UNESP – UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
***CAMPUS* DE ARARAQUARA**
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM QUÍMICA EM REDE NACIONAL

Tendências discursivas da Educação Ambiental nos materiais didáticos de Ciências da Natureza na rede estadual paulista

Adilson Eduardo da Silva Santos

Dissertação de Mestrado

PROFQUI
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM QUÍMICA EM REDE NACIONAL

Araraquara
2026

Adilson Eduardo da Silva Santos

Tendências discursivas da Educação Ambiental nos materiais didáticos de Ciências da Natureza na rede estadual paulista

Dissertação apresentada ao Instituto de Química, Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Química.

Orientadora: Dra. Maria Angélica Martins Costa
Coorientadora: Dra. Lorena Oliveira Pires

Araraquara
2026

Santos, Adilson Eduardo da Silva
S237t Tendências discursivas da educação ambiental nos materiais didáticos de ciências da natureza na rede estadual paulista / Adilson Eduardo da Silva Santos. -- Araraquara, 2026
298 f. : il., tabs., fotos + objeto educacional

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Química, Araraquara

Orientadora: Maria Angélica Martins Costa
Coorientadora: Lorena Oliveira Pires

1. Educação ambiental. 2. Currículos. 3. Ciências (Segundo Grau). 4. Análise do discurso. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Dados fornecidos pelo autor(a).

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Araraquara

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: Tendências discursivas da Educação Ambiental nos materiais didáticos de Ciências da Natureza da rede estadual paulista.

AUTOR: ADILSON EDUARDO DA SILVA SANTOS
ORIENTADORA: MARIA ANGELICA MARTINS COSTA
COORIENTADORA: LORENA OLIVEIRA PIRES

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Mestre em Química, área: Quimica pela Comissão Examinadora:

Documento assinado digitalmente
gov.br
MARIA ANGELICA MARTINS COSTA
Data: 17/08/2026 10:23:45-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Profª. Drª. MARIA ANGELICA MARTINS COSTA (Participaçao Presencial)
Departamento de Engenharia Química / UNESP / Câmpus de Araraquara - IQAr

Documento assinado digitalmente
gov.br
VALERIA TRIGUEIRO SANTOS ADINOLFI
Data: 17/08/2026 21:06:39-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Profa. Dra. VALERIA TRIGUEIRO SANTOS ADINOLFI (Participaçao Virtual)
Departamento de Química / Instituto Federal de São Paulo - IFSP - Campus São José dos Campos.

Documento assinado digitalmente
gov.br
GISELE DE CARVALHO APOLINARIO SANTOS
Data: 18/08/2026 17:14:00-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof.ª Dr.ª GISELE DE CARVALHO APOLINÁRIO SANTOS (Participaçao Presencial)
Departamento de Física e Matemática / UNESP / Câmpus de Araraquara - IQAr

Araraquara, 07 de agosto de 2026.

Dedico este trabalho aos meus pais, à minha noiva, Silvania, às minhas irmãs, Janessa, Vanessa e Cida, às minhas orientadoras, Professora Doutora Maria Angélica e Professora Doutora Lorena e à saudosa Jumara Cória, minha professora, cuja orientação foi fundamental para que eu aprendesse a pensar como químico.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar, aos meus pais, José Adilson dos Santos e Maria Helena da Silva Santos, pela estrutura que me proporcionaram, sem a qual eu não teria chegado até aqui. Ao meu pai, pelo exemplo como cidadão, pela paciência, calma, sabedoria e confiança no meu trabalho. À minha mãe, pelo constante estímulo e, muitas vezes, pela exigência que me impulsionou à realização de um trabalho melhor.

À minha noiva, Silvania, pela paciência e compreensão ao longo deste percurso.

Às minhas irmãs, Janessa, Vanessa e Cida, pela paciência, pelo estímulo e por acreditarem no meu trabalho: à Vanessa, pela leitura atenta e pelas críticas sinceras aos meus textos, à Cida, pela ajuda nas tarefas de edição e à Janessa, pelas palavras de incentivo.

Aos meus sobrinhos, Davi, Beatriz, Pedro e Helena pela alegria e pelos momentos de descontração, que contribuíram para tornar mais leve o percurso de construção deste trabalho.

Às minhas orientadoras, Professora Doutora Maria Angélica Martins Costa e Professora Doutora Lorena Oliveira Pires, pela paciência, por acreditarem no meu trabalho e pelo apoio aos riscos assumidos ao longo desta pesquisa.

À Professora Doutora Valéria Trigueiro Santos Adinolfi, pela influência no desenvolvimento deste trabalho, pelos valiosos diálogos e contribuições, bem como por ter contribuído de forma decisiva para a escolha da Análise de Discurso como perspectiva metodológica desta pesquisa e por me apresentar o pensamento de Foucault.

À saudosa Professora Jumara Cória, cuja presença em minha formação foi decisiva e cuja orientação contribui de maneira significativa para a construção do meu olhar como professor e pesquisador.

Aos colegas, professores e demais participantes do ProfQui, pelas trocas, discussões e aprendizados compartilhados.

À Universidade Estadual Paulista (Unesp), pela formação oferecida.

A todos os pensadores que se dedicam à construção de perspectivas críticas e contra-hegemônicas contribuindo para a ampliação das formas de compreender a educação, o ambiente e o mundo.

Às mulheres que atravessaram e atravessam a minha trajetória, familiares, professoras, orientadoras e companheira, cuja presença, apoio e influência foram fundamentais para a construção deste percurso.

A todas as pessoas que, ao longo deste percurso, dedicaram tempo para ouvir, dialogar, aconselhar, questionar ou mesmo duvidar desta empreitada, contribuindo, de diferentes maneiras, para o amadurecimento deste trabalho. Opto por não as nomear individualmente, a fim de não ocorrer em omissões involuntárias.

É a partir da instauração cosmopolítica de um mundo entre os humanos, juntamente com os não humanos, que a Terra pode se tornar não apenas aquilo que se partilha, mas também aquilo que se tem em comum, sem possuir de fato.
(Ferdinand, 2022)

Resumo

Esta dissertação realiza uma análise discursiva do *Material Digital,* material didático da rede estadual de ensino de São Paulo, com foco nas aulas dos componentes curriculares de Química, Física e Biologia no Ensino Médio. Inserido no campo da Análise de Discurso de filiação francesa, o estudo tem como objetivo investigar os modos de presença, ausência e silenciamento da Educação Ambiental nesses materiais, a partir da identificação de diferentes tendências discursivas: pragmática, conservacionista, crítica, cosmoecológica, negacionista e silenciamento ambiental. Trata-se de uma pesquisa qualitativa de natureza documental, na qual cada *slide* que compõe o conjunto de 42 aulas analisadas é considerado unidade de materialidade discursiva, possibilitando observar os efeitos de sentido produzidos pela articulação entre linguagem, ideologia e condições institucionais de produção. Os resultados indicam a predominância de abordagens pragmáticas e conservacionistas, associadas à recorrência do silenciamento ambiental, especialmente em Física e Química, o que evidencia a limitação de perspectivas críticas no tratamento da temática ambiental. Observa-se, assim, que a Educação Ambiental no *corpus* analisado tende a assumir um caráter funcional e instrumental, alinhado a racionalidades técnico-gerenciais e a dispositivos de padronização curricular. Nesse cenário, a temática ambiental não se constitui como eixo estruturante do currículo, mas como elemento subordinado às lógicas disciplinares e avaliativas. No âmbito da pesquisa, foi desenvolvido o produto educacional: *Ambiente: mudanças climáticas em debate,* uma Sequência Didática (SD) fundamentada na abordagem de Questões Sociocientíficas (QSC) e voltada à problematização das mudanças climáticas. A SD propõe uma simulação de negociação climática, concebida para fomentar a argumentação, a tomada de decisão e a análise crítica de controvérsias socioambientais, e conta com a revista pedagógica *Ambiente* como material de apoio, constituindo uma possibilidade de abordagem pedagógica crítica das questões ambientais no ensino de Ciências.

Palavras-chave: Análise de Discurso; Currículo Escolar; Educação Ambiental; Ensino de Ciências; *Material Digital*.

Abstract

This dissertation conducts a discourse analysis of the *Material Digital*, a teaching resource used in the public education system of the state of São Paulo, focusing on classes in the curricular components of Chemistry, Physics, and Biology in secondary education. Situated within the field of French-oriented Discourse Analysis, the study aims to investigate the modes of presence, absence, and silencing of Environmental Education in these materials through the identification of different discursive tendencies: pragmatic, conservationist, critical, cosmoecological, denialist, and environmental silencing. This is a qualitative documentary study in which each *slide* comprising the set of 42 analyzed lessons is considered a unit of discursive materiality, making it possible to examine the effects of meaning produced through the articulation of language, ideology, and institutional conditions of production. The results indicate the predominance of pragmatic and conservationist approaches, associated with the recurrent occurrence of environmental silencing, particularly in Physics and Chemistry, revealing the limited presence of critical perspectives in the treatment of environmental issues. Thus, Environmental Education in the analyzed *corpus* tends to assume a functional and instrumental character, aligned with technocratic-managerial rationalities and mechanisms of curricular standardization. In this context, environmental issues do not constitute a structuring axis of the curriculum but rather an element subordinated to disciplinary and assessment-oriented logics. Within the scope of the research, the educational product *Ambiente: mudanças climáticas em debate* (*Environment: Climate Change in Debate*) was developed as a Teaching Sequence (TS) grounded in the Sociocientific Issues (SSI) approach and aimed at problematizing climate change. The TS proposes a climate negotiation simulation designed to foster argumentation, decision-making, and critical analysis of socio-environmental controversies. It also includes the pedagogical magazine *Ambiente* as supporting material, constituting a possibility for a critical pedagogical approach to environmental issues in science education.

Keywords: Discourse Analysis; Environmental Education; School Curriculum; Science Education; *Material Digital*.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Articulação dos eixos de leitura do corpus 51
Figura 2 – Fluxograma do processo de seleção dos artigos do corpus bibliográfico.... 70
Figura 3 – Cálculo da velocidade média com o voo *Solar Impulse 2* 104
Figura 4 – Organização das seções no Material Digital 110
Figura 5 – Atividade de contextualização ambiental em Para Começar.....113
Figura 6 – Sistematização conceitual da fotossíntese na seção Foco no Conteúdo 117
Figura 7 – Reação do dicromato de amônio como exemplo de transformação química.....119
Figura 8 – Representação da Terceira Lei de Newton por meio de vetores de Força 120
Figura 9 – Medidas de recuperação e conservação dos ecossistemas 122
Figura 10 – Slide 10 – Etanol – Benefícios, desafios e soluções 147
Figura 11 – Slide 9 – Agricultura intensiva e monocultura.....151
Figura 12– *Slide 4* – Aula 11 – Química – Reações de Combustão.....161
Figura 13 – Slide 11 – Aula 10 – Biologia – Agroecologia.....164
Figura 14 – Distribuição percentual das tendências ambientais observadas 171
Figura 15 – Comparação da distribuição percentual das tendências ambientais entre Química, Física e Biologia.....176

Lista de quadros

Quadro 1 – Tendências da Educação Ambiental 37
Quadro 2 – Eixos analíticos para leitura do Material Digital à luz da ADF.....50
Quadro 3 – Distinções conceituais na organização da pesquisa.....75
Quadro 4 – Distribuição da legitimação pedagógica e normativa nos materiais didáticos 88
Quadro 5 – Identificação do slide 10 – Aula 3 - Física 103
Quadro 6 – Análise discursiva do slide 10 – Aula 3 – Física 105
Quadro 7 – Presença e organização da seção Relembre por disciplinas 141
Quadro 8 – Síntese do funcionamento discursivo – Etanol – Aula 3 – Química.....148
Quadro 9 – Análise visual da monocultura no Cerrado 152
Quadro 10 – Análise discursiva do slide 9 – Aula 9 – Biologia.....152
Quadro 11 – Análise discursiva do slide 4 – Aula 11- Química 162
Quadro 12 – Análise discursiva do slide 11 – Aula 10 – Biologia (Agroecologia)...167

Lista de tabelas

Tabela 1 – Presença da seção Para Começar por disciplina.....112
Tabela 2 – Presença da seção Foco no Conteúdo por disciplina 115
Tabela 3 – Peso percentual da seção Foco no Conteúdo no conjunto de slides por disciplina.....116
Tabela 4 – Distribuição da seção Aprofundando por disciplina.....128
Tabela 5 – Distribuição percentual das categorias estruturais das referências por disciplina.....132
Tabela 6 – Comparação geral da seção Para Professores por disciplina.....134
Tabela 7 – Distribuição dos *slides* por tendência ambiental nas disciplinas de Ciências da Natureza 170
Tabela 8 – Distribuição das tendências ambientais por disciplina 172

Lista de abreviaturas e siglas

ADF	Análise de Discurso de filiação Francesa
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoa de Nível Superior
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CMSP	Centro de Mídias da Educação de São Paulo
Conviva	Programa de Melhoria da Convivência e Proteção Escolar
EA	Educação Ambiental
ENEM	Exame Nacional de Ensino Médio
Fuvest	Fundação Universitária para o Vestibular
GEPUD	Grupo Escola Pública e Democracia
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MP-SP	Ministério Público do Estado de São Paulo
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNE	Plano Nacional de Educação
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
ProFEA	Programa Nacional de Formadores de Educação Ambiental
ProfQui	Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional
QSC	Questões Sociocientíficas
REPU	Rede Escola Pública e Universidade
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica
SARESP	Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo
SciELO	*Scientific Electronic Library Online*
SEDUC-SP	Secretaria de Educação do Estado de São Paulo
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
Unicamp	Universidade Estadual de Campinas
UFPR	Universidade Federal do Paraná
Unesp	Universidade Estadual Paulista
Vunesp	Fundação para o Vestibular da Universidade Estadual Paulista

Sumário

1. Introdução 22
2. Referencial teórico 26
2.1. Crise ambiental como constituição histórico-material 26
2.2. Sustentabilidade como campo de disputa ideológica 28
2.3. Educação Ambiental e produção de sentidos no espaço escolar 29
2.4. Educação Ambiental: origens, políticas e tendências discursivas 30
2.4.1. Tendência crítica 33
2.4.2. Tendência pragmática 34
2.4.3. Tendência conservacionista 35
2.4.4. Tendência cosmoecológica 35
2.4.5. Tendência negacionista 36
2.4.6. Tendência de silenciamento 36
2.4.7. Síntese e análise comparativa das tendências ambientais 37
2.5. Materiais didáticos como dispositivos de poder e mediação pedagógica 38
2.5.1. O projeto atual da Educação Brasileira 40
2.5.2. O *Material Digital* e a normatização das práticas pedagógicas 42
2.5.3. Plataformização e tecnologias na rede estadual paulista 44
2.6. A Análise de Discurso de filiação francesa e a construção de sentidos no *corpus* 48
2.7. Educação Ambiental crítica e mediação docente 52
2.8. Síntese teórica e delineamento analítico 57
3. Procedimentos metodológicos 61
3.1. Delimitação do objeto do estudo 63
3.2. Levantamento bibliográfico e mapeamento do campo 66
3.2.1. Recorte temporal do levantamento bibliográfico 68
3.2.2. Base consultada e estratégias de busca 68
3.2.3. Procedimentos de seleção dos estudos 69
3.2.3.1. Busca inicial por repositório 70
3.2.3.2. Triagem por leitura de títulos 71
3.2.3.3. Triagem por leitura de resumos 72
3.2.3.4. Consolidação do conjunto geral e exclusão das duplicatas 72
3.2.3.5. Leitura integral e validação final 73
3.2.4. Consolidação final do *corpus* bibliográfico 73
3.2.5. Distinção entre *corpus* bibliográfico, empírico e referencial metodológico 74

3.2.6. Organização temática do *corpus* bibliográfico 75
3.2.6.1. Eixo I – Políticas públicas e disputas curriculares (macroestrutura do campo) 76
3.2.6.2. Eixo II – Hegemonia, lógica empresarial e racionalidade neoliberal. 77
3.2.6.3. Eixo III – Formação docente e produção de sentidos na escola... 79
3.2.6.4. Eixo IV– Subjetivação, valores e produção de sentidos 81
3.2.6.5. Eixo V– Disputas epistemológicas e tipologias da Educação Ambiental 83
3.3. Constituição do *corpus* empírico 85
3.3.1. Condições de produção, materialidade e autoria do *corpus* 87
3.3.2. Normatividade curricular, competências e racionalidade técnico-gerencial 92
3.4. Critérios de recorte 96
3.4.1. Critérios de exclusão 98
3.5. Unidades de análise 99
3.6. Procedimentos analíticos 100
3.6.1. Leitura exploratória 101
3.6.2. Leitura analítico-categorial 102
3.6.3. Leitura interpretativa aprofundada 102
3.6.4. Exemplo de aplicação analítica 103
3.6.4.1. Análise detalhada do *slide* 105
3.6.5. Considerações teórico-epistemológicas 106
3.7. Aspectos éticos da pesquisa 107
4. Análise do *Material Digital* 108
4.1. Funcionamento das seções como dispositivos pedagógicos 109
4.1.1. Conteúdos e Objetivos 111
4.1.2. Para Começar 111
4.1.3. Foco no Conteúdo 115
4.1.3.1. Caracterização da seção *Foco no Conteúdo* em Química 118
4.1.3.2. Caracterização da seção *Foco no Conteúdo* em Física 120
4.1.3.3. Caracterização da seção *Foco no Conteúdo* em Biologia 121
4.1.3.4. Síntese interpretativa geral da seção *Foco no Conteúdo* 123
4.1.4. Pause e Responda 124
4.1.5. Encerramento 126
4.1.6. Aprofundando 128
4.1.7. Referências 131

4.1.8. Para Professores 134
4.1.8.1. Caracterização da seção *Para Professores* em Química 136
4.1.8.2. Caracterização da seção *Para Professores* em Física 137
4.1.8.3. Caracterização da seção *Para Professores* em Biologia 138
4.1.8.4. Análise comparativa da regulação didática na seção *Para Professores* 139
4.1.9. Relembre 141
5. Análises das tendências discursivas ambientais no *Material Digital* 144
5.1. Tendência pragmática no *Material Digital* 144
5.2. Tendência conservacionista no *Material Digital* 146
5.3. Tendência crítica no Material Digital 150
5.4. Tendência cosmoecológica no *Material Digital* 154
5.5. Tendência negacionista no *Material Digital* 157
5.6. Tendência de silenciamento no Material Digital 160
5.7. Tendência híbrida crítico-conservacionista no *Material Digital* 164
6. Resultados e discussão 169
6.1. Referencial analítico e categorias de análise 169
6.2. Análise por disciplina 173
6.2.1. Física 173
6.2.2. Química 174
6.2.3. Biologia 174
6.2.4. Síntese comparativa das disciplinas 175
6.3. Discussão dos resultados 176
6.3.1. Panorama discursivo da Educação Ambiental no *Material Digital* 177
6.3.2. O silenciamento como efeito estruturante 178
6.3.3. Incorporação pragmática do ambiental 179
6.3.4. Centralidade do conservacionismo e limites da crítica 180
6.3.5. Emergência restrita da tendência crítica 181
6.3.6. Síntese interpretativa 183
7. Considerações Finais e implicações 185
Referências 190
APÊNDICE – A – PRODUTO EDUCACIONAL 217
APÊNDICE – B – REVISTA PEDAGÓGICA – *AMBIENTE* 270
APÊNDICE – C – FICHA DE PERSONAGEM – SETOR AGROPECUÁRIO 292
APÊNDICE – D – FICHA DE PERSONAGEM – SETOR POLÍTICO 293
APÊNDICE – E – FICHA DE PERSONAGEM – ORGANIZAÇÕES AMBIENTAIS 294

APÊNDICE – F – FICHA DE PERSONAGEM – COMUNIDADES TRADICIONAIS 295
APÊNDICE – G – FICHA DE PERSONAGEM – COMUNIDADE INTERNACIONAL 296
APÊNDICE – H – FICHA DE PERSONAGEM - CIENTISTAS.....297
ANEXO – A – ATESTADO DE APLICAÇÃO DE OFICINA PEDAGÓGICA 298

Apresentação

Nascer em 1985, na periferia da cidade de São Paulo, filho de pais oriundos do estado de Pernambuco, que migraram para a metrópole em busca de melhores condições de vida, situa minha trajetória no contexto de uma família trabalhadora, marcada pelo esforço cotidiano na criação dos filhos. Sou o mais novo entre quatro filhos, em uma família sustentada pelo trabalho constante e pela presença cotidiana de meus pais, em um ambiente no qual o cuidado, o incentivo à escolarização e a dedicação ao sustento caminhavam lado a lado.

Minha trajetória formativa pode ser compreendida como um processo não linear, marcado por tempos distintos, com períodos de maior impulso e outros de pausa, reorganização e retomada. A relação com a aprendizagem se constituiu nesse movimento, exigindo adaptações constantes diante de mudanças e desafios surgidos ao longo do percurso.

O contato inicial com a leitura ocorreu ainda na Educação Infantil, em uma escola situada a considerável distância de minha residência. O deslocamento cotidiano já revelava, de forma concreta, as dificuldades de acesso à escolarização vividas por muitas famílias da periferia.

Nesse período, a convivência com minhas irmãs, situadas em diferentes etapas de escolarização, ampliou precocemente meu contato com a leitura e com conteúdos que seriam posteriormente desenvolvidos na escola. A observação de suas atividades despertou interesse pelo universo da aprendizagem formal e favoreceu uma relação inicial de familiaridade com o conhecimento escolar.

Também nesse contexto, recebi de minha professora, Dona Sueli, meu primeiro livro, *O menino que quebrou o tempo* (Monteiro, 1990). A lembrança desse presente permaneceu viva ao longo dos anos e, de certo modo, acompanha a própria história de minha formação, marcada por avanços, interrupções e retomadas.

No Ensino Fundamental, cursei toda a etapa em uma única escola municipal, distante de casa, mantendo a experiência cotidiana dos deslocamentos a pé como parte da rotina escolar. Nesse período, a familiaridade prévia com parte dos conteúdos e a ausência de maiores dificuldades nos estudos alimentaram a impressão de que o mínimo esforço bastaria. Somente mais tarde compreendi que essa postura dificultou a construção de disciplina e organização, desafios que precisei enfrentar não apenas nos estudos, mas em outras dimensões da vida.

Ao final da educação básica, ingressei em uma escola histórica de perfil técnico, situada no tradicional bairro do Brás, em São Paulo, onde cursei o ensino médio. Esse período foi marcado por intensos deslocamentos diários, pela adaptação a uma nova realidade escolar e pelo contato com professores que exerceram influência significativa em minha formação.

Na sequência, iniciei formação técnica em Radiologia, em instituição privada, motivado pela expectativa de inserção mais imediata no mundo do trabalho. Esse movimento também representou uma mudança em meu percurso educacional, até então realizado integralmente em escolas públicas, passando a incluir experiências formativas no setor privado de ensino.

Apesar do interesse pelos conhecimentos relacionados à área, a experiência prática ao longo da formação levou à revisão desse projeto, produzindo um afastamento gradual da atuação profissional que eu imaginava seguir naquele momento.

Em seguida, iniciei minha formação em Química em instituição de ensino superior privada. Esse período foi marcado pela necessidade de conciliar estudo e trabalho, administrar longos deslocamentos e responsabilidades profissionais. Em meio a essas exigências, o aprofundamento nos estudos da área fortaleceu meu vínculo com esse campo de conhecimento.

Paralelamente, passei a atuar como inspetor de alunos em uma escola de Educação Infantil. Essa experiência foi importante para minha reaproximação com o ambiente escolar, especialmente em sua dimensão cotidiana e relacional, fortalecendo meu vínculo com a educação e ampliando perspectivas profissionais.

Durante a graduação, enfrentei dificuldades, sobretudo em Química Orgânica. A superação desse momento contou com a ajuda de minha professora, Jumara Cória, cuja intervenção modificou profundamente minha forma de estudar e compreender a Química. Mais do que conteúdos específicos, aprendi novas maneiras de organizar o pensamento e enfrentar desafios intelectuais. Sua lembrança permanece ligada a uma das mudanças mais importantes de minha vida.

Após a graduação, atuei no setor administrativo da prefeitura do mesmo município em que já havia trabalhado como inspetor de alunos. A experiência trouxe contato com a rotina da gestão pública e com outras formas de organização de trabalho. Foi também uma fase em que a educação deixou de parecer meu caminho

mais próximo, enquanto outras possibilidades profissionais ganhavam espaço. Ainda assim, permanecia o desejo de não me afastar desse campo.

Nesse contexto, realizei especialização *lato sensu* em Educação Ambiental. A escolha esteve relacionada tanto à percepção da gravidade da crise ambiental quanto à vontade de seguir próximo da educação. O curso ampliou minha compreensão sobre as relações entre ambiente, desigualdades sociais e políticas públicas, deslocando visões anteriormente mais restritas ou estritamente técnicas sobre a temática.

Posteriormente, iniciei minha atuação docente na educação básica. Em 2014, ingressei como professor de Química na rede estadual paulista. Em 2017, passei também a atuar na rede municipal de São Paulo, como professor de Ciências, acumulando experiências concomitantes em duas redes públicas com realidades distintas e desafios próprios.

A docência tornou-se, então, o eixo central de minha trajetória profissional. O cotidiano escolar, o contato com estudantes e colegas, as demandas concretas da sala de aula e os limites estruturais da educação pública consolidaram convicções e produziram novas inquietações. Com o passar dos anos, também se tornaram mais visíveis mudanças curriculares e administrativas que, em muitos momentos, reduziram a autonomia docente e estreitaram as possibilidades de trabalho pedagógico no interior da escola pública.

Ao longo desses anos, também busquei continuidade formativa em cursos de especialização e aperfeiçoamento, compreendendo que a docência exige atualização permanente e reflexão constante sobre a prática. Foi nesse movimento que o Mestrado Profissional em Ensino de Química (ProfQui) passou a representar possibilidade concreta de aprofundamento acadêmico articulado ao trabalho desenvolvido na educação básica.

A conclusão do Mestrado Profissional em Ensino de Química representa, em minha trajetória, a continuidade de um percurso formativo marcado por diferentes tempos, interrupções, retomadas e aprendizados construídos ao longo da vida acadêmica e profissional.

Esta dissertação, mais do que ponto de chegada, constitui uma etapa significativa de um caminho. Nela reconheço não um encerramento, mas a abertura de novas possibilidades de estudo, trabalho e compromisso com a educação pública.

No fim das contas, aquele menino que conheceu cedo a ideia de quebrar o tempo tornou-se um homem que muitas vezes precisou reorganizar a própria vida diante dele e que, agora, com a experiência de quem já percorreu longos caminhos, deseja seguir dilatando-o para aprender mais e compartilhar esse aprendizado.

1. Introdução

A crise ambiental contemporânea tem recolocado de forma incontornável o debate sobre as relações entre sociedade, natureza, ciência e educação (Porto-Gonçalves, 2012; Leff 2014). Longe de se configurar apenas como um conjunto de problemas de ordem técnica ou ecológica, essa crise expressa contradições históricas profundas vinculadas aos modos historicamente constituídos de produção e às formas sociais de apropriação da natureza, sustentadas por racionalidades econômicas e científicas que naturalizam a exploração ambiental como condição de progresso (Porto-Gonçalves, 2012; Leff 2014). Nesse sentido, a problemática ambiental constitui um campo atravessado por disputas políticas, ideológicas e discursivas, no qual diferentes projetos societários entram em confronto e produzem sentidos distintos sobre natureza, desenvolvimento e sustentabilidade (Loureiro; Lima, 2012).

Historicamente, a constituição do pensamento ocidental esteve marcada por uma concepção hierárquica e antropocêntrica da relação entre ser humano e natureza, fortemente influenciada por matrizes judaico-cristãs que atribuíam ao homem o direito e o dever de dominar a Terra e todas as criaturas. Essa racionalidade exerceu efeitos duradouros sobre a forma como a natureza passou a ser concebida como objeto externo, passível de controle, exploração e apropriação, legitimando práticas de dominação que se estendem ao longo das Grandes Navegações, das Revoluções Industriais e dos conflitos bélicos modernos (Cascino, 2007; Ferdinand, 2022).

Até meados do século XX, essa separação entre sociedade e natureza permaneceu amplamente naturalizado no pensamento científico e nas práticas sociais. A partir da década de 1960, contudo, transformações culturais, políticas e epistemológicas passaram a tensionar essa visão. A imagem da Terra observada do espaço, durante a missão de Yuri Gagarin, tornou-se símbolo potente de interdependência planetária, catalisando movimentos sociais, contraculturais e ambientais que questionaram os limites do progresso industrial e da racionalidade técnico-científica dominante (Cascino, 2007). É nesse contexto que emergem novas formas de pensar a questão ambiental, entre elas a noção de racionalidade ambiental, que propõe a articulação de saberes, a valorização de diversidade

cultural e a crítica aos modelos hegemônicos de desenvolvimento (Porto-Gonçalves, 2012).

Paralelamente, a institucionalização do debate ambiental no campo científico e político, exemplificada por iniciativas como o Clube de Roma e o relatório "*The limits to growth*", evidenciou tanto o reconhecimento dos limites ecológicos do planeta quanto o risco de fetichização da ciência como instância neutra e universal (Cascino, 2007; Porto-Gonçalves, 2012). Como alertam Foucault (1999) e Adinolfi (2007), os discursos científicos operam por meio de mecanismos de seleção, exclusão e legitimação, podendo funcionar como instrumentos de poder e dominação quando dissociados de uma reflexão crítica sobre suas condições sociais de produção.

É nesse terreno contraditório que se consolida o campo da Educação Ambiental, especialmente a partir das décadas de 1970 e 1980, com eventos internacionais como o Congresso de Tbilisi e Moscou, e, no Brasil, com sua incorporação às políticas públicas a partir da Política Nacional do Meio Ambiente – Lei nº 6.938/1981, (Brasil, 1981) e da Constituição Federal de 1988 (Brasil, 1988). Apesar desse reconhecimento normativo, a Educação Ambiental não se configura como campo homogêneo. Ao contrário, apresenta-se como espaço de disputas discursivas entre diferentes tendências, que variam desde abordagens conservacionistas e pragmáticas até perspectivas críticas e emancipatórias (Loureiro; Lima, 2012; Layrargues; Lima, 2014).

No contexto das políticas curriculares contemporâneas, especialmente após a implementação da Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2018), essa transversalidade histórica da Educação Ambiental é reconfigurada no interior de uma racionalidade curricular orientada por competências, habilidades e mensuração de resultados (Gonçalves; Guerra, 2018). Embora a BNCC não inaugure a transversalidade da Educação Ambiental, sua forma de operacionalização tende a produzir efeitos de fragmentação, esvaziamento conceitual e subordinação da temática ambiental a finalidades instrumentais, incidindo diretamente sobre a maneira como o tema é materializado nos currículos e nos materiais didáticos oficiais (Silva; Loureiro, 2020; Ferrari; Ribeiro, 2021).

Diante desse cenário, torna-se relevante investigar como se configuram as tendências discursivas da Educação Ambiental nos materiais didáticos oficiais, particularmente no ensino de Ciências da Natureza, área historicamente marcada

pela centralidade da racionalidade científica e por recorrentes processos de despolitização do debate ambiental (Loureiro; Lima, 2012; Layrargues; Torres, 2022).

Assim, esta dissertação toma como objeto de análise o Material Digital, material didático oficial da rede estadual de ensino de São Paulo (São Paulo, 2025b), destinado às disciplinas de Química, Física e Biologia do Ensino Médio, compreendendo-o como uma materialidade discursiva atravessada por determinações curriculares, institucionais e ideológicas. O estudo busca analisar como se configuram os discursos sobre Educação Ambiental nesses materiais à luz da Análise de Discurso de filiação francesa.

Nesse sentido, a pesquisa é orientada pela seguinte pergunta: Como se configuram os discursos sobre Educação Ambiental no *Material Digital* da rede estadual de São Paulo, nas disciplinas de Química, Física e Biologia?

A partir dessa questão, estabelece-se como **objetivo geral** analisar como se configuram os discursos sobre Educação Ambiental no *Material Digital,* destinados às disciplinas de Química, Física e Biologia do Ensino Médio, à luz da Análise de Discurso de filiação francesa (ADF).

Como **objetivos específicos,** a investigação busca: **identificar** os modos de presença, ausência e silenciamento da Educação Ambiental no *Material Digital;* **mapear e caracterizar** as tendências do discurso ambiental presentes nos materiais analisados; **analisar** os efeitos de sentido produzidos pela predominância ou marginalização de determinadas discursivas no interior das disciplinas de Química, Física ou Biologia e **examinar** como as condições institucionais, curriculares e ideológicas de produção do *Material Digital* incidem sobre a configuração dos discursos ambientais, especialmente no que se refere aos limites impostos à perspectiva da Educação ambiental crítica.

No âmbito da investigação, foi desenvolvido um produto educacional fundamentado nas metodologias das Questões Sociocientíficas (QSC), compreendida como uma abordagem didático-pedagógica que articula conhecimentos científicos, controvérsias públicas e dimensões éticas e políticas do ensino (Zeidler et al., 2005; Zeidler; Nichols, 2009). Voltado ao tratamento de temáticas ambientais no âmbito das Ciências da Natureza, o produto busca ampliar as possibilidades de problematização crítica das relações entre ciência, sociedade e natureza, em consonância com proposições que reconhecem o potencial das QSC

para a Educação Ambiental e para a promoção de uma alfabetização científica socialmente situada e crítica (Zeidler; Herman; Sadler, 2019; Oliveira; Alves, 2024).

2. Referencial teórico

Esse trabalho insere-se no campo da Análise de Discurso de filiação francesa (ADF), compreendendo o discurso como efeito de sentidos produzidos sob determinadas condições históricas, ideológicas e materiais (Pêcheux, 2015). Nessa perspectiva, a linguagem não é entendida como instrumento neutro de comunicação, mas como espaço de disputa e materialização da ideologia. O sujeito não é origem plena do dizer, é interpelado por formações ideológicas que delimitam o campo do dizível e estruturam os efeitos de evidência e naturalização (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2015).

A ideologia, portanto, não é concebida como falsa consciência, mas como instância constitutiva da produção de sentido, operando na relação entre linguagem e história (Pêcheux, 2015). Essa compreensão permite analisar como determinados sentidos se estabilizam como evidentes, enquanto outros são silenciados ou deslocados.

As contribuições ontológicas de Lukács, especialmente em sua formulação sobre o ser social, ainda que não trate especificamente da problemática ambiental, permitem compreender a ideologia como mediação inscrita nos processos de reprodução social e na construção da vida cotidiana (Lukács, 2012). De modo complementar, a noção de hegemonia em Gramsci (2022) evidencia como determinados discursos se tornam consensuais, enquanto outros são marginalizados, ressaltando o caráter político da produção e circulação de sentidos nas diferentes esferas da vida social, em especial no campo educacional, foco desta investigação.

É a partir desse horizonte teórico, que este trabalho examina a materialidade discursiva do *Material Digital*, buscando compreender como diferentes tendências da Educação Ambiental se inscrevem nas disciplinas de Química, Física e Biologia.

2.1. Crise ambiental como constituição histórico-material

A crise ambiental é compreendida neste estudo não como fenômeno meramente técnico ou natural, mas como processo histórico-social produzido no interior de determinadas formas de organização econômica, política e epistêmica. Trata-se de uma crise socialmente construída, cuja inteligibilidade exige considerar

tanto os regimes de verdade e as racionalidades técnico-científicas que organizam os modos de nomeá-la e governá-la (Foucault, 2021), quanto as contradições inscritas no modelo de desenvolvimento e nas formas de apropriação da natureza próprias do mercado capitalista (Porto-Gonçalves, 2012). Nessa direção, a crítica de Krenak (2020a) contribui para problematizar a separação moderna entre humanidade e natureza, tensionando os fundamentos civilizatórios que sustentam a devastação ambiental.

O pensamento ocidental moderno consolidou-se historicamente em estreita articulação com a expansão colonial europeia, instituindo uma matriz de racionalidade antropocêntrica, dualista e hierarquizante, fundada na separação entre humanidade e natureza. Sustentada por tradições filosóficas modernas e por fundamentos judaico-cristãos que legitimaram a centralidade humana na ordem da criação, essa racionalidade produziu a objetificação da Terra, convertendo-a em recurso disponível à dominação, à exploração e ao controle. Ao mesmo tempo, esse processo implicou a desqualificação de outras formas de existência e de cosmologias que compreendem a vida a partir de relações de pertencimento, reciprocidade e continuidade entre humanos e mundo vivo, revelando o caráter colonial e civilizatório da separação moderna entre sociedade e natureza (Bispo dos Santos, 2015, 2023; Krenak, 2020a; Merchant, 2025).

Modernidade e colonização constituíram, assim, dimensões inseparáveis de um mesmo processo histórico, no qual a produção de classificações hierárquicas entre humano e não humano, civilizado, bárbaro, racional e irracional, sustentou a apropriação territorial, a racialização dos espaços e a subjugação dos povos colonizados. Longe de representar um desvio da razão moderna, a colonização integrou sua própria lógica civilizatória, fundada na objetificação de territórios, corpos e formas de vida, convertidos em alvos de exploração, expropriação e violência (Bispo dos Santos, 2015; Césaire, 2020; Fanon, 2022; Ferdinand, 2022).

Na América Latina essa lógica materializou-se historicamente em padrões estruturais como o extrativismo, a monocultura e o latifúndio, responsáveis por consolidar formas duradouras de concentração fundiária e degradação socioambiental. No Brasil, a persistência desses padrões na expansão contínua das fronteiras de exploração revela que a crise ecológica contemporânea não constitui um fenômeno isolado, mas a atualização histórica de estruturas coloniais de

dominação, passíveis de serem compreendidas à luz de colonialidade de poder (Quijano, 2005; Campelo Junior; Wiziack, 2023).

A partir dessa perspectiva histórico-material, a crítica marxista permite compreender a crise ambiental como expressão das contradições imanentes ao modo de produção capitalista, cuja lógica de acumulação se funda na exploração simultânea do trabalho e da natureza (Marx, 2011). Nesse quadro, a noção de ruptura metabólica, desenvolvida a partir da leitura ecológica de Marx, designa a fratura estrutural no metabolismo entre sociedade e natureza produzida pela dinâmica expansiva do capital, evidenciando que a degradação ambiental não constitui um desvio acidental, mas uma consequência sistêmica desse modo de produção (Foster, 2005).

Sob essa perspectiva ampliada, a crise ambiental revela-se como fenômeno estrutural e discursivo, exigindo análise não apenas das condições materiais que a produzem, mas dos sentidos que a legitimam, naturalizam ou contestam, articulando poder, saber e práticas sociais.

2.2. Sustentabilidade como campo de disputa ideológica

O conceito de sustentabilidade, originalmente associado à capacidade de autorregulação dos ecossistemas, foi progressivamente transposto para o campo social, assumindo dimensões éticas, políticas e culturais (Loureiro; Lima, 2012). Essa ampliação desloca a sustentabilidade de atributo ecológico para princípio orientador das relações entre sociedade e natureza. Entretanto, sua trajetória não se deu de forma neutra. Diferentes apropriações contemporâneas, particularmente aquelas vinculadas ao desenvolvimento sustentável compatibilista e à chamada economia verde, tendem a preservar a racionalidade econômica dominante sob novas formulações discursivas, transformando a sustentabilidade em discurso de gestão eficiente, inovação tecnológica e responsabilidade individual (Loureiro; Lima, 2012).

Nesse sentido, Krenak (2020b) problematiza a sustentabilidade quando ela se converte em mito ou vaidade pessoal, incapaz de enfrentar as causas estruturais da crise ambiental. Embora a conscientização individual seja relevante, sua centralidade desvia o foco das transformações profundas necessárias nos sistemas econômicos, sociais e políticos que moldam a relação entre humanidade e natureza.

Tal análise dialoga com a perspectiva de Loureiro e Lima (2012), na medida em que evidencia como o conceito pode ser cooptado por interesses dominantes, funcionando como mecanismo de legitimação da lógica capitalista e naturalizando relações de exploração da natureza.

Sob essa perspectiva crítica, a sustentabilidade constitui-se como campo de disputa discursiva, atravessado por diferentes formações ideológicas que produzem sentidos divergentes acerca do desenvolvimento, da justiça social e do equilíbrio ecológico (Pêcheux, 2016). O que ambos os enfoques enfatizam é que, para além das escolhas individuais e das soluções tecnológicas, a consciência ambiental exige reflexão sobre as bases estruturais da crise socioambiental e sobre a forma como os discursos contemporâneos de sustentabilidade reproduzem ou contestam o paradigma ocidental dominante, marcado pela mercantilização da natureza e pela lógica utilitarista de exploração.

2.3. Educação Ambiental e produção de sentidos no espaço escolar

No interior dessas disputas, a Educação Ambiental (EA) nos contextos escolares não se limita à transmissão de conteúdos sobre natureza. Ela insere-se em conflitos históricos e ideológicos que refletem diferentes projetos societários (Bertazi; Colacios, 2023).

Quando alinhada a racionalidades neoliberais, a EA tende a reduzir tanto a natureza quanto o ser humano à condição de recursos administráveis, assumindo caráter instrumental e paliativo. Nesses casos, a dimensão crítica e emancipatória da educação é esvaziada, reforçando perspectivas compatibilistas que preservam a estrutura produtiva vigente (Bertazi; Colacios, 2023).

Em contextos do Sul Global, essas tensões intensificam-se diante de processos de privatização, monopólio de recursos naturais e enfraquecimento de políticas sociais e trabalhistas (Santos, 2016). A escola, nesse cenário, constitui-se como espaço estratégico de produção, circulação e regulação de sentidos, podendo tanto reproduzir e naturalizar formas hegemônicas de compreensão da crise ambiental quanto favorecer sua problematização crítica, a partir de práticas pedagógicas comprometidas com a leitura histórica e política do mundo (Apple 2006; Freire, 2019; Ball, 2020).

Assim, analisar o *Material Digital* implica examinar não apenas os conteúdos explicitamente apresentados, mas as formações discursivas que produzem sentidos sobre natureza, sustentabilidade e responsabilidade socioambiental. Trata-se de investigar como determinados discursos se estabilizam como evidentes, enquanto outros são marginalizados ou silenciados.

2.4. Educação Ambiental: origens, políticas e tendências discursivas

A Educação Ambiental (EA) consolidou-se internacionalmente a partir de marcos como a Conferência de Estocolmo (1972), a Conferência Intergovernamental de Tbilisi (1977) e a Agenda 21 (1992), que contribuíram para sua institucionalização no debate ambiental global (Dias, 2010; Loureiro, 2012). No Brasil, esse processo ganhou densidade normativa com a Lei nº 6.938/1981, que institui a Política Nacional do Meio Ambiente (Brasil, 1981), com a Constituição Federal de 1988, que estabeleceu a promoção da Educação Ambiental em todos os níveis de ensino (Brasil, 1988), e, de forma mais específica, com a Lei nº 9.795/1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (Brasil, 1999). Mais recentemente, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) incorpora a temática ambiental em perspectiva transversal, contudo, essa inserção, muitas vezes difusa e fragmentada, pode favorecer abordagens instrumentalizadas e esvaziadas de sua dimensão crítica (Brasil, 2018; Frizzo; Carvalho, 2018; Gonçalves; Guerra, 2018).

Historicamente, a EA concentrou-se na ciência como fonte exclusiva de conhecimento, tratando a natureza apenas como objeto a ser conservado e desconsiderado dimensões políticas, sociais e econômicos. Inicialmente associada ao controle populacional e à preservação ambiental, essa abordagem recebeu críticas por ignorar desigualdades, direitos humanos e a interdependência entre sociedade e natureza (Carmo; Kioraunis; Magalhães Jr., 2021; Silva; Pinheiro, 2024).

