Física, estimular análise crítica e engajar os estudantes na criação de memes científicos. O material promove multiletramentos, apropriação de linguagens multimodais e participação ativa no ambiente digital, fortalecendo o pensamento crítico, a criatividade e a comunicação científica em espaços de aprendizagem híbridos e colaborativos.

Palavras-chave: Alfabetização Científica; Cibercultura; Ensino de Ciências; Memes; Multimodalidade.

ABSTRACT

article presents a proposed teaching sequence focused on scientific literacy for 9th grade of elementary school and 1st year of high school, linking cinema, digital culture, and meme production. Based on the axes of Scientific Literacy (Sasseron, 2008) and the concept of cyberspace (Lévy, 1999), the sequence uses the film Elements (Disney/Pixar, 2023) to contextualize concepts of Chemistry and Physics, stimulate critical analysis, and engage students in the creation of scientific memes. The material promotes multiliteracies, appropriation of multimodal languages, and active participation in the digital environment, strengthening critical thinking, creativity, and scientific communication in hybrid and collaborative learning spaces.

Keywords: Scientific Literacy; Cyberculture; Science Education; Memes; Multimodality.

1. INTRODUÇÃO

A atualidade é marcada por transformações tecnológicas que alteram não apenas a forma de comunicar, como também a de aprender e produzir conhecimento, repercutindo diretamente no ensino escolar. No contexto da sociedade em rede (Castells, 2009), a circulação de informações científicas ocorre de maneira veloz e descentralizada, o que desafia o papel tradicional da escola como mediadora privilegiada do saber. Diante disso, a instituição escolar é chamada a repensar suas práticas pedagógicas e a integrar, de modo significativo, recursos tecnológicos que favoreçam a autonomia intelectual, a investigação contínua e o diálogo entre saberes formais e informais.

A multiplicidade de plataformas digitais, a emergência de novas linguagens e a expansão de ambientes colaborativos ampliam as possibilidades de acesso e produção do conhecimento, ao mesmo tempo em que demandam competências críticas para selecionar, interpretar e validar informações. Como destaca Lévy (2010), o ciberespaço inaugura formas coletivas de inteligência, nas quais o conhecimento é continuamente atualizado e reconstruído pelos usuários. Assim, aprender torna-se um processo interativo e distribuído, exigindo da educação um investimento sistemático no desenvolvimento de literacias digitais amplas e socialmente situadas.

Nesse cenário, a alfabetização científica assume papel central na formação cidadã. Ela não se restringe à compreensão de conteúdos inerentes aos componentes curriculares, mas envolve a capacidade de ler criticamente, argumentar e aplicar conhecimentos científicos

em contextos sociais, articulando-os à resolução de problemas e à tomada de decisões informadas (Sasseron; Carvalho, 2011).

Paralelamente, a cibercultura, conforme concebida por Lévy (1999), instaura novas formas de interação, cooperação e expressão simbólica que reconfiguram práticas sociais, comunicativas e educativas. Trata-se de uma cultura participativa, colaborativa e multimodal, na qual os sujeitos, além de consumidores, são produtores de informação e criadores de significados.

Nesse ambiente, emergem linguagens, modos de sociabilidade e dinâmicas de construção coletiva do conhecimento fundamentados na remixagem, na convergência midiática e na inteligência coletiva. A cibercultura, portanto, amplia a agência dos sujeitos, ao mesmo tempo em que requer competências críticas para uma atuação ética, criativa e reflexiva nas esferas digitais contemporâneas.

Diante dessas transformações, o ensino de ciências precisa reconfigurar-se e dialogar com as linguagens, os suportes e as práticas comunicativas da cultura digital, explorando-os como espaços de aprendizagem ativa. Entre tais práticas, destaca-se a produção de memes, gênero textual digital que articula humor, crítica e síntese conceitual, podendo ser explorado pedagogicamente para desenvolver tanto o pensamento científico quanto o letramento digital.