Entre as décadas de 1960 e 1970, e de forma mais intensa a partir dos anos 1970, transformações socioeconômicas globais, como a financeirização, a reorganização produtiva e os ajustes neoliberais, aprofundaram desigualdades, sobretudo nos países do Sul Global. Nesse mesmo contexto obras como *Primavera Silenciosa* (Carson, 2015) e *Limites do Crescimento* (Meadows; Randers; Meadows, 2007) contribuíram para explicitar os limites ecológicos do modelo de

desenvolvimento, embora ainda não incorporassem de maneira central as desigualdades sociais e territoriais que atravessam a crise ambiental (Alfredo, 2023; Araújo; Milanez, 2024). Tal cenário reforçou a necessidade de uma Educação ambiental crítica, capaz de articular as dimensões ambiental, social e econômica da realidade (Araújo; Milanez, 2024).

A institucionalização da agenda ambiental contribui para consolidar a Educação Ambiental (EA) como um campo vinculado à transformação social e ao exercício da cidadania, processo expresso, no contexto brasileiro, na Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), instituída pela Lei nº 9.795/1999, bem como em diretrizes educacionais que enfatizam a participação, os valores locais e a reflexão crítica (Brasil, 1999; Smiljanic, 2022; Campelo Junior; Wiziack, 2023; Araújo; Milanez, 2024). Contudo, a mercantilização da natureza, intensificada pelo neoliberalismo e pela globalização frequentemente reorientou o conceito de Desenvolvimento Sustentável, desvinculando-o das desigualdades estruturais e privilegiando abordagens técnico-gerenciais e comportamentais (Buhler; Gautreau; Oliveira, 2022; Araújo; Milanez, 2024).

No contexto recente, especialmente entre 2019 e 2022, o avanço de retrocessos políticos e o desmonte de políticas socioambientais no Brasil produziram impactos significativos sobre o meio ambiente e sobre a Educação Ambiental (EA), afetando de modo desigual população indígenas, quilombolas, agricultores familiares e outros grupos historicamente vulnerabilizados (Layrargues; Torres, 2022; Smiljanic, 2022; Campelo Junior; Wiziack, 2023). Em contrapartida, educadores, coletivos e movimentos sociais têm atuado como força de resistência, reafirmando a EA como um campo crítico, ético e político comprometido com a justiça socioambiental e com a transformação das realidades entre sociedade e natureza (Campelo Junior; Wiziack, 2023).

Sob uma perspectiva crítica, a EA articula consciência socioambiental, cidadania e enfrentamento as lógicas predatórias do capital, refletindo a tensão entre abordagens adaptativas voltadas à gestão da crise ambiental e abordagens emancipadoras que problematizam historicamente as estruturas sociais, econômicas e políticas que geram a própria crise (Loureiro; Lima, 2012; Alonso, 2018; Alfredo, 2023; Campelo Junior; Wiziack, 2023).

Essa trajetória evidencia, que embora conceitos e políticas ambientais tenham evoluído, a disputa sobre o sentido e a prática da EA permanece, atravessada por tensões entre hegemonia institucional e resistência crítica.

A literatura acadêmica evidencia que a EA não é homogênea, sendo marcada por diferentes tendências discursivas que orientam a produção de sentidos nos materiais pedagógicos e nas práticas educativas (Porto-Gonçalves, 2012; Layrargues; Lima, 2014). Compreender essas tendências permite situar criticamente como conceitos, valores e posições de sujeitos são incorporados nos conteúdos analisados nesta pesquisa.

No Brasil, a EA apresenta práticas e concepções diversas, que vão desde abordagens conservadoras até propostas radicais voltadas à emancipação e transformação social, como a EA crítica, a ecopedagogia e a EA feminista (Layrargues, 2004; Sauvé, 2005b; Loureiro; Lima, 2012). Desde seu reconhecimento, diferentes denominações e classificações marcaram as práticas pedagógicas em contextos formal, não formal e informal (Brasil, 1999), evidenciando que não há uma única forma de conceber ou organizar a EA. Seu caráter plural reflete as diferentes visões de mundo, contextos culturais, políticos e sociais, bem como a diversidade de objetivos educativos.

Para este trabalho, optou-se por analisar seis tendências centrais: **crítica, pragmática, conservacionista, cosmoecológica, negacionista** e **silenciamento.** A seleção dessas categorias constitui um recorte teórico-metodológico situado, orientado por critérios de relevância teórica, recorrência na literatura e pertinência ao problema de pesquisa.

Tal escolha busca apreender diferentes modos de significação da Educação Ambiental presentes no *corpus,* contemplando tanto tendências já consolidadas no campo, como a conservacionista, a pragmática e a crítica (Layrargues; Lima, 2014), quanto categorias que permitem problematizar outras formas de relação entre sociedade, natureza e conhecimento, como a cosmoecológica (Bispo dos Santos, 2015, 2023; Krenak, 2020), a negacionista (Layrargues, 2020) e o silenciamento (Orlandi, 2007; Layrargues, 2018).

Esse recorte não pretende esgotar a diversidade de perspectivas e classificações existentes no campo da Educação Ambiental. Outras tendências e categorias não foram incorporadas à análise em função dos objetivos de investigação, das especificidades do *corpus* e dos limites definidos para a

construção do objeto de pesquisa. Assim, a seleção realizada implica necessariamente a inclusão de determinadas perspectivas e a não inclusão de outras, constituindo uma escolha metodológica que orienta aquilo que será privilegiado, observado e interpretado ao longo da análise.

Essa escolha não é compreendida como neutra ou meramente classificatória. Na perspectiva da Análise de Discurso de filiação francesa (ADF), os sentidos não são dados previamente nem se encontram estabilizados de forma independente das condições históricas e ideológicas em que são produzidos. O gesto analítico envolve, portanto, a realização de recortes e a construção de determinadas possibilidades de leitura do objeto discursivo, ao mesmo tempo em que outras possibilidades permanecem fora do recorte estabelecido (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2016).

Desse modo, o que é selecionado e o que não é selecionado também participa da construção da análise. O apagamento, neste estudo, não é compreendido como simples ausência ou como resultado de uma exclusão arbitrária, mas como parte das condições que delimitam o olhar analítico e produzem determinadas visibilidades. Reconhecer esse movimento significa assumir que a construção das categorias e do *corpus* decorre de escolhas teórico-metodológicas e que a análise constitui uma leitura situada do *Material Digital,* e não uma representação total ou definitiva do campo da Educação Ambiental.

2.4.1. Tendência crítica

A EA crítica surge como resposta ao modelo capitalista, historicamente responsável pelo uso predatório dos recursos naturais, pelo aprofundamento das desigualdades sociais e pelos impactos ambientais (Silva; Pinheiro, 2024). Diferentemente de abordagens tradicionais, que se limitam à transmissão de conteúdo ou à sensibilização estética da natureza, a EA crítica propõe compreender historicamente os processos de ocupação e exploração do território articulando dimensões ambientais, sociais, políticas e econômicas (Loureiro, 2007).

Ao enfatizar a politização das ações humanas e a formação de sujeitos históricos capazes de intervir na realidade, a tendência crítica da EA favorece a construção da consciência crítica, da problematização coletiva e da participação cidadã. Nessa perspectiva, a articulação entre saberes científicos, tradicionais e

populares amplia as possibilidades de leitura do mundo e de reconfiguração das relações sociedade-natureza, fortalecendo práticas orientadas pela justiça socioambiental e pela superação das desigualdades (Silva; Pinheiro, 2024). Fundamentada na pedagogia freiriana e em referências da Teoria Crítica, essa abordagem compreende a educação como prática de liberdade e como processo de produção de conhecimento vinculado à realidade concreta dos estudantes (Freire, 2019a, 2019b, Silva; Pinheiro, 2024).

Essa abordagem promove uma compreensão crítica, relacional e interdisciplinar da questão ambiental, superando a fragmentação moderna do conhecimento e evidenciando que a crise ambiental não se restringe à dimensão ecológica, mas assume também caráter civilizatório, ontológico e político (Escobar, 2020; Krenak, 2020a; Krenak; Campos, 2024). Ao problematizar a naturalização de padrões consumistas, evidencia ainda que o capitalismo tende a incorporar parte das críticas socioambientais como mecanismo de recomposição de sua legitimidade, sem alterar, contudo, a lógica estrutural de acumulação que intensifica a exploração do trabalho, da natureza e a produção de desigualdades socioambientais (Boltanski; Chiapello, 2020; Brand; Wissen, 2021).

Nessa direção, reconhece a educação como mediação fundamental nos processos de apropriação material e simbólica da natureza, politizando a crise ambiental ao articulá-la às desigualdades estruturais, às disputas em torno dos saberes legitimados no currículo escolar e à colonialidade do conhecimento (Quijano, 2005; Apple, 2006). Ao dialogar com a ecologia política e com a perspectiva da justiça ambiental, compreende que os conflitos ecológico-distributivos, entendidos como disputas em torno da apropriação, do uso e da distribuição dos bens naturais, bem como da exposição desigual a riscos e danos ambientais, afetam de maneira desigual classes, territórios e grupos historicamente subalternizados (Acselrad, 2002; Martínez-Alier, 2007; Krenak; Campos, 2024).

2.4.2. Tendência pragmática

A EA pragmática centra-se em mudanças comportamentais individuais e eficiência técnica, sem problematizar estruturas sociais ou econômicas subjacentes à crise ambiental (Layrargues; Lima, 2014; Layrargues; Torres, 2022). Inicialmente voltada à gestão de resíduos, expandiu-se para consumo sustentável, deslocando o

foco da conservação da natureza para práticas operacionais ligadas à produção e ao consumo de recursos (Layrargues; Lima, 2014).

Essa abordagem tende a produzir um sujeito ecológico adaptado à ordem vigente, centrado em ações individuais e desvinculado das determinações históricas e estruturais da crise ambiental. Nessa lógica a racionalidade instrumental favorece sua incorporação em políticas públicas e processos educativos de caráter comportamentalista, ao mesmo tempo em que esvazia a problematização crítica das causas sociais, econômicas e políticas da degradação ambiental (Loureiro; Lima, 2012; Brand; Wissen, 2017).

2.4.3. Tendência conservacionista

A tendência conservacionista da EA privilegia a valorização da natureza, a sensibilização ecológica e a mudança de comportamentos individuais, concentrando-se predominantemente na dimensão ecológica da crise ambiental e atribuindo menor centralidade às determinações sociais, econômicas e políticas que estruturam os processos de degradação socioambiental (Amorim; Cestari, 2013; Layrargues; Lima, 2014). Nessa perspectiva, tende a reforçar práticas de preservação e proteção ambiental desvinculadas de uma problematização mais aprofundada dos conflitos sociais e das causas estruturais da crise ecológica (Loureiro, 2012; Layrargues; Lima, 2014).

Embora possa contribuir para a sensibilização ecológica e para a valorização da proteção ambiental, a abordagem conservacionista mostra-se limitada quando reduz a conservação à preservação da natureza dissociada das populações e dos seus modos de vida. Nessa direção, a ampliação de seu potencial formativo requer incorporar dimensões sociais, históricas e participativas, reconhecendo que a proteção da biodiversidade também envolve a defesa da diversidade sociocultural e dos sujeitos que historicamente se relacionam com os territórios (Layrargues; Lima, 2014; Diegues, 2023).

2.4.4. Tendência cosmoecológica

Para fins analíticos, utiliza-se neste estudo a expressão “tendência cosmoecológica” para designar uma abordagem que compreende a questão

ambiental para além da preservação da natureza em sentido estrito, incorporando uma visão relacional entre os seres, a centralidade ética da Terra e o diálogo com saberes tradicionais. A escolha do termo justifica-se assim, por articular dimensões ecológicas, éticas, epistemológicas e cosmopolíticas da relação sociedade-natureza.

Nessa direção, tal tendência se contrapõe à lógica antropocêntrica e produtivista, ao propor uma reconexão ética e epistemológica com a Terra (Mendes; Oliveira, 2017; Krenak, 2020a). Essa formulação valoriza a interdependência entre os seres e uma ética do cuidado em relação à Terra, em consonância com Boff (2014), bem como o diálogo com saberes tradicionais e a crítica à redução da natureza a mero recurso, aspectos que encontram respaldo em Shiva (2016).

No contexto educativo, essa perspectiva amplia o horizonte formativo ao estimular reflexões críticas e uma ética planetária, em contraposição a visões utilitaristas e instrumentalizantes da natureza (Pletsch; Pletsch, 2017).

2.4.5. Tendência negacionista

Neste estudo, para além das tendências político-pedagógicas clássicas da EA, mobiliza-se a categoria analítica de tendência negacionista. Tal categoria refere-se a enunciados de caráter político-ideológico que deslegitimam o conhecimento científico, instauram incerteza artificial em torno de evidências amplamente consolidadas e comprometem a resposta pública à crise ecológica (Layrargues, 2020; Oreskes; Conway, 2025).

No plano social e formativo, essa tendência favorece a circulação de posições céticas e despolitizadas, ao mesmo tempo em que reforça interesses estruturais vinculados à racionalidade neoliberal e ao capitalismo extrativista, dificultando a constituição de uma consciência ecológica crítica e emancipatória e aprofundando a desorientação política diante da emergência climática (Harvey, 2008; Graça; Serra, 2020; Latour, 2020).

2.4.6. Tendência de silenciamento

Para fins analíticos, denomina-se tendência de silenciamento a recorrente ausência de inscrição da temática ambiental no *Material Digital.* A formulação dialoga com a noção de “área de silêncio” presente na obra de Bowers (1993),

especialmente em sua problematização das relações entre educação, cultura e crise ecológica. Ao questionar quais formas de conhecimento são ignoradas nos materiais didáticos e em que medida essas omissões se relacionam às dimensões culturais da crise ecológica, o autor chama atenção para aquilo que permanece fora do campo de tematização dos processos educativos.

A partir dessa contribuição, o silenciamento é compreendido, nesta pesquisa, não como um apagamento deliberadamente formulado, mas como parte das condições de produção que delimitam o campo do dizível no discurso escolar (Orlandi, 2007). Nessa perspectiva, aquilo que não é tematizado também participa da constituição das visibilidades produzidas pelo discurso podendo limitar possibilidades de problematização das relações entre sociedade, natureza e ambiente.

Assim, a análise considera não apenas os conteúdos ambientais explicitamente presentes no *Material Digital,* mas também os saberes, experiências e conflitos socioambientais que permanecem ausentes ou pouco tematizados. Essa ausência não é tomada como simples lacuna de evidência, por si só, de uma intenção de excluir determinados conhecimentos, mas como elemento que participa das condições de produção dos sentidos sobre a questão ambiental no material analisado.

2.4.7. Síntese e análise comparativa das tendências ambientais

Para síntese visual das principais tendências, apresenta-se o **Quadro 1,** que organiza pressupostos, objetivos e enfoques pedagógicos, sem substituir a fundamentação teórica apresentada.

Quadro 1 – Tendências da Educação Ambiental

(continua)

Tendência	Pressupostos	Objetivos
Crítica	Crítica ao modelo capitalista, desigualdades socioambientais e exploração predatória.	Formar cidadãos críticos e politizados; Promover consciência socioambiental integrando saberes científicos, étnicos e populares.

Quadro 1 – Tendências da Educação Ambiental

(conclusão)

Tendência	Pressupostos	Objetivos
Pragmática	Ênfase em comportamento individual, eficiência técnica.	Incentivar mudanças de hábitos e práticas sustentáveis cotidianas sem questionar estruturas sociais ou econômicas
Conservacionista	Preservação ambiental, atitudes individuais protetivas.	Sensibilizar indivíduos para proteção da biodiversidade; Conservar espécies e ambientes.
Cosmoecológica	Interdependência entre todos os seres, Terra como sujeito de direitos, saberes tradicionais.	Promover práticas de cuidado com a Terra, reflexão ética e planetária; Reconhecer a interdependência sociedade-natureza
Negacionista	Relativiza ciência, mina evidências, legitima retrocessos.	Produzir sujeitos céticos e desinformados dificultando a construção de uma consciência ecológica emancipatória.
Silenciamento	Ausência deliberada ou não de temas ambientais.	Reforçar a naturalização do modelo de desenvolvimento dominante; Limitar problematizações socioambientais.

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2026)

Essas tendências não são homogêneas e frequentemente coexistem em tensão. No contexto escolar, algumas abordagens, como a **pragmática** e a **conservacionista**, tendem a privilegiar mudanças comportamentais ou sensibilização estética, enquanto as tendências **crítica** e **cosmoecológica** enfatizam a problematização histórica, justiça socioambiental e emancipação dos sujeitos. Ao compreender essas tendências, é possível analisar como os materiais pedagógicos selecionam, priorizam ou marginalizam determinados sentidos e valores, reforçando ou contestando a lógica hegemônica de produção de conhecimento sobre meio ambiente.

2.5. Materiais didáticos como dispositivos de poder e mediação pedagógica

Os materiais didáticos podem ser compreendidos como mediações curriculares e pedagógicas que selecionam, organizam e hierarquizam conteúdos, estratégias de ensino e formas de avaliação delimitando o campo do dizível no

discurso escolar e, por conseguinte, produzindo também zonas de não tematização e silenciamento (Bernstein, 1996; Foucault, 2012; Libâneo, 2017; Sacristán, 2017).

No contexto contemporâneo, essa mediação se reconfigura com a crescente presença de plataformas digitais, que podem ser compreendidas como mediações sociotécnicas ativamente implicadas na organização das práticas pedagógicas e na circulação do conhecimento, articulando-se a professores, estudantes e materiais didáticos em contextos educacionais digitalmente mediados (Silva; Couto, 2024).

Embora possam ampliar possibilidades de colaboração, interação e coautoria, tais plataformas podem reforçar dinâmicas de monitoramento, controle e padronização dos processos pedagógicos, produzindo riscos de redução da autonomia docente e de subordinação das práticas escolares a racionalidades técnico-administrativas e gerencialistas (Apple, 2003; Laval, 2019; Ball, 2020).

No âmbito da EA, essas mediações não são neutras: expressam escolhas político-ideológicas que podem tanto favorecer leituras críticas da crise ecológica quanto reproduzir abordagens conservacionistas, pragmáticas ou mesmo formas de silenciamento da questão ambiental, subordinando a tematização ecológica a racionalidades técnico-instrumentais e esvaziando seu potencial crítico no interior das disputas curriculares (Apple, 2006; Layrargues, 2012; Ball, 2020).

No cenário educacional global, organismos multilaterais como a *Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura* (UNESCO), o *Banco Mundial* e a *Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico* (OCDE) desempenham papel central na produção e circulação de agendas educacionais transnacionais, incidindo sobre currículos, políticas nacionais e formas de organização do trabalho docente (Elfert; Ydesen, 2023; Souza, 2024).

Ainda que com diferenças de ênfase e orientação, tais instituições têm contribuído, em distintos graus, para a difusão de dispositivos regulatórios baseados em avaliação, monitoramento, padronização e comparação internacional, frequentemente associados a racionalidades de eficiência, desempenho e competitividade características da governança educacional neoliberal (Laval, 2019; Elfert; Ydesen, 2023; Souza, 2024). No caso da UNESCO, esse movimento assume caráter mais contraditório, pois sua inserção na governança educacional global convive com formulações que também reafirmam a educação como bem comum, seu papel na transformação social e a valorização da cooperação e da autonomia docente (UNESCO, 2021).

Dessa forma, a educação contemporânea pode ser compreendida como resultado da interdependência entre materiais didáticos, tecnologias digitais e políticas educacionais globais, na medida em que dispositivos pedagógicos, plataformas e organismos internacionais atuam como mediadores e reguladores da circulação do conhecimento, da organização das práticas educativas, e das condições de trabalho docente.

2.5.1. O projeto atual da Educação Brasileira

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), homologada em 2017 para a Educação Infantil e o Ensino Fundamental e, em 2018, para o Ensino Médio, constitui o principal documento normativo da política curricular brasileira contemporânea, estabelecendo aprendizagens essenciais e orientando a elaboração dos currículos em todo o país (Brasil, 2017, 2018). Fundamentada na Constituição Federal, na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) e no Plano Nacional de Educação, a BNCC articula-se a políticas de formação docente, produção de materiais didáticos, avaliação e gestão educacional (Brasil, 2017, 2018). Nesse sentido, pode ser compreendida não apenas como referência pedagógica, mas também como instrumento de regulação curricular em escala nacional.

Uma análise crítica permite compreender a BNCC como expressão de uma racionalidade curricular afinada à governança neoliberal, na medida em que privilegia a formação por competências e reorienta a educação segundo critérios de desempenho, empregabilidade e adaptação social, aproximando a escolarização de imperativos econômicos e produtivos (Laval, 2019; Vasconcelos; Magalhães; Martinelli, 2021). Nessa direção, a centralidade conferida às competências dialoga com o diagnóstico de Laval (2019) acerca da reconfiguração da escola sob os parâmetros de eficiência, competitividade e utilidade social, em que a formação tende a ser progressivamente submetida a finalidades instrumentais.

O conceito de competência, articulado ao princípio do “aprender a aprender” e a pedagogias de matriz neoconstrutivista, não surge com a BNCC, mas integra um movimento mais amplo de reconfiguração curricular, difundido internacionalmente a partir da *Conferência Mundial sobre Educação para Todos,* realizada em Jomtien, em 1990, sob forte influência de organismos multilaterais, especialmente o Banco

Mundial e a UNESCO, sendo posteriormente incorporado, no contexto brasileiro, a documentos como os Parâmetros Curriculares Nacional (PCNs) e o Plano Decenal de Educação para Todos (1993-2003) (Vasconcelos; Magalhães; Martinelli, 2021).

A apropriação do conceito de competência por uma orientação meritocrática tende a reforçar processos de responsabilização individual pelo sucesso ou fracasso social, deslocando para o sujeito determinações que são também históricas e estruturais, e reorientando a educação para a formação de indivíduos produtivos e adaptáveis às exigências do capital. Nesse sentido, embora o discurso oficial da BNCC enfatize a participação e a transformação social (Brasil, 2017, 2018), o documento pode ser lido criticamente como articulado a matrizes pedagógicas de viés individualizante, em convergência com racionalidades neoliberais que favorecem formas de conhecimento mais pragmáticas, menos históricas e pouco comprometidas com a problematização crítica da realidade, aproximando a formação escolar de finalidades econômicas e mercadológicas (Laval, 2019; Vasconcelos; Magalhães; Martinelli, 2021).

No âmbito da EA, a racionalidade curricular que atravessa a BNCC expressa-se na incorporação da temática socioambiental sob um viés tecnicista, adaptativo e despolitizado, reduzindo seu potencial crítico ao privilegiar abordagens voltadas à gestão de problemas, à mudanças de comportamentos e ao desenvolvimento de competências em detrimento da problematização das determinações históricas, sociais e econômicas da crise ecológica (Silva; Loureiro, 2020).

Em convergência com esse movimento, a expansão de parcerias público-privadas no campo educacional pode ser compreendida como manifestação de modelos de governança atravessados pela racionalidade neoliberal, nos quais a lógica de mercado se converte em princípio normativo da organização escolar. Sob essa perspectiva, como argumenta Laval (2019), a escola passa a ser progressivamente reconfigurada segundo referenciais empresariais, o que reorienta o currículo para finalidades instrumentais, subordina os componentes curriculares a demandas externas e aprofunda processos de mercantilização da educação (Dardot; Laval, 2016; Silva; Loureiro, 2020).

Essa tendência encontra respaldo, ainda, em levantamento textual realizado nas duas versões da BNCC, no qual se constatou que a expressão “Educação Ambiental” aparece explicitamente apenas na introdução dos documentos (Brasil, 2017, 2018). Tal ocorrência sugere que a EA é reconhecida sobretudo no plano

enunciativo, sem correspondência equivalente na materialidade da arquitetura curricular, o que evidencia sua baixa centralidade no texto normativo e reforça a hipótese de sua diluição em formulações transversais genéricas, pouco articuladas a uma perspectiva crítica.

2.5.2. O *Material Digital* e a normatização das práticas pedagógicas

Na rede estadual paulista, o *Material Digital,* enquanto material didático oficial da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo (SEDUC-SP), exemplifica a operacionalização dessas lógicas normativas. Em sua configuração inicial, o material organizava-se em três partes, a saber: *Para Começar, Foco no Conteúdo* e *Aplicando* (São Paulo, 2023[1]), mas sua estrutura foi sendo progressivamente reconfigurada pela incorporação de novos dispositivos de orientação didático-pedagógica. Dentre essas alterações, destaca-se a inclusão da seção *Para Professores* na versão de 2025, que compõe o *corpus* analisado no presente estudo (São Paulo, 2025b).

Presente em todas as Aulas e dotada de significativa centralidade, essa seção sugere o aprofundamento de mecanismos de prescrição e condução externa do trabalho pedagógico (Barbosa; Alves, 2023; Carvalho, 2025). Como o material não é produzido pelas equipes pedagógicas das escolas, sua organização tende a deslocar parte das decisões didático-pedagógicas para instâncias externas, favorecendo processos de padronização, controle e intensificação da dimensão burocrático-prescritiva do trabalho docente.

Nessa direção, o *Material Digital* articula-se diretamente à BNCC (Brasil, 2018) e à pedagogia das competências, podendo ser compreendido como parte de um dispositivo curricular afinado a formas contemporâneas de regulação educacional. Sua organização tende a expressar uma racionalidade pedagógica convergente com aquilo que Laval (2019) identifica como a reconfiguração da escola sob parâmetros de eficiência, desempenho e utilidade social, na qual o processo educativo passa a ser progressivamente subordinado a finalidades instrumentais.

[1] A referência São Paulo (2023) corresponde a material institucional de divulgação publicado no portal da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo e consultado durante a constituição do corpus e do contexto documental da pesquisa. No momento da revisão final do texto, o endereço eletrônico originalmente utilizado apresenta redirecionamento para a página inicial do portal, sem acesso direto ao conteúdo originalmente consultado.

No caso da rede paulista, tal racionalidade se materializa na centralidade atribuída à padronização dos percursos formativos, ao alinhamento às avaliações externas e à estruturação da prática pedagógica por referenciais previamente definidos, elementos que podem ampliar a prescrição do trabalho docente e reduzir o espaço para abordagens críticas do cotidiano escolar (Brasil, 2018; Baptista *et al.,* 2022; Carvalho, 2025). O *Livro do Estudante* (São Paulo, 2025a), produzido pela própria rede, insere-se nesse arranjo como complemento físico do *Material Digital,* sem alterar, contudo, o caráter centralizado e normativo que organiza esse modelo didático-curricular.

No interior desse arranjo didático-curricular digitalizado, as plataformas educacionais não operam apenas como suporte técnicos, mas como mediações sociotécnicas que participam da organização das relações entre professores, estudantes e conteúdos. Embora possam potencializar formas de colaboração e coautoria, sua estrutura também pode favorecer dinâmicas de monitoramento, vigilância e tratamento intensivo de dados escolares, com possíveis implicações para a ampliação do controle sobre o trabalho pedagógico e para o condicionamento algorítmico de percursos, interações e decisões educativas (Silva; Couto, 2024; Carvalho, 2025).

Tal movimento pode ser compreendido à luz da formulação de Dardot e Laval (2016), para quem a racionalidade neoliberal não se restringe à esfera econômica, mas se difunde como princípio organizador das instituições e dos modos de governo, operando por desempenho, responsabilização, concorrência e autogestão. No campo educacional, essa lógica tende a repercutir na redefinição do currículo, do trabalho docente e dos próprios modos de subjetivação escolar, aprofundando a articulação entre governança educacional, controle técnico e performatividade.

Tomados em conjunto, a BNCC, o *Material Digital* articulado ao *Livro do Estudante* e o uso ampliado de plataformas digitais permitem identificar a conformação de um arranjo curricular-pedagógico no qual normatização curricular, prescrição didática e mediação sociotécnica se articulam de modo convergente. Mais do que instrumentos isolados, esses dispositivos compõem um horizonte regulatório que tende a reorganizar a experiência escolar segundo critérios de funcionalidade, mensuração e adaptação, reforçando a centralização das decisões pedagógicas e tensionando a autonomia docente.

Nesse quadro, a escola pública passa a ser progressivamente reconfigurada por racionalidades que aproximam o trabalho educativo de modelos de gestão orientados por resultados, desempenho e governança (Dardot; Laval, 2016; Laval, 2019). Trata-se, portanto, de um movimento que não apenas incide sobre a forma de organização do currículo, mas também sobre as condições concretas de produção da prática pedagógica, redefinindo os limites e as possibilidades de uma formação escolar crítica no interior das redes públicas.

2.5.3. Plataformização e tecnologias na rede estadual paulista

A plataformização da educação na rede estadual paulista pode ser compreendida como a crescente centralidade de tecnologias digitais, plataformas de gestão e materiais padronizados na organização do trabalho escolar, produzindo efeitos sobre o currículo, a prática pedagógica e a autonomia docente (Knittel *et al.,* 2023; Carvalho, 2025; GEPUD; REPU, 2025). Mais do que simples incorporação de ferramentas tecnológicas, trata-se de um processo de reorganização institucional em que o digital passa a estruturar a circulação de conteúdos, o acompanhamento das atividades, a avaliação e a própria gestão da escola.

Na rede estadual paulista, a plataformização da educação ganhou maior intensidade durante a pandemia de Covid-19, especialmente a partir de 2020, quando a suspensão das atividades presenciais e a reorganização normativa do funcionamento escolar ampliaram a centralidade das mediações digitais e consolidaram o CMSP (Centro de Mídias da Educação de São Paulo) como um dos principais dispositivos de continuidade pedagógica.

A suspensão inicial das aulas presenciais na rede estadual paulista foi determinada em março de 2020 (São Paulo, 2020a). Ao longo do mesmo ano, decretos posteriores passaram a estruturar juridicamente a retomada gradual das atividades escolares presenciais, vinculando-a às diretrizes do *Plano São Paulo* e à definição de percentuais máximos de presença discente conforme as fases de flexibilização sanitária (São Paulo, 2020b, 2020c).

Já em 2021, a flexibilização desses parâmetros, com a substituição dos percentuais fixos por critérios de distanciamento mínimo entre pessoas e de capacidade física das unidades escolares, favoreceu a ampliação do atendimento presencial e o processo de normalização progressiva da rotina escolar, em

coexistência com práticas pedagógicas e organizacionais mediadas digitalmente (São Paulo, 2021a).

Essa diretriz foi posteriormente modificada pela resolução SEDUC-SP nº 101, de 15 de outubro de 2021, que tornou obrigatória a frequência presencial, admitindo permanência exclusivamente remota apenas para estudantes pertencentes ao grupo de risco, mediante comprovação médica (São Paulo, 2021b). Esse percurso evidencia que a tecnologia, acionada inicialmente como resposta emergencial, foi gradualmente incorporada à dinâmica regular de gestão, organização e mediação pedagógica da rede.

A dimensão pedagógica desse processo pode ser mais bem compreendida a partir de Knittel *et al.* (2023), cuja análise evidencia que, antes da pandemia, a comunicação digital entre professores, estudantes e famílias era restrita, e que a familiaridade dos estudantes com tecnologias de uso cotidiano não se convertia automaticamente em competências de aprendizagem escolar. Com o ensino remoto, contudo, docentes e discentes passaram a construir experiências de aprendizagem mútua, recorrendo a ferramentas síncronas e assíncronas, como videoconferências e ambientes virtuais, para sustentar o vínculo pedagógico, a colaboração e o engajamento. Ainda assim, os resultados indicam que a eficácia desses recursos dependeu da mediação docente, da intencionalidade pedagógica, de infraestrutura adequada e de formação continuada (Knittel *et al.,* 2023; GEPUD; REPU, 2025).

No período posterior ao retorno presencial, a centralidade das plataformas não se reduziu, ao contrário, foi reconfigurada. O *Material Digital* consolidou-se como principal recurso pedagógico da rede estadual paulista (São Paulo, 2025), estruturando o trabalho docente por meio de conteúdos previamente definidos e sequências didáticas mais rigidamente organizadas. Essa racionalidade pedagógica, marcada pela explicitação de rotinas, pela modelagem de procedimentos e pela regulação do ritmo didático, encontra respaldo em referenciais explicitamente mobilizados nas aulas analisadas, como *Aula Nota 10* (Lemov, 2022), presente nas 42 aulas do *corpus* e *Principles of Instruction: Research-based strategies that all teachers should know* (Rosenshine, 2002), recorrente em grande parte delas.

Nessa direção, a adoção desse material aproxima-se da crítica de Laval (2019) à racionalidade neoliberal na escola, ao subordinar o trabalho pedagógico a dispositivos externos de padronização, organização e eficiência. Do mesmo modo, dialoga com a análise de Ball (2002) sobre a cultura de performatividade, na qual a

prática docente passa a ser crescentemente orientada por metas, indicadores e evidências quantificáveis de desempenho.

A expansão das plataformas digitais na rede estadual paulista articula-se ao fortalecimento dos sistemas de avaliação externa, como a *Prova Paulista,* o *Provão Paulista,* o SARESP (Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo) e o SAEB (Sistema de Avaliação da Educação Básica). Esses dispositivos não apenas aferem o desempenho escolar, mas também orientam prioridades pedagógicas, induzem seleções curriculares e reforçam a centralidade de resultados quantitativos como critérios de qualidade. Nessa lógica, a avaliação tende a ultrapassar sua função diagnóstica e passa a operar como instrumento de regulação do trabalho escolar, subordinando parte crescente da organização pedagógica a metas, indicadores e padrões comparáveis de rendimento (Freitas, 2024; Carvalho, 2025).

Desse modo, a plataformização não se restringe à mediação tecnológica das aulas, mas integra uma forma mais ampla de governança educacional, na qual currículo, avaliação, gestão e acompanhamento pedagógico passam a funcionar de modo cada vez mais sincronizado. Ao mesmo tempo em que introduz novas possibilidades de organização e monitoramento, esse processo reforça dinâmicas de padronização, controle e performatividade, aproximando a escola pública de uma racionalidade gerencial orientada por resultados, responsabilização e eficiência (Ball, 2002; Laval, 2019; Carvalho, 2025).

A nota técnica elaborada pelo *Grupo Escola Pública e Democracia (*GEPUD) e pela *Rede Escola Pública e Universidade* (REPU) aprofunda a compreensão da plataformização da rede estadual paulista ao identificar ao menos 31 plataformas e sistemas digitais integrados ao cotidiano escolar. Esse ecossistema abrange ferramentas voltadas ao controle do trabalho docente, como *Planejamento de Aula, Aluno Presente* e *Tarefa SP,* apoio à gestão, como *Conviva SP* e *Equipamento SP,* à oferta de conteúdos didáticos, como *Khan Academy* e *Alura* e à avaliação, como *Redação Paulista* e *Simulado SAEB* (GEPUD; REPU, 2025).

Nesse arranjo, sistemas como o *Painel Escola* e o *Super BI* cumprem papel estratégico ao centralizar e correlacionar dados oriundos dessas diferentes plataformas, convertendo práticas pedagógicas em indicadores mensuráveis e intensificando o monitoramento burocrático sobre professores e gestores (GEPUD; REPU, 2025). Em convergência com a análise de Laval (2019), esse processo

evidencia a difusão de uma racionalidade gerencial que reorganiza a escola segundo critérios de desempenho, padronização e governança por resultados, subordinando progressivamente o trabalho pedagógico a dispositivos de controle, mensuração e regulação permanente.

A adoção do *Material Digital* em formato integralmente digital, a partir de 2023, intensificou críticas quanto à redução da autonomia docente, às limitações de infraestrutura das unidades escolares e às desigualdades de acesso à internet e a dispositivos eletrônicos. No debate público em torno dessa medida, representantes sindicais, pesquisadores universitários, organizações educacionais e entidades do setor editorial destacaram que a implementação, realizada de forma abrupta, restringiu a diversidade das mediações pedagógicas e impôs novas exigências de adaptação ao trabalho escolar (Patriarca; Rodrigues; Moreno, 2023).

Nesse contexto, a introdução do *Livro do Estudante,* em 2025 (São Paulo, 2025), como suporte complementar ao *Material Digital* pode ser interpretada como um reconhecimento institucional, ainda que parcial, dos limites da digitalização integral. Tal inflexão reforça a compreensão de que o uso de recursos digitais depende não apenas de sua disponibilidade técnica, mas de condições materiais, mediação pedagógica e articulação com suportes impressos, sob risco de aprofundar desigualdades e ampliar processos de padronização e controle (Knittel *et al.,* 2023; Patriarca; Rodrigues; Moreno, 2023; GEPUD; REPU, 2025).

Nesse sentido, embora as plataformas tenham ampliado possibilidades de comunicação, acompanhamento e diversificação de estratégias didáticas, seus efeitos educacionais permanecem condicionados às formas concretas de apropriação no interior da escola. A experiência da pandemia demonstrou que esses recursos foram relevantes para sustentar vínculos escolares, desenvolver competências digitais e favorecer práticas colaborativas, porém, também evidenciou que não substituem a presença docente, a mediação crítica, o planejamento pedagógico e a garantia de condições equitativas de acesso (Knittel *et al.,* 2023; Carvalho, 2025).

Em termos mais amplos, a plataformização da educação na rede estadual paulista deve ser compreendida como um processo contraditório. Ao mesmo tempo em que introduz novas possibilidades de organização e mediação pedagógica, reforça formas de racionalização curricular, intensifica mecanismos de controle e amplia a valorização de métricas de desempenho. Desse modo, aproxima-se da

crítica à governança educacional neoliberal e à cultura de performatividade, ao produzir disputas em torno da autonomia docente, da equidade e do próprio sentido da escolarização pública (Ball, 2002; Laval, 2019; Carvalho, 2025).

2.6. A Análise de Discurso de filiação francesa e a construção de sentidos no *corpus*

A Análise de Discurso de filiação francesa (ADF), não se organiza a partir de protocolos rígidos, etapas invariáveis ou de uma grade categorial universal previamente fechada. Ao contrário, sua prática analítica exige a construção de um dispositivo de leitura coerente com o problema de pesquisa, com a materialidade do *corpus* e com as condições históricas de produção dos sentidos. Nessa perspectiva, o trabalho analítico não consiste na aplicação mecânica de categorias estabilizadas, mas na elaboração de um percurso interpretativo orientado por noções teóricas que articulam linguagem, sujeito, ideologia e história (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2016).

Desse modo, na presente pesquisa, compreende-se que a análise do *corpus* deve ser organizada a partir de um dispositivo analítico explicitado, capaz de tornar visível o percurso de interpretação sem reduzir a complexidade do discurso a um procedimento técnico ou classificatório. Em termos metodológicos, isso significa reconhecer que a ADF não se converte em técnica de codificação, mas pode, e deve, explicitar os operadores conceituais que sustentam o gesto analítico, de modo a conferir maior inteligibilidade, consistência e transparência ao processo de leitura (Orlandi, 2015). Assim, a sistematização proposta nesta investigação não representa a imposição de um esquema externo ao material, mas a organização de dimensões de análise derivadas de noções estruturantes da própria ADF.

Essa opção metodológica mostra-se particularmente pertinente para esta pesquisa porque o objeto analisado, o *Material Digital* da rede estadual paulista, não se reduz a um simples recurso didático ou suporte técnico de ensino. Trata-se de um artefato discursivo e pedagógico inscrito em condições institucionais específicas, atravessado por políticas curriculares, por formas contemporâneas de regulação educacional e por processos de plataformização que reconfiguram a organização do trabalho escolar, os modos de circulação do saber e as formas de interpelação de professores e estudantes. Por essa razão, sua análise exige um instrumental capaz de apreender simultaneamente a materialidade do dizer, os efeitos de evidência que

estabilizam sentidos, os apagamentos que limitam o dizível e os mecanismos de subjetivação produzidos no interior da escola (Foucault, 2012; Orlandi, 2015).

A escolha de seis eixos analíticos decorre, portanto, da necessidade de operacionalizar, no plano metodológico, noções centrais da ADF sem descaracterizar sua natureza interpretativa e não positivista. Em vez de transformar a análise em um procedimento de categorização fixa, os eixos funcionam como operadores de inteligibilidade do *corpus,* permitindo observar, de forma articulada, as condições de emergência do dizer, sua formulação material, seus mecanismos de funcionamento, as memórias discursivas que o atravessam, os silenciamentos que o sustentam e as posições de sujeito que ele produz e legitima. Assim, os eixos não são compreendidos como categorias estanques, mas como dimensões interdependentes de leitura, construídas a partir do próprio problema de pesquisa e das regularidades observadas no *corpus* (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2016; Courtine, 2021).

À luz dessas premissas teórico-metodológicas, a organização da análise em **seis eixos** articulados e complementares não decorre de uma escolha arbitrária, mas de uma sistematização metodológica construída a partir de categorias da ADF. Considerando que, nessa perspectiva, o discurso é compreendido como efeito de sentidos entre sujeitos historicamente determinados, atravessado pela ideologia, pela memória discursiva e pelas condições sócio-históricas de produção, torna-se necessário adotar um dispositivo analítico capaz de apreender, de forma integrada, a relação entre história, linguagem e sujeito (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2016).

Nesse sentido, os seis eixos adotadas nessa pesquisa: (i) condições de produção; (ii) formulação discursiva; (iii) funcionamento discursivo; (iv) interdiscurso; (v) silenciamentos e (vi) posição-sujeito, constituem uma operacionalização analítica elaborada com base em dimensões fundamentais do funcionamento discursivo discutidas na ADF (Orlandi, 2007, 2015; Pêcheux, 2016). Em conjunto, esses eixos permitem examinar não apenas o que o *Material Digital* apresenta, mas também como apresenta, a partir de quais condições, com quais memórias discursivas, sob quais limites e produzindo quais formas de interpelação e subjetivação no espaço escolar.

Com base nessa sistematização, o **Quadro 2** apresenta os seis eixos analíticos adotados na pesquisa e suas respectivas descrições, sintetizando suas

funções interpretativas à luz dos referenciais teóricos que orientam cada dimensão de análise.

Quadro 2 – Eixos analíticos para leitura do Material Digital à luz da ADF

Eixo analítico	Descrição
Condições de produção	Situa o *Material Digital* em seu contexto histórico, institucional e político, evidenciando as determinações que condicionam sua produção, circulação e uso (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2016).
Formulação discursiva	Examina a materialidade do dizer, considerando escolhas linguísticas, organização textual e marcas de prescrição pedagógico no material (Orlandi, 2015).
Funcionamento discursivo	Analisa a produção e naturalização dos sentidos, identificando regularidades discursivas e mecanismos de legitimação de concepções de ensino e aprendizagem (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2016).
Interdiscurso	Permite identificar as memórias discursivas e formações ideológicas que atravessam o material (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2016; Courtine, 2021).
Silenciamentos	Examina os não ditos do discurso, identificando apagamentos, exclusões de perspectivas críticas e invisibilização da autonomia docente (Orlandi, 2007, 2015).
Posição-sujeito	Analisa como o material produz posições para estudantes e professores (Foucault, 2012; Orlandi, 2015; Pêcheux, 2016).

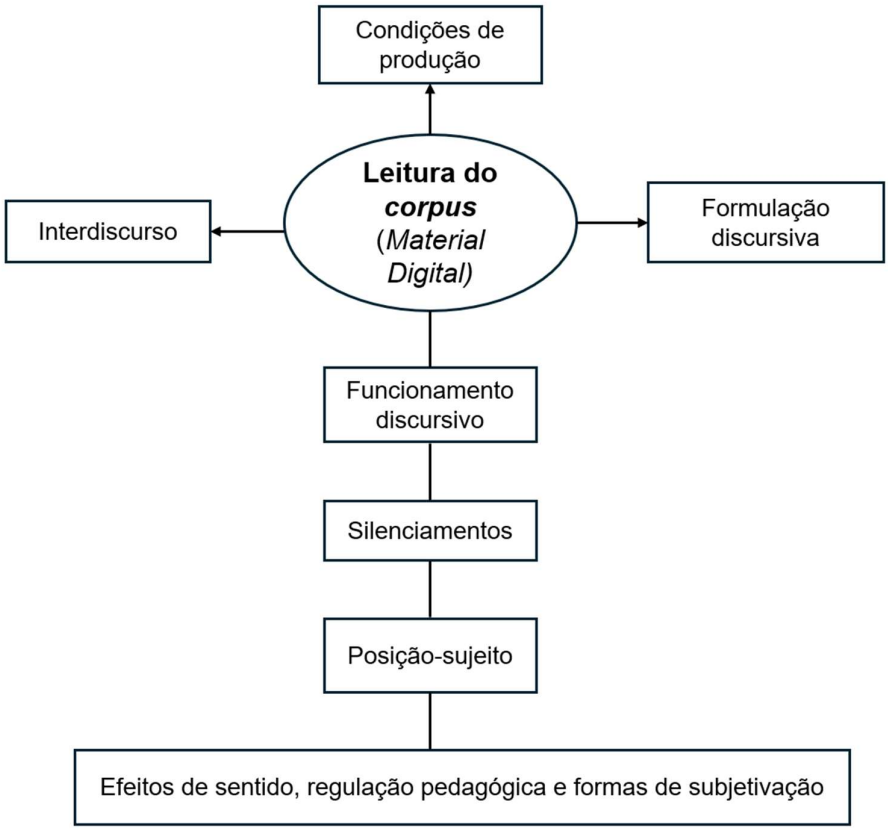
Fonte: Desenvolvido pelo autor (2026).

Ressalta-se que tais eixos não devem ser compreendidos como etapas lineares nem como compartimento estanques. Ao contrário, eles se articulam no interior do gesto analítico, uma vez que, na ADF, as condições de produção atravessam a formulação, o funcionamento discursivo se realiza em relação ao interdiscurso, os silenciamentos participam da própria constituição do dizer e a posição-sujeito emerge como efeito das formações discursivas e ideológicas em disputa. Assim, a divisão em eixos cumpre uma função de organização metodológica da análise, sem romper com o princípio teórico de que os sentidos se produzem de forma histórica, relacional e contraditória (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2016).

A fim de explicitar visualmente essa lógica de articulação, a **Figura 1** apresenta uma representação sintética do dispositivo analítico da pesquisa,

representando os seis eixos como dimensões relacionais do gesto de leitura do *corpus,* e não como etapas sucessivas de aplicação metodológica.

Figura 1 – Articulação dos eixos de leitura do corpus



Fonte: Desenvolvida pelo pesquisador (2026).

A **Figura 1** não representa um fluxograma linear nem um protocolo fixo de etapas, mas uma representação relacional e heurística do dispositivo analítico mobilizado nesta pesquisa. Sua função é explicitar, de forma visual, que os seis eixos operam de maneira articulada no interior do gesto interpretativo, preservando a compreensão de que, na ADF, os sentidos não se organizam em sucessão mecânica, mas em relações de determinação histórica, ideológica e discursiva. Nesse cenário, as condições de produção atravessam a formulação.

O funcionamento discursivo se esclarece à luz do interdiscurso, os silenciamentos integram a própria constituição do dizer e a posição-sujeito se produz como efeito dessas articulações. Assim, a figura deve ser compreendida como um

esquema de inteligibilidade metodológica, cuja finalidade é tornar mais transparente o percurso de leitura adotado, sem converter a análise em um procedimento classificatório ou positivista (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2016).

Em termos operacionais, a análise do *corpus* desenvolve-se a partir de um movimento de leitura que parte da identificação das **condições de produção** do *Material Digital,* situando-o no contexto da política educacional paulista e da expansão de dispositivos de mediação tecnológica na rede pública. Em seguida examina-se a **formulação discursiva** do material, atentando para seus enunciados, comandos, sequências e formas de organização textual e multimodal (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2016).

Na sequência, observa-se o **funcionamento discursivo,** buscando compreender como determinadas formulações produzem efeitos de evidência, naturalizam prescrições e estabilizam sentidos acerca do ensino, da aprendizagem e do papel dos sujeitos escolares. Esse movimento é aprofundado pela análise do **interdiscurso,** isto é, das memórias discursivas e formações ideológicas que atravessam o material e o vinculam a discursos mais amplos de gestão, eficiência, performatividade e inovação. A partir daí, torna-se possível identificar os **silenciamentos,** entendidos como constitutivos do dizer, observando aquilo que é apagado, neutralizado ou excluído na constituição dos sentidos (Orlandi, 2007, 2015; Pêcheux, 2016).

Por fim, examina-se a **posição-sujeito,** buscando compreender como o material interpela os estudantes e professores, atribuindo-lhes lugares específicos no interior da ordem pedagógica e tecnológica que organiza a experiência escolar (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2016).

2.7. Educação Ambiental crítica e mediação docente

A mediação docente constitui dimensão central para que a Educação Ambiental (EA) ultrapasse abordagens pragmáticas, conservacionistas ou meramente comportamentais e se afirme como prática pedagógica crítica, reflexiva e socialmente implicada. Nessa perspectiva, o professor não atua como mero transmissor de conteúdos previamente estabilizados, mas como sujeito que participa da produção, circulação e disputa de sentidos sobre a relação sociedade-natureza,

podendo tensionar leituras naturalizantes, tecnicistas ou despolitizadas da questão ambiental (Layrargues; Lima, 2014; Freire, 2019a).

Tal compreensão aproxima-se da pedagogia freireana, para qual o ato educativo envolve problematização da realidade, recusa de práticas pedagógicas neutras ou descontextualizadas e formação de sujeitos historicamente situados (Freire, 2019a). No campo da EA crítica, essa perspectiva converge com as formulações de Sauvé (2005b), Loureiro e Lima (2012) e Layrargues e Lima (2014), que defendem a politização das questões socioambientais e a superação de enfoques adaptativos, moralizantes ou restritos à mudança de comportamentos individuais.

Nessa direção, a mediação pedagógica comprometida com a EA crítica não se reduz à seleção de temas ambientais ou à organização didática de atividades popressupõe formação específica, experiências interdisciplinares e práticas investigativas socialmente referenciadas, capazes de explicitar as dimensões históricas, econômicas, culturais e ideológicas que estruturam os problemas ambientais. Mais do que informar sobre degradação, reciclagem ou preservação, trata-se de favorecer a leitura das contradições socioambientais, problematizar desigualdades, discutir conflitos de interesse e contribuir para a formação de sujeitos politizados (Layrargues; Lima, 2014; Layrargues; Torres, 2022).

Como assinalam Loureiro e Lima (2012), a crítica ambiental, quando incorporada à prática educativa, demanda a articulação entre conhecimento, historicidade e intervenção social, deslocando o debate ambiental de uma lógica técnico-administrativa para uma compreensão atravessada por relações de poder, conflito e desigualdade.

Sob esse enfoque, a medicação docente deve ser compreendida como espaço de disputa político-pedagógica, no qual se definem os sentidos possíveis da própria EA escolar. Ensinar EA não significa apenas abordar determinados conteúdos, mas disputar quais interpretações da crise socioambiental serão legitimadas, quais sujeitos serão interpelados e quais possibilidades de ação coletivas serão tornadas pensáveis no interior da escola. É nesse terreno que a mediação docente se aproxima do que Layrargues e Lima (2014) identificam como disputa entre tendências da EA, ao mesmo tempo em que dialoga com a compreensão freireana de que toda prática é, simultaneamente, cognitiva, ética e política (Freire, 2019a).

A escola, nesse sentido, não constitui espaço neutro de transmissão de saberes, mas instância de produção de leituras sobre o mundo social, nas quais o ambiental pode ser significado tanto de forma crítica quanto de modo adaptativo e despolitizado. Contudo, reconhecer o potencial transformador da mediação docente não significa desconsiderar as condições materiais e institucionais que atravessam o exercício da docência. Como observam Massoni *et al.* (2019), as dificuldades para a consolidação de uma EA crítica nas escolas públicas não devem ser atribuídas a falhas individuais dos professores, como insuficiência formativa, desinteresse ou incapacidade pessoal, mas analisadas como expressão de determinações estruturais que incidem sobre o trabalho docente na escola pública brasileira.

A precarização das condições de trabalho, expressa em contratos temporários, baixos salários, intensificação das demandas pedagógicas, fragmentação do tempo escolar, sobrecarga burocrática e fragilidade de políticas públicas consistentes, restringe concretamente as possibilidades de planejamento, aprofundamento teórico e construção de práticas interdisciplinares. Desse modo, a discussão desloca-se do plano moral ou individual para o plano político e institucional, evidenciando que a potência crítica da mediação pedagógica depende não apenas da disposição subjetiva do professor, mas também das condições concretas de trabalho, da valorização profissional e das margens efetivas da autonomia pedagógica. (Contreras, 2018; Freire, 2019a, Massoni *et al.,* 2019).

Essa tensão se expressa igualmente na inserção histórica da EA no currículo escolar. Embora a defesa da transversalidade tenha representado um avanço no reconhecimento da temática ambiental no campo educacional, sua materialização tem sido frequentemente limitada pela rigidez da organização disciplinar, pela fragmentação do conhecimento e pela permanência de projetos formativos de viés pragmático ou conservador, que tendem a esvaziar seu potencial crítico (Massoni *et al.,* 2019).

Em sua perspectiva crítica, a EA pressupõe articulação entre áreas do conhecimento, leitura integrada da realidade socioambiental e problematização das determinações históricas, sociais e econômicas da crise ecológica (Layrargues, 2012; Loureiro; 2012; Guimarães, 2020). No entanto, essa perspectiva confronta-se com estruturas curriculares compartimentalizadas e com modelos de gestão escolar que privilegiam a padronização, a prescrição de conteúdos e a mensuração de resultados, em detrimento de práticas interdisciplinares, contextualizadas e

pedagogicamente mais autônomas. Nesse sentido, Apple (2003), Santomé (2004) e Ball (2005) permitem compreender que as disputas em torno do currículo não são apenas técnicas ou metodológicas, mas profundamente políticas, pois dizem respeito à definição do que pode ser ensinado, por quem, em que termos e com quais finalidades.

Em contextos marcados pela centralidade de materiais padronizados, plataformas digitais, orientações altamente dirigidas e mecanismos de controle pedagógico, a mediação docente tende a ser intensamente regulada, o que restringe margens de autoria, interpretação e reinvenção da prática pedagógica. Hypolito (2012) demonstra que as políticas de regulação do trabalho docente, articuladas a lógicas de responsabilização e controle, reconfiguram o lugar do professor no interior da escola, enquanto Knittel *et al.* (2023) e Carvalho *et al.* (2024) indicam que a crescente centralidade de materiais e plataformas pode deslocar a docência para formas de execução pedagógica mais prescritas.

Ainda assim, tais dispositivos não eliminam a atuação docente, antes, redefinem as condições de seu exercício, fazendo da prática pedagógica um espaço permanentemente tensionado entre conformação e resistência, como sugere Giroux (2005) ao compreender o professor como intelectual que atua em contextos contraditórios e atravessados por disputas hegemônicas.

À luz da ADF, essa problemática pode ser aprofundada ao se compreender a mediação docente não como simples operação didática de transmissão ou aplicação de conteúdos previamente estabilizados, mas como prática discursiva de produção, circulação e disputa de sentidos. Nessa perspectiva, o professor ocupa uma posição-sujeito historicamente constituída, interpelada por formações discursivas heterogêneas (pedagógicas, institucionais, curriculares e ambientais), que condicionam, sem determinar mecanicamente, os modos de dizer, silenciar, selecionar e legitimar determinados sentidos no espaço escolar (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2016).

Desse modo, a mediação docente pode ser compreendida como o processo pelo qual prescrições curriculares, materiais didáticos e orientações institucionais são apropriados, reiterados, deslocados ou tensionados na prática pedagógica concreta. Essa formulação permite apreender com maior precisão porque a inserção da EA na escola permanece atravessada por contradições: embora normativamente defendida como dimensão transversal e crítica, sua materialização frequentemente

esbarra na rigidez disciplinar do currículo, na fragmentação do conhecimento e na incidência de projetos formativos de viés pragmático ou conservador, que tendem a restringir sua potência político-pedagógica (Massoni *et al.,* 2019).

Nesse cenário, embora a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) constitua um marco jurídico e político fundamental para a institucionalização da EA no Brasil, sua efetivação nas redes públicas de ensino permanece atravessada por limites estruturais, curriculares e institucionais que dificultam a consolidação de práticas efetivamente emancipatórias. Ao reconhecer a EA como dimensão essencial e permanente da educação nacional, a ser desenvolvida de forma articulada em todos os níveis e modalidades de ensino, a Lei nº 9.795/1999 confere centralidade formal à temática ambiental no âmbito escolar (Brasil, 1999).

Contudo, como advertem Massoni *et al.,* (2019), o reconhecimento normativo da importância da EA não garante, por si só, sua materialização no cotidiano pedagógico. Autores como Loureiro (2012), Layrargues e Lima (2014) e Guimarães (2020) mostram que a institucionalização formal da EA não elimina as disputas de sentido que atravessam sua implementação, uma vez que o campo permanece marcado pela coexistência tensa entre perspectivas conservacionistas, pragmáticas e críticas. Nessa direção, o descompasso entre o plano normativo e a materialidade da prática escolar não deve ser reduzido a um problema técnico de execução, mas interpretado como manifestação das contradições histórico-estruturais que conformam as políticas educacionais contemporâneas.

Em consonância com Laval (2019), trata-se de reconhecer que a lógica neoliberal não incide apenas externamente sobre a educação, mas reconfigura internamente sua organização, seus sentidos e suas finalidades, tensionando a possibilidade de consolidação de práticas pedagógicas críticas e emancipatórias. No campo da EA, isso significa que quando submetida às lógicas pragmáticas, empresariais e comportamentalistas, a dimensão ambiental tende a perder densidade crítica e a operar mais como mecanismo de adaptação à ordem socioambiental vigente do que como prática orientada à transformação social Layrargues (2012) e Layrargues e Lima (2014).

Desse modo, a efetivação de uma EA crítica não pode ser atribuída exclusivamente à disposição individual, à competência técnica ou à sensibilidade política do professor, ainda que tais dimensões sejam relevantes, pois a prática docente é social, histórica e institucionalmente condicionada. Sua consolidação

como projeto político-pedagógico emancipatório depende de mediações institucionais e curriculares capazes de favorecer a interdisciplinaridade, a reflexão coletiva e a problematização das determinações sociais da crise ambiental (Loureiro 2012; Layrargues; Lima 2014; Guimarães, 2020)

A mediação docente, portanto, deve ser compreendida em uma perspectiva dialética: simultaneamente como espaço de potência transformadora e como prática historicamente condicionada. É na tensão entre possibilidades e limites, entre reprodução e deslocamento, entre regulação e reinvenção, que se define se a EA permanecerá circunscrita a abordagens normativas, moralizantes, pragmáticas ou despolitizadas, ou se poderá afirmar-se como prática crítica comprometida com a compreensão entre sociedade, natureza, trabalho, poder e desigualdade (Layrargues; Lima, 2014.; Freire, 2019a; Guimarães, 2020).

No âmbito desta pesquisa, essa discussão adquire especial relevância porque, como indicam Massoni *et al.* (2019), os materiais pedagógicos analisados não apenas veiculam conteúdos ambientais, mas também configuram formas específicas de mediação, delimitando o lugar do professor, os sentidos legitimados sobre a questão socioambiental e as margens da problematização crítica que se tornam possíveis no interior da escola pública. Nessa perspectiva, a análise desses materiais permite examinar não apenas o que se ensina sobre o ambiente, mas também como se organiza discursivamente a própria possibilidade de uma EA crítica no espaço escolar.

2.8. Síntese teórica e delineamento analítico

O referencial teórico desta pesquisa parte do entendimento de que a EA, ao ser incorporada a materiais didáticos oficiais, não se reduz a um conjunto de informações neutras ou a um conjunto de informações neutras ou a um conteúdo meramente pedagógico. Ao contrário, ele se constitui como prática discursiva historicamente situada, produzida em determinadas condições sociais, institucionais e ideológicas. Nessa perspectiva e alinhada à ADF, compreende-se que todo enunciado é atravessado por formações ideológicas e se inscreve em condições de produção que delimitam o campo do dizível e do interpretável, como assinalam Orlandi (2015) e Pêcheux (2019). Desse modo, o *Material Didático* é tomado, nesta pesquisa, como materialidade discursiva que não apenas organiza conteúdo, mas

também estabiliza certas leituras de mundo, ao mesmo tempo em que silenciam outras possibilidades de negociação.

Essa compreensão se aprofunda quando articulada à noção foucaultiana de regimes de verdade. Conforme Foucault (2021), os discursos institucionalizados participam da produção de verdades socialmente legitimadas, regulando o que pode ser reconhecido como saber valido em determinado contexto histórico. No campo da EA, isso significa reconhecer que políticas curriculares, documentos normativos e materiais pedagógicos não apenas difundem conhecimentos sobre o meio ambiente, sustentabilidade e cidadania, mas também produzem modos específicos de compreender tais temas, hierarquizando saberes, orientando práticas e conformando subjetividades. Assim, o espaço escolar aparece como lugar de circulação de verdades institucionalmente autorizadas, que delimitam os horizontes interpretativos disponíveis e contribuem para a constituição de determinados modos de ser sujeito ambiental.

A institucionalização da EA no currículo também pode ser compreendida como expressão de disputas simbólicas no interior do campo educacional. A partir de Gramsci (2022), entende-se que a incorporação da temática ambiental à escola integra processos mais amplos de construção de hegemonia, na medida em que participa da produção de consenso e da direção moral e intelectual da sociedade. A hegemonia, nesse sentido, não opera apenas por coerção, mas pela naturalização de sentidos que passam a se apresentar como evidentes e universalmente legítimos. Essa leitura dialoga com Bourdieu (2021), para quem os campos sociais são atravessados por relações de força e por disputas em torno da imposição legítima de significados. Sob essa perspectiva, os materiais didáticos oficiais, como o *Material Digital,* podem ser lidos como espaços de condensação dessas disputas, nos quais diferentes projetos societários procuram estabilizar interpretações específicas sobre a crise socioambiental, suas causas e suas formas de enfrentamento.

No interior do campo da EA, essa disputa se expressa na coexistência de distintas tendências teórico-políticas. Conforme discutem Loureiro (2012), Layrargues (2012) e Layrargues e Lima (2014), a EA pode assumir orientações conservacionistas, pragmáticas, críticas, cosmoecológicas, entre outras, cada qual sustentada por diferentes concepções discursivas heterogêneas. À luz de Pêcheux (2019), essa heterogeneidade não deve ser compreendida como mera inconsistência, mas como efeito do funcionamento discursivo, atravessado pelo

interdiscurso, pela memória discursiva e pelas formações ideológicas que autorizam determinados sentidos e marginalizam outros.

Nessa direção, a ênfase atribuída a certas dimensões da questão ambiental, como responsabilidade individual, consumo consciente, gestão eficiente de recursos ou adaptação comportamental, bem como o apagamento de aspectos estruturais relacionados ao modo de produção, às desigualdades socioeconômicas e aos conflitos distributivos, não pode ser interpretada como simples lacuna pedagógica. Trata-se, antes, de efeitos de sentido produzidos no interior de uma materialidade discursiva que interpela os estudantes a ocuparem posições-sujeito específicas, tais como a do sujeito responsável ou, em menor medida, do sujeito crítico (Carvalho, 2011; Orlandi, 2015; Pêcheux, 2015). Em termos analítico-discursivos, interessa compreender como essas posições são produzidas, legitimadas e naturalizadas no interior do discurso pedagógico, bem como quais possibilidades de deslocamento permanecem abertas ou interditadas.

Nesse processo, a mediação docente assume papel decisivo. Inspirada na pedagogia crítica de Freire (2019a), esta pesquisa reconhece que o professor não atua como mero transmissor de conhecimento, mas como sujeito, que, ainda que inscrito em condições institucionais e curriculares específicas, pode tensionar leituras naturalizadas, explicitar contradições e ampliar os horizontes da prática educativa. A docência, nesse sentido, constitui espaço contraditório, atravessado simultaneamente por limites e possibilidades. Como indicam Massoni *et al.,* (2019), mesmo em contextos marcados por materiais prescritivos e racionalidades pedagógicas mais pragmáticas, a atuação docente pode favorecer deslocamentos de sentidos e contribuir para que a EA se afirme em uma perspectiva crítica e emancipatória.

Ao articular contribuições da ADF, da teoria crítica e dos estudos contemporâneos em EA, este referencial teórico confirma um arcabouço interpretativo capaz de apreender os processos de produção, estabilização, disputa e silenciamento de sentidos ambientais no contexto escolar. Com base em Pêcheux (2015, 2019), Orlandi (2015) e Layrargues e Lima (2014), entende-se que a análise do *Material Digital* não deve restringir-se à identificação temática de conteúdos ambientais, mas deve buscar compreender as condições institucionais, ideológicas e discursivas que atravessam sua formulação, circulação e legitimação.

É nesse horizonte que a presente pesquisa se inscreve: não apenas para identificar o que os materiais dizem sobre a questão socioambiental, mas para analisar como dizem, a partir de quais posições, sob quais determinações e com quais efeitos possíveis na constituição de sentidos e sujeitos no interior da escola.

3. Procedimentos metodológicos

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo de natureza qualitativa, de caráter documental, orientado pelos pressupostos teórico-metodológicos da Análise de Discurso de filiação francesa (ADF), conforme formulada por Pêcheux (2016). A opção por essa abordagem fundamenta-se na compreensão de que o objetivo investigado, *o Material Digital,* material didático da rede estadual paulista, constitui-se como uma produção simbólica e institucional, cuja análise exige a interpretação de processos de significação historicamente situados e não a mensuração de frequências ou a testagem de relações causais entre variáveis (Minayo, 2014). Trata-se, portanto, de uma investigação voltada à apreensão dos sentidos, das regularidades discursivas e das mediações ideológicas que atravessam a produção e a circulação de materiais pedagógicos no interior das políticas curriculares da rede pública de ensino.

Nessa perspectiva, a abordagem qualitativa mostra-se particularmente adequada ao campo educacional, uma vez que se ocupa da compreensão dos sentidos, valores, racionalidades e práticas que estruturam fenômenos sociais e institucionais (Minayo, 2014). Tal orientação converge com os pressupostos da ADF, na medida em que esta concebe o discurso não como simples veículo de transmissão de informações, mas como efeito de sentido produzido na articulação entre língua, história e ideologia (Pêcheux, 2016). Desse modo, o *Material Digital* não é tomado como suporte neutro, técnico ou meramente instrumental, mas como materialidade discursiva inscrita em condições históricas, políticas, curriculares e institucionais específicas, cuja constituição participa ativamente da produção de sentidos sobre ciência, ensino e Educação Ambiental (EA).

No interior dessa filiação teórica, parte-se do entendimento de que os enunciados não resultam de escolhas individuais ou neutras, mas se inscrevem em formações discursivas historicamente determinadas, que regulam o que pode ser dito, os modos de dizer e os sentidos que podem circular em determinados contextos sociais. Conforme assinala Pêcheux (2016), todo discurso se produz sob condições específicas de produção, as quais delimitam não apenas os dizeres legitimados, mas também os sentidos deslocados, apagados ou silenciados.

Em razão disso, a análise desenvolvida nesta pesquisa volta-se não somente para os enunciados explicitamente formulados no *Material Digital,* mas também para

os mecanismos de silenciamento, apagamento, deslocamento e rarefação de sentidos que integram o funcionamento discursivo dessas materialidades (Orlandi, 2007, 2015). Tal perspectiva permite compreender que os sentidos sobre EA não se apresentam de forma transparente ou imediata, mas são produzidos no interior de disputas ideológicas e de processos de estabilização, naturalização e contenção discursiva.

Do ponto de vista metodológico-operacional, a investigação adota princípios da análise documental, compreendida como procedimento sistemático de seleção, organização e interpretação de documentos produzidos em contextos institucionais específicos (Sá-Silva; Almeida; Guindani, 2009). Nessa perspectiva, os documentos não são tratados como registros transparentes da realidade, mas como produções sociais situadas, atravessadas por intencionalidades, normatividades, disputas de sentido e processos de regulação. Essa compreensão dialoga diretamente com a perspectiva discursiva assumida neste estudo, ao reconhecer que a materialidade documental não apenas registra orientações pedagógicas, mas também participa da formulação, circulação e legitimação de determinados sentidos socialmente autorizados.

Em consonância com Flick (2008), a análise documental aqui empreendida não se restringe ao exame do conteúdo temático dos materiais, embora essa dimensão constitua parte relevante do *corpus.* Consideram-se, igualmente, o contexto institucional de produção dos documentos, suas finalidades pedagógicas declaradas, seus modos de organização interna, as formas de orientação didática inscritas em sua estrutura e sua inserção nas políticas curriculares vigentes. Tal orientação permite compreender o *Material Digital* como parte de um dispositivo institucional mais amplo de regulação curricular e pedagógica, no interior do qual determinados sentidos sobre ciência, natureza, sustentabilidade e EA são autorizados, reiterados e estabilizados, enquanto outros são marginalizados, atenuados ou silenciados. Assim, o documento didático é analisado não apenas por aquilo que enuncia explicitamente, mas também pelos limites que impõe ao dizer e pelos horizontes de sentido que tende a- interditar ou deslocar.

O *corpus* empírico-documental da pesquisa é constituído por 42 aulas do *Material Digital* da rede estadual paulista, correspondentes ao 1º bimestre do ano letivo de 2025, destinadas ao 1º ano do Ensino Médio, no âmbito das disciplinas de Química, Física e Biologia.

A constituição do *corpus* foi viabilizada por meio do acesso à plataforma *Sala do Futuro Professor,* ambiente digital oficial da rede estadual paulista destinado à disponibilização de materiais didáticos, orientações pedagógicas e demais recursos institucionais voltados aos profissionais da educação

O acesso aos materiais analisados realizou-se por meio da seção intitulada *Atalho para Documentos,* especificamente pela funcionalidade *Ir para o repositório,* que redireciona o usuário ao *Centro de Mídias da Educação de São Paulo* (CMSP), ambiente digital no qual se encontram armazenadas e disponibilizadas as aulas do *Material Digital* utilizadas pela rede estadual paulista. A delimitação específica desse *corpus,* bem como os critérios de recorte e exclusão, será detalhada nas seções a seguir.

Tal condição permite compreender o *Material Digital* não apenas como recurso pedagógico ou suporte didático, mas como materialidade discursiva historicamente produzida, institucionalmente organizada e socialmente posta em circulação no interior de dispositivos digitais estatais de mediação pedagógica. Nessa perspectiva, conforme a ADF, o material não se reduz à sua dimensão instrumental, uma vez que todo dizer se inscreve em condições de produção determinadas e é atravessado por formações ideológicas que regulam o que pode ser dito, por quem, em que condições e com quais efeitos de sentido (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2016).

Trata-se, portanto, de um aspecto particularmente fecundo para uma abordagem ancorada na ADF, pois permite situar o *corpus* em arranjos institucionais específicos que organizam sua produção, sua circulação e sua legitimação, ao mesmo tempo em que evidenciam o funcionamento de dispositivos de poder-saber que regulam práticas, saberes e regimes de verdade no espaço escolar (Foucault, 2021), articulando-se, ainda, às formas contemporâneas de racionalização e controle do trabalho docente características da governamentalidade educacional neoliberal (Laval, 2019).

3.1. Delimitação do objeto do estudo

O objeto desta pesquisa é o *Material Digital,* conjunto oficial de materiais pedagógicos da *Secretaria de Educação do Estado de São Paulo* (Seduc-SP), desenvolvido no âmbito do programa *Sala de Aula do Futuro* para apoiar a

implementação do currículo na rede estadual de ensino. Segundo o *Documento Orientador da Seduc* (São Paulo, 2025b), sua elaboração mobiliza professores da rede e tem por finalidade transpor as expectativas do *Currículo Paulista* (São Paulo, 2020d) em sequências didáticas que subsidiem o planejamento docente, a organização das aulas e o desenvolvimento de habilidades e competências previstas curricularmente. Nesse contexto, o *Material Digital* se apresenta como um recurso pedagógico institucional articulado às políticas curriculares e diretrizes educacionais estaduais, sendo nesta pesquisa examinado a partir de seu uso no Ensino Médio.

O estudo concentra-se nos componentes curriculares de Química, Física e Biologia, que integram a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias no *Currículo Paulista,* em consonância com a BNCC (Brasil, 2018; São Paulo, 2020d). A escolha dessas disciplinas justifica-se por sua centralidade na abordagem da Educação Ambiental (EA), uma vez que mobilizam saberes voltados à compreensão de fenômenos naturais, processos físico-químico e biológicos, bem como a produção de explicações científicas sobre as interações entre sociedade e natureza.

Soma-se a isso a área de atuação do pesquisador, professor de Química na rede estadual paulista, cuja inserção no cotidiano escolar possibilita maior familiaridade com as especificidades pedagógicas e com os desafios que atravessam o ensino desses componentes, em consonância com a perspectiva da pesquisa qualitativa, na qual a explicitação do lugar do pesquisador e das escolhas analíticas integra o rigor da investigação (André, 2013; Minayo, 2014).

A análise articulada de Química, Física e Biologia, permite identificar regularidades, deslocamentos e silenciamentos na constituição discursiva da EA. Esse recorte evita leituras fragmentadas do *corpus* e possibilita compreender como determinadas tendências discursivas se reiteram, se reconfiguram ou são silenciadas, considerando que, na perspectiva da ADF, os sentidos não se estabilizam de forma homogênea, mas se produzem em condições históricas e ideológicas determinadas (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2015).

A delimitação do objeto não se orienta por critérios estatísticos, mas pela relevância discursiva e institucional da materialidade selecionada. O *Material Digital,* enquanto recurso pedagógico oficial articulado ao *Currículo Paulista* (São Paulo, 2020d)*,* configura-se como um *corpus* privilegiado de análise, na medida em que reúne conteúdos, orientações didáticas e atividades que participam da produção e circulação de sentidos sobre EA no ensino de Ciências da Natureza. Tais sentidos

não se apresentam de forma neutra, mas se constituem em condições históricas e ideológicas específicas (Orlandi, 2015).

Inserido no contexto de intensificação da digitalização e da plataformização do trabalho pedagógico na rede estadual paulista, o *Material Digital* passou a circular na rede a partir de 2023, inicialmente voltado aos anos finais do Ensino Fundamental e ao Ensino Médio. Ainda que documentos originalmente divulgados pela Seduc-SP nesse período não estejam mais disponíveis para acesso, esse início é corroborado pela Recomendação expedida pelo *Ministério Público do Estado de São Paulo* – MP-SP, que registra que, a partir de 2023, a Secretaria passou a ofertar plataformas digitais produzidas por empresas privadas a estudantes dessas etapas de ensino, no âmbito de uma política mais ampla de reorganização tecnológica da rede (São Paulo, 2025c).

Segundo o *Documento Orientador,* trata-se de um material 100% digital, organizado em aulas estruturadas por sequência de *slides* e disponibilizado em formatos editáveis, passíveis de uso *online* e *offline* (São Paulo, 2025b). Embora oficialmente apresentado como apoio ao planejamento e à condução das aulas, sua ampla recomendação institucional, articulada a mecanismos de acompanhamento e indução do uso das plataformas, confere-lhe, na prática, um lugar de forte prescrição pedagógica com efeitos de padronização do trabalho docente e tensionamento da autonomia pedagógica (Carvalho, 2025; São Paulo, 2025c).

A organização didática no *Material Digital* pode ser sintetizada em três movimentos principais: a contextualização inicial, por meio de seções como *Para Começar* e *Relembre,* o desenvolvimento conceitual, concentrado em *Foco no Conteúdo* e a mobilização ou consolidação dos conhecimentos por meio de *Pause e Responda, Na Prática* e *Encerramento* (São Paulo, 2025b).

Mais que um recurso pedagógico, o *Material Digital* integra uma política institucional de padronização docente, articulada a plataformas digitais de monitoramento e avaliações externas, como a Prova Paulista. Essa lógica busca alinhar ensino, currículo e avaliação, sistematizando as práticas pedagógicas, mas também pode limitar a autonomia docente e consolidar modos prescritivos de atuação (Carvalho, 2025; São Paulo, 2025c).

Por fim, a escolha dos componentes de Química, Física e Biologia justifica-se pelo fato de que a EA, na área de Ciências da Natureza, não se constitui como componente curricular autônomo, mas se inscreve transversalmente, em

consonância com a BNCC e reiterada no *Currículo Paulista* (Brasil, 2018; São Paulo, 2020d). Esse recorte permite analisar as tendências discursivas que orientam a produção de sentidos sobre a temática ambiental, assim como as regularidades, deslocamentos e silenciamentos que atravessam sua materialização nos diferentes componentes curriculares.

3.2. Levantamento bibliográfico e mapeamento do campo

Com o objetivo de mapear as principais tendências discursivas da EA e construir critérios analíticos que possibilitassem sua distinção no desenvolvimento da pesquisa, realizou-se um levantamento bibliográfico sistematizado em base de dados de ampla circulação acadêmica. Tal procedimento assumiu caráter exploratório, analítico e instrumental, orientado pela problemática da investigação, não se propondo a esgotar a totalidade da produção existente no campo, mas a constituir um recorte teórica e metodologicamente pertinente às finalidades do estudo. Nessa direção, o levantamento aproxima-se do que Romanowski e Ens (2006) e Ferreira (2002) compreendem como procedimentos de mapeamento e organização da produção acadêmica, voltados menos à exaustividade do campo do que à identificação de tendências, recorrências e deslocamentos na constituição de determinado objeto de estudo.

Nesse sentido, o levantamento não se configurou como uma revisão exaustiva ou totalizante da literatura, mas como uma etapa metodológica de aproximação e organização do campo discursivo da EA, voltada à identificação de regularidades, disputas conceituais, deslocamentos e diferentes posicionamentos teóricos presentes na produção acadêmica. Buscou-se, assim, reunir um conjunto de artigos científicos que, para além de tematizarem a EA, problematizassem os sentidos atribuídos à temática ambiental, suas distintas concepções e os embates teóricos e político-pedagógicos que atravessam sua constituição no campo educacional. Tal opção metodológica dialoga com a compreensão de que levantamentos dessa natureza, quando orientados por critérios explícitos de seleção e análise, podem operar como instrumentos de delimitação do campo e de explicitação de seus núcleos de disputa (Romanowski; Ens, 2006; Vosgerau; Romanowski, 2014).

A sistematização desse levantamento teve como finalidade subsidiar a elaboração de categorias analíticas preliminares, capazes de orientar a leitura do *corpus* empírico da pesquisa e favorecer a identificação de tendências discursivas recorrentes na abordagem da EA. Desse modo, o procedimento bibliográfico não foi concebido como mera etapa introdutória ou descritiva, mas como parte constitutiva da construção metodológica da investigação, na medida em que contribui delimitar, no interior da produção acadêmica, diferentes modos de significar a EA e de disputar sua orientação teórica, política e pedagógica.

Importa explicitar, contudo, que o *corpus* bibliográfico sistematizado não se confunde com o referencial teórico-metodológico da pesquisa. O primeiro corresponde ao conjunto de textos selecionados a partir de critérios explícitos de busca, recorte, seleção e validação, mobilizado com a finalidade de mapear e organizar tendências presentes na produção acadêmica sobre EA. Já o segundo é constituído pelo arcabouço conceitual que sustenta a análise, especialmente a ADF, responsável por orientar o gesto de leitura, a interpretação de materialidades e a compreensão dos processos de produção de sentidos.

Essa distinção é fundamental porque, embora o levantamento bibliográfico ofereça subsídios para a construção do problema e para a formulação de critérios de análise, é a ADF que fundamenta teoricamente o modo como tais produções são lidas, compreendidas e relacionadas ao *corpus* empírico da pesquisa. Em consonância com Orlandi (2015), parte-se do pressuposto de que a leitura analítica não se reduz ao reconhecimento de conteúdos explícitos, mas implica considerar as condições de produção, os silenciamentos e os efeitos de sentido que atravessam as materialidades discursivas.

Do mesmo modo, à luz de Pêcheux (2011), compreende-se que os sentidos não são transparentes nem estáveis, mas se constituem em formações discursivas atravessadas pela ideologia e historicidade. Assim, enquanto o levantamento bibliográfico sistematizado permite mapear posições, recorrências e disputas no campo da EA, o referencial teórico-metodológico possibilita interpretar essas produções como práticas discursivas historicamente situadas, atravessadas por relações de força e por diferentes modos de significar a temática ambiental.

3.2.1. Recorte temporal do levantamento bibliográfico

O recorte temporal adotado para o levantamento bibliográfico compreende o período de 2005 a 2025. A definição desse intervalo fundamenta-se no reconhecimento de que, ao longo da década de 2000, a EA passou por um processo de consolidação como campo acadêmico no Brasil, marcado pela intensificação da produção científica, pela ampliação das disputas conceituais e pela diversificação as abordagens teóricas (Carvalho, 2011; Loureiro, 2012). Tal período evidencia a emergência e o fortalecimento de diferentes matrizes interpretativas da EA, o que o torna particularmente relevante para investigações que buscam mapear tendências discursivas no campo.

A delimitação do recorte até o ano de 2025 visa assegurar a incorporação de produções recentes, vinculadas às reconfigurações curriculares, às políticas públicas educacionais e às agendas contemporâneas de sustentabilidade, elementos que incidem diretamente sobre os modos de significar a EA na atualidade. Desse modo, o intervalo definido articula, de forma equilibrada, a consolidação teórica do campo e sua atualidade analítica, possibilitando uma leitura historicamente situada das transformações permanências e deslocamentos nos discursos sobre EA.

Adicionalmente, destaca-se que o levantamento bibliográfico foi realizado no segundo semestre de 2025, contemplando as produções disponíveis até esse período, o que explicita o horizonte temporal efetivo da coleta e contribui para a transparência e a rastreabilidade do procedimento metodológico adotado.

3.2.2. Base consultada e estratégias de busca

As buscas bibliográficas foram realizadas em três repositórios amplamente reconhecidos pela circulação e indexação da produção científica, tanto em âmbito nacional quanto internacional: o **Portal de Periódicos da CAPES**, a **SciELO** e o ***Google* Acadêmico***,* este último utilizado como base complementar. A escolha dessas bases fundamenta-se na articulação entre repositórios de indexação controlada e plataformas de ampla abrangência, o que possibilita ampliar a recuperação de estudos relevantes e de elevada circulação no campo.

A estratégia de busca foi orientada pelos objetivos analíticos da pesquisa, adotando-se como descritor principal a expressão “**Educação Ambiental**” associada

ao termo **discurso** por meio do operador *booleano* ***AND***, de modo a garantir a articulação entre o campo temático e a abordagem teórico-metodológica assumida. Foram aplicados filtros relativos ao tipo de documento (artigos científicos), à natureza citável das publicações, ao período de publicação (2005-2025) e às áreas do conhecimento vinculadas às Ciências Humanas, às Ciências Sociais Aplicadas e ao campo Multidisciplinar, assegurando coerência com o caráter teórico-analítico da investigação.

No Portal de Periódico da CAPES e na base SciELO, consideraram-se publicações nos idiomas português, espanhol e inglês, contemplando tanto a produção nacional quanto o diálogo com a literatura internacional. No *Google* Acadêmico*,* priorizou-se o idioma português, em função da centralidade da produção acadêmica brasileira para os objetivos do estudo e para a compreensão das especificidades do campo da EA no contexto nacional.

3.2.3. Procedimentos de seleção dos estudos

O processo de seleção dos estudos foi conduzido em etapas sucessivas previamente definidas, mediante a aplicação de critérios explícitos de inclusão, exclusão e de validação, de modo a assegurar transparência metodológica, rastreabilidade do percurso analítico e coerência com os objetivos da pesquisa. Tal procedimento permitiu a constituição de um *corpus* bibliográfico consistente, alinhado à problemática investigada e às exigências do recorte teórico-metodológico adotado.

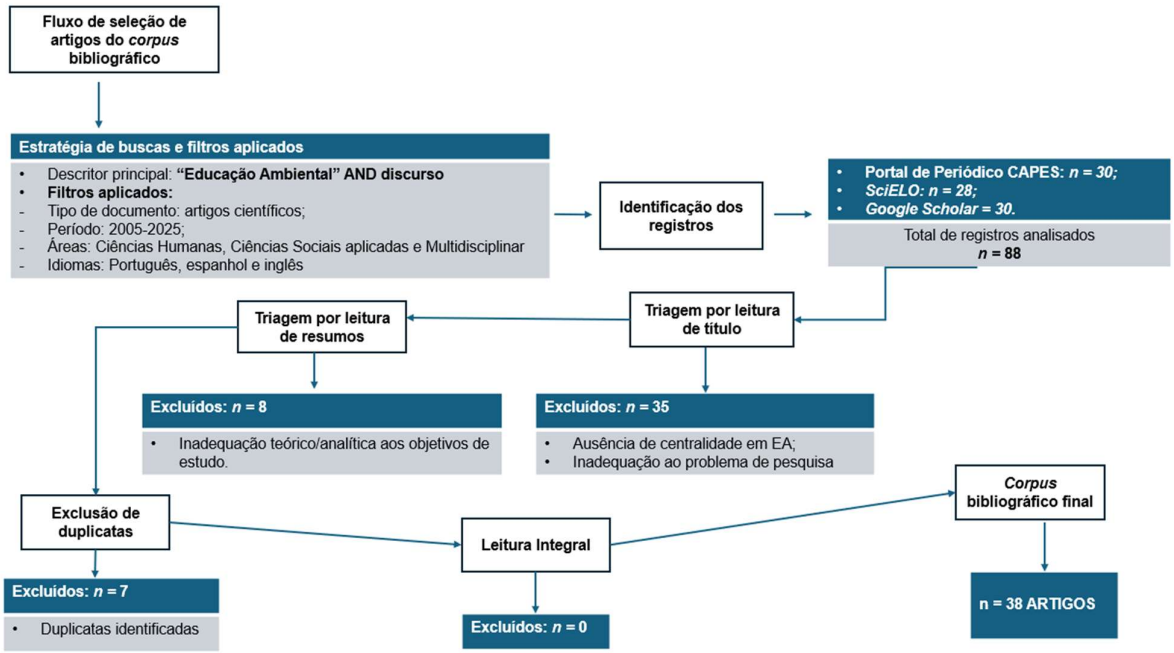
A **Figura 2** apresenta o fluxograma desse processo, detalhando as bases consultadas, os critérios de seleção aplicados, os filtros utilizados e a quantidade de artigos em cada etapa, desde a busca inicial até a formação do *corpus* final. A explicitação dessas etapas contribui para a sistematização do percurso investigativo e para a visibilidade das decisões metodológicas que orientaram a constituição do material analisado.

A consolidação do *corpus* bibliográfico possibilitou a identificação de regularidades discursivas, bem como a delimitação de categorias analíticas e de núcleos de disputa conceitual no campo da EA.

Compreende-se que tais categorias não emergem de forma imediata ou espontânea, mas resultam de um gesto analítico orientado teoricamente, no qual a

seleção e a organização das materialidades já implicam modos específicos de leitura e interpretação.

Figura 2 – Fluxograma do processo de seleção dos artigos do corpus bibliográfico



Fonte: Elaborada pelo pesquisador (2026).

Nesse sentido, o *corpus* sistematizado constitui um conjunto de referenciais analíticos que subsidia o desenvolvimento das análises nas seções subsequentes, assegurando coerência metodológica, consistência interpretativa e transparência no processo de construção de resultados.

3.2.3.1. Busca inicial por repositório

A busca bibliográfica foi conduzida de forma independente em cada uma das bases de dados selecionadas, mediante a aplicação dos mesmos descritores e critérios de refinamento, com o objetivo de assegurar a padronização do procedimento e a comparabilidade dos resultados obtidos.

No **Portal de Periódico da CAPES**, a busca inicial retornou **433 registros.** Entretanto, em função de uma instabilidade técnica temporária da plataforma no momento da coleta, o acesso aos resultados mostrou-se parcialmente comprometido, sendo possível recuperar e analisar **30 registros** disponibilizados

pelo sistema, organizados por ordem de relevância. Considerando o caráter qualitativo e exploratório da pesquisa, bem como a priorização de estudos mais recorrentes e de maior circulação acadêmica, tal delimitação não inviabilizou a consistência analítica do levantamento, ainda que se reconheça como uma limitação circunstancial do processo.

Na base **SciELO,** foram identificados **28 registros,** a partir da aplicação dos mesmos critérios de busca e filtragem. Já no ***Google* Acadêmico***,* foram analisados **30 resultados,** correspondentes às três primeiras páginas de busca. A adoção desse recorte fundamenta-se na lógica de ordenação por relevância da plataforma, que tende a priorizar trabalhos com maior impacto, frequência de citação e ampla circulação no meio acadêmico (Harzing; Alakangas, 2016).