Nessa perspectiva, este artigo tem como objetivo discutir as possibilidades de promover a alfabetização científica por meio da multimodalidade no ciberespaço e propor uma sequência didática para uma ser desenvolvida com turmas do nono ano do Ensino Fundamental Final na disciplina de ciências ou com turmas da

primeira série do Ensino Médio de forma interdisciplinar envolvendo a Química e a Física, que fomente a leitura crítica de um filme de animação. A partir da compreensão e interpretação científica de cenas da obra, busca-se engajar os estudantes na elaboração de memes como prática de construção e aplicação dos conhecimentos apreendidos.

A seguir são apresentados os conceitos teóricos que fundamentam a proposta de uma sequência didática, como alfabetização científica, cyberspaço, a utilização de produções cinematográficas para o ensino de ciências e por fim, o gênero meme como ferramenta pedagógica.

2. A ALFABERIZAÇÃO CIENTÍFICA

De acordo com as autoras Sasseron e Carvalho (2011), a alfabetização científica refere-se ao desenvolvimento de habilidades que permitem ao indivíduo compreender fenômenos naturais, interpretar informações com base em evidências e posicionar-se de maneira fundamentada diante das questões que atravessam a vida cotidiana.

Trata-se, portanto, de uma competência que integra dimensões cognitivas, sociais e culturais, promovendo a participação ativa e responsável em debates públicos que envolvem ciência e tecnologia. Ao favorecer a autonomia intelectual, a alfabetização científica contribui para que os sujeitos compreendam a ciência como construção humana, dinâmica e contextualizada, fortalecendo seu papel na sociedade contemporânea.

Para Chassot (2011), a alfabetização científica pode ser entendida como o conjunto de saberes que permite aos indivíduos realizarem

uma leitura crítica do mundo em que vivem, reconhecendo a necessidade de transformá-lo para melhor. O autor defende a necessidade de compreender a ciência como parte da história, influenciando a cultura, o pensamento, os hábitos e assim proporcionando perspectivas para construção de um futuro.

Historicamente, a ciência utilizou uma linguagem asséptica e hermética, motivada, em parte, pelo desejo de proteger as descobertas científicas de interferências externas, especialmente de ordem religiosa. Contudo, é fundamental que docentes das áreas científicas superem esse caráter esotérico e adotem uma abordagem mais acessível e transparente. E assim, apresentar a ciência de maneira aberta, de forma a contribuir aos estudantes a compreensão do mundo que os cerca, fortalecendo suas experiências formativas (Chassot, 2011; Sasseron e Carvalho, 2011).

Sasseron (2008) propõe três eixos estruturantes para o planejamento de aulas de Ciências voltadas ao desenvolvimento da alfabetização científica. São eles: 1) a compreensão de termos, conceitos e conhecimentos científicos fundamentais; 2) a compreensão da natureza da ciência, incluindo os aspectos éticos, políticos e epistemológicos que envolvem sua prática; e 3) o entendimento das inter-relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente (CTSA). A autora afirma que:

Em nossa concepção, as propostas didáticas que surgirem respeitando estes três eixos devem ser capazes de promover o início da Alfabetização Científica, pois terão criado oportunidades para trabalhar problemas envolvendo a sociedade e o ambiente, discutindo, concomitantemente, os fenômenos do mundo natural associados, a construção do entendimento sobre estes fenômenos e os empreendimentos gerados a partir de tal conhecimento. Além disso, ao considerar os três eixos estruturantes da Alfabetização Científica, devemos encontrar evidências de como se desenvolve a busca por relações entre o que se vê do problema investigado e as construções mentais que levem ao entendimento dele (Sasseron, 2008, p. 65, 66).

Esses eixos funcionam como diretrizes para a organização de práticas pedagógicas voltadas à formação científica crítica e contextualizada. No contexto da cibercultura, essas dimensões ampliam-se, pois a alfabetização científica passa também a envolver a capacidade de avaliar criticamente informações científicas que circulam online, identificar desinformação e produzir conteúdo que comuniquem ciência de modo ético e acessível. Dessa forma, ela aproxima-se do conceito de multiletramentos (Rojo, 2012), ao requerer práticas de leitura e escrita em múltiplas linguagens — texto, imagem, som e hipertexto.