Tal procedimento mostra-se metodologicamente adequado em revisões de caráter qualitativo e exploratório, uma vez que permite equilibrar a abrangência do levantamento e a pertinência analítica do *corpus*, evitando a dispersão excessiva do material e favorecendo a delimitação de um conjunto de produções mais diretamente relacionadas aos objetivos de pesquisa (Romanowski; Ens, 2006).

3.2.3.2. Triagem por leitura de títulos

Em cada repositório, procedeu-se a leitura sistemática dos títulos, com o objetivo de verificar a aderência preliminar ao problema de pesquisa. Foram considerados critérios de inclusão: (i) a centralidade da Educação Ambiental como objeto de reflexão; (ii) indícios de abordagem analítica, crítica ou interpretativa; (iii) possibilidade de articulação com dimensões discursivas ou conceituais do campo.

Foram excluídos trabalhos cujo foco se restringia à descrição de práticas pedagógicas, relatos institucionais, experiências localizadas ou abordagens técnico-operacionais desprovidas de problematização teórica, por não se alinharem ao recorte teórico-analítico adotado na pesquisa

Ao final dessa etapa, foram selecionados:

- **21 artigos** no Portal de Periódicos da CAPES;
- **16 artigos** na SciELO;
- **16 artigos** no *Google* Acadêmico.

Esses resultados evidenciam a redução progressiva do *corpus,* orientada por critérios de pertinência analítica, em consonância com o caráter qualitativo e exploratório do estudo.

3.2.3.3. Triagem por leitura de resumos

A etapa seguinte consistiu na leitura sistemática dos resumos dos artigos previamente selecionados, ainda mantendo a organização por base de dados. Em relação à etapa anterior, essa fase implicou um nível mais aprofundado de análise, com o objetivo de verificar a convergência teórica-analítica dos textos com os objetivos da pesquisa, bem como sua efetiva contribuição para a delimitação das tendências discursivas da Educação Ambiental.

Ao final dessa etapa, foram mantidos no *corpus:*

- **17 artigos** da base CAPES;
- **16 artigos** da SciELO;
- **12 artigos** do *Google* Acadêmico.

Essa etapa aprofundo a triagem inicial, assegurando maior consistência teórico-analítica na constituição do *corpus,* em consonância com o caráter qualitativo e exploratório do estudo.

3.2.3.4. Consolidação do conjunto geral e exclusão das duplicatas

Concluída as etapas de triagem por leitura de títulos e resumos em cada repositório, os artigos passaram a compor um único conjunto integrado de textos possivelmente elegíveis para a constituição do *corpus* analítico. A partir desse momento, o tratamento do material deixou de se organizar por base de indexação, passando-se a considerar o *corpus* de forma unificada, em consonância com os objetivos analíticos da pesquisa.

Nesse conjunto consolidado, foram identificados **7 artigos duplicados,** ou seja, indexados simultaneamente em mais de uma das bases consultadas. Tais duplicatas foram excluídas previamente à etapa de leitura integral, procedimento que

contribui para a depuração do *corpus,* assegurando sua consistência e evitando redundâncias analíticas nas etapas subsequentes da investigação.

3.2.3.5. Leitura integral e validação final

Os artigos remanescentes foram submetidos à leitura integral, etapa destinada à validação final do *corpus,* com vistas a confirmar a aderência temática e analítica ao problema de pesquisa, bem como a verificar sua efetiva contribuição para a identificação das tendências discursivas da EA.

Nessa fase, **não se verificou a necessidade de exclusão adicional de artigos**, uma vez que os textos analisados apresentaram, em conjunto, convergência teórico-analítica com os objetivos propostos, evidenciando consistência no percurso de seleção e confirmando a pertinência dos critérios adotados nas etapas anteriores.

3.2.4. Consolidação final do *corpus* bibliográfico

Ao término das etapas de investigação, triagem, exclusão de duplicatas e leitura integral, o *corpus* bibliográfico consolidado totalizou **38 artigos.** Esse quantitativo expressa o resultado de um processo sistemático de seleção orientado por critérios de pertinência teórico-analítica e coerência com os objetivos da pesquisa.

O conjunto sistematizado constitui um *corpus* bibliográfico de referência analítica, a partir do qual foram identificadas regularidades discursivas, categorias analíticas e disputas conceituais no campo da EA. Compreende-se que tais elementos resultam de um gesto analítico orientado teoricamente, no qual a leitura e a organização das materialidades implicam modos específicos de interpretação.

Nesse sentido, o *corpus* assim constituído subsidia o desenvolvimento das análises apresentadas nos capítulos subsequentes.

3.2.5. Distinção entre *corpus* bibliográfico, empírico e referencial metodológico

É fundamental reiterar que o *corpus* bibliográfico constituído a partir do levantamento sistematizado não se confunde com o referencial metodológico que orienta esta pesquisa, tampouco com o *corpus* empírico que compõe o objeto central de análise. Cada uma dessas instâncias ocupa uma função específica na arquitetura teórico-metodológica da dissertação, sendo sua distinção condição para a consistência analítica do estudo.

O referencial metodológico fundamenta-se na ADF, cuja incorporação decorre de uma escolha teórico-epistemológica anterior e independente do processo de busca nas bases de dados. Trata-se de arcabouço teórico que orienta o modo de leitura, interpretação e problematização das materialidades discursivas, definindo os princípios a partir dos quais os sentidos são analisados (Pêcheux, 2019).

O *corpus* empírico, por sua vez, corresponde ao *Material Digital* da rede estadual paulista, especificamente os *slides* selecionados conforme os critérios de recorte apresentados na seção **3.4.** É sobre esse conjunto de materialidades que incide a análise discursiva propriamente dita, constituindo o objeto central da investigação.

Já o *corpus* bibliográfico (oriundo do levantamento bibliográfico), refere-se ao conjunto de artigos científicos selecionados no levantamento sistematizado, cujo objetivo consiste em mapear as principais tendências discursivas da EA na produção acadêmica recente. Esse *corpus* não orienta o método de análise, mas contribui para a construção das categoriais analíticas e para a contextualização das disputas teóricas que atravessam o campo.

Com vistas a explicitar a articulação e a distinção entre essas três instâncias, apresenta-se, o **Quadro 3**, que sintetiza a organização conceitual adotada na pesquisa.

Quadro 3 – Distinções conceituais na organização da pesquisa

Elemento	Definição na pesquisa	Função
Referencial metodológico adotado	Análise de Discurso de filiação francesa (ADF)	Fundamenta epistemologicamente a investigação e orienta o modo de leitura e interpretação das materialidades discursivas.
***Corpus* empírico**	*Material Digital* da rede estadual paulista (*slides analisados*)	Constitui o objeto central da análise da dissertação.
***Corpus* bibliográfico**	Conjunto de artigos científicos selecionados no levantamento sistematizado	Permite mapear tendências discursivas da Educação Ambiental e construir categorias analíticas.

Fonte: Desenvolvido pelo pesquisador (2026).

A explicitação dessas distinções reforça a coerência epistemológica da pesquisa, na medida em que delimita o lugar e a função de cada componente na estrutura da investigação. Tal separação analítica constitui condição de possibilidade para a consistência interpretativa, assegurando a articulação entre fundamentos teóricos, material empírico e procedimentos analíticos nos capítulos subsequentes.

3.2.6. Organização temática do *corpus* bibliográfico

Nesta seção, o *corpus* bibliográfico consolidado, composto por 38 artigos, é organizado e sistematizado em cinco eixos temático-analíticos, os quais expressam as principais tendências discursivas da EA identificadas na produção acadêmica analisada. Tais eixos não são tomados como categorias prévias, mas resultam de um gesto de sistematização analítica orientado teoricamente, no qual se articulam regularidades, deslocamentos e disputas de sentido no interior do campo.

Essa organização estabelece um diálogo direto com a pergunta de pesquisa, possibilitando o alinhamento entre os textos acadêmicos examinados e os objetivos analíticos da investigação, ao mesmo tempo em que subsidia a análise dos discursos presentes no *Material Digital.*

Na sequência, apresentam-se os eixos temático-analíticos, bem como os artigos que os compõem, acompanhados de sua justificativa epistemológica e de

sua relevância para a análise do *corpus* empírico, evidenciando a articulação entre o levantamento bibliográfico e o desenvolvimento interpretativo da pesquisa.

3.2.6.1. Eixo I – Políticas públicas e disputas curriculares (macroestrutura do campo)

Este eixo reúne textos que analisam a Educação Ambiental no plano **normativo, jurídico e político-institucional**, como a BNCC (Brasil, 2018), o Plano Nacional de Educação – PNE (Brasil, 2014), tratados internacionais e as inflexões decorrentes da racionalidade neoliberal. Tal perspectiva mostra-se fundamental para a compreensão das condições de produção dos discursos nos quais se insere o *Material Digital,* marcadas por disputas ideológicas que envolvem processos de silenciamento, deslocamento e reconfiguração de sentidos no campo da EA.

Nesse contexto, destacam-se como recorrentes (i) o silenciamento da EA em documentos curriculares; (ii) sua substituição ou diluição no interior do discurso da sustentabilidade; (iii) a incorporação de agendas globais, como a Agenda 2030 e (iv) os efeitos da neoliberalização do discurso ambiental, que reconfiguram as formas de enunciação e os sentidos legitimados no campo educacional.

Esse eixo sustenta diretamente a análise do *Material Digital,* na medida em que permite apreender as mediações institucionais e discursivas que orientam a formulação dos conteúdos escolares, evidenciando como determinadas concepções de EA são privilegiadas, enquanto outras são marginalizadas ou silenciadas.

Os artigos que compõem este eixo são os que se seguem:

1 - *A abordagem da Educação Ambiental nos PCNs, nas DCNs e na BNCC* (Branco; Royer; Branco, 2018) – Analisa documentos normativos da Educação Básica no Brasil, destacando o esvaziamento conceitual da Educação Ambiental na BNCC e seu tratamento transversal.

2 - *Políticas públicas atuais no Brasil: o silêncio da educação ambiental* (Frizzo; Carvalho, 2018) – Evidencia o silenciamento da Educação Ambiental em políticas recentes, como o PNE e a BNCC, e discute a substituição do conceito por desenvolvimento sustentável.

3 - *Uma análise de discurso materialista do Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global* (Luca; Lagazzi, 2016) –

Investiga criticamente o discurso que fundamenta políticas públicas brasileiras de Educação Ambiental.

4 - O discurso da educação ambiental no neoliberalismo: o campo social, as políticas públicas e reorientações possíveis (Costa; Valverde; Campelo Junior, 2023) – Analisa a apropriação neoliberal do discurso na Educação Ambiental e propõe alternativas críticas.

5 - *Breve histórico da Educação Ambiental, sua adoção no ordenamento jurídico brasileiro e possíveis reflexos das atuais mudanças políticas* (Cherubini; Sampaio; Silva, 2011) – Retrospectiva histórica da incorporação da Educação Ambiental no Brasil e impactos políticos à época.

6 - *Uma educação para o fim do mundo? Os desafios socioambientais contemporâneos e o papel da educação ambiental em contextos escolarizados* (Lima; Torres, 2021) – Reflexão sobre as crises contemporâneas e a necessidade de uma Educação Ambiental crítica.

7 - *Environmental Education in times of crisis. Where is it when it is most necessary?* (Núñez, Castro; Cartea, 2017) – Analisa o desaparecimento da Educação Ambiental em políticas públicas em contexto de crise.

8 - *O sequestro da Educação Ambiental na BNCC (Educação Infantil – Ensino Fundamental): os temas Sustentabilidade/Sustentável a partir da Agenda 2030* (Silva; Loureiro, 2019) – Analisa criticamente o esvaziamento da Educação Ambiental na BNCC e sua substituição pela Educação para Sustentabilidade.

Em conjunto, esses trabalhos permitem apreender as condições históricas, políticas e ideológicas que estruturam a produção dos discursos sobre EA, constituindo um referencial fundamental para a análise das materialidades didáticas no contexto da rede estadual paulista.

3.2.6.2. Eixo II – Hegemonia, lógica empresarial e racionalidade neoliberal

Este eixo reúne produções que problematizam a apropriação discursiva da Educação Ambiental pelo campo empresarial, bem como sua crescente subsunção à lógica da sustentabilidade como estratégia de gestão da crise ambiental no interior do próprio capitalismo. Nessa perspectiva, a EA é analisada em articulação com formas contemporâneas de governamentalidade, nas quais se articulam dispositivos

de regulação, controle e produção de subjetividades alinhadas à racionalidade neoliberal.

A partir desse enquadramento, evidenciam-se processos pelos quais a temática ambiental é reconfigurada em termos compatíveis com a lógica empresarial, deslocando-se de abordagens críticas e coletivas para formas de responsabilização individual, moralização dos sujeitos e valorização de práticas adaptativas. Tais movimentos discursivos operam na produção de sentidos que tendem a naturalizar soluções de mercado, ao mesmo tempo em que obscurecem as determinações estruturais da crise socioambiental.

Nesse contexto, a sustentabilidade emerge como um significante estratégico, isto é, como um termo polissêmico que, ao condensar diferentes sentidos, opera na articulação de posições discursivas e na produção de consensos no interior do campo (Laclau, 2013; Orlandi, 2015), por meio do qual o capital busca legitimar-se frente às contradições ambientais que engendra, configurando-se como elemento central na produção de uma hegemonia discursiva que atravessa políticas públicas, práticas educativas e materiais didáticos. Essa dinâmica permite identificar, no plano de discurso, a constituição de tendências liberal-conservadoras, que se expressam, entre outros aspectos, na despolitização da EA e na sua reconfiguração como instrumento de adaptação e gestão da crise.

Esse eixo sustenta a análise do material didático da rede estadual paulista ao possibilitar a identificação de mecanismos discursivos de hegemonização, bem como de eventuais fissuras e possibilidades de resistência, evidenciando como determinadas formas de enunciar a EA são privilegiadas, enquanto outras são deslocadas ou silenciadas.

Os artigos que compõem este eixo são os que se seguem:

1 – *Análise crítica do discurso do Programa Nacional de Formação de Educadoras(es) Ambientais – ProFEA* (Kaplan; Loureiro, 2011) – Problematiza a desescolarização da Educação Ambiental e destaca seu papel político-social.

2 – *Discursos da Educação Ambiental na mídia: uma estratégia de controle social* (Henning; Garré; Henning, 2013) – Analisa a Educação Ambiental como dispositivo moralizador e controlador social na mídia.

3 – *Educação ambiental em Duque de Caxias, RJ: contradições entre o discurso hegemônico e as questões socioambientais do território* (Floriano; Loureiro,

2022) – Discute a despolitização da Educação Ambiental em projetos escolares na região industrial.

4 – *Uma rede discursiva da Educação Ambiental e as provocações foucaltianas sobre o poder Ubuesco* (Dalmoro; Santos, 2021) – Aplica o conceito de poder Ubuesco para entender exclusão e controle no campo da Educação Ambiental.

5 – *Discurso da crise ambiental na mídia impressa* (Garré; Henning, 2017) – Identifica o discurso do terror ambiental e sua função na subjetivação.

6 – *A hegemonia do discurso empresarial da sustentabilidade nos projetos de educação ambiental no contexto escolar: nova estratégia do capital* (Loureiro; Lima, 2012) – Critica o discurso empresarial dominante em projetos escolares de EA.

7 – Educação ambiental nas pedagogias do presente (Guimarães; Sampaio, 2014) – Propõe rompimento com o dispositivo da sustentabilidade hegemônico.

8 – *O discurso da Educação Ambiental em artefatos culturais da atualidade (Henning; Garré; Vieira, 2017)* – Analisa discursos de terror e antropocentrismo em mídias culturais.

Em conjunto, esses estudos permitem compreender como a EA é atravessada por formações ideológicas que operam na produção e circulação de sentidos, constituindo um campo de disputas no qual se articulam hegemonia e resistência. Tal compreensão mostra-se fundamental para a análise do *Material Digital,* na medida em que explicita os processos discursivos que orientam a configuração dos conteúdos escolares no contexto investigado.

3.2.6.3. Eixo III – Formação docente e produção de sentidos na escola

Este eixo reúne estudos que exploram os discursos de professores e licenciados sobre EA, evidenciando processos de hibridizações discursivas, tensões entre perspectivas conservadoras e críticas, bem como a incidência da matriz epistemológica moderna na constituição desses dizeres. Tais investigações permitem compreender a formação docente como um espaço de produção de sentidos atravessado por formações discursivas heterogêneas (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2019), nas quais se articulam diferentes posições ideológicas e modos de significar a relação sociedade-natureza.

Nessa direção, a análise desse conjunto evidencia que os sujeitos docentes não operam como meros reprodutores de conteúdos, mas como sujeitos discursivos, constituídos em condições históricas e ideológicas específicas e atravessados por disputas de sentido que se manifestam em seus dizeres e práticas (Orlandi, 2015). Assim, a formação docente configura-se como um espaço privilegiado de produção e circulação de sentidos, no qual se produzem deslocamentos, permanências e contradições no campo da EA.

Em diálogo com essa perspectiva, torna-se possível compreender o *Material Digital* como uma instância de produção de posições-sujeito docentes (Pêcheux, 2019), na medida em que seus enunciados não apenas transmitem conteúdos, mas também interpelam os sujeitos, orientando modos de dizer, interpretar e agir no contexto escolar (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2019). Desse modo, o *Material Digital* participa ativamente da constituição de determinadas formas de subjetivação docente, ao incorporar, reinscrever ou tensionar tendências discursivas já presentes no campo acadêmico e político.

Nesse sentido, o eixo contribui para analisar a escola como espaço de reinscrição discursiva, no qual os sentidos produzidos em diferentes instâncias sociais são apropriados, reconfigurados e colocados em circulação, evidenciando a complexidade dos processos de significação que atravessam a EA no contexto escolar.

Os artigos que compõem este eixo são os que seguem:

1 - Contribuições da análise crítica do discurso para uma reflexão sobre questões do campo da Educação Ambiental (Martins et al., 2008*)* – Discute a interface entre Educação em Ciências e EA na formação docente.

2 – *Sentidos de Educação Ambiental mobilizados em discursos de professores de escolas envolvidos na formação de licenciandos em Ciências Biológicas* (Pasin; Bozelli, 2007) – Analisa sentidos atribuídos à Educação Ambiental em práticas escolares.

3 – Ditos e não-ditos da educação ambiental: os discursos de docentes da Universidade Federal de Sergipe (Leal, Nepomuceno, 2025) – Analisa discursos ideológicos da EA e revela tensões e desafios na formação docente.

4 – Biodiversidades locais como elementos interculturais: análise de movimentos discursivos na formação inicial docente em Ciências (Rédua; Kato,

2024) – Investiga hibridações entre saberes científicos e populares sobre biodiversidade.

5 – Ecos da formação ambiental sergipana: emergências discursivas docentes no contexto da educação do campo (Modesto; Araujo, 2023*)* – Analisa formação ambiental rural e critica influência do agronegócio no currículo.

6 – Hegemonies and resistances in environmental and Science Teacher education (Mejía-Cáceres; Freire, 2022*)* – Analisa monografias de EA, identificando disputas entre discursos hegemônicos e emancipatórios na formação docente.

*7 – O reverberar da crise ambiental: uma análise arqueológica dos discursos de professores de ciências (*Inocêncio; Salvi, 2017*)* – Evidencia a naturalização da crise ambiental pela episteme moderna.

8 – Concepções de Educação Ambiental e perspectivas pedagógicas de professores do Ensino Fundamental (Iared; Oliveira, 2011*)* – Analisa concepções, tendências da EA e perspectivas pedagógicas nas práticas docentes do Ensino Fundamental.

*9 – Discursos de Educação Ambiental produzidos por professores em formação continuada (S*antos et al., 2012) – Analisa intertextualidade, pluralidade e tensões ideológicas na formação continuada em EA.

Em conjunto, esses estudos permitem compreender a formação docente como um campo de disputas no qual se produzem e se confrontam diferentes modos de significar a EA, evidenciando os processos de constituição dos sujeitos e a circulação de sentidos no espaço escolar. Tal compreensão mostra-se fundamental para a análise das materialidades didáticas, na medida em que explicita as condições discursivas que orientam a produção e a apropriação dos conteúdos no contexto investigado.

3.2.6.4. Eixo IV– Subjetivação, valores e produção de sentidos

Este eixo reúne estudos que focalizam a produção de subjetividades ambientais, abordando as dimensões afetivas, éticas e representacionais mobilizadas por estudantes e comunidades escolares. Tais dimensões são compreendidas como constituídas em condições históricas específicas e atravessadas pela ideologia, de modo que afetos, valores e princípios éticos não são

tomados como universais ou neutros, mas como efeitos de processos discursivos que produzem modos de sentir, pensar e agir em relação ao ambiente (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2019).

A análise ancora-se na concepção de sujeito discursivo, conforme Orlandi (2015), segundo a qual a subjetivação se dá na e pela linguagem, em meio a disputas de sentido que interpelam os sujeitos e orientam suas posições frente às questões ambientais (Orlandi, 2015). Nessa perspectiva, a centralidade da afetividade e da ética no processo educativo não remete a uma dimensão interior ou psicológica dos sujeitos, mas a processos discursivos que produzem determinadas formas de engajamento e posicionamento no mundo social.

Em diálogo com essa abordagem, torna-se possível compreender o *Material Digital* como uma instância de regulação dos modos de sentir e de se posicionar frente às questões ambientais, na medida em que seus enunciados não apenas transmitem conteúdos, mas também orientam a produção de sentidos e a constituição de determinadas formas de subjetivação docente e discente. Desse modo, o *Material Digital* participa ativamente da produção de valores, sensibilidades e disposições éticas, ao incorporar, reinscrever ou tensionar tendências discursivas no campo educacional e social.

Ao mesmo tempo, este eixo mobiliza contribuições da teoria das representações sociais, desenvolvida por Moscovici (2015), que compreende o conhecimento como socialmente elaborado e compartilhado no cotidiano. Tal perspectiva contribui para entender como determinados sentidos sobre o ambiente, circulam, se estabilizam e são apropriados pelos sujeitos escolares, evidenciando a dimensão coletiva da produção de significados.

Entretanto, reconhece-se uma tensão teórico-epistemológico entre essa abordagem e a ADF. Enquanto a teoria das representações sociais tende a enfatizar a organização e a partilha dos significados, a perspectiva discursiva evidencia a opacidade da linguagem, a historicidade dos sentidos e sua inscrição ideológica (Orlandi, 2015). Longe de serem excludentes, essas abordagens são aqui articuladas de modo complementar, permitindo apreender tanto os processos de circulação e estabilização dos sentidos quanto as disputas, deslocamentos e silenciamentos que os atravessam no espaço escolar.

Os artigos que compõem este eixo são os seguintes:

1 – *Educação ambiental e as dimensões cognitiva e afetiva do trabalho com valores: produzindo sentidos* (Degasperi; Bonotto, 2017*)* – Analisa a relação entre cognição e afetividade na Educação Ambiental.

2 – *A participação de atores sociais visando o bem viver nas práticas discursivas apresentadas em atividades de Educação Ambiental* (Fraga; Bonotto, 2023) – Investiga a construção de sentidos a partir do conceito de *bem viver.*

3 – *Educação Ambiental e suas urgências: a constituição de uma ética planetária* (Ratto; Henning; Andreola, 2017) – Debate a urgência ética na Educação Ambiental.

4 – *O discurso sobre a consciência em memoriais de educadores ambientais* (Piccinini, 2011*)* – Problematiza o conceito de consciência na Educação Ambiental.

5 – *O discurso de alunos do Ensino Médio a respeito da "camada de ozônio"* (Cirino, Souza, 2008) – Analisa discursos estudantis sobre temas ambientais.

6 – *As representações sociais de natureza e sua importância para a educação ambiental: uma pesquisa em quatro escolar* (Falcão; Roquette, 2007) – Investiga concepções de natureza entre estudantes.

Em conjunto, esses estudos permitem compreender que os processos de subjetivação ambiental não se reduzem à internalização de valores previamente dados, mas se constituem como efeitos de práticas discursivas que produzem modos específicos de sentir, pensar e agir. Tal compreensão mostra-se fundamental para a análise das materialidades didáticas, na medida em que evidencia o papel do material na regulação das dimensões éticas e afetivas da relação com o ambiente, bem como na produção de formas particulares de engajamento socioambiental no contexto escolar.

3.2.6.5. Eixo V– Disputas epistemológicas e tipologias da Educação Ambiental

Este eixo sistematiza e problematiza as principais correntes teóricas, tipologias e disputas epistemológicas no campo da EA, compreendendo tais classificações não como neutras ou meramente discursivas, mas como produções historicamente situadas, atravessas por formações ideológicas que orientam

diferentes modos de significar a relação entre sociedade e natureza (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2019).

Nessa perspectiva, as tipologias e caracterizações presentes na literatura não são tomadas como esquemas classificatórios estáveis, mas como efeitos de processos de significação que participam ativamente da constituição do próprio campo da EA. Assim, ao nomear, diferenciar e hierarquizar abordagens, como a EA crítica, conservacionista, pragmática ou voltada à sustentabilidade, esses estudos produzem recortes que evidenciam disputas em torno dos sentidos legítimos da EA, bem como das finalidades atribuídas à educação frente à crise socioambiental.

A sistematização dessas produções constitui um movimento analítico fundamental para a presente pesquisa, na medida em que fornece as bases para a construção das tendências discursivas mobilizadas na interpretação do *corpus* empírico. Ao explicitar as regularidades, tensões e deslocamentos presentes no campo acadêmico este eixo possibilita uma leitura crítica e historicamente situada nos discursos que se materializam no *Material Digital,* compreendido como parte de um dispositivo mais amplo de produção e circulação de sentidos no contexto educacional.

Além disso, ao articular essas contribuições com a perspectiva da ADF, torna-se possível compreender que as diferentes correntes da EA não apenas expressam posições teóricas distintas, mas também produzem modos específicos de subjetivação, formas de interpelação dos sujeitos e regimes de verdade sobre o ambiente e a educação (Pêcheux, 2019; Foucault, 2021). Desse modo, as tipologias analisadas operam como instrumentos de inteligibilidade do campo, ao mesmo tempo em que participam das disputas que o constituem.

Os artigos que compõem este eixo são os seguintes:

1 – *Ambientalismo e educação ambiental: dos discursos às práticas sociais* (Pelicioni, 2006) – Identifica representações sociais e correntes no campo ambientalista.

2 – *A Educação Ambiental frente aos desafios apresentados pelos discursos contemporâneos sobre a natureza (*Reigota, 2010*)* – Discute concepções e desafios epistemológicos no campo da EA.

3 – Os sentidos do discurso da Educação Ambiental no ensino técnico nos resumos de dissertações e teses brasileiras (Pereira, 2018) – Analisa discursos predominantes e a presença de linguagens tecnicistas na EA.

4 – *Análise de discurso ambiental e científico no recurso didático "Protocolo para avaliação de rios e lagoas*" (Trópia; Viana; Guimarães, 2013) – Propõe uma abordagem crítica da relação entre discurso científico e ambiental.

5 – *Discursos ambientalistas no campo educacional* (Amorim; Cestari, 2013) – Analisa correntes pedagógicas a partir da argumentação dos discursos ambientais na educação.

6 – *A temática da mineração na pesquisa em educação ambiental* (Cardoso; Rodrigues, 2022) – Analisa discursos hegemônicos e contra-hegemônicos no contexto extrativista.

7 – *Educação Ambiental e análise de discurso: uma proposta de pesquisa* (Luca; Lagazzi; Sorrentino, 2011) – Apresenta proposta metodológica para análise discursiva no campo da EA.

Em conjunto, esses estudos permitem compreender que as disputas epistemológicas no campo da EA constituem-se como disputas discursivas, nas quais se confrontam diferentes projetos de sociedade, concepções de natureza e finalidades educativas. Tal compreensão é fundamental para a análise do *corpus* empírico, pois possibilita identificar como determinadas tendências são reiteradas, reconfiguradas ou silenciadas no *Material Digital,* evidenciando os processos de produção, legitimação e circulação de sentidos que atravessam o ensino de Ciências da Natureza na rede estadual paulista.

3.3. Constituição do *corpus* empírico

A constituição do *corpus* empírico desta pesquisa ancora-se nos pressupostos teórico-metodológicos da Análise de Discurso de filiação francesa (ADF), para quais o *corpus* não se apresenta como um conjunto dado *a priori,* mas como uma construção analítica produzida em função do objeto de investigação, das condições históricas e institucionais de produção e dos objetivos interpretativos que orientam a análise (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2016). Desse modo, o *corpus* não se define por critérios de representatividade ou de exaustividade, mas por sua

relevância discursiva enquanto materialidade institucional na qual se produzem, circulam e se estabilizam sentidos específicos.

Nessa perspectiva, todo *corpus* é efeito de um recorte teórico-metodológico que visa à apreensão de regularidades de funcionamento discursivo e não à descrição extensiva de um universo empírico. Assim, considerando a extensão do *Material Digital* da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo (São Paulo, 2025b), tornou-se necessário delimitar um conjunto documental que garantisse densidade analítica e viabilidade interpretativa, compatíveis com os pressupostos qualitativos da ADF.

O *corpus* é constituído por 42 aulas do *Material Digital* da rede estadual paulista, referentes às disciplinas de Química, Física e Biologia do 1º ano do Ensino Médio, correspondentes ao 1º bimestre de 2025, sendo 14 aulas de cada componente curricular. A delimitação desse recorte permite a análise articulada entre diferentes áreas de conhecimento sob uma mesma matriz institucional, favorecendo a identificação de regularidades e especificidades na produção discursiva sobre EA.

Do ponto de vista da ADF (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2016) em articulação com a noção foucaultiana de dispositivo (Foucault, 2021) e com os estudos de campo do currículo (Bernstein, 1996; Young, 2007), esse recorte se mostra teoricamente significativo por se constituir como momento inaugural do percurso formativo, no qual se observam processos de organização, hierarquização e tentativa de estabilização de sentidos, atravessados pela memória discursiva e pela produção de efeitos de regularidades no dizer. Nesse nível inicial o currículo constitui-se como dispositivo de inscrição de regularidades discursivas e de delimitação do dizível, configurando modos de circulação, seleção e legitimação dos saberes escolares.

Além disso, os materiais didáticos são compreendidos como dispositivos culturais e pedagógicos, que não apenas veiculam conteúdos, mas organizam práticas, orientam leituras e regulam expectativas de aprendizagem, produzindo efeitos de sentido sobre o conhecimento escolar (Choppin, 2004). Assim, a análise desse conjunto permite apreender como o *Material Digital,* enquanto recurso oficial e prescrito (São Paulo, 2025b), se inscreve em condições institucionais de produção atravessadas por relações de poder, diretrizes curriculares e disputas epistemológicas, regulando tanto os sentidos legitimados quanto aqueles silenciados (Orlandi, 2007).

A seleção dos componentes curriculares de Química, Física e Biologia possibilita ainda uma leitura comparativa dos diferentes processos de formulação da temática ambiental, permitindo observar como distintas formações discursivas operam na constituição dos sentidos sobre ciência, natureza e EA no interior de uma matriz curricular (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2016).

Desse modo o *corpus* empírico configura-se como um recorte teoricamente orientado, cuja delimitação responde simultaneamente a critérios de coerência metodológica, densidade analítica e relevância discursiva, permitindo apreender o funcionamento do *Material Digital* em sua articulação com as condições históricas, institucionais e ideológicas que o constituem.

A constituição do *corpus,* contudo, não se encerra na definição quantitativa das aulas selecionadas. Uma vez delimitado o conjunto documental, torna-se necessário considerar as condições de produção e a materialidade dos documentos que o constituem, uma vez que os sentidos não são produzidos de forma independente das condições históricas, ideológicas e institucionais em que os discursos são formulados e circulam (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2016). É nesse movimento que se situa a seção seguinte.

3.3.1. Condições de produção, materialidade e autoria do *corpus*

Nessa perspectiva, as condições de produção não correspondem apenas às circunstâncias imediatas de elaboração de um texto, mas envolvem as relações históricas e sociais que participam da constituição dos sentidos e das posições discursivas (Orlandi, 2015). Assim, a análise das condições de produção do *Material Digital* permite compreender que sua organização não constitui apenas uma escolha editorial ou pedagógica, mas participa das condições que estruturam seu funcionamento discursivo.

O *Material Digital*¸ objeto central desta pesquisa, não apresenta carta de apresentação aos docentes nem indicação explícita de autoria. Em contraste, tais elementos encontram-se exclusivamente no *Livro do Estudante* (São Paulo, 2025a), material institucionalmente caracterizado como suporte, no qual se explicita a organização pedagógica do conteúdo, sua função auxiliar em relação ao Digital e sua conformidade com a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018).

Em articulação com essa configuração, observa-se que, em grande parte das aulas do *Material Digital*, a seção *Para Professores* apresenta a indicação das habilidades da BNCC desenvolvidas na aula correspondente. Essa presença normativa, contudo, assume forma estritamente técnica, limitada à codificação das habilidades, sem explicitação de fundamentos epistemológicos, concepções formativas ou justificativas pedagógicas mais amplas.

A distribuição desses elementos pode ser sintetizada no **Quadro 4**.

Quadro 4 – Distribuição da legitimação pedagógica e normativa nos materiais didáticos

Elemento	***Material Digital***	***Livro do Estudante***
Carta de apresentação	Não há	Presente
Indicação de autoria	Não há	Presente (institucional)
Fundamentação pedagógica	Não há seção específica	Apresentada na carta
Referência à BNCC	Presente de forma pontual na seção “Para Professores”, por meio da indicação de habilidades	Explicitada como fundamento organizador do material
Função	Operacionalização das aulas	Material de apoio ao *Material Digital*

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2026)

Essa assimetria revela um funcionamento discursivo específico. À luz da Análise do Discurso de filiação francesa (ADF), compreende-se que os sentidos se constituem não apenas pelo que é enunciado, mas também pelas relações entre o dizer, o não dito e as condições discursivas que delimitam sua produção (Orlandi, 2015).

Nesse sentido, a ausência de uma carta de apresentação e de uma autoria individual explicitamente identificada no *Material Digital* não implica ausência de autoria ou de produção discursiva. A questão desloca-se, assim, da identificação de um autor individual para formas de autoria e de legitimação que se constituem no interior de uma produção institucional. A seleção, a organização e a circulação dos saberes passam a ser compreendidas como processos constituídos em determinadas posições institucionais e discursivas, nas quais se definem modos específicos de atribuição, legitimação e circulação dos conhecimentos (Gallo, 2001; Cavalheiro, 2008; Silva; Correia, 2004).

Esse deslocamento exige, portanto, distinguir a autoria como propriedade ou identificação empírica de um indivíduo da autoria como funcionamento discursivo. A autoria não possui o mesmo estatuto em diferentes períodos históricos e formas discursivas. Na Antiguidade e até o início da Idade Média, por exemplo, textos literários circulavam sem que a identificação autoral fosse necessariamente requerida, sendo a antiguidade suficiente para garantir sua autenticidade (Cavalheiro, 2008).

A emergência e a transformação das formas de atribuição autoral indicam, desse modo, que a relação entre texto, sujeito e autor é historicamente construída. Nessa direção, as contribuições de Foucault (1992), Barthes (2012) e Bakhtin (2023), embora partam de perspectivas distintas, permitem problematizar a identificação direta entre o autor e indivíduo empírico e a compreensão do autor como origem soberana do dizer (Cavalheiro, 2008).

Em Foucault (1992), a função-autor não corresponde simplesmente à pessoa que escreveu determinado texto, mas a um princípio de funcionamento que permite atribuir, organizar e delimitar determinados discursos. Barthes (2012), ao formular a “morte do autor”, questiona a atribuição ao autor do lugar de origem e determinação dos sentidos, deslocando essa centralidade para a linguagem. Bakhtin (2023), por sua vez, compreende o sujeito a partir da alteridade e da interação discursiva, de modo que sua constituição ocorre na relação com o outro. Embora essas formulações não sejam equivalentes, elas permitem compreender a autoria e o sujeito para além de uma perspectiva centrada exclusivamente no indivíduo empírico.

A partir dessa discussão, Gallo (2001) contribui para compreender a autoria como funcionamento discursivo. Ao ocupar determinada posição discursiva, o sujeito assume uma posição já constituída historicamente, mobilizando sentidos que integram o pré-construído sobre o qual seu dizer se produz. Nessa perspectiva, o efeito-autor resulta do confronto entre diferentes formações discursivas e da produção de uma nova formação discursiva dominante, processo relacionado à heterogeneidade discursiva e à textualização (Gallo, 2001). A autora distingue, assim, a função-autor, de dimensão enunciativo-discursiva, do efeito-autor, de dimensão propriamente discursiva produzido no confronto entre formações discursivas.

Essa perspectiva permite problematizar a ausência de autoria individual no *Material Digital* sem interpretá-la imediatamente como simples apagamento do autor. Mais do que perguntar “quem escreveu” o material, interessa compreender como o discurso é organizado, legitimado e atribuído em uma produção institucional e quais posições discursivas participam de sua elaboração. A autoria, nesse caso, não desaparece, mas assume uma configuração na qual a produção discursiva se apresenta sob uma marca institucional, deslocando a identificação de indivíduos para uma instância de produção mais ampla (Foucault, 1992; Cavalheiro, 2008).

A materialidade institucional, contudo, não deve ser compreendida como absolutamente homogênea. A presença de diferentes saberes, referências e posições discursivas permite identificar regularidades, deslocamentos, contradições e silenciamentos. Nessa perspectiva, o *Material Digital* pode ser compreendido como uma materialidade em que diferentes discursos e saberes são retomados, deslocados e reorganizados, produzindo determinados efeitos de sentido sobre a Educação Ambiental. É nessa relação entre o já-dito e as condições específicas de produção do material que se torna possível investigar as formas pelas quais a Educação Ambiental é significada (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2016).

Essa questão se torna particularmente relevante quando se consideram os materiais destinados à formação e ao exercício docente. Silva e Correia (2004), ao analisarem os manuais pedagógicos, destacam seu papel na produção e circulação de saberes e discursos pedagógicos, evidenciando como referências a diferentes autores, obras e experiências são apropriadas e reelaboradas nesses materiais.

Desse modo, tais manuais não constituem apenas instrumentos de transmissão de conhecimentos previamente estabelecidos, mas participam da produção e circulação de discursos pedagógicos. Embora o *Material Digital* não corresponda aos manuais analisados pelos autores, essa perspectiva contribui para compreendê-lo como uma materialidade constituída por processos de seleção, apropriação e reorganização de saberes (Silva; Correia, 2004).

Essa perspectiva permite ampliar a análise do texto para as relações que participam de sua constituição. No caso do *Material Digital,* interessa investigar como diferentes saberes e referências são selecionados e reorganizados em uma materialidade institucional que lhes confere determinada forma de apresentação e legitimação. A autoria, nesse caso, não corresponde à criação de um discurso

inteiramente novo, mas envolve operações de seleção, interpretação e textualização de discursos que já circulam socialmente (Gallo, 2001; Silva; Correia, 2004).

A seleção de conteúdos, a disposição das atividades, a formulação dos enunciados, a indicação das habilidades e a articulação com documentos curriculares materializam escolhas e posições discursivas. A análise de autoria, portanto, não busca identificar um indivíduo responsável pela totalidade do dizer, mas compreender como diferentes discursos são selecionados, articulados e apresentados em uma produção institucional (Orlandi, 2015). Nesse funcionamento, a institucionalidade participa das formas de organização e legitimação do dizer, configurando uma modalidade específica de funcionamento da autoria.

A presença das habilidades da BNCC na seção *Para Professores* participa dessa articulação. Embora sua inscrição não explicite, por si só, fundamentos epistemológicos ou concepções formativas mais amplas, a indicação das habilidades estabelece uma relação direta entre a aula e a normatividade curricular. O código da habilidade funciona como elemento de identificação e enquadramento do conteúdo, vinculando a atividade proposta a uma prescrição curricular previamente estabelecida (Brasil, 2018).

Assim, a materialidade do *corpus* revela uma articulação entre institucionalidade, autoria e normatividade. A ausência de uma autoria individual explicitamente identificada, a presença de uma autoria institucional no *Livro do Estudante* (São Paulo, 2025a) e a inscrição pontual da BNCC (Brasil, 2018), no *Material Digital* constituem diferentes formas de organizar e legitimar o dizer pedagógico.

À luz da noção de condições de produção, a forma de apresentação dos materiais, a distribuição das informações, a presença ou ausência de determinados elementos e as modalidades de atribuição autoral integram a materialidade discursiva na qual determinados sentidos são produzidos, legitimados e postos em circulação (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2016). É a partir dessa articulação que se encaminha a análise das tendências discursivas da Educação Ambiental no *Material Digital.*

3.3.2. Normatividade curricular, competências e racionalidade técnico-gerencial

A presença das habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) na seção *Para Professores,* sob a forma de códigos operacionais, constitui um elemento relevante para a compreensão do funcionamento discursivo do *Material Digital.* Essas referências estabelecem uma relação direta entre as aulas e a normatividade curricular, vinculando conteúdos e atividades a habilidades previamente definidas (Brasil, 2018). Entretanto, sua inscrição assume predominantemente uma forma técnica e sintética, limitada à identificação dos códigos correspondentes, sem explicitar os fundamentos epistemológicos, as concepções de educação e as justificativas pedagógicas que sustentam a organização curricular. Nesse funcionamento, a política curricular tende a comparecer menos como espaço de debate sobre finalidades e concepções de educação e mais como referência para a organização das práticas pedagógicas.

Essa forma de inscrição aproxima-se de uma racionalidade técnico-gerencial, na qual a padronização curricular, a definição de objetivos e a possibilidade de acompanhamento dos resultados assumem importância na organização dos processos educativos (Laval, 2019; Carvalho, 2025). No *Material Digital,* a habilidade codificada contribui para estabelecer correspondências entre conteúdos, atividades e expectativas curriculares previamente definidas, tornando identificáveis os elementos que devem orientar o desenvolvimento das aulas. A normatividade curricular, apresenta-se, nesse movimento, como um referente previamente estabelecido, cuja função principal é orientar tecnicamente a prática pedagógica.

É nesse enquadramento que se insere a discussão sobre a pedagogia das competências. A ênfase na identificação de habilidades e na operacionalização do ensino articula-se a uma concepção formativa que atribui importância à mobilização de conhecimentos em situações determinadas. Nessa perspectiva, a competência não se reduz à execução de tarefas isoladas, mas envolve a mobilização e a articulação de diferentes recursos diante de situações complexas. Perrenoud (1999) a compreende como a capacidade de mobilizar recursos cognitivos para enfrentar situações dessa natureza, enquanto Le Boterf (2003) enfatiza a combinação de conhecimentos, habilidades e atitudes em contexto de ação. A competência, portanto, pode ser compreendida, em suas formulações teóricas, como uma

capacidade de mobilização e articulação de saberes diante de situações concretas, e não simplesmente como um repertório de tarefas a serem executadas.

Essa compreensão mais ampla, entretanto, não impede que a noção de competência assuma configurações específicas quando incorporada às políticas e aos dispositivos curriculares. Em determinadas formas de apropriação, a ênfase pode deslocar-se da mobilização de conhecimentos para a definição de capacidades, desempenhos e resultados que possam ser identificados e acompanhados. É nesse deslocamento que se torna possível problematizar a distância entre as formulações teóricas sobre competência e suas formas de materialização nas políticas educacionais. As críticas ao currículo por competências apontam, nesse sentido, para o risco de redução do conhecimento a capacidades funcionais, especialmente quando sua organização privilegia objetivos e resultados previamente definidos em detrimento de suas dimensões histórica, cultural e crítica (Sacristán, 2017).

Essa problemática também pode ser relacionada às transformações nas relações entre educação, trabalho e capitalismo. Frigotto (2018) evidencia como determinadas concepções educacionais podem se articular às demandas produzidas pelas transformações no mundo do trabalho, favorecendo formas de formação orientadas à adaptação dos sujeitos às exigências sociais e econômicas. Nessa direção, a lógica do *aprender a aprender* pode ser associada a processos de flexibilização da formação nos quais a capacidade de mobilizar conhecimentos em situações diversas assume centralidade. O problema, portanto, não está em atribuir à noção de competência um significado único ou necessariamente negativo, mas em analisar as condições e os modos pelos quais ela é apropriada e materializada nos dispositivos curriculares.

No *Material Digital,* essa apropriação pode ser observada na forma como as habilidades da BNCC são apresentadas predominantemente como códigos associados às aulas. Embora essa inscrição estabeleça uma reação objetiva entre o conteúdo trabalhado e a prescrição curricular (Brasil, 2018), sua apresentação sintética não explicita, no próprio material, os debates teóricos, históricos e políticos relacionados à constituição dessa política. Produz-se, assim, um efeito de naturalização da organização curricular: a política tende a não aparecer como espaço de disputas, escolhas e diferentes concepções de educação, mas como referência técnica para o desenvolvimento das atividades. O currículo pode, nesse

funcionamento, assumir a forma de um alinhamento entre conteúdos, habilidades e práticas pedagógicas.

Essa configuração pode ser problematizada à luz da crítica de Biesta (2012) à crescente redução da educação àquilo que pode ser definido, mensurado e avaliado. Quando determinados aspectos do processo educativo são privilegiados em razão da possibilidade de codificação, acompanhamento e verificação, outras dimensões da formação podem ocupar uma posição secundária, especialmente aquelas relacionadas à reflexão crítica, à constituição dos sujeitos e à discussão acerca das próprias finalidades da educação. A presença das habilidades, nesse sentido, não constitui apenas um mecanismo de identificação curricular, mas participa de uma forma específica de organizar a visibilidade do processo educativo.

A análise dessa dinâmica pode ser aprofundada a partir da teoria da hegemonia formulada por Gramsci (2022). A hegemonia não se estabelece exclusivamente pela imposição direta de normas ou pela coerção, mas também pela produção de consensos e pela incorporação de determinadas concepções de mundo como legítimas, evidentes ou naturais. Sob essa perspectiva, as formas de organização curricular não são neutras, pois participam de processos mais amplos de produção e estabilização de sentidos.

No *Material Digital,* a apresentação das habilidades da BNCC predominantemente por meio de códigos pode contribuir para a naturalização de determinada forma de organização curricular. A normatividade, nesse funcionamento, tende a não se apresentar como resultado de disputas em torno da seleção dos conhecimentos, das finalidades da educação e das concepções de formação, mas como referência técnica previamente estabelecida e incorporada ao cotidiano das aulas. À luz da Análise de Discurso de filiação francesa, esse dinâmica pode ser compreendida considerando que os sentidos não são transparentes nem independentes das condições históricas de sua produção, constituindo-se em relações marcadas por disputas e estabilização (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2016). Não se trata, portanto, de afirmar que a presença dos códigos produz, por si mesma, hegemonia, mas de observar como determinada forma de organizar e apresentar as habilidades pode favorecer a estabilização de sentidos específicos sobre currículo, conhecimento e prática docente.

É nesse ponto que a ausência de uma explicação mais ampla dos fundamentos teóricos e políticos do currículo adquire relevância analítica. Quando as

habilidades comparecem predominantemente em sua dimensão operacional, os debates relacionados à constituição da política curricular tornam-se menos visíveis na materialidade imediata do documento. As escolhas que sustentam a seleção, a organização e a legitimação dos conhecimentos permanecem, assim, em segundo plano, enquanto seus efeitos normativos se incorporam à organização das práticas pedagógicas. Essa leitura encontra respaldo nas discussões de Sacristán (2017), para quem o currículo envolve processos de seleção, organização e legitimação de conhecimentos e experiências formativas, não podendo ser reduzido a uma prescrição técnica.

A discussão pode ser ampliada pela noção foucaultiana de governamentalidade. As práticas de governo, nessa perspectiva, não se restringem à ação direta do Estado, mas envolvem técnicas, saberes e dispositivos que atuam sobre a condução das condutas e estruturam campos de possibilidade de ação (Foucault, 2023). A partir dessa perspectiva, o currículo pode ser analisado como parte de uma rede de práticas e dispositivos por meio do qual determinados conhecimentos, condutas e expectativas de aprendizagem são organizados e tornados possíveis. No *Material Digital,* a articulação entre conteúdos, aulas, habilidades e orientações pedagógicas estabelece referências a partir das quais determinadas aprendizagens são identificadas, organizadas e legitimadas.

Essa leitura não implica compreender professores e estudantes como simples executores das prescrições curriculares. A Análise de Discurso de filiação francesa permite reconhecer que os sentidos não são produzidos de maneira automática e que os sujeitos se constituem em relações históricas e ideológicas marcadas também por deslocamentos, contradições e resistências (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2016). A materialidade curricular estabelece condições para o dizer e para o fazer pedagógico, mas não determina de maneira absoluta os processos de apropriação e produção de sentidos realizados pelos sujeitos.

Hegemonia e governamentalidade permitem, assim, compreender dimensões distintas e complementares do funcionamento analisado. Enquanto a perspectiva gramsciana contribui para problematizar a estabilização de determinados sentidos como legítimos e naturais (Gramsci, 2022), a noção foucaultiana permite observar os modos pelos quais dispositivos e referências normativas organizam possibilidades de ação (Foucault, 2023). No *Material Digital*, essas dimensões podem ser relacionadas à articulação entre a codificação das habilidades, a padronização das

referências curriculares e a organização das práticas pedagógicas. A centralização decisória, a definição de objetivos e a orientação para o acompanhamento dos resultados, observadas no material, também podem ser colocadas em diálogo com as transformações contemporâneas da racionalidade educacional discutidas por Laval (2019) e Carvalho (2025).

A análise da materialidade do *corpus* revela, portanto, mais do que decisões formais de organização do documento. Ela permite observar um modo específico de produção de sentidos no qual a normatividade curricular se inscreve nas práticas pedagógicas por meio de referências codificadas e operacionalizadas. Essa configuração não elimina a dimensão política das escolhas curriculares, mas pode contribuir para torná-la menos visível, ao favorecer formas de organização associadas à padronização, ao acompanhamento e à mensuração dos processos educativos. Nesse sentido, as críticas de Biesta (2012) à redução da educação a resultados mensuráveis e com a análise de Laval (2019) sobre a expansão de formas de racionalidade orientadas pela eficácia, pelo desempenho e pela avaliação.

Assim, o *Material Digital* pode ser compreendido não apenas como suporte de conteúdos ou instrumento de aplicação curricular, mas como uma materialidade institucional que participa da organização e da regulação dos modos de produção e circulação dos saberes. É a partir desse entendimento que a análise das tendências discursivas da Educação Ambiental desenvolvida nas seções seguintes considera que os sentidos sobre ambiente, ciência e educação são produzidos no interior de uma organização curricular marcada por processos de seleção, normatização, legitimação e disputa.

3.4. Critérios de recorte

O *corpus* foi constituído em consonância com os pressupostos da Análise de Discurso de filiação francesa (ADF), para a qual o *corpus* não se apresenta como um conjunto dado *a priori,* mas como uma construção analítica orientada pelo objeto de investigação, pelas condições de produção e pelos objetivos interpretativos que orientam a análise, e não por critérios estatísticos de representatividade ou exaustividade empírica (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2016).

O *corpus* compreende as 42 aulas do *Material Digital,* correspondentes à totalidade das aulas do 1º bimestre de 2025 nos componentes curriculares de

Química, Física e Biologia, totalizando 14 aulas por disciplina. A opção por abarcar integralmente esse conjunto de aulas permite assegurar a consistência interna da análise e evitar recortes arbitrários que poderiam comprometer a apreensão das regularidades e dos deslocamentos discursivos presentes no material, em consonância com a concepção de *corpus* como construção analítica situada (Orlandi, 2015).

Nesse contexto, o recorte não se refere à exclusão de parte do *corpus* empírico, mas ao plano analítico da investigação, isto é, à definição dos critérios que orientam a leitura, a seleção de sequências discursivas e a interpretação das materialidades. Trata-se, portanto, de um recorte de natureza interpretativa, inscrito no próprio gesto analítico, e não um procedimento de redução quantitativa do material, tal como concebido na tradição da ADF (Pêcheux, 2016).

Foram adotados, assim, os seguintes critérios analíticos:

a) **Relevância discursiva,** entendida como a capacidade do material de evidenciar regularidades, deslocamentos e silenciamentos na produção de sentidos sobre a EA, permitindo identificar modos de dizer, formações discursivas e processos de significação que atravessam o material, em consonância com a perspectiva da ADF, que privilegia a análise dos processos de produção de sentidos (Pêcheux, 2016);
b) **Viabilidade analítica**, considerando os limites temporais e metodológicos da pesquisa e a necessidade de realizar uma análise qualitativa das materialidades discursivas. Tal viabilidade é compreendida como a possibilidade de desenvolver uma leitura interpretativa aprofundada, em consonância com os pressupostos da ADF, que privilegia a densidade analítica e a investigação das condições de produção dos sentidos (Orlandi, 2015).
c) **Representatividade institucional**, compreendida não em termos estatísticos, mas a partir da posição privilegiada ocupada pelo *Material Digital* no interior do dispositivo curricular da rede estadual paulista. Trata-se de um recurso produzido, validado e difundido por instâncias centrais da Seduc-SP, que opera como referência para a organização do trabalho pedagógico e para a regulação das práticas curriculares. Nessa condição, inscreve-se em formas

específicas de produção discursiva, nas quais se articulam saber, poder e institucionalidade (Pêcheux, 2016).

Esses critérios asseguram a coerência interna do corpus e sua adequação aos objetivos da pesquisa, em consonância com os pressupostos qualitativos da ADF, sem recorrer a procedimentos de quantificação ou generalização estatística (Orlandi, 2015). A análise integral das 42 aulas permite identificar de forma precisa padrões, regularidades e silenciamentos na produção de sentidos, permitindo compreender como a EA se inscreve no material em condições históricas e institucionais específicas de produção (Pêcheux, 2016).

3.4.1. Critérios de exclusão

Não foram incluídos no *corpus* analítico*:*

a) Materiais referentes aos demais bimestres, aos outros anos do Ensino Médio e às demais etapas da Educação Básica, excluídos em razão da ampliação excessiva do volume documental, o que implicaria a diluição do foco analítico e comprometeria a densidade da análise, bem como a apreensão das regularidades discursivas;
b) Componentes curriculares não pertencentes à área de Ciências da Natureza, por não integrarem o objeto discursivo delimitado nesta pesquisa;
c) Documentos complementares, orientações pedagógicas externas ou materiais de apoio que não constituem diretamente a materialidade discursiva das aulas, uma vez que o interesse analítico recai sobre os enunciados que compõem as sequências didáticas propriamente ditas.

Tais exclusões não indicam irrelevância discursiva dos materiais não analisados, mas decorrem da necessidade de construção de um *corpus* coerente com os objetivos do estudo e com os pressupostos da ADF, que privilegia a análise das condições de produção e dos efeitos de sentido em detrimento de abordagens orientadas pela abrangência quantitativa (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2016).

Ao delimitar o *corpus* nesses termos, assegura-se a consistência analítica da investigação a possibilidade de apreender, de modo mais rigoroso, o funcionamento discursivo que estrutura a produção de sentidos sobre a EA no *Material Digital.*

3.5. Unidades de análise

A unidade de análise adotada nesta pesquisa corresponde a cada ***slide*** que compõe as aulas do *Material Digital***.** Tal escolha fundamenta-se na perspectiva da ADF, segundo a qual o discurso se materializa em diferentes suportes e não se restringe ao texto verbal, constituindo-se como efeito de sentido produzido na articulação entre língua, história e ideologia (Pêcheux, 2016).

Cada *slide* é compreendido como uma materialidade discursiva específica, na qual se articulam distintos modos de significação: textos escritos, imagens, esquemas gráficos e orientações pedagógicas dirigidas ao trabalho docente. Esses elementos operam de forma integrada na produção de sentidos, participando da construção de determinadas representações sobre ciência, natureza e Educação Ambiental, ao mesmo tempo em que contribuem para o apagamento e o silenciamento de outras possibilidades de significação. Nessa perspectiva, o não-dito e os silêncios presentes na materialidade analisada são concebidos como constitutivos do funcionamento discursivo (Orlandi, 2015).

A adoção do *slide* como unidade de análise não decorre de uma fragmentação técnica do material, mas de um recorte analítico construído em função do objeto de estudo e dos objetivos de investigação. Conforme assinala Orlandi (2015), na ADF o *corpus* e as unidades de análise não são dados previamente, mas definidos a partir das questões que orientam a leitura e das condições de produção dos enunciados. Assim, o foco no *slide* permite observar o funcionamento discursivo em nível micro, sem perder de vista sua inscrição em um conjunto mais amplo de aulas e em um dispositivo curricular institucionalizado.

Os *slides* analisados integram um material didático oficial, produzido e validado por instâncias centrais da Seduc-SP (São Paulo, 2025b), o que implica reconhecê-los como enunciados inscritos em condições institucionais específicas de produção e circulação. Nessa perspectiva, os sentidos ali produzidos não são atribuídos a intenções individuais, mas compreendidos como efeitos de formações discursivas que regulam o que pode e deve ser dito, em determinados contextos

históricos e institucionais (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2016), particularmente no âmbito da área de Ciências da Natureza.

Ao adotar o *slide* como unidade de análise, a pesquisa busca apreender regularidades, deslocamentos e silenciamentos na materialização dos discursos sobre EA, compreendidos como efeitos de sentido produzidos sob determinadas condições de produção (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2016). Tal escolha preserva a coerência com os pressupostos qualitativos e interpretativos da ADF e assegura a densidade analítica necessária à compreensão do funcionamento discursivo inscrito no *Material Digital,* em sua articulação com as condições históricas e constitucionais que o tornam possível.

3.6. Procedimentos analíticos

A análise do *Material Digital* foi realizada à luz da Análise de Discurso de tradição francesa (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2016), tomando o *corpus* não como conjunto de conteúdos a serem descritos, mas como materialidade discursiva atravessada por determinações históricas, institucionais e ideológicas. Nessa perspectiva, o gesto analítico não se orienta pela identificação temática da Educação Ambiental nem pela mensuração de ocorrências lexicais, mas pela compreensão do funcionamento dos processos de produção de sentidos, em sua instabilidade constitutiva, no interior do dispositivo pedagógico digital.

Parte-se da concepção de que todo discurso constitui efeito de condições de produção historicamente situadas (Pêcheux, 2016), o que implica reconhecer o *Material Digital* como produto de políticas curriculares, diretrizes institucionais e disputas epistemológicas que atravessam o currículo enquanto construção histórica e política (Sacristán, 2017), em um contexto marcado pela racionalidade gerencial na educação (Laval, 2019). A análise, portanto, buscou compreender como tais determinações se inscrevem na organização das aulas, na seleção de exemplos, na formulação das atividades propostas e nas formas de interpelação do sujeito-estudante, evidenciando os modos pelos quais determinadas dizeres se tornam possíveis, legítimos ou apagados.

Em diálogo com a seção **2.4.**, as categorias discursivas definidas (crítica, pragmática, conservacionista, cosmoecológica, negacionista e silenciamento), não foram mobilizadas como instrumentos classificatórios, mas como recortes teórico-

analíticos voltados à apreensão de regularidades no funcionamento discursivo. Tais categorias operam como dispositivos de leitura construídos na relação entre teoria e *corpus,* permitindo observar como diferentes formações discursivas delimitam o dizível sobre ciência, ambiente e tecnologia no espaço escolar, em consonância com os pressupostos da ADF (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2016).

O percurso metodológico desenvolveu-se por meio de três movimentos interpretativos articulados, compreendidos não como etapas lineares e sucessivas, mas como gestos analíticos interdependentes que se tensionam e se retroalimentam no processo de leitura do *corpus.* Essa organização explicita o caráter não técnico e não procedimental da análise, reafirmando seu caráter interpretativo da análise e sua inscrição nas condições de produção do próprio gesto de leitura, nos termos da ADF (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2016).

Desse modo, a análise orienta-se pela identificação de regularidades, deslocamentos e efeitos de silenciamento na materialização dos discursos sobre EA, compreendidos como efeitos de sentido produzidos no interior de formações discursivas historicamente determinadas. Nessa perspectiva, os sentidos não são propriedades do texto, mas efeitos de funcionamento discursivo atravessados pela historicidade e pela ideologia.

Essa abordagem assegura a coerência com os pressupostos teórico-metodológicos da ADF (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2016) e permite apreender o funcionamento discursivo do *Material Digital* em sua articulação com as condições históricas, institucionais e ideológicas que o constituem, evidenciando processos de produção, estabilização e naturalização no interior do dispositivo pedagógico analisado.

3.6.1. Leitura exploratória

O primeiro movimento analítico consistiu em um gesto inicial de leitura exploratória do *corpus,* orientado pelo reconhecimento das condições de produção e da materialidade discursiva do *Material Digital* (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2019). Nessa etapa, buscou-se apreender a organização das aulas, a sequência dos *slides*, a recorrência de formas de organização do dizer pedagógico, bem como a presença de imagens, vídeos, simuladores e gráficos, além da incidência explícita ou fragmentada da temática ambiental.

Mais do que identificar conteúdos, esse gesto permitiu mapear zonas de maior densidade discursiva e identificar ausências significativas, compreendidas como efeitos do funcionamento do discurso (Pêcheux, 2019). Observou-se, nesse nível, a recorrência de atividades centradas na resolução técnica de problemas e na aplicação de conceitos científicos, enquanto a problematização socioambiental tendia a aparecer de forma lateral ou contextual, o que pode ser compreendido à luz das formas de organização curricular e das tendências de racionalização técnico-instrumental do ensino (Sacristán, 2017; Laval, 2019).

Essa etapa não implicou ainda a atribuição de tendências discursivas, mas possibilitou a construção de um primeiro horizonte interpretativo, evidenciando regularidades que seriam aprofundadas nos movimentos analíticos subsequentes.

3.6.2. Leitura analítico-categorial

O segundo movimento analítico desloca o foco da organização geral do material para o funcionamento discursivo na materialidade dos enunciados. Com base nas categorias construídas na seção **3.4**, cada aula e seus respectivos *slides* foram examinados considerando as formações discursivas mobilizadas, as memórias interdiscursivas acionadas e as posições-sujeito produzidas (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2019). Esse detalhamento permitiu, no passo seguinte, identificar as tendências discursivas predominantes no funcionamento dos enunciados em cada *slide*.

Tal identificação não se apoiou em critérios quantitativos, mas na observação das regularidades presentes na construção dos sentidos. Assim, um mesmo *slide* poderia apresentar traços conservacionistas e pragmáticos, contudo, a análise buscou reconhecer qual dessas formações discursivas assumia posição dominante na organização do funcionamento discursivo, sem desconsiderar a heterogeneidade constitutiva dos enunciados (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2019).

3.6.3. Leitura interpretativa aprofundada

O terceiro movimento concentrou-se em sequencias discursivas particularmente significativas, nas quais os efeitos ideológicos do discurso se tornavam mais visíveis. A análise articulou as condições de produção do *Material*

Digital, o interdiscurso científico-escolar, os silenciamentos constitutivos e os processos de apagamento da historicidade dos fenômenos apresentados (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2019).

Especial atenção foi dada aos não-ditos que estruturam o discurso. Conforme Pêcheux (2019), o sentido não se produz apenas pelo que é enunciado, mas também pelo que é excluído, deslocado ou naturalizado no processo discursivo. Observou-se, por exemplo, que a recorrente associação entre ciência e neutralidade técnica opera como efeito ideológico de apagamento das dimensões sociais e políticas implicadas na produção científica, evidenciando como determinadas posições-sujeito e memórias interdiscursivas são historicamente construídas.

Essa leitura interpretativa aprofundada permitiu compreender como o *Material Digital* participa da estabilização de formas específicas de relação entre ciência e ambiente, revelando efeitos ideológicos que se inscrevem tanto na organização quanto nos conteúdos das aulas.

3.6.4. Exemplo de aplicação analítica

Para tornar visível o funcionamento do percurso metodológico, apresenta-se um exemplo analítico referente ao *slide* 10 da Aula 3 de Física (São Paulo, 2025d), cuja identificação encontra-se sistematizada no **Quadro 5.**

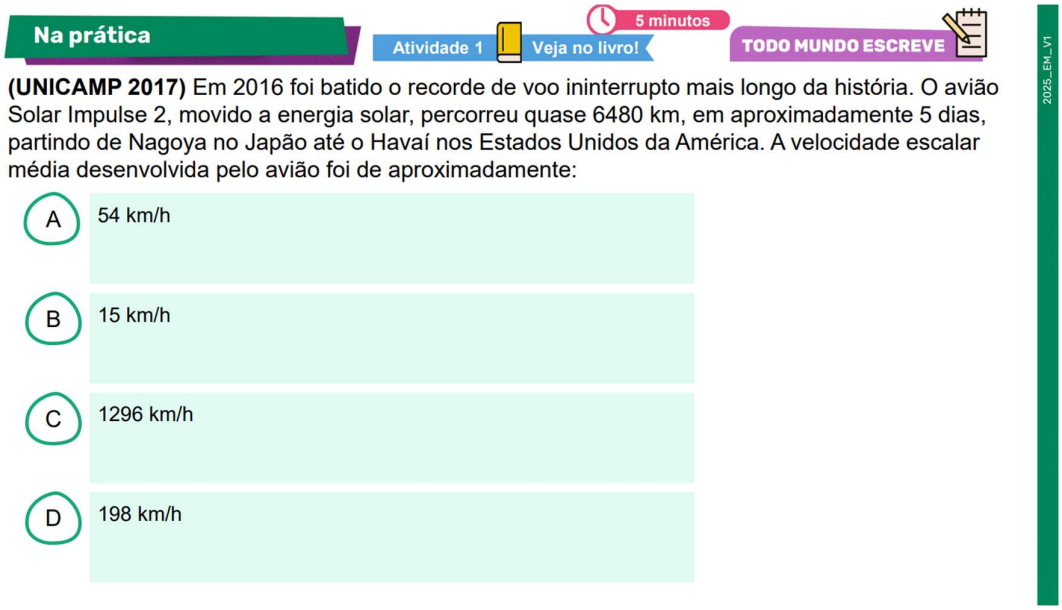
Quadro 5 – Identificação do *slide* 10 – Aula 3 - Física

Elemento	**Descrição**
Componente curricular	Física
Aula	Aula 3 – Descrevendo o movimento
Slide	10
Seção do material	Na Prática
Função didática	Mobilização conceitual e aplicação prática

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2026).

A **Figura 3** apresenta a materialidade do *slide,* evidenciando a articulação entre texto verbal, dado numérico e a referência ao avião *Solar Impulse* 2.

Figura 3 – Cálculo da velocidade média com o voo Solar Impulse 2



Fonte: Material Digital (São Paulo, 2025d)

O *slide,* inserido na seção *Na Prática,* mobiliza um enunciado que integra diferentes modos de significação, configurando uma materialidade discursiva em que tais elementos operam conjuntamente na produção de sentidos (Orlandi, 2015). Trata-se de um problema que apresenta o recorde de voo ininterrupto, aproximadamente 6480 km em 5 dias e solicita aos estudantes o cálculo da velocidade média por meio de alternativas de múltipla escolha. A estratégia pedagógica adotada, *Todo mundo escreve* (Lemov, 2022), prevê tempo estimado de execução de 5 minutos.

No plano do funcionamento discursivo, observa-se a mobilização de um interdiscurso que associa a temática ambiental à inovação tecnológica, ao mesmo tempo em que a reduz a um suporte contextual para a aplicação de um conceito físico (Pêcheux, 2019). Nesse movimento, o referente *energia solar* comparece como elemento de valorização técnica, operando mais como dado ilustrativo do que como objetivo de problematização socioambiental. Tal configuração pode ser compreendida ainda como efeito de um regime de produção de saberes em que o currículo atua como tecnologia de organização e circulação de discursos (Foucault, 2023).

Nesse sentido, o *slide* pode ser enquadrado na perspectiva da **EA pragmática**, uma vez que mobiliza a temática ambiental sob o viés da eficiência

técnica e da inovação, sem problematizar as determinações sociais, econômicas e políticas da crise ambiental. Tal abordagem centra-se na operacionalização de práticas e na racionalidade instrumental, produzindo efeitos de sentido que privilegiam a adaptação e a valorização de soluções tecnológicas, em detrimento de uma leitura crítica das contradições estruturais (Loureiro; Lima, 2012; Layrargues; Lima, 2014).

Essa limitação analítica pode ser ainda compreendida à luz da crítica ao modo de vida dominante, que tende a naturalizar soluções técnico-inovadoras sem questionar suas bases estruturais (Brand; Wissen, 2017).

3.6.4.1. Análise detalhada do *slide*

A sistematização da análise é apresentada no **Quadro 6,** que sintetiza os principais aspectos do funcionamento discursivo à luz da ADF (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2019).

Quadro 6 – Análise discursiva do slide 10 – Aula 3 – Física

Aspecto	**Análise**
Condições de produção	Material institucional da rede pública estadual paulista; Ancoragem em evento científico real; Legitimação por autoridade acadêmica (Unicamp).
Funcionamento discursivo	Problema formulado como aplicação técnica; Centralidade no cálculo correto; Ênfase em desempenho individual.
Interdiscurso	Memória da racionalidade técnico-científica; Valorização da eficiência e da objetividade matemática.
Silêncios e não-ditos	Ausência de problematização socioambiental da energia solar; Apagamento das dimensões político-econômicas da tecnologia; Invisibilização de conflitos e impactos.
Tendência predominante	**Pragmática**; Ambiental como contexto ilustrativo; Sustentabilidade como evidência técnica.
Posição-sujeito produzida	Estudante como solucionador de problemas; Engajamento técnico-operacional; Ausência de criticidade socioambiental.

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2026).

A organização do enunciado, centrada na resolução de um problema com tempo delimitado e resposta única, inscreve-se em uma lógica de racionalização técnico-instrumental do ensino, na qual a ênfase recai sobre a aplicação correta do procedimento, produzindo um efeito de evidência da correção (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2019). Nesse movimento, as condições históricas, sociais e ambientais implicadas no fenômeno são secundarizadas, permanecendo silenciadas no funcionamento discursivo.

O **Quadro 6**, portanto, evidencia que tais movimentos não operam de forma isolada, mas articuladamente, produzindo efeitos de sentido que estabilizam uma leitura técnico-instrumental do fenômeno, ao mesmo tempo em que silenciam suas determinações socioambientais, configurando um modo específico de funcionamento discursivo (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2019).

3.6.5. Considerações teórico-epistemológicas

A análise evidencia que o *slide*, enquanto material discursivo, não é neutro, inserindo-se em formações discursivas que privilegiam a racionalidade técnico-instrumental e produzem efeito de naturalização da ciência como prática objetiva e descontextualizada (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2019). No caso do *slide* analisado, a tendência pragmática manifesta-se na apresentação da temática ambiental de forma funcional, em que o avião movido a energia solar introduz a questão das energias renováveis sem problematização crítica, associando o ambiental à eficiência tecnológica.

O *Material Digital,* ao mesmo tempo em que organiza conteúdos científicos, produz sentidos sobre ciência, ambiente e formação escolar. Ao evidenciar efeitos de evidência e silenciamentos constitutivos, a análise reafirma o caráter histórico e ideológico do discurso escolar, reconhecendo que toda leitura é atravessada por posições teóricas e políticas (Orlandi, 2018).

Essa articulação entre categorias discursivas e material empírico permite compreender como a EA, no *Material Digital*, é reinscrita sob formas técnico-funcionais, produzindo efeitos de naturalização que tensionam a possibilidade de uma abordagem crítica e historicamente situada. Os sentidos atribuídos à ciência e à tecnologia emergem não apenas do conteúdo explícito, mas da relação entre

enunciados, silenciamentos e memórias interdiscursivas (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2019).

A **Figura 3** e os **Quadros 5** e **6** evidenciam como a análise ultrapassa a descrição didática, revelando a dimensão ideológica do *Material Digital***.** Dessa forma, esta seção consolida o procedimento metodológico adotado, reafirmando seu caráter histórico, interpretativo e epistemologicamente situado.

3.7. Aspectos éticos da pesquisa

No que se refere aos aspectos éticos, esta pesquisa não foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), por se tratar de um estudo de natureza documental, fundamentado na análise de materiais pedagógicos institucionais de acesso público, especificamente o *Material Digital* da rede estadual paulista. Tal enquadramento está em conformidade com as diretrizes estabelecidas pela Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde, especialmente o Artigo 1º, parágrafo único, que dispõe sobre a dispensa de apreciação ética para pesquisas que utilizam informações de domínio público, sem identificação de participantes (Brasil, 2016).

Considerando que não houve interação com sujeitos, aplicação de instrumentos de coleta ou manejo de dados pessoais ou sensíveis, os cuidados éticos desta pesquisa concentram-se na delimitação rigorosa do *corpus,* na explicitação dos critérios analíticos e na condução responsável da análise. Nesse sentido, buscou-se assegurar a fidelidade à materialidade examinada, evitando distorções interpretativas e respeitando as condições de produção dos documentos, de modo a garantir a integridade analítica e o rigor científico do estudo.

4. Análise do *Material Digital*

O *Material Digital* da rede estadual paulista configura-se como o principal recurso didático da rede pública do Estado de São Paulo (São Paulo, 2025b), assumindo centralidade na organização do trabalho pedagógico e nos processos de ensino e aprendizagem. Mais do que um suporte de conteúdos, constitui um artefato curricular que incorpora concepções de ensino, aprendizagem e currículo, expressando escolhas teóricas e políticas que orientam e regulam a prática escolar (Libâneo, 2017).

Sua arquitetura, composta por sequências fixas, seções padronizadas e tempos previamente definidos, materializa uma racionalidade formativa que opera como dispositivo curricular estruturante e mecanismo de regulação da ação docente (Bernstein, 1996). Nesse sentido, o material organiza e controla a prática pedagógica, inscrevendo-se em dinâmicas contemporâneas de gestão e regulação educacional (Ball, 2020), ao mesmo tempo em que expressa concepções de currículo atravessadas por relações de poder e seleção cultural (Apple, 2024), articuladas às formas de organização da prática educativa (Sacristán, 2017).

Embora mobilizado em diferentes modalidades de ensino, o recorte empírico desta pesquisa concentra-se nas aulas do 1º ano do Ensino Médio, especificamente no 1º bimestre das disciplinas de Química, Física e Biologia, totalizando 42 aulas analisadas. Tal delimitação visa circunscrever analiticamente o *corpus* e possibilitar um exame aprofundado da materialidade discursiva e pedagógica do material, em consonância com os pressupostos metodológicos da Análise de Discurso que orientam esta pesquisa.

No *corpus* analisado, identificam-se como seções estruturantes os seguintes elementos organizacionais: (i) Conteúdos e Objetivos; (ii) Para Começar; (iii) Foco no Conteúdo; (iv) Pause e Responda; (v) Na Prática; (vi) Encerramento; (vii) Aprofundando; (viii) Referências; (ix) Para Professores; e, de modo esporádico, (x) Relembre. Essas seções constituem a arquitetura pedagógica do material e organizam a progressão das atividades, estruturando previamente determinada de ensino.

A recorrência sistemática dessas seções evidencia um modelo organizacional fortemente padronizado, no qual a estrutura interna opera como mecanismo de enquadramento pedagógico. A sequência das etapas delimita previamente o

percurso da aula, definindo momentos de introdução, desenvolvimento, aplicação, sistematização e avaliação. Dessa forma, o material não apenas apresenta conteúdos, mas regula os modos de circulação, interpretação e apropriação do conhecimento escolar.

Essa caracterização estrutural constitui etapa analítica fundamental, pois permite compreender como os sentidos relacionados à Educação Ambiental emergem condicionados pela própria arquitetura do dispositivo pedagógico. Conforme Pêcheux (2019) e Orlandi (2015), os discursos são produzidos em condições materiais específicas, que delimitam o que pode e deve ser dito, bem como os modos possíveis de enunciação.

Assim, a análise da organização estrutural do material não constitui uma etapa meramente descritiva, mas uma condição de possibilidade para a compreensão dos efeitos de sentido produzidos. Nesse quadro, torna-se necessário examinar a racionalidade interna do material antes de abordar as tendências de significação da EA, uma vez que tais sentidos são produzidos no interior dessa arquitetura pedagógica que os condiciona e os regula.

4.1. Funcionamento das seções como dispositivos pedagógicos

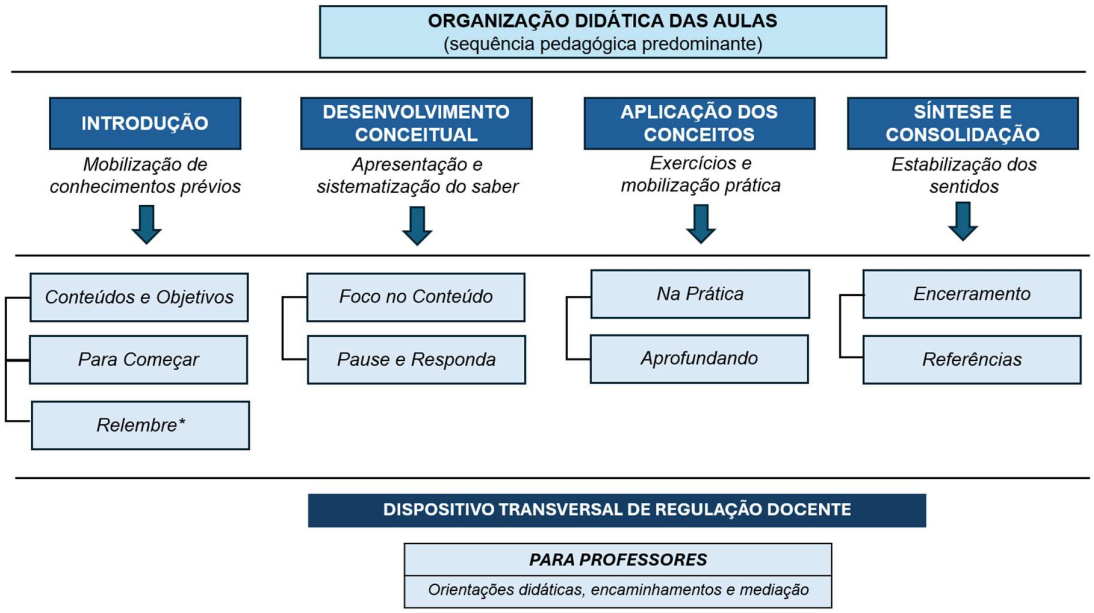
A organização das aulas no *Material Digital* estrutura-se a partir de um conjunto recorrente de seções que delimitam diferentes momentos da atividade pedagógica. Essas seções não operam apenas como divisões formais do material, mas constituem mecanismos de orientação da prática didática, regulando a progressão das atividades e os modos de interação entre os estudantes, conteúdos e formas de ensino.

Cada seção inscreve-se em um momento específico da sequência pedagógica. Algumas estão associadas à introdução temática e à mobilização de conhecimentos prévios, como *Para Começar.* Outras concentram a apresentação e sistematização do conhecimento científico, como *Foco no Conteúdo.* Já seções como *Pause e Responda* e *Aprofundando* orientam momentos de verificação, aplicação e ampliação dos conceitos trabalhados. Por fim, *Encerramento* e *Referências* atuam na síntese e na legitimação do conhecimento apresentado ao longo das aulas.

Essa distribuição funcional evidencia que as seções operam como dispositivos pedagógicos (Bernstein, 1996), na medida que estruturam o enquadramento do processo de ensino, regulando tempos e formas legítimas de participação. Desse modo, a arquitetura das aulas não apenas organiza conteúdos, mas também produz uma distribuição relativamente estável das posições de professor e estudante, orientando o que pode ser feito, quando e de que modo o interior da atividade pedagógica.

A **Figura 4** sintetiza essa configuração, evidenciando a sequência didática predominante e o papel transversal da seção *Para Professores* na orientação e regulação da condução docente.

Figura 4 – Organização das seções no Material Digital



* *Relembre*: quando presente, pode suceder ou substituir "*Para Começar*".

Fonte: Elaborada pelo pesquisador (2026).

Nos tópicos seguintes, cada uma dessas seções é analisada em maior detalhe, considerando sua recorrência no *corpus,* suas regularidades estruturais e os efeitos pedagógicos e discursivos produzidos na organização das aulas.

4.1.1. Conteúdos e Objetivos

A seção *Conteúdos e Objetivos* aparece sistematicamente como elemento inaugural das aulas e ocupa posição estratégica na organização didática. Estruturalmente padronizada em um único *slide,* organiza os conteúdos em formato de listagem e formula os objetivos por meio de verbos operacionais (identificar, compreender, observar) associados a desempenhos cognitivos definidos. Tal configuração materializa uma racionalidade curricular prescritiva que antecipa e delimita os percursos possíveis de interpretação da aula, produzindo um efeito de fechamento do campo do dizível. Nesse sentido, evidencia-se um forte grau de classificação e enquadramento do conhecimento (Bernstein, 1996), na medida em que os conteúdos e objetivos são previamente estabilizados e apresentados como evidentes.

Mesmo quando temáticas socioambientais são mencionadas, estas aparecem como conteúdos pontuais e circunscritos, não se configurando como eixo transversal estruturante. A articulação com dimensões sociais, políticas e históricas permanece reduzida, o que contribui para a produção de um efeito de despolitização e de neutralização do fenômeno ambiental (Sauvé, 2005b; Loureiro, 2012). Desse modo, o ambiental é inscrito no interior de uma lógica de sistematização conceitual, orientada por objetivos operacionais, reforçando uma abordagem fragmentada a não problematizada.

4.1.2. Para Começar

A seção “Para Começar” constitui um dispositivo de introdução temática presente na arquitetura das aulas do *Material Digital.* Suas propostas mobilizam perguntas, situações, imagens, conhecimentos prévios e experiências dos estudantes, estabelecendo uma forma de aproximação inicial com os conteúdos que serão desenvolvidos ao longo da aula. Nessa perspectiva, a seção não apenas introduz um tema, mas também produz uma determinada forma de interpelação do estudante, convocando-o a formular respostas, estabelecer relações e compartilhar conhecimentos antes da sistematização do conteúdo.

A distribuição da seção por disciplina é apresentada na **Tabela 1.**

Tabela 1 – Presença da seção Para Começar por disciplina

Disciplina	Aulas analisadas	Aulas com a seção	Percentual de presença
Química	14	12	85,71%
Física	14	10	71,43%
Biologia	14	7	50,00%
Total	42	29	69,05%

Fonte: Elaboração própria (2026).

Os dados apresentados na **Tabela 1** evidenciam uma distribuição não homogênea da seção entre os componentes curriculares, com maior recorrência em Química e menor presença nas aulas de Biologia. Essa diferença constitui um dado relevante para a análise, sobretudo quando considerada em relação à organização das demais seções da arquitetura pedagógica do *Material Digital*. A menor ocorrência de *Para Começar* em Biologia não pode ser tomada, isoladamente, como evidência de menor interação discente, mas indica a necessidade de investigar que posição a mobilização inicial dos estudantes ocupa em cada componente e quais formas de relação entre participação e conhecimento são privilegiadas.

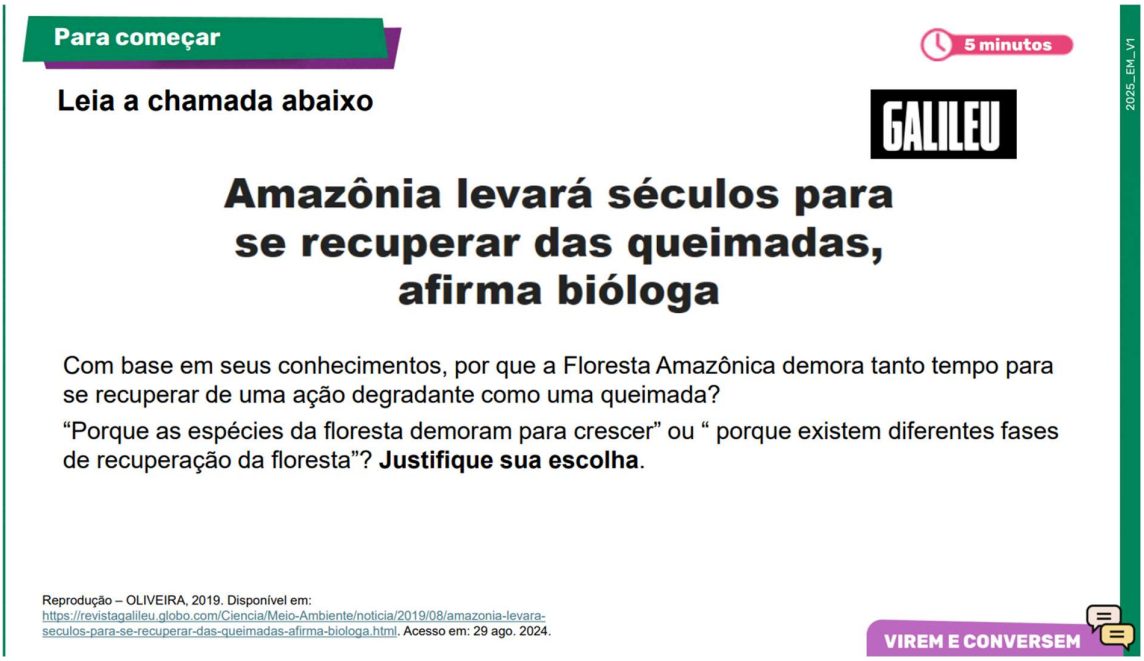
A seção mobiliza estratégias de participação discente baseadas na interação entre estudantes, organizadas em atividades de troca, discussão e compartilhamento de respostas. Nessa dinâmica, o estudante é interpelado como sujeito capaz de formular interpretações, mobilizar conhecimentos anteriores e estabelecer relações com o tema apresentado. Essa abertura à participação, contudo, ocorre dentro de uma estrutura previamente organizada pelo material, que define o objeto da discussão, os procedimentos e o encaminhamento da atividade. A interação é, assim, produzida no interior de condições pedagógicas determinadas, que orientam tanto o percurso da atividade quanto as possibilidades de resposta dos estudantes. Trata-se de uma forma de regulação pedagógica na qual a participação é prevista e organizada pelo próprio dispositivo pedagógico (Bernstein, 1996).

Do ponto de vista discursivo, observa-se que, nas disciplinas de **Química** e **Física**, predominam contextualizações de caráter técnico e instrumental, nas quais os temas são introduzidos como aplicações, situações cotidianas ou exemplificações de conceitos científicos. Em **Biologia,** verifica-se maior diversidade temática e a presença de situações relacionadas a problemas ambientais concretos. Essa característica, contudo, não implica necessariamente que tais situações sejam

desenvolvidas como espaços de problematização ampliada. A contextualização pode aproximar o conteúdo de acontecimentos socialmente reconhecidos e mobilizar conhecimentos dos estudantes, ao mesmo tempo em que mantém a discussão circunscrita aos aspectos conceituais e explicativos do fenômeno.

Um exemplo dessa configuração pode ser observado em uma atividade da Aula 3: “Fluxo de matéria e energia (sucessão ecológica)” (São Paulo, 2025w), que parte de uma chamada da *Revista Galileu* sobre o tempo necessário para a recuperação da Floresta Amazônica após as queimadas, conforme apresentada na **Figura 5.**

Figura 5 – Atividade de contextualização ambiental em *Para Começar*



Fonte: Material Digital (São Paulo, 2025w).

A proposta solicita aos estudantes que, com base em seus conhecimentos, expliquem por que a floresta demora a se recuperar de uma ação degradante como a queimada, apresentando duas possibilidades de resposta e solicitando a justificativa da escolha. A atividade, portanto, estabelece uma relação direta com um problema ambiental contemporâneo, convoca os conhecimentos prévios dos estudantes e incorpora uma estratégia de interação: “Virem e Conversem” (Lemov, 2022), para a discussão das respostas. Ao mesmo tempo, a questão encaminha a reflexão para a compreensão dos processos de recuperação da floresta, mantendo o

foco na dinâmica ecológica do fenômeno. As dimensões sociais, históricas, políticas e econômicas relacionadas às queimadas não constituem, nessa atividade, objeto explícito de problematização.