O conceito de multiletramento, conforme proposto por Rojo (2012), amplia o entendimento tradicional de alfabetização ao reconhecer

que a leitura e a escrita, na contemporaneidade, não se limitam ao domínio do código verbal. Trata-se de incorporar ao processo educativo as diversas linguagens que atravessam a vida social — visuais, sonoras, gestuais e espaciais — e os diferentes modos de circulação e produção de sentidos. Assim, alfabetizar deixa de significar apenas decodificar palavras e passa a envolver a inserção crítica dos sujeitos em práticas sociais complexas, fundamentais para a participação plena na sociedade.

Nesse panorama, o ciberespaço apresenta-se como ambiente privilegiado para a prática desses multiletramentos, pois nele circulam textos híbridos, multimodais e interativos, que exigem competências interpretativas mais amplas que a leitura linear. Ao incorporar tais práticas, a escola contribui não apenas para a inclusão digital, mas também para a inclusão social, ao preparar os estudantes para compreender, produzir e transformar discursos que circulam nas redes. Essa abordagem de multiletramento, inspirada em Rojo (2012), convoca a educação a assumir uma postura crítica e contemporânea, articulando alfabetização e cultura digital com vistas a formar leitores e produtores de sentido capazes de atuar de maneira ativa em um mundo hiper conectado.

3. CIBERCULTURA E O ENSINO DE CIÊNCIAS

Para Pierre Lévy (1999), o ciberespaço é o ambiente de comunicação resultante da interconexão mundial de computadores e das memórias digitais, configurando um novo meio sociotécnico que transforma a produção, circulação e compartilhamento de informações. Mais do que uma infraestrutura tecnológica, trata-se de um espaço simbólico e cultural no qual práticas sociais são reconfiguradas pela virtualização, concebida por Lévy não como

oposição ao real, mas como um modo de existência potencial que se atualiza continuamente nas interações online.

Nessa perspectiva, o ciberespaço assume um papel central na constituição da inteligência coletiva, ao favorecer a cooperação, a disseminação de saberes e a construção conjunta do conhecimento. Assim, o autor francês inaugura uma nova ecologia cognitiva, redefinindo as formas de conhecer, comunicar e participar da vida social contemporânea, ao mesmo tempo em que amplia as possibilidades de interação e de participação dos sujeitos em redes globais.

A cibercultura caracteriza-se pela convergência de mídias, pela hipertextualidade e pela construção coletiva do conhecimento (Lévy, 1999). Nela, os discursos são fragmentados, interativos e permeados por símbolos visuais e afetivos. Os estudantes, tidos como “nativos digitais”, apresentam familiaridade com essas linguagens e encontram nelas formas legítimas de expressão e pertencimento.

Incorporar essas linguagens ao ensino de ciências não significa substituir o rigor acadêmico pela informalidade, mas ressignificar a comunicação científica para torná-la socialmente relevante. Trabalhar com gêneros digitais como “memes”, “vídeos curtos”, “podcasts”, “simulações virtuais” e “infográficos” permite que o aluno compreenda os conceitos científicos enquanto produz mensagens que se articulam com a cultura digital. Além disso, práticas investigativas mediadas por tecnologias — como análise de dados coletados por sensores, experimentações remotas e uso de softwares de modelagem — ampliam a possibilidade de participação ativa dos estudantes no fazer científico.

Desse modo, a escola passa a ser um espaço de mediação crítica da cultura digital, capaz de orientar o estudante a interpretar e produzir discursos científicos de forma responsável, criativa e contextualizada. Ao integrar o ciberespaço às práticas pedagógicas, o ensino de Ciências aproxima-se do universo comunicacional dos jovens, sem perder seu compromisso com a formação crítica, a compreensão dos fenômenos naturais e o desenvolvimento do pensamento científico.