O exemplo evidencia, portanto, que a contextualização presente em *Para Começar* não deve ser confundida com uma ausência de relação entre conhecimento científico e questões ambientais. O que se observa é um modo particular de estabelecer essa relação: problemas ambientais concretos são incorporados como situações de entrada para o conteúdo científico, mas nem sempre são deslocados para uma discussão sobre os conflitos, interesses, desigualdades e relações sociais que participam de sua constituição. A aproximação com o cotidiano ou com acontecimentos contemporâneos, nesse funcionamento, pode favorecer o engajamento dos estudantes sem necessariamente produzir uma ruptura com a organização epistemológica do material.

Essa configuração pode contribuir para um efeito de neutralização das questões ambientais quando estas são inscritas predominantemente no interior de explicações técnico-científicas, deslocando para posições menos visíveis os conflitos, as desigualdades e as relações sociais que participam da constituição dos problemas ambientais (Sauvé, 2005b; Loureiro, 2012). A questão ambiental tende, nesse funcionamento, a ser apresentada sobretudo como objeto de conhecimento ou como problema a ser compreendido e administrado, em detrimento de sua constituição como campo de disputas e de diferentes formas de significação.

O exemplo também permite observar a forma específica de interpelação do estudante que se materializa na seção, compreendida aqui a partir da relação entre sujeito e discurso discutida por Pêcheux (2016). A formulação “com base em seus conhecimentos” convoca o sujeito a mobilizar saberes prévios, enquanto a solicitação de justificativa o posiciona como responsável por sustentar uma determinada resposta. A estratégia “Virem e Conversem” (Lemov, 2022), por sua vez, amplia essa convocação para uma dimensão interativa. Entretanto, tanto as alternativas disponíveis quanto o tempo destinado à atividade e o procedimento de realização já se encontram previamente definidos pelo material. A participação, desse modo, é efetivamente produzida e incentivada, mas dentro de condições discursivas e pedagógicas determinadas.

A menor presença de *Para Começar* em Biologia (**Tabela 1),** nesse sentido, constitui uma diferença relevante na arquitetura do *Material Digital,* mas não

autoriza, por si só, a conclusão de que esse componente promova menor interação discente. O dado evidencia, de forma mais específica, que a mobilização inicial dos estudantes por meio desse dispositivo é menos recorrente nessa disciplina. A compreensão dos sentidos produzidos por essa diferença exige, contudo, sua articulação com a distribuição das demais seções e, particularmente, com os espaços destinados à sistematização dos conteúdos científicos, questão que será retomada na análise da seção *Foco no Conteúdo.*

4.1.3. Foco no Conteúdo

A seção *Foco no Conteúdo* constitui o principal espaço de sistematização dos conhecimentos científicos no *Material Digital.* Nela, são organizados conceitos, definições, classificações, modelos e explicações que estruturam os conteúdos desenvolvidos ao longo das aulas. Sua elevada recorrência no *corpus* indica que esse modo de organização do conhecimento integra regularmente o percurso pedagógico dos três componentes analisados.

A frequência de ocorrência da seção nas aulas analisadas é apresentada na **Tabela 2,** permitindo observar sua distribuição entre os componentes curriculares.

Tabela 2 – Presença da seção *Foco no Conteúdo* por disciplina

Disciplina	Aulas analisadas	Aulas com a seção	Percentual de presença
Química	14	13	92,86%
Física	14	12	85,71%
Biologia	14	12	85,71%
Total	42	37	88,10%

Fonte: Elaboração própria (2026).

A presença da seção em grande parte das aulas indica que a sistematização conceitual constitui um componente regular da arquitetura pedagógica e, não um recurso utilizado de maneira ocasional. Além disso, sua distribuição entre os componentes é relativamente homogênea, especialmente quando comparada à variação observada em *Para Começar* (**Tabela 1**). Assim, embora existam diferenças entre as disciplinas, o recurso à sistematização dos conhecimentos científicos caracteriza os três componentes analisados.

A frequência de ocorrência, entretanto, não esgota a análise. A quantidade de *slides* destinada à seção permite observar o espaço material que ela ocupa no interior das aulas e, consequentemente, identificar diferenças na intensidade com que essa forma de organização dos conhecimentos é incorporada à estrutura de cada componente. Essa dimensão é apresentada na **Tabela 3.**

Tabela 3 – Peso percentual da seção Foco no Conteúdo no conjunto de slides por disciplina

Disciplina	*Slides analisados*	*Slides* da seção	Percentual em relação ao total
Química	372	51	13,71%
Física	378	56	14,81%
Biologia	567	95	16,75%
Total	1317	202	15,34%

Fonte: Elaboração própria (2026).

Os dados da **Tabela 3** evidenciam uma diferença que não aparece com a mesma intensidade na análise da frequência das aulas. Embora a seção esteja presente em proporções semelhantes em Física e Biologia (**Tabela 2**), sua participação no conjunto de *slides* é maior neste último componente. A sistematização dos conhecimentos científicos, ocupa, portanto, maior peso relativo na materialidade das aulas de Biologia.

Essa diferença não permite, contudo, caracterizar Biologia como uma disciplina “mais conteudista”. O dado sustenta uma afirmação mais específica: a sistematização dos conhecimentos científicos ocupa maior espaço relativo na materialidade dos *slides* desse componente. Trata-se, portanto, de uma diferença na distribuição do espaço destinado à seção, e não de uma característica geral do ensino de Biologia que possa ser deduzida exclusivamente dos dados quantitativos.

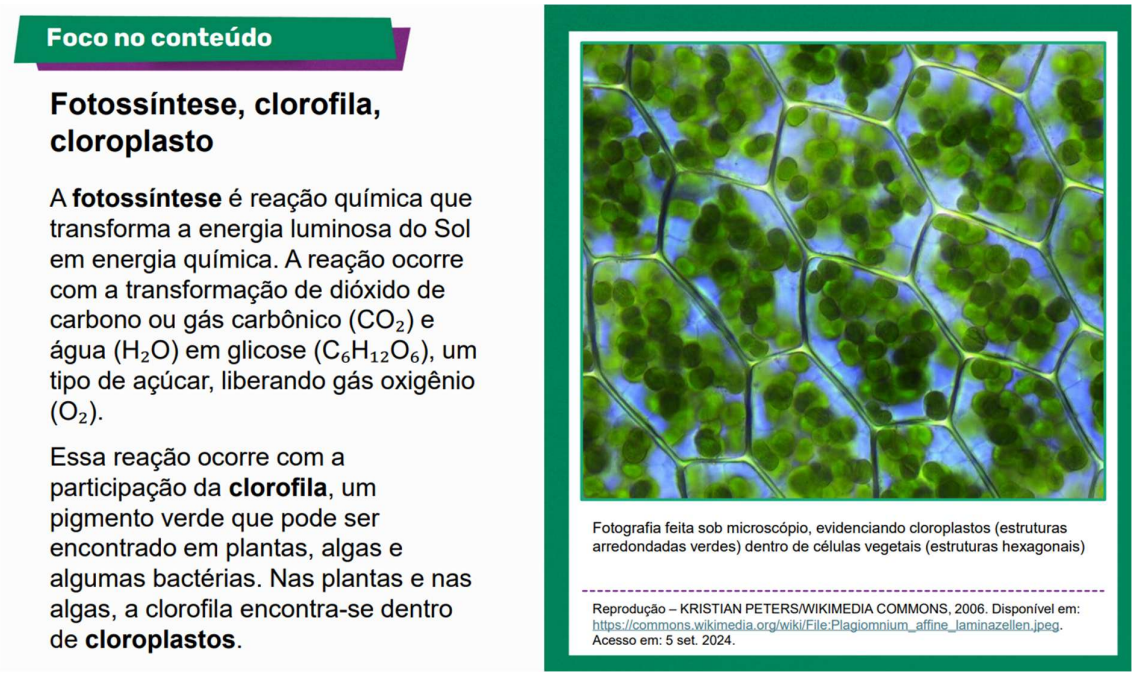
A maior participação relativa de *Foco no Conteúdo* em Biologia pode ser compreendida em articulação com a própria composição temática das aulas analisadas. Parte significativa dos conteúdos mobilizados nesse componente envolve fenômenos ambientais, processos ecológicos, inovações tecnológicas e questões relacionadas à sustentabilidade, cuja abordagem no *Material Digital* é frequentemente acompanhada pela apresentação de conceitos, classificações, processos e explicações científicas. Nessa configuração, a diversidade temática não implica necessariamente maior abertura para outras formas de produção do

conhecimento, uma vez que diferentes problemas são frequentemente conduzidos para sua sistematização no interior do conhecimento científico institucionalizado.

A leitura conjunta das duas tabelas permite, assim, distinguir duas dimensões da presença da seção: sua recorrência nas aulas e o espaço material que ocupa quando mobilizada. Enquanto a primeira se mostra elevada e relativamente próxima entre os componentes, a segunda revela uma diferença mais marcada em Biologia. Essa distinção permite ultrapassar a simples contagem de ocorrências e observar como a arquitetura do material distribui materialmente diferentes formas de organização do conhecimento.

No interior da seção, a sistematização não corresponde apenas à apresentação de informações. Os conhecimentos são selecionados, ordenados e apresentados segundo determinada sequência, estabelecendo relações entre conceitos e conferindo maior visibilidade a determinados elementos do conhecimento científico. Essa configuração pode ser observada no *slide* da Aula 5 de Biologia: *Metabolismo Energético (fotossíntese)* (São Paulo, 2025x), no qual o fenômeno é apresentado a partir das relações entre energia luminosa, dióxido de carbono, água, glicose, oxigênio e clorofila, articulando esses elementos em uma explicação científica previamente estruturada (**Figura 6**).

Figura 6 – Sistematização conceitual da fotossíntese na seção Foco no Conteúdo



Fonte: Material Digital (São Paulo, 2025x).

A seleção e a organização desses elementos, evidenciada na **Figura 6,** não apenas sistematizam o conteúdo, mas também conferem maior visibilidade a determinados conhecimentos na abordagem do fenômeno. Nesse sentido, a seção participa da produção de uma determinada ordem discursiva do conhecimento científico escolar, na qual alguns saberes são privilegiados e estabilizados como referências para a compreensão dos fenômenos estudados (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2019).

Essa forma de organização estabelece condições específicas para a relação dos estudantes com o conhecimento. O contato com conteúdos previamente sistematizados ocorre em um percurso pedagógico no qual a explicação científica constitui o principal eixo de abordagem dos fenômenos estudados. Isso não significa ausência de participação discente, mas indica que as possibilidades de interação propostas pelo material se desenvolvem a partir dos conhecimentos previamente selecionados e organizados.

A predominância dessa forma de organização, contudo, não permite associar automaticamente a sistematização conceitual a uma abordagem tecnicista. A sistematização dos conhecimentos constitui uma dimensão necessária ao ensino de Ciências, mas não esgota suas finalidades formativas. O ensino dos conceitos científicos pode assumir diferentes funções conforme as relações estabelecidas com os contextos sociais e com outras dimensões da realidade (Schnetzler; Santos, 2010).

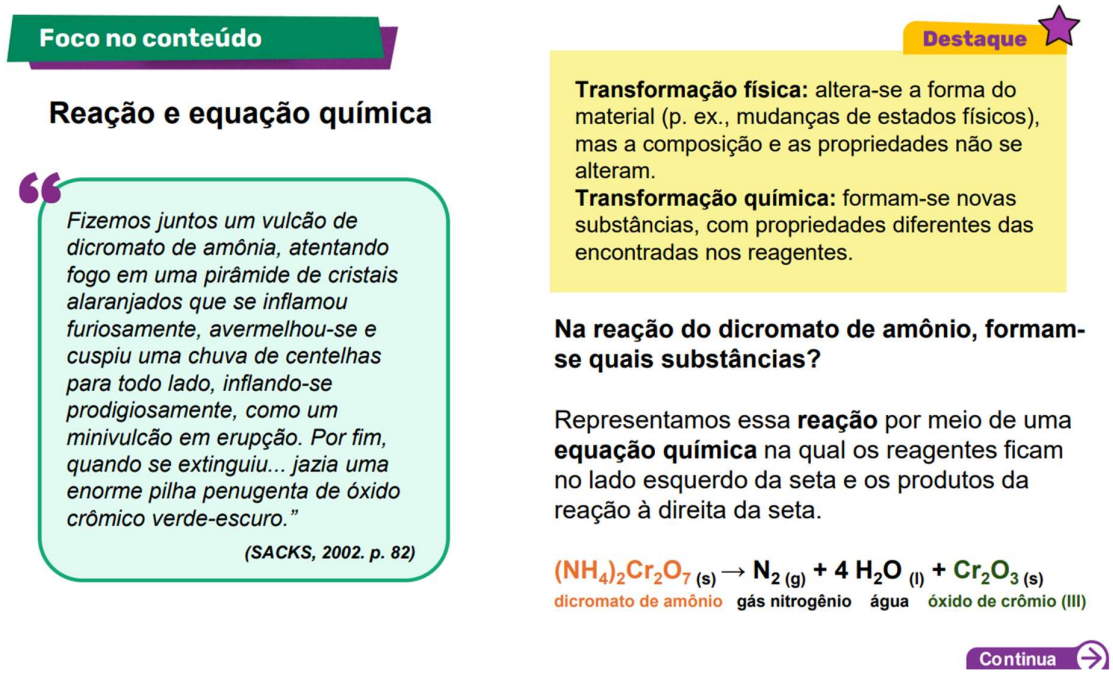
A análise crítica recai, portanto, sobre as formas pelas quais esses conhecimentos são selecionados e organizados e sobre suas relações com questões históricas, sociais e políticas. Quando definições, classificações e explicitações técnicas ocupam posição predominante sem serem acompanhadas por problematizações dessas dimensões, o conhecimento científico pode assumir caráter predominantemente instrumental, aproximando-se de processos mais amplos de instrumentalização do ensino (Laval, 2019).

4.1.3.1. Caracterização da seção *Foco no Conteúdo* em Química

Em Química, a seção apresenta elevada recorrência e organiza conhecimentos por meio de conceitos, modelos, representações simbólicas e relações próprias da linguagem química. Um exemplo dessa configuração pode ser

observado em um *slide* de Química referente à Aula 4, *A poesia da Química* (São Paulo, 2025y), que aborda a reação do dicromato de amônio, como apresentado na **Figura 7**. Nesse caso, um fenômeno experimental é tomado como ponto de partida para a diferenciação entre transformações físicas e químicas e, posteriormente, para sua representação por meio de uma equação química.

Figura 7 – Reação do dicromato de amônio como exemplo de transformação química



Fonte: Material Digital (São Paulo, 2025y).

A organização dos conteúdos privilegia, assim, a linguagem formal e a explicação dos fenômenos segundo modelos e relações conceituais próprias da área. No exemplo, a experiência observável conduz à identificação da transformação por meio da equação química. Fenômenos experimentais e observáveis aparecem, desse modo, como referências para introduzir ou exemplificar conceitos químicos.

Nessa configuração, o fenômeno estabelece uma aproximação inicial com os objetos de conhecimento, mas não desloca a centralidade da explicação científica formal. Sua função é fornecer um referente concreto para a sistematização conceitual, fazendo com que a experiência seja incorporada ao percurso principalmente na medida em que pode ser interpretada e representada segundo os conhecimentos químicos sistematizados. Essa organização contribui para conferir ao

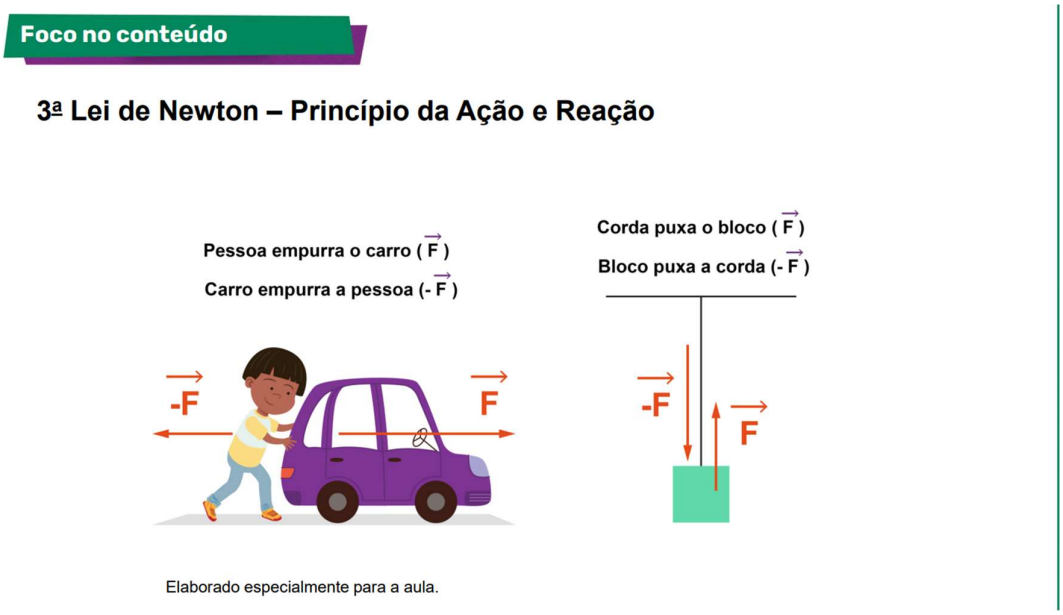
conhecimento químico um caráter formal e normativamente estruturado. (Goodson, 1997; Schnetzler; Santos, 2010).

4.1.3.2. Caracterização da seção *Foco no Conteúdo* em Física

Em Física, a seção está presente em 12 das 14 aulas analisadas (**Tabela 2**), assumindo configurações variadas, ora de forma sequencial, ora fragmentada e intercalada com outras seções. Predominam conteúdos da Física Clássica, especialmente conceitos e leis associados ao movimento, às forças e às interações entre corpos, organizados por meio de relações conceituais e diferentes formas de representação, característica recorrente na tradição dos manuais didáticos da área (Serway; Jewett Jr., 2008; Halliday; Resnick; Walker, 2014).

Um exemplo dessa configuração pode ser observado em um dos *slides* de Física, referente à Aula 7, *A Terceira Lei de Newton* (São Paulo, 2025z), apresentado na **Figura 8.** O *slide* apresenta o princípio da ação e reação a partir de situações de interação entre corpos, representadas graficamente por vetores que indicam a direção e o sentido das forças. Situações distintas são, assim, mobilizadas para explicitar uma relação física geral, evidenciando a centralidade dos conceitos, das leis e dos modelos explicativos na organização do conhecimento.

Figura 8 – Representação da Terceira Lei de Newton por meio de vetores de Força



Fonte: Material Digital (São Paulo, 2025z).

Essa organização confere ao conhecimento físico uma estrutura predominantemente conceitual e formal, na qual fenômenos e situações particulares são interpretados a partir de relações gerais estabelecidas pela disciplina. A apresentação de leis e modelos favorece a construção de relações sistemáticas entre os fenômenos estudados, mas pode conferir menor visibilidade aos processos históricos e sociais envolvidos na produção desses conhecimentos.

Quando conceitos e modelos são apresentados predominantemente em sua forma já consolidada, produz-se um efeito de estabilidade e universalidade do conhecimento científico, com menor explicitação das condições, disputas e contingências envolvidas em sua constituição histórica. Essa característica pode ser relacionada às discussões sobre a historicidade do conhecimento científico sobre os processos de constituição dos paradigmas científicos (Santos, 2018; Kuhn, 2020).

4.1.3.3. Caracterização da seção *Foco no Conteúdo* em Biologia

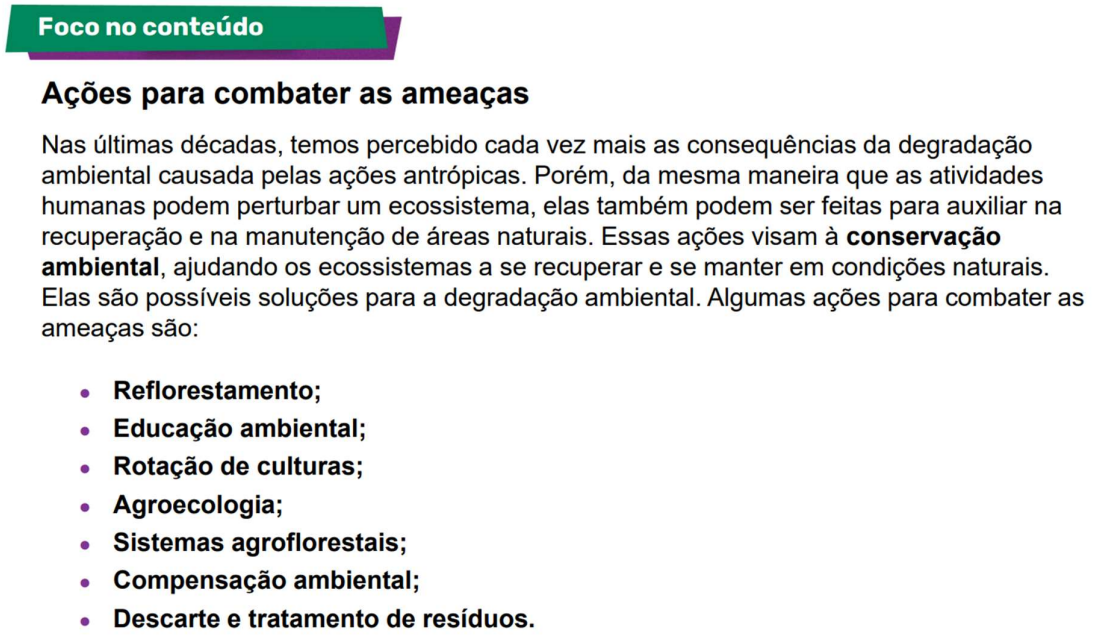
No componente de Biologia, a seção está presente em 12 das 14 aulas analisadas, assumindo papel estruturante sobretudo nas unidades dedicadas aos impactos ambientais, às inovações tecnológicas e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), da Organização das Nações Unidas (ONU, 2015). Embora dialogue com pautas de agenda socioambiental contemporânea, sua abordagem tende a privilegiar a descrição de fenômenos e a proposição de soluções técnicas ou mudanças comportamentais.

A maior participação relativa da seção *Foco no Conteúdo* observada em Biologia (**Tabela 3**) pode ser relacionada a essa configuração temática, na medida em que diferentes questões ambientais e socioambientais são frequentemente conduzidas, no material, para a apresentação de conceitos, processos, classificações e explicações científicas. Assim, a maior extensão material da seção não decorre simplesmente de uma suposta característica “mais conteudista” da disciplina, mas pode ser compreendida em relação ao modo como os temas selecionados são organizados pedagogicamente.

Essa configuração pode ser observada na Aula 10, *Soluções para situações de ameaças ao equilíbrio do ecossistema* (São Paulo, 2025t), em um *slide* intitulado “Ações para combater as ameaças”. O conteúdo parte da degradação ambiental associada às ações antrópicas e apresenta, na sequência, medidas voltadas à

recuperação e à conservação dos ecossistemas, como reflorestamento, educação ambiental, rotação de culturas, agroecologia, sistemas agroflorestais, compensação ambiental e tratamento de resíduos, conforme apresentado na **Figura 9**.

Figura 9 – Medidas de recuperação e conservação dos ecossistemas



Foco no conteúdo

Ações para combater as ameaças

Nas últimas décadas, temos percebido cada vez mais as consequências da degradação ambiental causada pelas ações antrópicas. Porém, da mesma maneira que as atividades humanas podem perturbar um ecossistema, elas também podem ser feitas para auxiliar na recuperação e na manutenção de áreas naturais. Essas ações visam à **conservação ambiental**, ajudando os ecossistemas a se recuperar e se manter em condições naturais. Elas são possíveis soluções para a degradação ambiental. Algumas ações para combater as ameaças são:

- **Reflorestamento;**
- **Educação ambiental;**
- **Rotação de culturas;**
- **Agroecologia;**
- **Sistemas agroflorestais;**
- **Compensação ambiental;**
- **Descarte e tratamento de resíduos.**

Fonte: Material Digital (São Paulo, 2025t).

A organização do conteúdo estabelece uma relação direta entre a identificação das ameaças ambientais e a indicação de ações destinadas a enfrentá-las, privilegiando uma abordagem operacional dos problemas ambientais. Esse funcionamento aproxima-se da dimensão pragmática da Educação Ambiental descrita por Layrargues e Lima (2014), caracterizada pela ênfase em respostas práticas e na eficiência técnica, sem que sejam necessariamente problematizadas as estruturas sociais e econômicas subjacentes à crise ambiental.

No conjunto das aulas analisadas, aspectos políticos, econômicos e territoriais da crise ambiental aparecem de forma secundária, assim como o reconhecimento de saberes locais e perspectivas comunitárias, frequentemente marginalizados nas abordagens da Educação Ambiental (Sauvé, 2005b; Layrargues, 2012). Esse movimento pode ser compreendido, ainda, à luz de críticas mais amplas que evidenciam o apagamento de epistemologias não hegemônicas no tratamento das questões ambientais (Krenak; Campos, 2024).

A recorrência dessa configuração indica uma tendência de tratamento das questões ambientais sob uma racionalidade pragmática. Nessa perspectiva, os problemas ambientais são apresentados prioritariamente como situações que demandam ações de intervenção, conservação ou mitigação, enquanto suas determinações históricas, sociais, econômicas e políticas permanecem menos problematizadas. Tal funcionamento se aproxima da crítica à formação de sujeitos orientados para práticas operacionais e comportamentais, adaptadas à ordem vigente, em detrimento das problematizações das causas estruturais da crise ambiental (Layrargues; Lima, 2014; Brand; Wissen, 2017; Layrargues; Torres, 2022).

Também se observa, nesse funcionamento, a centralidade do conhecimento científico institucionalizado como principal referência para a compreensão dos fenômenos ambientais. Outras formas de produção e interpretação dos conhecimentos sobre a natureza e sobre os territórios podem, assim, ocupar posição secundária. Essa hierarquização aproxima-se da crítica de Santos (2007) à "monocultura do saber" e das discussões de Krenak e Campos (2024) acerca da invisibilização de epistemologias não hegemônicas.

4.1.3.4. Síntese interpretativa geral da seção *Foco no Conteúdo*

A análise da seção *Foco no Conteúdo* evidencia que a sistematização dos conhecimentos científicos constitui uma dimensão comum à arquitetura pedagógica dos três componentes. Sua elevada recorrência demonstra que conceitos, modelos, classificações e explicações científicas ocupam posição relevante na organização do percurso proposto pelo *Material Digital.*

De modo comparativo, as diferenças entre Química, Física e Biologia não configuram modelos discursivos radicalmente distintos, mas variações dentro de um mesmo padrão organizacional, cuja principal diferença se manifesta na dimensão material dessa presença, com maior participação relativa da seção em Biologia.

No plano discursivo, a organização da seção participa da seleção, ordenação e estabilização dos conhecimentos que estruturam o percurso pedagógico, contribuindo para definir os sentidos e os saberes que recebem maior visibilidade material (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2019). Nesse funcionamento, o conhecimento científico institucionalizado assume função privilegiada na abordagem dos fenômenos estudados, enquanto outras formas de interpretação podem permanecer

menos visíveis. Essa organização indica que, no material analisado, a interação dos estudantes com os objetos de conhecimento ocorre a partir de uma seleção e de uma organização prévias dos saberes.

A análise comparativa permite identificar, nesse padrão organizacional, características recorrentes relacionadas à sistematização conceitual, à formalização do conhecimento científico e à reduzida problematização de suas dimensões sociopolíticas. Tais características não se manifestam necessariamente com a mesma intensidade nos três componentes, mas indicam uma orientação comum na forma de organização do conhecimento científico no *Material Digital.*

Nas questões socioambientais, essa configuração ganha particular relevância. Quando fenômenos complexos são predominantemente organizados por meio de explicações científicas, soluções técnicas ou orientações comportamentais, suas dimensões históricas, sociais e políticas podem receber menor visibilidade. Nesse sentido, a centralidade do conhecimento científico não constitui, isoladamente, um problema. A questão analítica está nas relações que esse conhecimento estabelece com outras formas de compreender e problematizar a realidade. Essa configuração aproxima-se da crítica de Santos (2007) à “monocultura do saber”, na qual determinados conhecimentos institucionalizados assumem posição privilegiada, enquanto outras formas de produção e interpretação da realidade podem permanecer subordinadas ou invisibilizadas.

Desse modo, *Foco no Conteúdo* não deve ser compreendida apenas como espaço destinado à exposição de conceitos. Sua organização participa da construção de uma determinada relação entre sujeito e conhecimento, ao definir quais saberes recebem maior visibilidade, como são ordenados e de que maneira são articulados no percurso pedagógico (Orlandi, 2015). A análise de sua recorrência, de sua dimensão material e de seu funcionamento discursivo permite, portanto, compreender o lugar atribuído ao conhecimento científico no *Material Digital* e as diferentes formas pelas quais essa centralidade se materializa em Química, Física e Biologia.

4.1.4. Pause e Responda

A seção *Pause* e *Responda* apresenta elevada incidência nas disciplinas analisadas, estando presente em 12 das 14 aulas de Química e Biologia (85,71%) e

em 11 das 14 aulas de Física (78,57%). Em geral, organiza-se em dois *slides* por aula, com pequenas variações entre os componentes curriculares. Essa recorrência evidencia sua integração regular à arquitetura do *Material Digital,* configurando-se como elemento estruturante da dinâmica pedagógica proposta.

Em um primeiro nível de análise, a centralidade do verbo “responder” sugere a valorização da atividade discente, aproximando-se de abordagens que enfatizam a mobilização de conhecimentos prévios e a aprendizagem ativa (Moreira, 2011). No entanto, essa aparente centralidade deve ser relativizada quando se considera a estrutura efetiva das atividades, marcada por forte direcionamento das respostas e limitada abertura interpretativa.

No plano da materialidade discursiva, a própria nomeação da seção, que combina o imperativo “pause” com o verbo “responda”, pode ser problematizada por mobilizar uma marca linguística associada à circulação global do inglês em contextos educacionais. Tal escolha pode ser compreendida como efeito de práticas discursivas nas quais as formas linguísticas participam da produção de sentidos ideologicamente orientados, inscrevendo-se em relações de valor que excedem o plano estritamente formal da língua (Fiorin, 1997).

Essa dimensão permite uma leitura crítica da naturalização de hegemonias linguísticas no espaço escolar, em diálogo com a ADF (Orlandi, 2015), especialmente no que se refere ao funcionamento ideológico da linguagem nas instituições educativas. Articula-se, ainda, as perspectivas do ensino de línguas que questionam a centralidade do inglês como língua global (Rajagopalan, 2003; Lopes, 2006) e a abordagens decoloniais que evidenciam a produção histórica de hierarquias linguísticas e epistemológicas (Mignolo, 2003; Quijano, 2005).

No nível da organização didática, observa-se elevada uniformidade na estrutura interna da seção: predominam questões objetivas, **frequentemente** formuladas em chave binária, acompanhadas de validação imediata por meio de indicadores visuais (cores verde e vermelho). Esse arranjo privilegia a verificação rápida de respostas e reforça uma lógica centrada no acerto, aproximando-se das críticas à educação bancária, na qual o processo de ensino se organiza como mera verificação de resultados previamente definidos (Freire, 2019a), bem como de análises sobre tendências pedagógicas que evidenciam a predominância de modelos tecnicistas e transmissivos na organização do ensino (Libâneo, 2017). Nesse formato, o conhecimento científico tende a ser apresentado como um

conjunto de enunciados consolidados, com reduzida abertura para controvérsias, historicidade e condições de produção.

A participação discente, nesse contexto, restringe-se, em grande medida, à seleção entre alternativas previamente definidas, o que limita a elaboração argumentativa e reduz as possibilidades de construção de relações conceituais mais complexas. Tal configuração tensiona perspectivas que compreendem a aprendizagem como processo de produção de significados, ao privilegiar respostas imediatas em detrimento da problematização e da construção de sentidos (Moreira, 2011).

Além disso, ao validar respostas únicas como corretas, à seção contribui para a reprodução de hierarquias epistêmicas no interior das práticas escolares, nas quais determinados modos de conhecer são legitimados em detrimento de outros, com consequente invisibilização de experiências situadas e perspectivas alternativas. Esse funcionamento reinscreve, no plano pedagógico, dinâmicas mais amplas de hierarquização epistemológica, características da colonialidade do poder e do conhecimento (Mignolo, 2003; Quijano, 2005).

Por fim, essa organização articula-se a dinâmicas mais amplas das políticas educacionais contemporâneas, marcadas pela centralidade da mensuração do desempenho e pela consolidação de regimes de performatividade (Ball, 2020). Nesse contexto, embora apresentada como estratégia de engajamento, a seção opera predominantemente como mecanismo de regulação das práticas pedagógicas, delimitando tempos, respostas e formas legítimas de participação no interior do dispositivo curricular (Charlot, 2018).

4.1.5. Encerramento

A seção *Encerramento* está presente na totalidade das 42 aulas analisadas de Química, Física e Biologia, configurando-se como elemento recorrente e etapa conclusiva do percurso didático. Em geral organizada em um único *slide,* exerce a função de síntese e retomada dos conteúdos abordados, reafirmando sua relevância na estruturação da sequência didática das aulas, em consonância com a importância atribuída aos momentos de sistematização para a consolidação da aprendizagem (Zabala, 1998; Libâneo, 2017).

Nas três disciplinas, observa-se a predominância de uma função normativa, adotada aqui como instância de validação dos sentidos considerados legítimos ao final da aula. No plano pedagógico, essa função se associa à organização e consolidação do conteúdo trabalhado (Zabala, 1998; Libâneo, 2017). No plano discursivo, aproxima-se do que Pêcheux (2015) denomina efeito de evidência, processo pelo qual determinados sentidos são apresentados como naturais, universais e transparentes, bem como dos processos de naturalização que implicam a não explicitação das condições históricas de produção dos enunciados (Orlandi, 2022).

Nesse sentido, a seção *Encerramento* opera como espaço de organização e fechamento de sentidos, delimitando aquilo que deve ser reconhecido como conhecimento válido.

Em **Química**, ainda que se observem propostas pontuais de reformulação com uso de linguagem própria, o fechamento permanece centrado na reafirmação conceitual. Quando temas ambientais são mobilizados, como nos casos da produção de etanol ou da combustão, predominam abordagens de caráter pragmático, que tendem a apresentar soluções conciliatórias. Nesse movimento, conflitos territoriais e disputas socioambientais são frequentemente atenuados ou deslocados, em consonância com críticas formuladas por Layrargues e Lima (2014) e Porto-Gonçalves (2012), que evidenciam a despolitização recorrente nas abordagens ambientais.

Em **Física**, a seção *Encerramento* privilegia a reorganização lógica dos conceitos, especialmente aqueles vinculados à modelagem matemática e à resolução de problemas. O conhecimento científico é apresentado sob uma perspectiva abstrata e universalizante, com reduzida inserção de elementos históricos ou sociopolíticos. Esse funcionamento discursivo contribui para a invisibilização das condições sociais de produção da ciência, reforçando a imagem de neutralidade e objetividade (Pêcheux, 2015; Orlandi, 2022). Tal configuração limita a problematização crítica do conhecimento e a articulação entre ciência e realidade social, em contraste com perspectivas da educação crítica e do ensino de Ciência que enfatizam a contextualização dos saberes e suas condições de produção (Freire, 1996; Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2018).

No componente de Biologia, a seção *Encerramento* alterna entre propostas de experimentação e momentos de sistematização. Ainda assim, a abordagem tende

a privilegiar descrições técnicas e orientações normativas, com menor ênfase em conflitos socioambientais, desigualdades estruturais e a pluralidades de saberes (Saviani, 2008). Nesse contexto, a sustentabilidade aparece frequentemente como diretriz consensual, produzindo efeitos de uniformização dos sentidos e reduzindo a visibilidade de disputas políticas e epistemológicas (Loureiro, 2012; Layrargues; Lima, 2014; Krenak, 2020a).

De modo geral, embora a seção *Encerramento* desempenhe papel importante na organização da aprendizagem, sua configuração permanece predominantemente técnica e disciplinar. Ao operar como instância de estabilização e legitimação de sentidos, tende a restringir o espaço para dissenso, a autoria discente e a problematização das relações entre ciência, sociedade e poder. Como efeito, limita-se o seu potencial formativo para a construção de um letramento científico crítico, na medida em que se favorece a reprodução de racionalidades hegemônicas em detrimento da abertura ao diálogo, à historicização dos saberes e à participação ativa dos sujeitos, dimensões centrais de uma educação crítica (Freire, 2019a).

4.1.6. Aprofundando

A seção *Aprofundando* está presente nas 42 aulas analisadas de Química, Física e Biologia, configurando-se como componente recorrente do *Material Digital.* Distribuída em múltiplos *slides,* apresenta, nas três disciplinas, um mínimo três *slides* por aula, com variações na extensão máxima, mais acentuadas em Biologia, o que indica distintos níveis de densidade interna e formas de exploração dos conteúdos.

A distribuição por disciplina pode ser sintetizada conforme a **Tabela 4.**

Tabela 4 – Distribuição da seção *Aprofundando* por disciplina

Disciplina	Nº mínimo de *slides* por aula	Nº máximo de *slides* por aula	Aulas com maior extensão
Química	3	4	10 e 14
Física	3	6	7 e 8
Biologia	3	7	4, 5, 6, 10 e 14

Fonte: Elaboração própria (2026)

Observa-se que embora a presença mínima seja equivalente entre as disciplinas, a ampliação da extensão indica uma intensificação do trabalho

conceitual. Tal configuração reforça o papel da seção não apenas como complemento, mas como espaço central de desenvolvimento das atividades propostas.

O conjunto de atividades é composto majoritariamente por exercícios objetivos, muitos deles explicitamente identificados como adaptações ou extrações de exames externos, como o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), a Fuvest (Fundação Universitária para o Vestibular), a Unicamp e a Vunesp (Fundação para o Vestibular da Universidade Estadual Paulista), entre outros processos seletivos. Essa vinculação explícita a avaliações de larga escala evidencia o alinhamento do material a uma lógica educacional orientada pela performatividade e pela mensuração de resultados (Ball, 2004; Alfonso, 2017).

No contexto brasileiro, essa racionalidade também se manifesta em produções de caráter gerencial, como em Feder (2023), nas quais as centralidades dos indicadores, plataformas digitais e mecanismos de monitoramento é apresentada como eixo estruturante da gestão educacional, frequentemente com reduzida problematização das dimensões sociais e históricas do processo educativo. Em contraponto, análises críticas recentes, como a de Carvalho (2025), indicam que esse processo, no caso paulista, se materializa na consolidação da plataformização da educação, entendida como a reorganização do trabalho escolar por meio de tecnologias digitais, métricas e dispositivos de controle, com efeitos diretos sobre a autonomia docente e a padronização das práticas pedagógicas.

Do ponto de vista didático, as atividades concentram-se na aplicação de conceitos, leis e procedimentos previamente apresentados. Predominam questões de múltipla escolha, com alternativas definidas e indicação da resposta considerada correta, frequentemente acompanhadas de validação imediata. Essa dinâmica orienta a resolução para a identificação do acerto, configurando a seção *Aprofundamento* como exercício de aplicação em situações estruturadas, com ênfase na execução de procedimentos e na mobilização direta de informações.

Embora gráficos, esquemas e diagramas constituam modos centrais de significação no ensino de ciências (Rojo, 2009; Kress; Van Leeuwen, 2021), sua inserção no material analisado ocorre, em grande medida, subordinada à lógica resolutiva dos exercícios. Nessa configuração, tais recursos tendem a operar menos como dispositivos de problematização e mais como suportes para a aplicação de procedimentos, contribuindo para a apresentação do conhecimento científico como

um sistema formal, organizado e estabilizado. Como efeito, dimensões históricas, sociais, éticas e ambientais dos fenômenos abordados permanecem em segundo plano, quando não reduzidas a menções pontuais e poucos exploradas.

Nas três disciplinas, essa orientação mantém-se com variações específicas. Em **Química,** a seção privilegia a aplicação procedimental de conteúdos como leis ponderais, transformações químicas e combustão, enfatizando a coerência interna dos conceitos e a resolução de problemas segundo referenciais próprios da disciplina. No plano didático, tal configuração reproduz uma leitura internalista do conhecimento científico, centrada na consistência teórica dos enunciados e em critérios de validação internos à própria ciência, tal como formulado por Popper (2005) e na ideia de organização do conhecimento em referenciais próprios (Kuhn, 2020).

Em **Física,** predomina a formalização matemática das leis da Mecânica, com ênfase na resolução de problemas estruturados segundo modelos padronizados. Essa orientação articula-se à tradição de matematização que caracteriza historicamente a área, na qual a inteligibilidade dos fenômenos se constrói por meio de sua formalização (Bachelard, 2007; Duhem, 2014).

Em **Biologia,** os exercícios concentram-se em processos celulares, bioquímicos e ecológicos, frequentemente abordados sob uma perspectiva funcional, na qual os fenômenos são descritos em termos das funções que desempenham nos sistemas vivos. Tal enfoque privilegia a explicação de mecanismos e relações internas aos sistemas, em detrimento de abordagens que enfatizem a historicidade, a contingência e as dimensões socioambientais mais amplas (Mayr, 2005).

Apesar dessas especificidades, observa-se convergência quanto à centralidade da aplicação técnica e da consolidação dos conteúdos.

Em síntese, a seção *Aprofundando* desempenha papel relevante na fixação e no treino dos conhecimentos trabalhados ao longo da aula. Contudo, o aprofundamento que promove, inscreve-se predominantemente em uma racionalidade tecnicista e avaliativa, característica de modelos pedagógicos orientados pela eficiência, pela padronização e pela centralidade do desempenho mensurável (Libâneo, 2017; Saviani, 2025). A dinâmica estruturada segundo a lógica do certo/errado, aliada à preparação para exames padronizados, aproxima-se de

concepções instrucionais voltadas ao controle do rendimento e à reprodução de conteúdos (Bernstein, 1996).

Tal configuração tende a restringir a incorporação de problematizações críticas, de articulações interdisciplinares e da explicitação das condições sociais de produção do conhecimento científico. Como efeito, limita-se a construção de um letramento científico ampliado, na medida em que se privilegia a resolução eficiente de tarefas em detrimento da problematização, do diálogo e da participação ativa dos sujeitos, dimensões centrais de uma educação científica crítica e socialmente situada (Freire, 2019a).

4.1.7. Referências

A seção *Referências* está presente em todas as 42 aulas analisadas, geralmente organizada em um ou dois *slides,* com variações pontuais. Essa recorrência indica que não se trata de elemento acessório, mas de componente regular da arquitetura do *Material Digital,* responsável por sustentar a legitimidade do conteúdo por meio de explicitação de suas fontes.

Nos três componentes curriculares analisados, observa-se a predominância de fontes institucionais e oficiais, especialmente documentos da Seduc-SP, como o Currículo Paulista (São Paulo, 2020d), além de referências a sistemas avaliativos externos, incluindo o ENEM e exames vestibulares como Unicamp, UFPR (Universidade Federal do Paraná) e Fuvest. Essa vinculação recorrente evidencia o alinhamento do material às políticas educacionais orientadas pelo desempenho e mensuração de resultados, nas quais a validação externa desempenha papel regulador na organização curricular e na definição de prioridades pedagógicas (Afonso, 2017; Ball, 2020; Apple, 2024).

Além dessas fontes, o material mobiliza obras didáticas consolidadas, referenciais de orientação pedagógica, recursos digitais e conteúdos de divulgação científica. Embora diversos, esses elementos convergem para instâncias reconhecidas por sua autoridade científica, institucional ou avaliativa, evidenciando um padrão de legitimação que articula tradição acadêmica, prescrição pedagógica e regulação institucional.