4. PRODUÇÕES CINEMATOGRAFICAS PARA PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

As produções cinematográficas constituem recursos pedagógicos estratégicos para o ensino de Ciências, especialmente quando articuladas a sequências didáticas planejadas com base nos princípios da Alfabetização Científica. Segundo Cardoso (2025), filmes, séries e animações apresentam narrativas visualmente ricas e contextualizadas, que aproximam os estudantes de conceitos científicos e favorecem a compreensão de fenômenos complexos por meio de representações significativas. A linguagem audiovisual confere ritmo, emoção e dinamismo aos conteúdos, estimulando a curiosidade e promovendo a construção de sentidos que articulam ciência, sociedade, cultura e tecnologia, alinhando-se aos eixos estruturantes propostos por Sasseron (2008).

Cardoso (2025) destaca que, para a utilização pedagógica efetiva do cinema, é necessária uma mediação crítica por parte do docente. Os estudantes devem ser orientados a identificar elementos ficcionais e distinguir explicações baseadas em evidências científicas das licenças narrativas presentes nos filmes. Essa abordagem permite que os alunos compreendam a ciência de forma mais ampla,

reconhecendo suas limitações e possibilidades, ao mesmo tempo em que desenvolvem habilidades de leitura crítica e análise reflexiva.

A comparação entre cenas, enredos e modelos científicos formais constitui outro aspecto central do uso de produções cinematográficas no ensino de Ciências. Essa prática estimula a interpretação, a argumentação e o uso de evidências, competências essenciais da Alfabetização Científica. Ao problematizar conceitos científicos por meio do cinema, os estudantes exercitam a construção de conhecimento de maneira contextualizada, relacionando teoria e prática, ciência e cotidiano.

Além disso, a integração do cinema a atividades colaborativas amplia o protagonismo dos alunos na aprendizagem. Debates, análises comparativas, elaboração de sínteses multimodais e reconstrução de conceitos a partir das situações apresentadas nos filmes promovem aprendizagens socialmente relevantes e significativas. Assim, o cinema se consolida como ferramenta didática capaz de fortalecer competências cognitivas, sociais e culturais, contribuindo para o desenvolvimento integral da Alfabetização Científica no ambiente escolar.

5. O MEME COMO GÊNERO DISCURSIVO E FERRAMENTA PEDAGÓGICA

A inserção do meme como ferramenta educativa no ensino de Ciências representa uma ampliação das práticas pedagógicas alinhadas à cibercultura e aos multiletramentos. Segundo Shifman (2014), o meme é uma unidade de conteúdo que circula rapidamente nas redes digitais, caracterizado pela combinação de imagem, texto e intertextualidade, frequentemente marcada pelo

humor e pela crítica social. Por ser um gênero discursivo híbrido, multimodal e altamente contextual, o meme opera como um modo contemporâneo de produção de sentidos, articulando referências culturais, afetivas e sociais de forma sintética e impactante — características coerentes com os modos de comunicação característicos do ciberespaço descritos por Lévy (1999).

No contexto educacional, especialmente no ensino de Ciências, o meme possui potencial para fortalecer competências relacionadas à Alfabetização Científica. Para poder produzir um meme científico, o estudante precisa compreender profundamente o conceito que pretende representar, selecionar elementos visuais adequados, sintetizar ideias complexas em poucas palavras e construir uma mensagem que mantenha rigor conceitual ao explorar recursos humorísticos. Esse processo exige interpretação crítica, capacidade argumentativa e apropriação conceitual, integrando habilidades cognitivas de alto nível. Além disso, ao lidar com múltiplas linguagens — imagem, texto, símbolos, referências culturais e hipertextos —, a produção de memes dialoga diretamente com o conceito de multiletramentos de Rojo (2012), uma vez que mobiliza práticas de leitura e escrita próprias da cultura digital.

Outro aspecto relevante é que o uso de memes promove a autoria digital e o engajamento dos estudantes, estabelecendo pontes entre a linguagem científica e os repertórios culturais que circulam em seu cotidiano. Ao produzir e compartilhar memes no contexto escolar, os alunos ampliam seu senso de pertencimento às comunidades de aprendizagem, expressam-se de forma criativa e comunicam ciência de modo acessível e significativo. Assim, o meme torna-se um recurso pedagógico potente, capaz de articular humor, crítica e conhecimento científico em práticas educativas que

fortalecem a autonomia intelectual, a leitura crítica do mundo e a participação ativa dos estudantes na cultura digital.