A sistematização das referências a partir da leitura analítica do *corpus,* orientada pelos pressupostos da ADF (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2016). Esse

procedimento consistiu na identificação de regularidades no modo de mobilização das fontes nos *slides,* seja na fundamentação de conteúdos, na orientação de práticas pedagógicas ou na validação de respostas, permitindo reconhecer diferentes funções discursivas associadas à produção de legitimidade no material.

Com base nesse processo, as referências foram organizadas segundo o eixo predominante de validação que acionavam no contexto das aulas. Essa organização deu origem a seis categorias analíticas: (i) **avaliativa,** referente a exames padronizados e sistemas externos utilizados como parâmetro de validação; (ii) **institucional,** composta por documentos oficiais e normativos; (iii) **didático-instrucional,** que reúne obras voltadas à organização do ensino; (iv) **tecnológico-digital,** relativa a recursos interativos e ambientes virtuais; (v) **divulgação científica/acadêmica,** que abrange materiais de circulação ampliada voltados à socialização do conhecimento e (vi) **elemento gráficos/visuais,** correspondente às fontes de origem e créditos de imagens, infográficos e demais recursos iconográficos utilizados nos *slides* das aulas.

A distribuição dessas categorias nas disciplinas analisadas está apresentada na **Tabela 5.**

Tabela 5 – Distribuição percentual das categorias estruturais das referências por disciplina

Categoria Principal	**Biologia**		**Física**		**Química**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
Avaliativas	26	22,61%	25	29,41%	14	17,07%
Institucionais	40	34,78%	14	16,47%	29	35,37%
Didático-instrucional	29	25,22%	22	25,88%	27	32,93%
Tecnológico/Digital	0	0,00%	4	4,71%	2	2,44%
Divulgação científica/Acadêmica	4	3,48%	2	2,35%	2	2,44%
Elementos gráficos/visuais	16	13,91%	18	21,18%	8	9,75%
Total	115	100%	85	100%	82	100%

Fonte: Elaboração própria (2026).

A leitura da Tabela 5 evidencia variações no modo como a legitimidade do conhecimento é construída entre as disciplinas. Em **Biologia,** observa-se predominância de referenciais institucionais (34,78%) seguidas por materiais didático-instrucionais (25,22%) e elementos gráficos/visuais (13,91%), indicando

forte ancoragem normativa e significativa mobilização de recursos que contribuem para a produção de efeitos de evidência científica.

Em **Física,** verifica-se maior equilíbrio entre referências avaliativas e didático-instrucional (respectivamente 29,41% e 25,88%), com menor presença de fontes institucionais (16,47%). Essa configuração sugere a centralidade das avaliações externas e da resolução de problemas como instância de validação do conhecimento, contribuindo para a consolidação de uma tradição escolar marcada pela formalização conceitual e pelo alinhamento a padrões avaliativos, em consonância com discussões sobre performatividade e regulação educacional (Afonso, 2017; Ball, 2020).

Já em **Química,** a distribuição relativamente equilibrada entre os eixo didático-instrucional (32,93%) e institucional (35,37%), associada à menor participação do eixo avaliativo (17,07%), indica uma organização pedagógica orientada pela formalização conceitual e pelo acompanhamento mais estruturado do processo de aprendizagem. A recorrência de materiais didático-instrucionais reforça a centralidade de estratégias voltadas à sistematização dos conteúdos e à organização do ensino.

Apesar dessas variações, observa-se convergência entre as disciplinas na valorização de fontes legitimadas por sua autoridade científica e institucional. Não se identificam, de forma expressiva, referências vinculadas a epistemologias alternativas, saberes tradicionais ou perspectivas críticas o que sugere uma delimitação dos horizontes epistemológicos do material analisado.

De modo geral, a seção *Referências* assegura coerência institucional e legitimidade científica ao *Material Digital,* ao mesmo tempo em que delimita os critérios de validação do conhecimento escolar ao privilegiar a ciência moderna e os sistemas avaliativos como principais instâncias de referência. Nesse sentido, não cumpre apenas função bibliográfica, mas opera como dispositivo de legitimação do conhecimento escolar, ao inscrever o discurso pedagógico em formações discursivas socialmente reconhecidas, produzindo efeitos de autoridade e evidência (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2016).

Tal configuração restringe a incorporação de perspectivas que compreendem o conhecimento como prática social, histórica e situada, limitando a problematização das relações entre ciência, sociedade e poder. Nesse sentido, aproxima-se de críticas formuladas no campo da educação crítica (Freire, 2019a) e por abordagens

da EA crítica (Sauvé, 2005a; Loureiro, 2007), além de dialogar com questionamentos mais amplos à racionalidade moderna, como os propostos por Krenak e Campos (2024) que evidenciam outras formas de relação com o conhecimento e a natureza.

4.1.8. Para Professores

A seção *Para Professores* está presente na totalidade das 42 aulas analisadas, constituindo-se como componente estruturante do *Material Digital.* No plano formal, observa-se alto grau de padronização: a seção inicia-se com um *slide* de apresentação e encerra sistematicamente cada aula. Tal organização sequencial reforça sua função de sistematização e orientação da prática docente, ao concentrar diretrizes metodológicas, encaminhamentos didáticos e sínteses conceituais que estruturam o percurso do ensino (Bernstein, 1996; Sacristán, 2017).

Sua participação quantitativa varia aproximadamente entre 29% e 44% do total de *slides,* conforme a disciplina e o conteúdo trabalhado. Em determinados casos, aproxima-se de metade da estrutura da aula, o que evidencia sua relevância como instância de mediação curricular. A síntese comparativa dos percentuais por disciplina está sistematizada na **Tabela 6**.

Tabela 6 – Comparação geral da seção Para Professores por disciplina

Disciplina	Percentual mínimo	Percentual máximo	Média aproximada	Nº de aulas
Biologia	30,91%	44,19%	36,80%	14
Química	17,86%	44,83%	30,80%	14
Física	9,52%	32,00%	21,01%	14

Fonte: Elaboração própria (2026)

A média percentual apresentada na Tabela 6 corresponde à média aritmética simples dos valores obtidos em cada aula expressando a tendência central da participação da seção no conjunto das aulas. A comparação revela diferenças significativas entre as disciplinas, embora sua presença seja constante em todas elas.

Em Biologia, observa-se a maior média percentual (36,80%), com variação entre 30,91% e 44,19%. O menor percentual foi identificado na Aula 13 – *Ecologia* (São Paulo, 2025e)*,* na qual 17 dos 55 *slides* são destinados à seção, enquanto o

maior percentual ocorre na Aula 2 – *Fluxo de Energia - Níveis Tróficos* (São Paulo, 2025f), com 19 dos 43 *slides* voltados a essa estrutura. Apesar das oscilações pontuais, observa-se a manutenção de uma elevada densidade estrutural ao longo das aulas analisadas.

Em Química, a média corresponde a 30,80%, com amplitude entre 17,86% e 44,83%. O menor percentual foi identificado na Aula 1 – *Transformações* (São Paulo, 2025g), na qual 5 dos 28 *slides* são destinados à seção, enquanto o maior percentual aparece na Aula 5 – *Do que são feitas as coisas?* (São Paulo, 2025h), com 13 dos 29 *slides* voltados a essa seção. Apesar da variação significativa entre as aulas, observa-se regularidade na inserção da seção no conjunto da disciplina.

Em Física, registra-se a menor média entre as três áreas (21,01%), com variação entre 9,52% e 32,00%. O menor percentual foi identificado na Aula 6 – *A Segunda Lei de Newton – Revisão* (São Paulo, 2025i), na qual 2 dos 21 *slides* são destinados à seção, enquanto o maior percentual ocorre na Aula 4 – *A Segunda Lei de Newton – Parte 1* (São Paulo, 2025j), com 8 dos 25 *slides* voltados à seção. Ainda que esteja presente de forma sistemática, sua participação proporcional é relativamente menos expressiva em comparação aos demais componentes analisados.

De modo geral, os dados indicam que a intensidade da seção *Para Professores* varia conforme a disciplina, assumindo maior centralidade em Biologia e Química e em menor proporção em Física. Ainda assim, em todas as áreas, ela desempenha papel estruturante na organização do trabalho pedagógico.

Essa centralidade, articulada à regularidade estrutural e à uniformidade enunciativa, revela uma racionalidade pedagógica de natureza prescritiva, na qual objetivos e procedimentos (conteúdos, estratégias, tempos e formas de mediação), são definidos por instâncias externas ao trabalho docente (Apple, 2006; Contreras, 2018; Ball, 2020).

No contexto da plataformização da educação, particularmente na rede pública estadual paulista, essa racionalidade tende a se intensificar, uma vez que materiais padronizados organizam o tempo pedagógico, as sequências didáticas e os parâmetros de desempenho esperados (Carvalho, 2025). Ainda que haja variações entre as disciplinas, predomina uma lógica técnica, na qual a seção opera como manual instrucional voltado à operacionalização de procedimentos, aproximando-se

da concepção de currículo com tecnologia de controle (Apple, 2006) e reforçando uma autonomia docente limitada e de caráter regulado (Contreras, 2018).

4.1.8.1. Caracterização da seção *Para Professores* em Química

Nas aulas de Química, a seção *Para Professores* apresenta, em média, entre cinco e dez *slides*, ampliando-se nos conteúdos que demandam maior formalização matemática, como estequiometria, leis ponderais, conceito de mol, balanceamento de equações químicas e aos cálculos baseados em relações proporcionais. Essa ampliação, contudo, não se traduz necessariamente em maior aprofundamento conceitual, mas sobretudo em maior detalhamento procedimental, com ênfase a explicitação passo a passo de algoritmos de resolução.

Tal configuração pode ser observada, por exemplo, na Aula 12 – *Balanceamento de equações químicas* (São Paulo, 2025k), em que a aplicação da Lei da Conservação da Massa e o domínio dos procedimentos algorítmicos estruturam a dinâmica das atividades, exigindo maior detalhamento metodológico e explicitação dos passos da resolução.

A análise do material revela a presença de uma progressão didática relativamente estável, organizada segundo um encadeamento recorrente que articula: (i) **problematização inicial**, (ii) **sistematização conceitual**, (iii) **modelagem quantitativa**, (iv) **aplicação operacional** e (v) **verificação formativa**. Esse percurso não se apresenta como mera sequência pedagógica neutra, mas como forma estruturada da condução de saber, na qual cada etapa prepara e legitima a seguinte.

A problematização inicial, tende a assumir caráter introdutório e contextual, funcionando mais como ponto de entrada para o conteúdo do que como espaço efetivo de problematização conceitual.

A sistematização conceitual corresponde ao momento em que definições, leis e princípios são organizados como corpo estruturado de conhecimento, aproximando-se do que Chevallard (2005) denomina institucionalização do saber, isto é, o processo de legitimação e estabilização do conhecimento no contexto escolar. A modelagem quantitativa, por sua vez, refere-se à construção de representações matemáticas que permitem descrever e operar sobre os fenômenos

químicos por meio do cálculo, em consonância com as discussões de Gilbert (2004) sobre o papel dos modelos na compreensão científica.

Na aplicação operacional, os modelos e conceitos são mobilizados na resolução de exercícios e situações-problema, configurando a dimensão praxeológica do ensino (Chevallard, 2005), com predominância de tarefas e técnicas orientadas à obtenção de respostas corretas. A etapa de verificação concentra-se na correção dos procedimentos, atribuindo ao cálculo papel central na validação do conhecimento, o que o aproxima mais de uma lógica verificativa do que propriamente formativa.

Desse modo, configura-se um regime de validação ancorado na previsibilidade e na proporcionalidade quantitativa, no qual a formalização matemática opera como critério interno da legitimação do saber. Essa dinâmica pode ser compreendida como expressão de um regime de verdade, no qual o cálculo atua como operador privilegiado de validação dos enunciados científicos (Foucault, 2013).

4.1.8.2. Caracterização da seção *Para Professores* em Física

Nas aulas de Física analisadas, a seção *Para Professores* apresenta variação quantitativa significativa, oscilando entre dois e onze *slides* por aula. Essa variação não se distribui aleatoriamente: observa-se que sua densidade aumenta nos momentos em que o conteúdo exige maior grau de formalização matemática, especialmente na articulação integrada das Leis de Newton.

Na Aula 2 – *A Primeira Lei de Newton* (São Paulo, 2025l), a construção do conceito de inércia articula atividades qualitativas, como o uso de simuladores e trabalho em grupo, com a introdução progressiva de formalização simbólica da força resultante ($\Sigma F = 0$), indicando o início de uma reorganização do movimento em termos algébricos. Esse processo se intensifica na Aula 5 – *A Segunda Lei de Newton – Parte 2* (São Paulo, 2025m), na qual a relação $F = m \cdot a$ é integrada às equações do movimento uniformemente variado (MUV), mobilizado simultaneamente relações proporcionais, interpretação de gráficos e resolução sistemática de problemas.

A progressão didática apresenta padrão recorrente, estruturado pelas etapas de (i) **situação-problema,** (ii) **construção conceitual,** (iii) **formalização**

matemática, (iv) **dedução algébrica** e (v) aplicação quantitativa, no qual a formalização opera como eixo de transição entre a problematização inicial e o tratamento operacional dos fenômenos. À luz de Bernstein (1996), essa organização revela forte enquadramento pedagógico, na medida em que regula de forma explicita a sequência, o ritmo e os critérios de validação do conhecimento, orientando as formas legítimas de produção e reconhecimento das respostas no contexto escolar.

Sob a perspectiva da praxeologia didática (Chevallard, 1999), observa-se predominância do bloco tecnológico-teórico, responsável por justificar as técnicas mobilizadas. A inteligibilidade das tarefas depende de sua tradução em linguagem algébrica, que organiza e estabiliza as práticas didáticas.

Nesse processo, a formalização produz um efeito de evidência (Pêcheux, 2019), no qual a compreensão parece decorrer da coerência interna da estrutura matemática.

Em termos mais amplos, constitui-se um regime de validação centrado na modelização matemática, na qual a linguagem algébrica define os critérios de inteligibilidade e legitimação do conhecimento operando um efeito de neutralização de suas condições históricas de produção (Foucault, 2013, 2021).

4.1.8.3. Caracterização da seção *Para Professores* em Biologia

Nas aulas de Biologia, a seção *Para Professores* apresenta densidade proporcionalmente mais elevada, variando entre nove e dezenove *slides* por aula. Observa-se a recorrência da habilidade EM13CNT101[2] (Brasil, 2018), o que contribui para certa homogeneização temática centrada na análise dos fluxos de matéria e energia e na interdependência entre sistemas naturais.

Essa regularidade pode ser compreendida como efeito do processo de recontextualização pedagógica, no qual conteúdos e competências são selecionados, reorganizados e estabilizados no interior do discurso escolar, adquirindo forma relativamente padronizada (Bernstein, 1996).

A progressão didática organiza-se em cinco etapas: (i) **problematização,** (ii) **construção conceitual,** (iii) **representação,** (iv) **aplicação** e (v) **sistematização.**

[2] EM13CNT101: Analisar e representar, por meio de diferentes linguagens, transformações e fluxos de matéria e energia em sistemas naturais e tecnológicos, considerando suas implicações ambientais, sociais e econômicas (BRASIL, 2018).

Essa sequência estrutura a produção de inteligibilidade científica ao articular conceitos, relações e procedimentos.

Nos conteúdos ecológicos, a explicação privilegia a análise das interdependências entre fatores bióticos e abióticos, ao passo que, nos conteúdos bioquímicos, essa mesma lógica é mantida em outra escala, por meio da ênfase nos processos de transformação energética. Tal recorrência indica que não se trata apenas de uma variação temática, mas de uma matriz organizadora transversal da disciplina, que orienta a forma de construção das explicações e a articulação entre diferentes níveis de abordagem do conhecimento biológico.

No tratamento dos temas socioambientais, como conservação, matriz energética e impactos ambientais, observa-se, especialmente em aulas voltadas aos impactos e às soluções para o equilíbrio dos ecossistemas, a predominância de uma abordagem técnico-regulatória. Nessa perspectiva, os problemas são formulados como questões de manejo, mitigação e planejamento, orientada pela lógica do equilíbrio e da gestão racional dos sistemas naturais, enquanto conflitos de ordem estrutural tendem a ser convertidos em situações administráveis, direcionadas por soluções de caráter técnico.

Esse movimento pode ser interpretado como efeito de enquadramento forte (Bernstein, 1996), que delimita os sentidos considerados legítimos e restringe a problematização de dimensões políticas.

Desse modo, configura-se um regime de organização da explicitação orientado pela análise das interdependências e dos processos de regulação dos sistemas biológicos, nos quais a inteligibilidade decorre da articulação entre partes e do equilíbrio dinâmico das relações (Bertalanffy, 2014).

4.1.8.4. Análise comparativa da regulação didática na seção *Para Professores*

A análise comparativa do material permite afirmar que a seção *Para Professores* atua como dispositivo transversal de regulação didática, aproximando-se da noção de dispositivo pedagógico entendida como conjunto de regras responsáveis por selecionar, organizar, distribuir e legitimar o conhecimento escolar (Bernstein, 1996). Nesse sentido, a seção não apenas acompanha o ensino, mas participa ativamente da definição das condições de produção do conhecimento no espaço escolar.

Ao explicitar objetivos, habilidades, sequências didáticas e orientações de condução, a seção ultrapassa a função de suporte docente e passa a operar como instância de enquadramento, estabelecendo ritmos, prioridades, expectativas de resposta e critérios implícitos de validação do saber. Essa regulação se materializa na definição de prioridades conceituais, na antecipação de respostas esperadas e na estabilização de critérios implícitos de validação, como a correção procedimental, a coerência conceitual e a adequação às formas legítimas de representação científica.

Sua transversalidade manifesta-se por atravessar os diferentes componentes curriculares segundo uma lógica comum de organização e controle simbólico, ainda que produza efeitos específicos conforme o regime epistemológico de cada disciplina.

A análise realizada permite propor a identificação de três regimes de organização da explicação científica no material, cada qual associado a modos específicos de produção de inteligibilidade nas diferentes áreas disciplinares.

Na **Química,** predomina um regime quantitativo-proporcional, no qual a explicação se estrutura a partir da proporcionalidade entre grandezas. Nesse contexto, a quantificação constitui o principal critério de inteligibilidade dos fenômenos, em consonância com a tradição epistemológica que orienta a explicação química (Bachelard, 2007).

Na **Física,** observa-se um regime algébrico-modelizante, caracterizado pela centralidade da formalização matemática e pela construção de modelos como condição de explicação dos fenômenos. A inteligibilidade, nesse caso, decorre da capacidade de traduzir processos físicos em estruturas algébricas e modelos representativos (Gilbert, 2004).

Por fim, na **Biologia**, configura-se um regime sistêmico-regulatório, no qual a explicação se fundamenta na análise das interdependências entre os elementos e nos processos de regulação que organizam os sistemas naturais. A compreensão dos fenômenos biológicos emerge, assim, da articulação entre partes e totalidades em sistemas dinâmicos (Bertalanffy, 2014).

Esses regimes definem o que conta como evidência, explicação válida e compreensão adequada. Nesse sentido, a seção atua como mediação entre a racionalidade científica e sua forma escolarizada de circulação, preservando e reconfigurando as lógicas disciplinares.

Desse modo, a regulação exercida pelo dispositivo incide não apenas sobre a organização do ensino, mas sobre as próprias condições de produção do conhecimento escolar, definindo o que pode ser dito, como deve ser explicado e sob quais critérios podem ser reconhecidos como válidos, configurando dinâmicas que podem ser compreendidas como regimes de verdade no interior do discurso pedagógico (Foucault, 2013).

4.1.9. Relembre

A seção *Relembre* apresenta um padrão estrutural recorrente no material analisado, ocupando, quando presente, um único *slide* por aula, o que evidencia seu caráter sintético e funcional na organização didática. Em termos de posicionamento, tende a substituir a seção *Para Começar assumindo* a posição de abertura da aula. Essa substituição ocorre em todas as aulas de Química e Biologia em que está inserida e na maioria das aulas de Física, com exceção da Aula 8 – *Interação entre corpos – Parte 1* (São Paulo, 2025n), na qual ambas aparecem de forma articulada, sugerindo complementaridade funcional.

A distribuição por componentes curricular pode ser visualizada no **Quadro 7.**

Quadro 7 – Presença e organização da seção Relembre por disciplinas

Componente	Aulas em que aparece	Relação com a seção *Para Começar*	Caracterização predominante
Química	2 e 9	Substitui	Revisão conceitual ilustrativa e confirmatória
Física	3, 5, 6, 8 e 12	Substitui (exceto na Aula 8)	Aplicação formal de leis e exercícios matemáticos
Biologia	2, 4, 6, 7 e 14	Substitui	Sistematização conceitual de processos ecológicos e metabólicos

Fonte: Elaboração própria (2026)

Essa configuração indica que a seção opera como mecanismo de reorientação da entrada temática da aula, deslocando a problematização inicial, geralmente associada à mobilização de conhecimentos prévios, para uma retomada de conteúdos já estabilizados. Nesse sentido, observa-se um enquadramento

pedagógico mais definido quanto ao ponto de partido da aula, na medida em que o *Material Digital* orienta previamente que deve ser lembrado e como essa retomada deve ocorrer (Bernstein, 1996).

No componente de **Química**, a seção *Relembre* aparece em apenas duas das quatorze aulas analisadas (Aulas 2 e 9). Na Aula 2 – *Transformações: oxidação da palha de aço* (São Paulo, 2025o) a retomada ocorre por meio da observação de uma reação química simples (Bicarbonato de Sódio + ácido acético), mediada por recurso audiovisual. As atividades orientam a identificação de reagentes e produtos e a distinção entre transformações químicas e físicas, organizando a revisão em torno de categorias conceituais já definidas.

Nesse contexto a experimentação assume predominantemente função ilustrativa, articulada à confirmação de conceitos previamente apresentados. Tal encaminhamento aproxima-se de abordagens do ensino de Química que privilegiam a organização conceitual e a classificação dos fenômenos, em detrimento de processos investigativos mais abertos (Schnetzler, 2002; Chassot, 2011). Assim, a retomada tende a reforçar a estabilização dos conceitos, mais do que promover sua problematização.

Em **Física**, a seção está presente nas Aulas 3, 5, 6, 8 e 12, assumindo, em geral, a forma de revisão orientada à aplicação de leis e relações matemáticas. A retomada da Segunda Lei de Newton, expressa pela relação $FR=m\cdot a$, e o estudo do atrito são conduzidos por meio de exercícios, esquemas e experimentos de caráter demonstrativo.

Tomando como exemplo a Aula 6 – *A Segunda Lei de Newton – Revisão* (São Paulo, 2025l), o experimento com carrinho de brinquedo funciona como ilustração de um princípio previamente estabelecido. A atividade experimental, nesse caso não se orienta à formulação de hipóteses, mas à retomada e consolidação de relações já institucionalizadas.

Essa configuração sugere uma organização didática centrada na aplicação de modelos formais, em que a validação do conhecimento se vincula à coerência entre grandezas e relações matemáticas. Tal perspectiva aproxima-se de abordagens que enfatizam a dimensão formal da Física escolar, com menor exploração das condições históricas e epistemológicas de produção do conhecimento científico (Hodson, 1994; Carvalho; Gil-Pérez, 2017).

Na **Biologia,** a seção *Relembre* aparece em cinco aulas (Aulas 2, 4, 6, 7 e 14), organizando-se como espaço como espaço de sistematização conceitual apoiado em recursos visuais, esquemas e questões orientadoras. A retomada mobiliza comparações, identificação de processos e explicações dirigidas, favorecendo a organização dos conteúdos em estruturas relativamente estáveis.

Na Aula 2 – *Fluxo de Energia – Níveis tróficos* (São Paulo, 2025f), por exemplo, a revisão concentra-se nas relações tróficas e nos fluxos de matéria e energia, utilizando representações visuais para reforçar a organização sistêmica dos conceitos. De modo semelhante, nas Aulas 4 e 14, a ênfase recai sobre a identificação de processos ecológicos e sua articulação em modelos explicativos.

Na Aula 6 – *Metabolismo energético - respiração celular* (São Paulo, 2025p), o uso de representações como o terrário fechado evidencia uma leitura centrada na autorregulação dos sistemas biológicos. Embora as estratégias dialógicas estejam presentes, elas tendem a orientar a reorganização conceitual dos conteúdos, mais do que a ampliação da problematização em direção a dimensões sociais e ambientais mais complexas (Loureiro; Lima, 2012; Layrargues; Lima, 2014; Layrargues; Torres, 2022).

De modo geral, a retomada em Biologia contribui para a consolidação de modelos explicativos baseados em relações sistêmicas, ainda que com menor ênfase na problematização das interações socioambientais mais amplas.

Considerando o conjunto das disciplinas, a seção *Relembre* tende a operar como dispositivo de estabilização conceitual, reorganizando a entrada de aula em torno de conteúdos previamente definidos. Ao deslocar a problematização inicial para uma retomada orientada, contribui para um enquadramento mais controlado do percurso didático, no qual os sentidos legítimos são antecipados pelo material.

Esse movimento não implica ausência de estratégias interativas, mas indica que tais estratégias se articulam predominantemente, à consolidação e reorganização do conhecimento, mais do que à sua problematização. Assim, a seção participa da regulação do processo de ensino ao definir o ponto de partida da aula e os modos esperados de mobilização dos saberes.

5. Análises das tendências discursivas ambientais no *Material Digital*

Conforme indicado na Subseção 3.6.4., a análise do *slide* 10 da Aula 3 – *Descrevendo o movimento,* da disciplina de Física (São Paulo, 2025d) evidenciou a predominância da tendência pragmática na organização do discurso pedagógico. Neste trabalho, essa tendência é compreendida como uma forma de inscrição do ambiental orientada por uma racionalidade técnico-instrumental, na qual a tematização ecológica se articula à lógica da resolução de problemas, da mensuração e da eficiência, sem avançar na problematização das determinações sociais e econômicas da crise ambiental. Tal leitura dialoga com a tipologia proposta por Layrargues e Lima (2014), segundo a qual a EA pragmática privilegia soluções operacionais e mudanças de ordem prática, frequentemente centradas na adaptação dos sujeitos às condições existentes.

A presente seção não retoma aquele caso com o mesmo nível de detalhamento, uma vez que sua função demonstrativa já foi cumprida. O objetivo, agora, consiste em apresentar materialidades representativas das diferentes tendências discursivas identificadas, examinando como determinadas regularidades se estabilizam sob condições específicas de produção (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2019). Não se trata de classificar conteúdos em categorias fixas, mas de analisar regimes de funcionamento discursivo historicamente constituídos, atravessados por deslocamentos, tensões e heterogeneidades.

Nessa perspectiva, as tendências não são compreendidas como tipologias rígidas, mas como zonas de regularidade que organizam a produção de sentidos no interior do material didático. Tal abordagem reconhece o caráter constitutivamente heterogêneo do discurso (Authier-Revuz, 2012), no qual diferentes formações discursivas podem coexistir sobrepor-se ou entrar em tensão. A análise dirige-se, assim, às formulações, aos silenciamentos e às materialidades imagéticas considerando que o não dito participa ativamente da produção de sentido (Orlandi, 2015).

5.1. Tendência pragmática no *Material Digital*

Retomando o caso analisado na Subseção 3.6.4., a análise do *slide* 10 da Aula 3 de Física (São Paulo, 2025d), observa-se que o cálculo da velocidade média

do *Solar Impulse 2* reinscreva a temática ambiental como contexto ilustrativo da eficiência tecnológica. O ambiental comparece como variável necessária à resolução do problema, sendo incorporado ao enunciado como dado funcional. Nesse funcionamento, o estudante é interpelado como sujeito do cálculo, convocado a mobilizar fórmulas e procedimentos sob um regime de precisão e tempo delimitado, posição sujeito que se constitui na articulação entre o discurso escolar e a racionalidade científica (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2019).

Entretanto, essa inscrição não se apresenta de forma homogênea. Ao mobilizar o *Solar Impulse 2,* aeronave associada à inovação energética, o material aciona uma memória discursiva da sustentabilidade, na qual ciência e tecnologia aparecem como vetores privilegiados de enfrentamento da crise ambiental. Trata-se de um já-dito que sustenta o dizer atual, reinscrevendo a temática ambiental na tradição do Desenvolvimento Sustentável, tal como formulado no *Relatório Brundtland – Nosso futuro comum,* elaborado no final dos anos 1980 (ONU, 1991).

Configura-se, assim, um duplo movimento discursivo. De um lado, o ambiental é reduzido a dado funcional, integrado à lógica do cálculo e da resolução de problemas. De outro, é investido de valor positivo como signo de modernização tecnológica e inovação limpa. Essa articulação produz efeito de evidência (Pêcheux, 2019), naturalizando a associação entre ciência, tecnologia e solução ambiental

Essa dinâmica pode ser compreendida à luz das críticas à racionalidade instrumental, formuladas por Adorno e Horkheimer (1985), bem como por Habermas (2012), na medida em que a questão ambiental é reinscrita no interior de uma lógica orientada à otimização técnica e à eficiência dos meios.

Tal movimento aproxima-se das críticas formuladas no campo da EA crítica, que problematizam a redução dos conflitos socioambientais a questões operacionais (Layrargues; Lima, 2014). Ao privilegiar a eficiência e a gestão dos processos, essa tendência tende a esvaziar a dimensão política da crise ambiental, deslocando a atenção das estruturas sociais que a produzem.

Desse modo, a tendência pragmática não apenas organiza a apresentação, mas também delimita um regime de inteligibilidade no qual compreender o ambiental equivale a operacionaliza-lo em sistemas técnicos, definindo os limites do dizível no material analisado e contribuindo para a constituição de formas de relação com o ambiente orientadas pela adaptação, pela

eficiência e pela resolução técnica de problemas, em detrimento da problematização de suas determinações sociais, históricas e políticas.

5.2. Tendência conservacionista no *Material Digital*

A tendência conservacionista manifesta-se no *Material Digital* por meio de formulações que tematizam a questão ambiental sob uma lógica predominantemente técnico-gerencial, centrada na gestão, na eficiência e na compatibilização entre uso e conservação dos recursos naturais. Nessa configuração, a inteligibilidade dos fenômenos ambientais é organizada pela ideia de equilíbrio e pelo aperfeiçoamento dos processos produtivos como vias privilegiadas de enfrentamentos dos problemas, deslocando a explicação para o plano da administração técnica.

Tal funcionamento não reproduz simplesmente a forma clássica da tendência conservacionista, centrada na sensibilização ecológica e na mudança de comportamentos individuais, mas a reconfigura de forma tecnocrática, na qual o ambiental é traduzido em variáveis passíveis de controle, mensuração e otimização. Esse deslocamento não elimina suas limitações estruturais, ao contrário, as atualiza: o conflito não é suprimido, mas convertido em variável administrável, reinscrevendo a crise ambiental no horizonte da governabilidade técnico-econômica (Loureiro, 2012; Layrargues; Lima, 2014).

Essa forma de inscrição articula-se à memória discursiva do Desenvolvimento Sustentável, consolidada a partir do Relatório *Brundtland* (ONU, 1991), que opera como condição de possibilidade dessa racionalidade ao oferecer uma matriz conciliatória, no sentido atribuído pela literatura crítica da EA, capaz de compatibilizar conservação e produção sem tensionar suas bases estruturais (Loureiro; Lima, 2012; Layrargues; Lima, 2014). Nesse funcionamento, o Desenvolvimento Sustentável não atua apenas como referência temática, mas como formação discursiva que orienta os modos de dizer e de significar o ambiental, estabilizando uma leitura na qual a crise é tratada prioritariamente como problema de gestão (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2016).

Um exemplo representativo desse funcionamento encontra-se na Aula 3 da disciplina de Química (Processos Produtivos), especificamente no *slide* 10 da seção *Foco no Conteúdo,* intitulado "*Etanol – Benefícios, desafios e soluções*" (São Paulo, 2025q) reproduzido na **Figura 10**. A organização do conteúdo em três eixos:

benefícios, desafios ambientais e impactos sociais, produz um efeito de equilíbrio argumentativo, sugerindo que as diferentes dimensões são mensuráveis e passíveis de gestão. Essa estrutura atualiza a matriz conciliatória característica da vertente conservacionista da EA, ao apresentar o conflito como passível de ponderação e gestão (Loureiro; Lima, 2012; Layrargues, 2014; Layrargues; Torres, 2022).

Figura 10 – *Slide 10 – Etanol – Benefícios, desafios e soluções*



Fonte: Material Digital (São Paulo, 2025q).

No plano textual, o etanol é apresentado como fonte “renovável”, associada à “redução de emissões”. O léxico mobilizado (emissões, biomassa renovável), inscreve o tema na lógica de transição energética, na qual o enfrentamento da crise ambiental é concebido prioritariamente como substituição tecnológica. Desse modo, a problemática climática é delimitada ao âmbito da matriz energética, sugerindo que a inovação técnica constitui resposta central ao desafio ambiental, em consonância com abordagens que evidenciam a centralidade de soluções técnico-instrumentais no tratamento da questão ambiental (Loureiro, 2012; Layrargues; Lima, 2014).

Os “desafios ambientais” (uso da terra, consumo da água e tratamento de resíduos) são formulados como variáveis passíveis de controle e planejamento, convertendo contradições socioambientais em problemas técnicos (Loureiro; Lima, 2012; Layrargues, 2014; Layrargues; Torres, 2022). A escolha lexical, centrada em termos como “riscos” e “necessidades”, atenua o caráter conflitivo da questão e reinscreve a problemática no registro da racionalização produtiva. De modo

semelhante, os “impactos sociais” são apresentados em tom moderado, por meio de formulações que suavizam tensões e evitam sua articulação com dinâmicas mais amplas do agronegócio e da acumulação, em consonância com análises que apontam a tendência de despolitização e de enquadramento técnico da questão ambiental (Loureiro, 2012; Layrargues; Lima, 2014).

No plano imagético, a composição que articula um frasco de tipo *Erlenmeyer* contendo álcool a elementos vegetais, como cana-de-açúcar e folhas verdes, sobre fundo neutro, produz efeitos de naturalização e legitimação técnica. A predominância do verde associa visualmente o produto à ideia de harmonia ambiental, enquanto o aparato laboratorial evoca controle e cientificidade. A justaposição entre natureza e tecnologia constrói uma representação de continuidade entre esses domínios, sugerindo compatibilidade e integração, em consonância com abordagens que analisam os efeitos de sentido produzidos ela articulação entre linguagem visual e discurso científico (Joly, 1996; Kress; Van Leeuwen, 2021).

Sob a perspectiva da ADF, esse funcionamento produz efeitos de evidência que naturalizam determinados sentidos e apagam suas condições de produção (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2016). A natureza é figurada como recurso disponível à racionalidade técnica, enquanto permanecem fora de cena elementos como concentração fundiária, monocultura, relações de trabalho e conflitos territoriais. Tais ausências constituem silenciamentos que participam ativamente da produção de sentido, delimitando o campo do dizível e do pensável (Orlandi, 2015).

Nesse contexto, a posição-sujeito produzida é a de um estudante interpelado como agente racional da gestão: informado sobre variáveis e impactos, é convocado a ponderar custos e benefícios, mas não a problematizar as determinações históricas e estruturais do modelo produtivo. O ambiental é, assim, inscrito no registro da administração técnica, e não da crítica.

A síntese desse funcionamento discursivo é apresentada no **Quadro 8.**

Quadro 8 – Síntese do funcionamento discursivo – Etanol – Aula 3 – Química

(continua)

Categoria analítica	Descrição
Condições de produção	Material institucional alinhado à BNCC; Circulação de discursos de sustentabilidade e transição energética como resposta à crise ambiental.

Quadro 8 – Síntese do funcionamento discursivo – Etanol – Aula 3 – Química

(conclusão)

Categoria analítica	Descrição
Formulação discursiva	Organização tripartite (benefícios, detalhes, impactos); Léxico técnico-científico; Construção de equilíbrio argumentativo que sugere equivalência e mensurabilidade entre dimensões.
Funcionamento discursivo	Redução da questão ambiental à governabilidade técnico-econômica; Produção de efeito de neutralidade; Conversão do conflito em variável administrável; Centralidade da racionalidade técnico-gerencial.
Interdiscurso mobilizado	Desenvolvimento Sustentável como formação discursiva; Sustentabilidade empresarial; Discurso da inovação tecnológica; Racionalidade técnico-científica.
Silenciamentos constitutivos	Concentração fundiária; Monocultura; Conflitos territoriais; Relações de trabalho; Lógica de acumulação; Desigualdades socioambientais.
Posição-sujeito produzida	Estudante interpelado como agente racional da gestão, orientado à ponderação técnica de variáveis e não à problematização crítica das determinações estruturais.
Tendência discursiva predominante	Conservacionista (em sua forma técnico-gerencial contemporânea).

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2026)

Desse modo, a articulação entre texto e imagem estabiliza uma forma específica de inteligibilidade, produzindo efeitos de evidência que naturalizam determinados sentidos (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2016). A questão ambiental aparece como problema administrável e conciliável: o conflito é reconhecido apenas como variável a ser equilibrada e não como antagonismo estrutural. Reafirma-se, assim, uma forma contemporânea da tendência conservacionista da EA, que ao modular as contradições, mantém inalterado o horizonte produtivo que as engendra (Layrargues; Lima, 2014; Layrargues; Torres, 2022).

5.3. Tendência crítica no Material Digital

A tendência crítica manifesta-se no *Material Digital* por meio de formulações que deslocam a questão ambiental do registro técnico-administrativo para o plano das contradições estruturais que organizam o modelo produtivo contemporâneo. Nessa configuração, o ambiental não comparece como variável de gestão, mas como expressão histórica de relações socioeconômicas, políticas e ecológicas interdependentes, vinculadas à exploração da natureza e à produção de desigualdades (Loureiro; Lima, 2012; Layrargues; Lima, 2014). Ao inscrever a degradação ambiental nesses marcos, o discurso aproxima-se da EA crítica ao convocar a leitura de seus fundamentos históricos e sociais, em consonância com perspectivas que compreendem a crise ecológica como expressão de um modelo civilizatório em crise (Krenak, 2020a; Layrargues; Torres, 2022).

Em contraste com a racionalidade conciliatória características das tendências conservacionista e pragmática da EA, o discurso crítico explica antagonismos e reinscreve a problemática ambiental no interior das relações de produção. Nesse deslocamento, a posição-sujeito se reconfigura: o estudante deixa de ser interpelado como gestor de variáveis e passa a ser convocado a compreender as mediações históricas e sociais que estruturam os conflitos socioambientais. Tal orientação aproxima-se dos pressupostos da pedagogia crítica, especialmente no que se refere à problematização das relações entre conhecimento, ideologia e poder no contexto escolar (Apple, 2006; Freire, 2019a).

Um exemplo expressivo desse funcionamento encontra-se na Aula 9 - *Impactos ao ecossistema*, da disciplina de Biologia, no *slide* 9, intitulado “Agricultura intensiva e monocultura” (São Paulo, 2025r), localizado na seção *Foco no Conteúdo* e reproduzido na **Figura 11**.

A organização textual do *slide* configura a monocultura como eixo estruturante de um modelo produtivo associado à perda da biodiversidade, à contaminação do solo e à degradação dos ecossistemas. Embora o enunciado mobilize recursos modalizadores que atenuam sua assertividade, o discurso ultrapassa a simples enumeração de impactos, orientando a leitura para relações mais amplas, nas quais a prática agrícola é vinculada ao modelo agroindustrial e às relações de poder que o sustentam (Loureiro; Lima, 2012; Layrargues; Lima, 2014).

Figura 11 – *Slide 9 – Agricultura intensiva e monocultura*



Fonte: Material digital (São Paulo, 2025r).

No plano imagético, a fotografia apresenta uma extensa plantação de soja no Cerrado, marcada pela repetição das fileiras, pela geometrização do espaço e pela homogeneidade da paisagem. Considerada isoladamente, essa visualidade tende a produzir um efeito de neutralidade, associado à ordem, à eficiência e à racionalidade técnica. Contudo, ao ser articulada à textualidade crítica, opera-se um deslocamento de sentido: a imagem deixa de funcionar como registro neutro e passa a significar a intensidade da transformação ambiental e as determinações estruturais que a sustentam (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2019).

Nesse funcionamento, a repetição contínua da monocultura constrói um efeito de hegemonia territorial, ao passo que a ausência de vegetação nativa e de sujeitos sociais evidencia silenciamentos constitutivos. A paisagem deixa de operar como simples representação do cenário agrícola e passa a significar um processo de produção de espaço, no qual a reorganização territorial se dá segundo lógicas técnico-econômicas que reconfiguram suas condições ecológicas e sociais (Porto-Gonçalves, 2006; Lefebvre, 2020; Santos, 2023).

A sistematização dos efeitos de sentido produzidos pela imagem, quando considerada isoladamente é apresentada no **Quadro 9.**

Quadro 9 – Análise visual da monocultura no Cerrado

Aspecto	Descrição
Escala e repetição	Produz efeito de hegemonia territorial e evidencia a expansão da monocultura.
Composição visual	Indica substituição ecológica e apagamento da biodiversidade.
Geometrização espacial	Remete à racionalidade instrumental e ao controle técnico da produção.
Ausência de sujeitos sociais	Configura silenciamento de relações de trabalho e conflitos territoriais.
Efeito dominante	Favorece leitura conservacionista, associada à ordem e à eficiência.

Fonte: Desenvolvido pelo pesquisador (2026)

Como se observa no Quadro 9, a organização visual da monocultura produz efeitos de hegemonia territorial e silenciamento, que são reconfigurados quando articulados à textualidade crítica. A criticidade não reside na imagem em si, mas na relação entre visualidade e textualidade, que tensiona a aparência de neutralidade e reinscreve a paisagem no interior de relações históricas e estruturais.

Nesse funcionamento, a posição-sujeito produzida é a de um estudante interpelado como analista crítico (Pêcheux, 2016), convocando a relacionar práticas produtivas, degradação ambiental e implicações socioeconômicas. A leitura exigida ultrapassa a dimensão informativa e assume caráter formativo (Freire, 2019a), ao demandar a desnaturalização da paisagem e o reconhecimento de suas condições de produção (Orlandi, 2015).

A síntese desse funcionamento discursivo é apresentada no **Quadro 10.**

Quadro 10 – Análise discursiva do slide 9 – Aula 9 – Biologia

(continua)

Categoria analítica	Descrição
Condições de produção	Material institucional alinhado à BNCC; Circulação de discursos da ecologia política e da crítica socioambiental.
Formulação discursiva	Articulação entre impactos ambientais e determinações socioeconômicas; Uso de modalização com orientação crítica

Quadro 10 – Análise discursiva do *slide* 9 – Aula 9 – Biologia

(conclusão)

Categoria analítica	Descrição
Funcionamento discursivo	Ambiental como expressão de práticas produtivas estruturadas; Articulação texto-imagem produz leitura crítica.
Interdiscurso mobilizado	Educação Ambiental crítica; Ecologia política; Crítica ao agronegócio; Memória discursiva sobre monocultura e impactos socioambientais.
Silenciamentos constitutivos	Ausência de trabalhadores, comunidades tradicionais e dados sobre concentração fundiária; Impactos econômicos indiretos não são mencionados; Tensões estruturais implícitas.
Posição-sujeito produzida	Estudante como analista crítico, voltado à problematização das relações entre produção e degradação ambiental.
Tendência discursiva dominante	**Crítica**.

Fonte: Desenvolvido pelo pesquisador (2026).

Desse modo, a articulação entre texto e imagem produz uma forma de inteligibilidade que não naturaliza a paisagem, mas a reinscreve como expressão de antagonismos estruturais. Diferentemente das tendências conservacionista e pragmática da EA, que convertem o conflito em variável de gestão, a tendência crítica orienta a leitura para os limites do modelo agroindustrial e para a necessidade de sua problematização, situando o ambiental no interior das relações históricas que o constituem. Nesse movimento, não apenas reconfigura o objeto de conhecimento, mas também interpela o estudante como sujeito capaz de reconhecer e problematizar as determinações socioambientais, aproximando-se da perspectiva formativa da EA crítica.