6. O DESENVOLVIMENTO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo de natureza teórico-metodológica, cujo propósito central foi elaborar uma sequência didática voltada ao desenvolvimento da Alfabetização Científica no Ensino Fundamental e Médio, por meio da análise de elementos culturais contemporâneos — em especial o filme *Elementos* (Disney/Pixar, 2023) — e da produção de memes como prática multimodal e digital. Como investigação centrada na construção de material educativo, o estudo não contemplou aplicação em sala de aula.

A elaboração da sequência didática tomou como base o conceito proposto por Zabala (1998), segundo o qual uma sequência didática constitui “uma série organizada de atividades de ensino-aprendizagem desenvolvidas gradualmente, com objetivos definidos e conteúdos planejados, favorecendo a construção progressiva do conhecimento” (p.112). Assim, o processo de organização da sequência buscou estruturar atividades em ordem lógica, integrando contextualização histórica, análise crítica e produção criativa.

A sequência didática apresenta três ênfases: 1) a História da Ciência, especialmente as interpretações da Teoria dos Quatro Elementos, de Empédocles e Aristóteles, situando os estudantes no debate sobre a evolução dos modelos explicativos; 2) a Alfabetização Científica, com embasamento nos eixos propostos por Sasseron (2008) — compreensão de conceitos, relação entre ciência e cotidiano e uso

crítico da informação científica — que serviram como critérios para a seleção de cenas do filme e para a definição das estratégias pedagógicas; 3) a Cultura digital e multimodalidade, com destaque para o meme como gênero discursivo capaz de articular humor, crítica e circulação social, favorecendo formas contemporâneas de divulgação científica e letramento digital.

A partir desse referencial, procedeu-se à análise do filme Elementos (Disney/Pixar, 2023) visando identificar cenas e situações que permitissem discutir conteúdos de Química e Física (tais como “propriedades da matéria”, “transformações físicas e químicas”, “energia”, “interações entre sistemas”), bem como temas sociais relacionados à convivência, diversidade e metáforas culturais presentes na narrativa. As cenas selecionadas foram organizadas de modo a promover a construção gradual do conhecimento, articulando aspectos simbólicos e conceituais.

A etapa final consistiu na organização da sequência didática, estruturada em momentos que articulam a contextualização histórica, exploração audiovisual guiada, análise crítica dos conteúdos científicos presentes no filme, estudo do gênero meme, a produção colaborativa de memes com intencionalidade científica e a socialização e reflexão crítica.

Toda a organização da sequência foi guiada pelos eixos da Alfabetização Científica, garantindo que as atividades promovessem compreensão conceitual, interpretação crítica de informações científicas e articulação entre ciência, cultura digital e cotidiano.

7. PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA: O FILME ELEMENTOS COMO CATALISADOR CRIATIVO

A sequência didática apresentada a seguir reflete a articulação entre os referenciais teóricos discutidos na metodologia. Ela foi elaborada com o propósito de integrar a História da Ciência, a análise de produtos midiáticos e a cultura digital, explorando o potencial do filme Elementos (Disney/Pixar, 2023) e dos memes como recursos pedagógicos capazes de promover compreensão conceitual, interpretação crítica e criatividade.

As etapas foram organizadas de forma progressiva, de modo a favorecer a construção de sentidos científicos, a conexão com o cotidiano e o uso crítico da informação, alinhando-se aos eixos de Alfabetização Científica propostos por Sasseron (2008). Assim, o que se apresenta a seguir é a materialização prática do percurso teórico que orientou a elaboração deste material educativo.

Tabela 01: Sequência didática – Da Teoria dos 4 elementos à Ciência Moderna

SEQUÊNCIA DIDÁTICA: DA TEORIA DOS 4 ELEMENTOS À CIÊNCIA MODERNA	
Tema	A passagem dos modelos explicativos clássicos (Quatro Elementos) para a ciência moderna por meio do cinema e da produção de memes.
Comp. Curriculares	Ciências (9ºAno do Ens. Fundamental) Física e Química (1ºAno do Ensino Médio)

Objetivos	Desenvolver o letramento científico articulado ao letramento digital. Promover a compreensão dos conceitos de transformação e interação entre elementos Químicos e Físicos. Estimular a criatividade, o humor e a criticidade por meio da produção de memes. Favorecer a apropriação de gêneros multimodais como forma de divulgação científica.		
Recursos	Filme <i>Elementos</i> (Disney/Pixar, 2023) oriundo de uma plataforma de <i>streaming</i>, projetor multimídia, caixas de som, trechos selecionados do filme, slides explicativos, materiais de anotação, celulares ou computadores com acesso à internet, editores de memes (<i>Canva</i>, <i>Instagram</i>, <i>Mematic</i> ou similares).		
Etapas	Qtd. Aulas	Atividades	Eixos de Alfabetização Científica
A	1	Aula Expositiva – A teoria dos 4 Elementos	Compreensão de conceitos científicos (superação de modelos explicativos). Relação entre ciência e cotidiano (como explicações antigas buscavam interpretar fenômenos naturais).
Descrição: Apresentação dialogada sobre o pensamento pré-científico. Os estudantes conhecem a Teoria dos Quatro Elementos de Empédocles e sua reelaboração por Aristóteles. Discute-se o contexto histórico, sua influência até a Idade Média e como esse modelo buscava explicar fenômenos naturais. A aula inclui comparação entre explicações antigas e atuais, provocando reflexões sobre a construção do conhecimento científico.			
B	2	Exibição do filme: <i>Elementos</i> (Disney/Pixar, 2023).	Relação entre ciência e cotidiano (identificação de fenômenos

			representados metaforicamente). Uso de informações científicas (identificação de transformações, propriedades e interações).
Descrição: O filme é exibido integralmente ou em partes planejadas. Antes da exibição, a turma recebe orientações para observar relações entre os personagens (elementos), interações entre eles, situações de conflito e metáforas científicas e sociais presentes na narrativa. Os discentes podem anotar cenas que representem transformações, misturas, propriedades da matéria ou tensões socioculturais entre os elementos.			
C	1	Análise do filme. Apresentação de cenas pré-selecionadas. Divisão de grupos.	Compreensão de conceitos científicos (interpretação conceitual das cenas). Uso crítico da informação científica (distinção entre metáfora e fenômeno real). Relação entre ciência e cotidiano (analogias entre narrativa e realidade).
Descrição: Retomada coletiva dos principais trechos do filme. São apresentados clipes previamente selecionados que evidenciem interações entre fogo, água, ar e terra. A turma é dividida em grupos (5 ou 6 discentes) e cada um analisa uma cena, relacionando-a a conceitos de matéria, energia, mudanças físicas e químicas, além de temas sociais (convivência, diversidade, limites entre grupos). O professor conduz a discussão e sistematiza interpretações científicas e simbólicas.			
D	1	Estudo do gênero “Meme”. Exemplo de memes com abordagem científica	Uso crítico da informação científica (como o meme pode divulgar, distorcer ou simplificar ciência).

			Relação entre ciência e cotidiano (ciência em produtos culturais digitais).
Descrição: Aula dedicada a compreender o gênero meme: origem, características, linguagem, estrutura humorística, relação com a cultura digital e potencial como ferramenta de divulgação científica. São analisados memes autênticos, discutidas suas camadas de sentido (humor, crítica, referência cultural) e identificados elementos verbais e visuais. Os estudantes aprendem sobre adequação, intencionalidade comunicativa e circulação em redes.			
E	1	Desenvolvimento dos Memes.	Compreensão de conceitos científicos (expressão do conceito no meme). Uso crítico da informação científica (seleção e adequação das mensagens). Relação entre ciência e cotidiano (tradução de conceitos para linguagem socialmente circulante).
Descrição: Em grupos, os alunos utilizam aplicativos de edição para criar memes inspirados no filme e nos conceitos estudados. Orienta-se que o humor seja combinado com precisão conceitual. Os estudantes escolhem cenas, capturas de tela ou imagens livres de direitos autorais, escrevem legendas e integram conteúdo científico relacionado à matéria, transformações, energia ou interações químicas/físicas. O professor acompanha garantindo coesão, clareza e relevância científica.			

F	1	Apresentação de Memes. Divulgação de Memes	Uso crítico da informação científica (avaliação da precisão e pertinência). Relação entre ciência e cotidiano (circulação da ciência em linguagens sociais).
Descrição: Cada grupo apresenta seus memes para a turma, explicando a intencionalidade, o conceito científico representado e o tipo de humor utilizado. A turma avalia criatividade, clareza e rigor científico. Os memes podem ser divulgados em mural físico, mural digital da escola ou redes sociais institucionais (se houver autorização). A aula finaliza com reflexão sobre como linguagens digitais e multimodais podem atuar na divulgação científica.			

Elaborado pelos autores (2025)

A sequência didática proposta articula alfabetização científica e cultura digital, reconhecendo que os processos de ensino e aprendizagem ampliam-se para além dos limites físicos da escola e passam a desenvolver-se também no ciberespaço. Conforme afirma Pierre Lévy (1999, p. 92), “o ciberespaço constitui um novo espaço de comunicação, de sociabilidade, de organização e de transação, no qual emergem práticas cognitivas, colaborativas e comunicativas inéditas”. Nesse sentido, ao integrar o filme Elementos (Disney/Pixar, 2023) e os memes como recursos pedagógicos, a proposta aproveita as linguagens próprias desse ambiente, promovendo aprendizagens que dialogam com as formas contemporâneas de interação e expressão. Essa perspectiva amplia a alfabetização científica para além do domínio conceitual, englobando a capacidade de transitar criticamente entre ciência, mídia e redes digitais.

Além disso, ao estimular a produção de memes científicos, a sequência didática insere os estudantes em práticas genuínas de criação e circulação de sentidos que caracterizam a cultura digital. Como observa Santaella (2013), vivemos em uma ecologia cognitiva em que os sujeitos aprendem em múltiplos ambientes, conectando-se, remixando e produzindo informação. A atividade de criação de memes mobiliza exatamente esse tipo de aprendizagem: híbrida, colaborativa e multimodal. Ao transformar conceitos de Química e Física em mensagens visuais-humorísticas para circulação no ciberespaço, os estudantes tornam-se agentes de divulgação científica, exercitando pensamento crítico, criatividade e autoria digital — competências indispensáveis em uma sociedade em que o conhecimento é continuamente produzido e compartilhado em rede.

Por fim, ao considerar o papel do aluno como produtor ativo de significados, a sequência didática, a partir de seu planejamento detalhado, revela o potencial da sequência para promover aprendizagens que circulam entre o espaço escolar e o digital, ampliando a presença da ciência no cotidiano dos estudantes e fortalecendo sua capacidade de atuar criticamente no ciberespaço.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As reflexões desenvolvidas ao longo deste artigo evidenciam que o ensino de Ciências, diante das transformações sociotécnicas contemporâneas, precisa assumir novas formas de mediação e comunicação para se manter significativo. Em um contexto marcado pelo fluxo contínuo de informações, pela convergência de mídias e pela participação ativa dos sujeitos no ciberespaço, compreender ciência exige não apenas domínio conceitual, mas

também capacidade crítica para interpretar, validar e produzir informações que circulam nas redes. A alfabetização científica, articulada aos multiletramentos e à cultura digital, emerge, portanto, como eixo estruturante para uma educação comprometida com a formação cidadã e com a leitura crítica da realidade.

A sequência didática elaborada neste estudo buscou integrar esses princípios ao propor o diálogo entre a História da Ciência, a análise audiovisual e a criação de memes como prática pedagógica multimodal. Ancorada nos eixos da Alfabetização Científica (Sasseron, 2008) e nos pressupostos da cibercultura (Lévy, 1999), a proposta sustenta-se na ideia de que aprender ciência na contemporaneidade implica transitar entre linguagens diversas, transformar informações em conhecimento e expressar compreensões de forma criativa e socialmente situada. Nesse sentido, o uso do filme Elementos (Disney/Pixar, 2023) e da produção de memes funcionou como estratégia para articular ciência, cultura midiática e participação digital, aproximando o currículo escolar das práticas comunicativas que estruturam o cotidiano dos estudantes.

Verificou-se que o potencial pedagógico dos memes não reside apenas em seu caráter humorístico, mas, sobretudo, na capacidade de síntese, autoria e significação cultural que mobilizam. Ao produzir um meme científico, o aluno é desafiado a compreender profundamente o conceito que deseja representar, reinterpretá-lo à luz de contextos sociais e midiáticos e comunicá-lo de forma acessível em gêneros próprios do ciberespaço. Essa dinâmica favorece a inteligência coletiva descrita por Lévy (1999), uma vez que promove a circulação colaborativa do conhecimento e incentiva o estudante a posicionar-se de maneira ativa nas redes digitais. Tais

práticas tornam-se especialmente relevantes diante da expansão da desinformação científica, pois estimulam competências de checagem, argumentação e leitura crítica — aspectos centrais da AC.

Embora este estudo não tenha realizado a aplicação da sequência didática em sala de aula, a construção sistemática do material revela o potencial da proposta para fomentar aprendizagens significativas em diferentes contextos educativos. Sua flexibilidade garante adaptações para distintas realidades escolares, níveis de ensino e disponibilidades tecnológicas. Além disso, evidencia-se que a integração entre ciência, cinema e cultura digital pode fortalecer o engajamento dos estudantes, ao mesmo tempo em que amplia sua compreensão sobre os fenômenos naturais e sobre o papel da ciência na sociedade.

Conclui-se, portanto, que práticas pedagógicas que valorizam a multimodalidade e o diálogo com o ciberespaço contribuem para uma formação científica mais contemporânea, crítica e socialmente relevante. A sequência didática aqui apresentada configura-se como uma possibilidade concreta de renovar o ensino de Ciências, promovendo uma aprendizagem que se estende para além dos limites da sala de aula e que prepara os estudantes para atuar de modo ético, criativo e reflexivo na cultura digital. Espera-se que esta proposta inspire novas investigações e práticas docentes que reconheçam a potência dos ambientes digitais e das linguagens emergentes na construção do conhecimento científico escolar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC, 2018.

CARDOSO, Filipe de Souza. **Produções cinematográficas em sequências didáticas para Alfabetização Científica no ensino de Ciências**. 2025. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciências e Matemática) – Instituto Federal de Goiás, Jataí, 2025.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. 6. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2009.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização Científica: questões e desafios para educação**. 5.ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2011.

ELEMENTOS. Direção: Peter Sohn. Produção: Denise Ream. Roteiro: John Hoberg, Kat Likkell, Brenda Hsueh. Estados Unidos: Walt Disney Pictures; Pixar Animation Studios, 2023. 1 filme (109 min). Son., colorido.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

ROJO, Roxane. **Letramentos múltiplos, escola e inclusão social**. São Paulo: Parábola, 2012.

SASSERON, Lúcia H.; CARVALHO, Anna M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59–77, 2011.

SASSERON, L. H. **Alfabetização científica no ensino fundamental: estrutura e indicadores deste processo em sala de aula** (Tese Doutorado). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

SANTAELLA, Lúcia. **Culturas e artes do pós-humano: da cultura digital à cultura do ciberespaço**. 3. ed. São Paulo: Paulus, 2013.

SHIFMAN, Limor. **Memes in Digital Culture**. Cambridge: MIT Press, 2014.

ZABALA, A. **A Prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

¹ Mestre em Educação para Ciências e Matemática (Instituto Federal de Goiás - Campus Jataí) e professor de Química na rede de educação do estado de Goiás.

² Doutor em Estudos Literários (Universidade Federal de Uberlândia) e professor no Instituto Federal Goiano - Campus Iporá.