5.4. Tendência cosmoecológica no *Material Digital*

A tendência cosmoecológica é mobilizada neste estudo como categoria analítica destinada a identificar formações discursivas que deslocam a centralidade da racionalidade técnico-instrumental moderna e reinscrevem a relação sociedade-natureza no horizonte de uma ética de interdependência, do cuidado com a Terra e do reconhecimento da coexistência entre humanos e não humanos. Diferentemente das vertentes pragmática, conservacionista ou mesmo crítica, que, ainda que tensionem o modelo produtivo, permanecem, em grande medida, vinculadas à matriz moderna de separação entre sujeito e objeto, a perspectiva cosmoecológica implica, um deslocamento ontológico na compreensão do lugar do humano no mundo (Pletsch; Pletsch, 2017; Krenak, 2020a).

Tal deslocamento encontra respaldo em formulações que problematizam a cisão moderna entre humanidade e natureza (Latour, 2019a; Krenak; Campos, 2024), bem como na crítica ao antropocentrismo que estrutura a racionalidade ocidental (Pletsch; Pletsch, 2017; Krenak, 2019a). No contexto latino-americano, essa inflexão se expressa em proposições que afirmam a coexistência entre humanos e não humanos como fundamento ético-político da vida coletiva (Boff, 2016; Krenak, 2020a), bem como no diálogo com saberes tradicionais, que tensionam a hegemonia epistemológica da ciência moderna e ampliam as formas de compreensão da relação sociedade-natureza (Shiva, 2018). Nessa perspectiva, a crise ecológica deixa de ser significada apenas como falha técnica ou como contradição estrutural do capitalismo e passa a ser compreendida como expressão de uma ruptura civilizatória que compromete a própria teia da vida.

Do ponto de vista discursivo, essa tendência caracteriza-se pela recusa da natureza como mero recurso e pela inscrição de sentidos que enfatizam pertencimento, reciprocidade e responsabilidade ampliada. Esse deslocamento pode ser compreendido à luz da noção de formação discursiva (Pêcheux, 2016), segundo a qual os sentidos se produzem no interior de condições ideológicas que delimitam o campo do dizível. Trata-se, portanto, de uma formulação que tensiona o regime moderno de verdade (Foucault, 2012), ao propor a reconfiguração das bases epistemológicas que sustentam a produção do conhecimento e ao desestabilizar a racionalidade que historicamente significou a natureza como objeto de exploração.

A inclusão desta categoria não se orienta apenas pela identificação de sua presença no *corpus,* mas também pela possibilidade de evidenciar, por contraste, os limites das formações discursivas predominantes no *Material Digital.* Nesse sentido, a ausência de materialidades predominantemente inscritas na formação discursiva cosmoecológica não constitui uma lacuna analítica, mas um resultado significativo na medida em que explicita os contornos do que pode e do que não pode ser dito no interior das condições de produção que atravessam o material examinado.

No *corpus* analisado, não foram identificadas materialidades predominantemente inscritas na formação discursiva cosmoecológica. Ainda que, em diferentes momentos do material, sobretudo no campo da Biologia, mobilizem-se referências à biodiversidade ou a saberes tradicionais, tais elementos permanecem subordinados à autoridade epistêmica da ciência moderna, sendo reinscritos no interior da racionalidade técnico-científica. À luz da ADF (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2019), a presença temática não equivale, necessariamente, a deslocamento discursivo: a emergência de vocabulários associados à diversidade biocultural não implica, por si só, ruptura com a matriz ontológica que estrutura a relação sociedade-natureza no material examinado.

A formalização da tendência cosmoecológica cumpre, assim, dupla função metodológica: delimita uma possibilidade discursiva relevante no campo contemporâneo da EA e, simultaneamente, evidencia sua baixa incidência no *Material Digital* analisado. Tal constatação indica a predominância de formações discursivas que, mesmo quando críticas, permanecem majoritariamente ancoradas na centralidade da racionalidade científica como instância organizadora da inteligibilidade ecológica.

Essa configuração permite analisar a própria relação estabelecida entre ciência, técnica e natureza no *Material Digital.* Embora a ciência seja mobilizada para explicar os fenômenos ambientais e a técnica apareça como recurso para diagnosticar, controlar, conservar ou enfrentar problemas ecológicos, são pouco frequentes formulações que interroguem as bases históricas, culturais e epistemológicas a partir das quais essa relação é constituída. A ciência e a técnica tendem, assim, a ocupar uma posição de autoridade na produção do conhecimento sobre o ambiente, enquanto a natureza é predominantemente significada como objeto de conhecimento, intervenção, manejo e conservação (Latour, 2019b; Krenak, 2020a).

Essa constatação não implica afirmar que o *Material Digital* negue a existência de outras formas de conhecimento ou que a presença da ciência constitua, em si mesma, um problema. A questão analítica está no modo como essa autoridade é discursivamente construída e nos efeitos produzidos quando a racionalidade científica e técnica permanece pouco tensionada por outras formas de significar a relação sociedade-natureza. Quando referências a saberes tradicionais ou à diversidade biocultural comparecem sem deslocar a posição de autoridade da ciência moderna, produz-se uma assimetria entre os modos de conhecimento que podem ocupar posições legitimadas no discurso pedagógico (Shiva, 2018).

É nesse ponto que o silenciamento da perspectiva cosmoecológica adquire relevância. O silêncio, nesse caso, não deve ser compreendido simplesmente como ausência de conteúdos relativos a cosmologias ou saberes específicos, mas como efeito de uma ordem discursiva na qual determinadas formas de relação com a natureza encontram maior possibilidade de circulação e legitimação do que outras (Orlandi, 2015). Permanecem pouco visíveis, portanto, sentidos associados à reciprocidade, ao pertencimento e à interdependência entre humanos e não humanos, que poderiam deslocar a natureza da posição de objeto para uma compreensão relacional da existência.

No campo da Educação Ambiental, esse funcionamento discursivo evidencia que os modos de significar a relação entre sociedade e natureza também participam dos processos formativos. Ao privilegiar a ciência e a técnica como principais instâncias de inteligibilidade e intervenção sobre os problemas ambientais, o discurso pedagógico pode favorecer uma compreensão na qual a crise ecológica aparece predominantemente como algo que deve ser conhecido, mensurado, administrado e enfrentado por meio da produção de conhecimentos e tecnologias. Embora essas dimensões sejam fundamentais para a compreensão dos problemas ambientais, sua centralidade pode reduzir o espaço destinado à problematização das diferentes formas de habitar o mundo, dos conflitos que envolvem a apropriação da natureza e da pluralidade de conhecimentos e experiências que participam da construção das relações sociedade-natureza (Carvalho, 2011; Loureiro, 2012).

A análise não propõe, portanto, a oposição entre ciência e outros saberes, tampouco a substituição do conhecimento científico por perspectivas tradicionais. O que se evidencia é a posição privilegiada ocupada pela ciência no regime de inteligibilidade do *Material Digital* e, simultaneamente, a limitada abertura para

formas plurais de conhecimento e para modos relacionais de significar a natureza (Orlandi, 2015; Shiva, 2018). Nessa direção, o silenciamento da perspectiva cosmoecológica permite compreender que a Educação Ambiental não envolve apenas ensinar sobre a natureza, seus problemas e suas formas de conservação, mas também discutir os modos pelos quais diferentes sociedades produzem sentidos sobre a natureza e estabelecem relações com os demais seres (Carvalho, 2011; Loureiro, 2012).

Evidenciam-se, assim, não apenas a ausência dessa perspectiva no *corpus,* mas também os limites do regime de inteligibilidade que o estrutura, marcado pela predominância de abordagens que mantêm a natureza como objeto de conhecimento, intervenção, manejo e conservação e que conferem à racionalidade científica e técnica uma posição central na produção dos sentidos ambientais.

A ausência da perspectiva cosmoecológica, articulada à centralidade da racionalidade científica e técnica permite identificar, portanto, um regime de inteligibilidade no qual a natureza permanece predominantemente compreendida a partir de categorias que favorecem sua observação, explicação, mensuração, conservação e intervenção. O resultado é significativo para a Educação Ambiental porque desloca a análise da simples presença ou ausência de temas ambientais para a investigação dos modos pelos quais determinadas relações com a natureza são reconhecidas, legitimadas e ensinadas.

5.5. Tendência negacionista no *Material Digital*

No conjunto das 42 aulas analisadas, não foram identificadas materialidades discursivas que se inscrevam em uma formação negacionista, entendida como aquela que relativiza ou nega a crise ambiental, deslegitima o consenso científico ou reinscreve a problemática ecológica no registro da controvérsia opinativa. À luz da ADF, essa ausência não constitui um dado empírico contingente, mas pode ser compreendida como efeito das condições de produção que regulam o campo do dizível no interior do espaço escolar (Pêcheux, 2016). Toda formação discursiva delimita não apenas aquilo que pode e deve ser dito, mas também o que se torna impronunciável ou marginal, configurando fronteiras ideológicas que organizam a produção de sentidos.

Nesse enquadramento, o negacionismo ambiental configura-se como uma posição-sujeito discursivamente excluída no *Material Digital* analisado. Tal exclusão não decorre de uma suposta neutralidade, mas do alinhamento do material a uma institucionalidade curricular orientada por diretrizes oficiais, como a BNCC (Brasil, 2018) e o Currículo Paulista (São Paulo, 2020d), que reconhecem a problemática ambiental como questão relevante para a formação escolar. Nesse contexto, opera-se um regime de verdade que legitima determinadas formas de enunciação e sustenta os limites do dizível (Foucault, 2013). Trata-se, portanto, de um espaço discursivo regulado, no qual certos sentidos são autorizados enquanto outros são sistematicamente interditados, evidenciando o papel normativo da escola na produção e regulação dos sentidos.

Essa exclusão implica também a não circulação, no espaço escolar analisado, de enunciados que, em outros contextos sociais, operam pela deslegitimação da ciência e pela produção de incerteza em torno da crise ambiental, frequentemente associados a interesses políticos econômicos mais amplos (Layrargues, 2018). Assim, ainda que a tendência negacionista se faça presente no debate público, sua ausência no *corpus* indica o funcionamento de mecanismos institucionais que limitam sua inscrição no discurso pedagógico.

Ao mesmo tempo, a ausência do negacionismo permite identificar um posicionamento discursivo relevante do *Material Digital:* o material não apenas deixa de reproduzir discursos de negação da crise ambiental, mas se posiciona pela legitimidade da ciência como instância privilegiada para a compreensão dos fenômenos ambientais. Esse aspecto é importante porque impede que a análise da centralidade da racionalidade científica seja compreendida como uma crítica à própria ciência. Em um contexto marcado pela circulação de discursos que deslegitimam evidências e conhecimentos científicos, a afirmação da ciência como referência para a compreensão dos problemas ambientais constitui uma posição formativa relevante no espaço escolar (Layrargues, 2018).

Entretanto, reconhecer essa dimensão não significa tornar a autoridade científica como neutra ou suficiente em si mesma. No *Material Digital,* a legitimidade conferida ao conhecimento científico convive com a baixa circulação de outras formas de conhecimento e de outras perspectivas capazes de deslocar a centralidade da racionalidade científica e técnica. Desse modo, a defesa da ciência diante do negacionismo e a problematização de sua posição privilegiada no regime

de inteligibilidade do material não constituem movimentos contraditórios, mas dimensões complementares da análise.

A não ocorrência do negacionismo constitui, portanto, um resultado analítico relevante, pois evidencia não apenas os sentidos que circulam, mas também os limites ideológicos que estruturam o *corpus.* Mais do que ausência empírica, trata-se da manifestação de um regime de inteligibilidade que estabiliza formas legítimas de enunciar a questão ambiental, excluindo posições que deslegitimam o conhecimento científico e reforçando a ciência como instância privilegiada de validação dos conhecimentos mobilizados no discurso pedagógico.

Esse resultado articula-se à ausência da perspectiva cosmoecológica identificada na **subseção 5.4**. Se, por um lado, o *Material Digital* não abre espaços para discursos que negam ou deslegitimam a ciência, por outro, são pouco recorrentes deslocamentos que tensionem a centralidade da racionalidade científica e técnica na produção dos sentidos sobre a natureza. Não se trata de estabelecer equivalência entre essas tendências, mas de reconhecer que suas ausências produzem efeitos discursivos distintos: o negacionismo permanece excluído por se opor à legitimidade do conhecimento científico, enquanto a perspectiva cosmoecológica permanece ausente por tensionar, de outra maneira, a posição central ocupada pela racionalidade científica e técnica.

A análise conjunta dessas duas ausências evidencia, assim, uma configuração discursiva específica do *Material Digital:* ao mesmo tempo em que a ciência é reafirmada como referência legítima diante de discursos negacionistas, permanecem limitadas as possibilidades de circulação de perspectivas que questionem de modo mais radical a separação entre humanidade e natureza e ampliem a pluralidade epistemológica no tratamento da problemática ambiental. No âmbito da Educação Ambiental, essa coexistência revela um discurso pedagógico que se posiciona contra a deslegitimação da ciência, mas que apresenta limitada abertura para outras formas de conhecimento e para modos relacionais de significar a natureza.

5.6. Tendência de silenciamento no Material Digital

A categoria de silenciamento foi construída, nesta pesquisa, em diálogo com a noção de “área de silêncio” presente na obra de Bowers (1993) e com a compreensão discursiva do silêncio desenvolvida por Orlandi (2015).

Em sua discussão sobre as relações entre educação, cultura e crise ecológica, Bowers questiona quais formas de conhecimento são ignoradas em materiais didáticos e em que medida essas omissões se relacionam às dimensões culturais da crise ecológica (Bowers, 1993). Essa perspectiva contribui para deslocar a atenção daquilo que está explicitamente presente nos materiais educativos para também considerar aquilo que não é tematizado.

A partir dessa contribuição, denomina-se tendência de silenciamento a recorrente ausência de inscrição da dimensão ambiental em materialidades discursivas nas quais essa dimensão poderia participar da construção dos sentidos sobre o fenômeno abordado. O silenciamento, nesta pesquisa, não é compreendido como simples ausência temática, nem como apagamento deliberadamente formulado, mas como parte das condições de produção que delimitam o campo do dizível no discurso escolar (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2019). Nessa perspectiva, o silêncio não é exterior ao discurso, mas participa do seu funcionamento e da produção dos sentidos, na medida em que aquilo que não é tematizado também contribui para delimitar as possibilidades de significação.

À luz da ADF, considera-se que os sentidos não são produzidos de maneira independente das condições históricas e ideológicas que constituem os discursos e delimitam as possibilidades de dizer (Orlandi, 2007; Pêcheux, 2016). Nessa perspectiva, a ausência de uma dimensão ambiental não é tomada, isoladamente, como evidência de uma intenção deliberada de excluí-la, mas como um elemento que pode adquirir relevância analítica quando relacionado às condições de produção e às regularidades identificadas no *corpus.*

Desse modo, o silenciamento é compreendido não como simples inexistência de um conteúdo, mas em sua relação com aquilo que é posto em circulação e com aquilo que deixa de ser mobilizado na produção de sentidos (Orlandi, 2007). A categoria foi, portanto, construída a partir da identificação de recorrências nas quais conteúdos científicos são apresentados sem a mobilização de referências

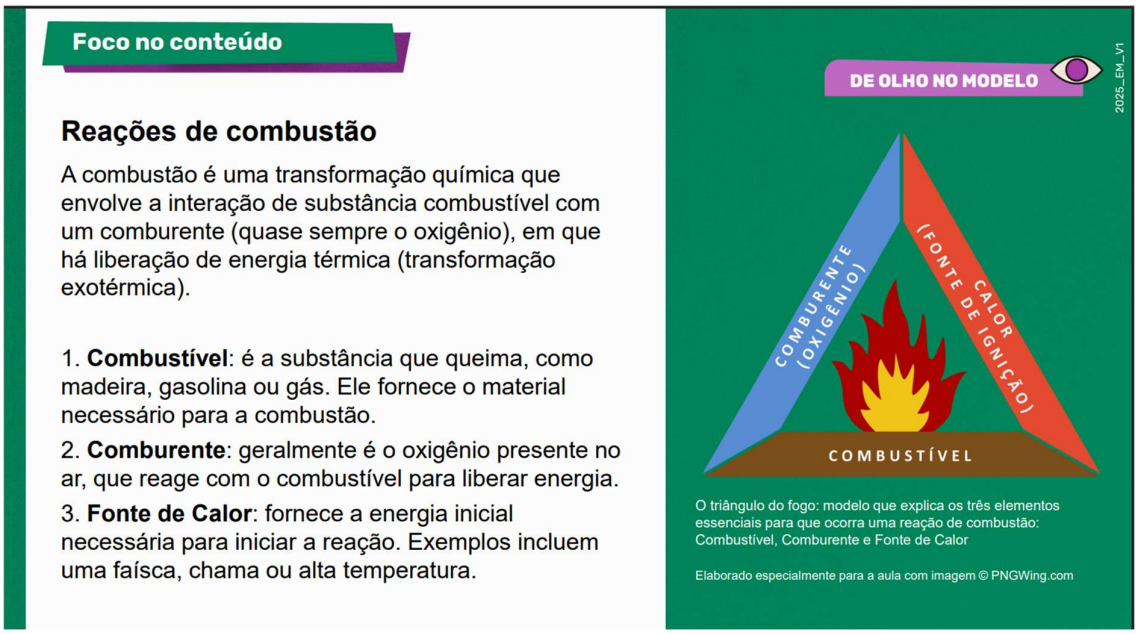
ambientais, sociais ou históricas que poderiam ampliar a compreensão dos fenômenos abordados.

No contexto do *Material Digital,* a identificação da tendência de silenciamento considera a totalidade da materialidade discursiva do *slide,* incluindo texto, imagens, títulos, esquemas e organização composicional. A ausência de uma referência ambiental, tomada isoladamente, não é suficiente para classificar uma materialidade nessa categoria. Considera-se, sobretudo, o funcionamento discursivo do conjunto e a recorrência desse funcionamento no *corpus.* A tendência é identificada nos casos em que a explicação se estrutura de forma predominantemente técnico-conceitual, descritiva ou procedimental e em que a dimensão ambiental, embora pertinente às possibilidades de significação do fenômeno, não é convocada como dimensão contextual, explicativa ou problematizadora.

Como exemplo representativo desse funcionamento, analisa-se o *slide* 4 da Aula 11 - *Combustão* da disciplina de Química, intitulado “Reações de Combustão” (São Paulo, 2025s), localizado na seção *Foco no Conteúdo*. O *slide* apresenta a definição dos elementos necessários para a combustão (combustível, comburente e fonte de calor), articulados por meio do “triângulo do fogo”.

A **Figura 12** apresenta a materialidade analisada.

Figura 12– *Slide 4* – Aula 11 – Química – Reações de Combustão



Fonte: Material Digital (São Paulo, 2025s).

A análise evidencia que a inteligibilidade do fenômeno é construída exclusivamente no interior da racionalidade técnico-científica centrada na definição dos elementos necessários à ocorrência da combustão. Não são mobilizadas referências que relacionem o fenômeno a dimensões ambientais, sociais ou históricas. O ambiental não comparece como dimensão contextual, explicativa ou problematizadora, e o conteúdo permanece circunscrito ao domínio conceitual da Química. Embora o fenômeno da combustão possibilite articulações com questões como emissão de poluentes, alterações da qualidade atmosférica, mudanças climáticas, relações de trabalho e conflitos socioambientais, essas dimensões não são inscritas na materialidade analisada.

Nesse funcionamento, a ausência de referências ambientais contribui para manter o fenômeno circunscrito à explicação técnico-conceitual, delimitando o horizonte de significação mobilizado no *slide.* A classificação como tendência de silenciamento, contudo, não decorre da possibilidade abstrata de acrescentar qualquer conteúdo ambiental ao material, mas da constatação de que, diante do modo como o fenômeno é discursivamente construído nenhuma dimensão socioambiental é convocada para participar de sua explicação ou problematização.

A síntese do funcionamento discursivo do *slide* é apresentada no **Quadro 11.**

Quadro 11 – Análise discursiva do slide 4 – Aula 11- Química

(continua)

Categoria analítica	Descrição
Condições de produção	Material institucional alinhado à BNCC; Organização curricular disciplinar; Centralidade da racionalidade técnico-científica na explicação dos fenômenos.
Formulação discursiva	Definição conceitual dos elementos da combustão; Uso de modelo explicativo (triângulo de fogo); Linguagem técnica e descritiva; Ausência de marcas ambientais.
Funcionamento discursivo	Produção de inteligibilidade restrita ao domínio químico; Fechamento do sentido no interior da lógica conceitual; Não convocação do ambiental como variável explicativa.

Quadro 11 – Análise discursiva do *slide* 4 – Aula 11- Química

(conclusão)

Categoria analítica	Descrição
Interdiscurso mobilizado	Discurso científico escolar; Tradição da explicação conceitual em Química; Racionalidade técnico-instrumental.
Silenciamentos constitutivos	Ausência de referências a impactos ambientais, emissão de poluentes, mudanças climáticas, relações de trabalho ou conflitos socioambientais associados à combustão.
Posição-sujeito produzida	Estudante interpelado como aprendiz de conceitos, voltado à compreensão técnico-científica do fenômeno, sem convocação à problematização ambiental.
Tendência discursiva dominante	Silenciamento – não inscrição do ambiental como elemento constitutivo da explicação do fenômeno.

Fonte: Desenvolvido pelo pesquisador (2026).

A análise desse *slide* evidencia, portanto, uma forma de funcionamento em que a dimensão ambiental permanece fora do campo de tematização mobilizado para a construção da explicação. O fenômeno da combustão é apresentado como objeto de conhecimento circunscrito aos seus elementos e condições de ocorrência, sem articulação com seus desdobramentos ambientais, sociais ou históricos. Quando esse funcionamento se apresenta de forma recorrente no *corpus,* contribui para delimitar quais dimensões da questão ambiental se tornam visíveis no material e quais permanecem ausentes ou pouco tematizadas.

Nesse sentido, a tendência de silenciamento não corresponde à inexistência de sentidos sobre o ambiente, mas à não convocação da dimensão ambiental em determinadas construções discursivas. A recorrência desse funcionamento pode produzir efeitos de invisibilização de saberes, experiências e conflitos socioambientais e limitar possibilidades de problematização das relações entre sociedade, natureza e ambiente (Santos, 2007; Layrargues, 2018).

O silenciamento incide, assim, não apenas sobre a extensão da explicação científica, mas também sobre as possibilidades formativas associadas ao conhecimento escolar, na medida em que determinados fenômenos podem ser apresentados de forma dissociada de suas implicações sociais, históricas e ecológicas.

5.7. Tendência híbrida crítico-conservacionista no *Material Digital*

A identificação de ocorrências híbridas no *Material Digital* fundamenta-se na compreensão, própria da ADF, de que o discurso é constitutivamente heterogêneo, sendo atravessado por diferentes formações discursivas que podem coexistir, sobrepor-se ou entrar em tensão no interior de uma mesma materialidade (Authier-Revuz, 2012; Pêcheux, 2016). Nessa perspectiva, as tendências discursivas ambientais não se configuram como categorias estanques, mas como zonas de regularidade que se articulam sob condições históricas de produção, produzindo efeitos de sentido heterogêneos (Orlandi, 2015).

No *corpus* analisado, foi identificada uma única ocorrência de hibridização discursiva, localizada no *slide* 11 da aula 10 da disciplina de Biologia – *Soluções para situações de ameaças ao equilíbrio do ecossistema,* intitulado “Agroecologia” (São Paulo, 2025t), na seção *Foco no Conteúdo* do *Material Digital.* Essa materialidade evidencia a articulação entre elementos das tendências crítica e conservacionista, permitindo examinar como diferentes regimes de inteligibilidade, sem que isso implique necessariamente uma síntese ou integração entre eles.

A **Figura 13** apresenta o *slide* analisado.

Figura 13 – *Slide 11* – Aula 10 – Biologia – *Agroecologia*



Fonte: Material Digital (São Paulo, 2025t).

No **plano textual**, a agroecologia é apresentada como abordagem agrícola que integra práticas sustentáveis, respeita os ciclos naturais e valoriza a biodiversidade, articulando conhecimentos científicos a saberes de comunidades tradicionais, como indígenas, quilombolas e ribeirinhas. Tal formulação inscreve-se predominantemente na **tendência crítica** da EA, na medida em que promove uma inflexão em relação ao modelo agrícola convencional propõe formas de produção que consideram simultaneamente dimensões ecológicas e sociais (Loureiro; Lima, 2012; Layrargues; Lima, 2014).

Ao mobilizar a integração entre diferentes matrizes de conhecimento, o enunciado tensiona a hierarquização epistemológica característica da modernidade, aproximando-se de perspectivas que problematizam a colonialidade do saber e reconhecem a pluralidade epistemológica como elemento central na compreensão da crise ambiental (Quijano, 2005; Krenak, 2020a). Nesse funcionamento observa-se uma inflexão crítica da realidade socioambiental, ainda que em registro atenuado, uma vez que não se explicitam de forma direta as determinações estruturais do modelo agroindustrial, nem os conflitos socioambientais que o atravessam.

Embora o texto mobilize elementos que tangenciam a tendência cosmoecológica, como a valorização de saberes ancestrais e a referência à interdependência entre práticas humanas e ciclos naturais, não se verifica um deslocamento ontológico que configure essa formação discursiva como dominante. A natureza não é reinscrita como sujeito ou instância ética central, nem se observa ruptura com a lógica moderna de organização do conhecimento (Pletsch; Pletsch, 2017; Krenak, 2020b). Assim, tais elementos operam como traços discursivos e não como princípio organizador da significação.

Nesse contexto, a posição-sujeito produzida é a de um estudante interpelado como sujeito capaz de reconhecer práticas sustentáveis e valorizar formas alternativas de produção, sendo convocado a compreender a relação sociedade-natureza para além da racionalidade estritamente técnico-instrumental. Essa configuração dialoga com a EA crítica, que enfatiza a formação de sujeitos históricos e a problematização das relações entre conhecimento, poder e sociedade, conforme sistematizado por Loureiro (2007) e desenvolvido por Layrargues e Lima (2014), ao destacarem seu caráter político-pedagógico e sua vinculação com a transformação social.

Essa perspectiva também se articula com a pedagogia crítica de Freire (2019a), especialmente no que se refere à conscientização e à leitura crítica do mundo, bem como com as contribuições de Apple (2006) sobre as relações entre educação, poder e ideologia.

No entanto, no plano **imagético,** observa-se um funcionamento discursivo distinto. A imagem, uma fotografia em *close* de uma joaninha sobre uma folha, enfatiza o papel ecológico do inseto no controle biológico de pragas, destacando sua função no equilíbrio dos sistemas naturais. A legenda reforça essa leitura ao situar o organismo como elemento benéfico à agricultura.

Essa construção visual inscreve-se na tendência **conservacionista,** ao privilegiar a dimensão ecológica da relação entre os seres vivos e o ambiente, enfatizando a preservação da biodiversidade e a funcionalidade dos sistemas naturais (Loureiro, 2012; Layrargues; Lima, 2014). A natureza é apresentada como sistema equilibrado, cujos componentes desempenham papeis específicos, produzindo uma leitura reduzida à dimensão biológica que não mobiliza dimensões sociais, políticas ou econômicas da produção agrícola.

Sob a perspectiva da ADF, essa dissociação entre texto e imagem evidencia a coexistência de diferentes formações discursivas no interior da mesma materialidade, produzindo efeitos de sentido não homogêneos (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2016). Enquanto o texto orienta a leitura para uma inflexão crítica, ainda que moderada, a imagem reinscreve o ambiental no registro da conservação ecológica, contribuindo para a estabilização de sentidos que naturalizam a funcionalidade dos sistemas biológicos.

Esse descompasso produz um efeito de tensão discursiva (Orlandi, 2015), no qual a potencialidade crítica do texto é parcialmente limitada por uma visualidade que reforça uma leitura despolitizada da natureza. Não se trata, portanto, de uma síntese entre tendências, mas de uma sobreposição de regimes de inteligibilidade distintos (Maingueneau, 2015), que operam simultaneamente na produção de sentidos.

Do ponto de vista discursivo, essa hibridização evidencia os limites e as possibilidades da inserção da temática ambiental no *Material Digital.* A criticidade emerge de forma parcial e tensionada, coexistindo com formas mais estabilizadas de significação, ancoradas na tradição conservacionista. Tal configuração revela o caráter não homogêneo do discurso pedagógico e sua inscrição em condições

institucionais de produção e organização curricular (Sacristán, 2017), que regulam o campo do dizível (Maingueneau, 2018).

A síntese do funcionamento discursivo do *slide* é apresentado no **Quadro 12.**

Quadro 12 – Análise discursiva do slide 11 – Aula 10 – Biologia (Agroecologia)

Categoria analítica	Descrição
Condições de produção	Material institucional alinhado à BNCC; Circulação de discursos de sustentabilidade e valorização dos saberes tradicionais
Formulação discursiva	**Texto:** integração entre práticas sustentáveis, saberes científicos e tradicionais; **Imagem:** representação biológica da biodiversidade.
Funcionamento discursivo	Coexistência de regimes de inteligibilidade distintos; Saberes tradicionais; Discurso ecológico conservacionista.
Interdiscurso mobilizado	EA crítica; Discurso da sustentabilidade; Saberes tradicionais; Discurso ecológico conservacionista.
Silenciamentos constitutivos	Ausência de problematização explícita das estruturas do agronegócio; Não abordagem de conflitos territoriais, relações de trabalho e desigualdades socioambientais.
Posição-sujeito produzida	Estudante interpelado como sujeito que reconhece práticas sustentáveis, com limitada convocação à problematização estrutural.
Tendência discursiva dominante	**Híbrida crítico-conservacionista** (com predominância da inflexão crítica no plano textual).

Fonte: Desenvolvido pelo pesquisador (2026).

Desse modo, a ocorrência híbrida evidencia que a inserção da temática ambiental no *Material Digital* não se dá de forma homogênea, mas por meio de articulações parciais e tensionadas entre diferentes formações discursivas. A criticidade, nesse contexto, não se apresenta como forma estabilizada, mas como possibilidade que emerge sob condições específicas, sendo constantemente atravessada por outras formas de significação. Tal constatação reforça a necessidade de compreender o discurso pedagógico como espaço de produção

histórica de sentidos e de delimitação do dizível, conforme evidenciam Foucault (2013) e Orlandi (2015).

6. Resultados e discussão

Este capítulo apresenta e discute os resultados da análise das tendências discursivas ambientais identificadas no *Material Digital* de Ciências da Natureza da rede estadual paulista. A investigação incide sobre 42 aulas referentes ao 1º bimestre de 2025 do 1º ano do Ensino Médio, abrangendo os componentes curriculares de Química, Física e Biologia. Trata-se de um recorte temporal e pedagógico específico, que permite examinar de forma sistemática os modos pelos quais a temática ambiental é mobilizada, ou não, no interior de materialidades didáticas institucionalizadas.

Conforme discutido no Capítulo 4, o *Material Digital* é compreendido como artefato discursivo no qual se articulam saberes científicos, orientações curriculares e finalidades educacionais historicamente situadas (Choppin, 2004; Apple, 2024). À luz da ADF, parte-se do pressuposto de que tais materialidades não apenas veiculam conteúdos, mas produzem sentidos regulados por formações discursivas e por regimes de verdade que delimitam o campo do dizível (Foucault, 2013).

Nesse enquadramento, a análise busca identificar regularidades enunciativas na forma como a questão ambiental é significada no *corpus,* considerando que os sentidos não são dados, mas produzidos em condições históricas específicas (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2019). Assim, torna-se possível observar como determinadas tendências discursivas são privilegiadas, enquanto outras são atenuadas, deslocadas ou silenciadas no material analisado.

Além disso, considera-se o caráter institucional do discurso pedagógico (Maingueneau, 2018) e as condições curriculares que estruturam a produção e circulação do *Material Digital* (Sacristán, 2017; Lopes; Macedo, 2018), reconhecendo que tais dimensões participam atuam como mediações fundamentais na delimitação das formas de dizer e de compreender a questão ambiental no contexto escolar.

6.1. Referencial analítico e categorias de análise

A análise do *Material Digital* de Ciências da Natureza (Química, Física e Biologia) fundamenta-se na articulação entre EA e ADF, conforme detalhado teoricamente na **seção 2.4.** Para a análise do *corpus,* mobilizam-se as categorias interpretativas: **tendência crítica,** que inscreve a questão ambiental nas relações de

poder e nas contradições históricas e sociais da crise ecológica; **tendência pragmática,** orientada à adaptação comportamental e à conciliação com a racionalidade de mercado; **tendência conservacionista,** centrada na gestão, conservação e uso equilibrado dos recursos naturais; **tendência cosmoecológica,** que incorpora dimensões éticas, cosmopolíticas e saberes ancestrais; **tendência negacionista,** caracterizado pela deslegitimação do conhecimento científico e pela relativização da crise ambiental e **tendência de silenciamento,** entendida como efeito da não inscrição ambiental no discurso, produzido pelas condições históricas do dizível (Loureiro; Lima, 2012; Layrargues; Lima, 2014; Krenak, 2019).

Essas categorias operam como dispositivos analíticos que permitem identificar regularidades, tensões e deslocamentos no funcionamento discursivo do material, orientando a sistematização dos resultados nos diferentes componentes curriculares. Do ponto de vista metodológico, também se registrou ocorrência de hibridização discursiva, entendida nesse trabalho, como caso em que uma mesma materialidade (*slide)* articula elementos de mais de uma tendência. No *corpus* analisado, foi identificada apenas uma ocorrência desse tipo, em um *slide* da Aula 10 de Biologia – *Soluções para situações de ameaças ao equilíbrio do ecossistema* (São Paulo, 2025t).

Em termos gerais, observa-se a presença de múltiplas tendências, com predominância expressiva de materialidades de silenciamento. A tendência negacionista não se inscreve no espaço discursivo do material analisado, evidenciando os limites do dizível sob as condições institucionais que o regulam. De modo semelhante, a tendência cosmoecológica não se constitui como formação discursiva dominante no *corpus,* indicando sua não estabilização como regime de produção de sentidos no interior do *Material Digital*.

A **Tabela 7** apresenta a distribuição das tendências ambientais no conjunto dos 1317 *slides* analisados.

Tabela 7 – Distribuição dos *slides* por tendência ambiental nas disciplinas de Ciências da Natureza

(continua)

Tendência	Química	Física	Biologia	Total	% do Total
Silenciamento	317	377	210	904	68,64%
Conservacionista	1	0	203	204	15,48%

Tabela 7 – Distribuição dos *slides* por tendência ambiental nas disciplinas de Ciências da Natureza

(conclusão)

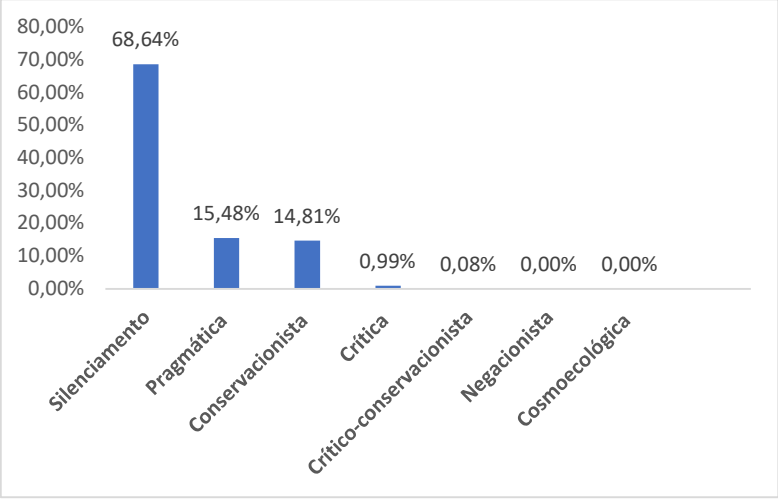
Tendência	Química	Física	Biologia	Total	% do Total
Pragmática	54	1	140	195	14,81%
Crítica	0	0	13	13	0,99%
Cosmoecológica	0	0	0	0	0,00%
Negacionista	0	0	0	0	0,00%
Híbrida crítico-conservacionista	0	0	1	1	0,08%
Total de *slides*	372	378	567	1317	100,00%

Fonte: Elaboração pelo pesquisador (2026).

Os dados evidenciam que 68,64% dos *slides* correspondem à categoria de silenciamento, indicando que, na maior parte do material, a questão ambiental não se constitui como objeto discursivo. As tendências conservacionista (15,48%) e pragmática (14,81%) apresentam presença significativa, com percentuais muito próximos entre si, ainda que substancialmente inferiores ao silenciamento. Já a tendência crítica (0,99%) e a ocorrência híbrida crítico-conservacionista (0,08%) configuram presenças residuais no *corpus*. Esse padrão revela a predominância de uma organização discursiva na qual o ambiental é frequentemente excluído ou secundarizado, sendo mobilizado, quando presente, sobretudo sob registros de gestão e adaptação.

A **Figura 14** sintetiza essa distribuição percentual.

Figura 14 – Distribuição percentual das tendências ambientais observadas



Fonte: Elaboração própria (2026)

Embora essa visão global permita identificar tendências gerais, a análise por disciplina revela diferenças importantes no modo de inscrição do ambiental.

Na disciplina de Física, observa-se predomínio quase absoluto da categoria de silenciamento. Em 13 das 14 aulas analisadas todos os *slides* se enquadram nessa categoria. Apenas na Aula 3 – *Descrevendo o movimento* (São Paulo, 2025d), foi identificada uma ocorrência da tendência pragmática, corresponde a 2,70% da aula (36 de 37 *slides* dessa aula se enquadram na categoria de silenciamento), enquanto os demais *slides* permanecem sem inscrição ambiental. Esse padrão evidencia um fechamento discursivo no qual a inteligibilidade dos conteúdos se organiza exclusivamente no interior da racionalidade físico-matemática.

Em Química, verifica-se tendência semelhante, ainda que com maior variação interna. A proporção de *slides* sem inscrição ambiental oscila entre 64,52% e 93,10% por aula (Aulas 14 e 5, respectivamente), indicando a predominância do silenciamento. Quando mobilizada, a temática ambiental aparece sobretudo sob a forma da tendência pragmática, com manifestação pontual da conservacionista. Esse movimento indica uma abertura limitada à incorporação do ambiental, predominantemente mediada por abordagens técnico-instrumentais.

Em contraste, as aulas de Biologia apresentam maior diversidade discursiva, com presença significativa das tendências conservacionista, pragmática e crítica, além de uma ocorrência híbrida crítico-conservacionista. Ainda que o silenciamento também esteja presente, essa disciplina evidencia maior permeabilidade à problematização ambiental, articulando, ainda que de forma desigual, diferentes registros discursivos.

A **Tabela 8** detalha essa distribuição por componente curricular.

Tabela 8 – Distribuição das tendências ambientais por disciplina

(continua)

Tendência	Química		Física		Biologia	
	n	%	n	%	N	%
Silenciamento	317	85,21%	377	99,74%	210	37,04%
Conservacionista	1	0,27%	0	0,00%	203	35,80%
Pragmática	54	14,52%	1	0,26%	140	24,69%
Crítica	0	0,00%	0	0,00%	13	2,29%
Cosmoecológica	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
Híbrida crítico-conservacionista	0	0,00%	0	0,00%	1	0,18%

Tabela 8 – Distribuição das tendências ambientais por disciplina

(conclusão)

Tendência	Química		Física		Biologia	
	n	%	n	%	N	%
Negacionismo	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
Total de slides	372		378		567	

Fonte: Elaborada pelo pesquisador (2026).

A partir dessa sistematização, confirma-se a predominância da categoria de silenciamento no conjunto do material, seguida pelas tendências pragmática e conservacionista, enquanto as demais categorias apresentam ocorrência reduzida ou inexistente. Esse quadro indica que a inserção da temática ambiental no material analisado é marcada por desigualdade disciplinar e por forte dependência de registros discursivos específicos.

6.2. Análise por disciplina

A análise por componente curricular permite apreender, em perspectiva comparativa, os modos diferenciados de inscrição da questão ambiental no *Material Digital,* evidenciando não apenas variações quantitativas, mas distintas configurações discursivas na produção de sentidos. Tal recorte torna visíveis os regimes de inteligibilidade que organizam cada disciplina, delimitando, em graus variados, a possibilidade de emergência do ambiental como objeto de significação.

6.2.1. Física

Na disciplina de Física, observa-se a predominância quase absoluta da categoria de **silenciamento.** Do total de 378 *slides* analisados, 377 (99,74%) enquadram-se nessa categoria, enquanto apenas 1 (0,26%) corresponde a tendência **pragmática.**

Esse padrão não se distribui de forma irregular, mas se estabiliza de modo homogêneo ao longo do *corpus:* em 13 das 14 aulas, a totalidades dos *slides* é classificada como silenciamento. A única inflexão ocorre na Aula 3 – *Descrevendo o movimento* (São Paulo, 2025d), na qual se identifica uma ocorrência pontual da

tendência pragmática (1 de 37 *slides:* 2,70%), enquanto os demais 36 (97,30%) permanecem sem inscrição ambiental.

Os dados indicam que, nessa disciplina, a abordagem dos conteúdos ocorre majoritariamente sem mobilização de referências ambientais, configurando um padrão recorrente de silenciamento ao longo das aulas analisadas.

6.2.2. Química

Na disciplina de Química, mantém-se a predominância da categoria de silenciamento, embora com maior variação interna em comparação à Física. Dos 372 *slides* analisados, 317 (**85,21%**) correspondem ao **silenciamento**, 54 (**14,52%**) à tendência **pragmática** e 1 (**0,27%**) à **conservacionista.**

Essa variação concentra-se em algumas aulas específicas. Na Aula 3 – *Processos produtivos* (São Paulo, 2025q), composta por 21 *slides,* observa-se predominância da tendência pragmática (12 *slides*: 57,14%), seguida pelo silenciamento (8 *slides*: 38,10%) e por uma ocorrência pontual da tendência conservacionista (1 *slide:* 4,76%).

Nas demais aulas, o padrão predominante é a combinação entre silenciamento e tendência pragmática. Na Aula 14 – *Poder calorífico* (São Paulo, 2025u), por exemplo, dos 31 *slides,* 20 (64,52%) são classificados como silenciamento e 11 (35,48%) como pragmáticos.

Não foram identificadas ocorrências das tendências crítica, cosmoecológica ou negacionista no conjunto da disciplina.

6.2.3. Biologia

A disciplina de Biologia apresenta maior diversidade na distribuição das categorias. Dos 567 *slides* analisados, 210 (**37,04%**) correspondem ao **silenciamento**, 203 (**35,80%**) à tendência **conservacionista**, 140 (**24,69%**) à pragmática, 13 (2,29%) à **crítica** e 1 (**0,18%**) à ocorrência **híbrida crítico-conservacionista.**

Diferentemente das demais disciplinas, observa-se a presença simultânea de múltiplas tendências em diversas aulas. Ainda assim, a categoria de silenciamento permanece presente em parte significativa do material.

Algumas aulas apresentam menor variação interna. Na Aula 2 – *Fluxo de Energia – Níveis tróficos* (São Paulo, 2025f), dos 43 *slides,* 41 (95,35%) correspondem ao silenciamento e 2 (4,65%) à tendência pragmática. Já na Aula 11 – *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável,* dos 31 *slides,* 26 (83,87%) são classificados como pragmáticos e 5 (16,13%) como silenciamento.

Outras aulas, especialmente as Aulas 3, 6, 7, 8, 12 e 13, apresentam maior diversidade discursiva, caracterizada pela presença combinada de diferentes tendências ambientais. Destaca-se adicionalmente a Aula 10 – *Soluções para situações de ameaças ao equilíbrio do ecossistema* (São Paulo, 2025t), na qual se identifica a única ocorrência de hibridização no *corpus.*

No conjunto da disciplina, os dados indicam uma distribuição mais equilibrada entre as categorias, com maior presença de tendências associadas à temática ambiental em comparação as demais aulas analisadas.

6.2.4. Síntese comparativa das disciplinas

De modo geral, a comparação entre as disciplinas evidencia contraste significativo na distribuição das categorias analíticas ao longo do *corpus* examinado.

Na disciplina de Física, observa-se concentração quase absoluta da categoria de silenciamento, correspondente a 377 dos 378 *slides* analisados (99,74%), indicando variação interna praticamente inexistente.

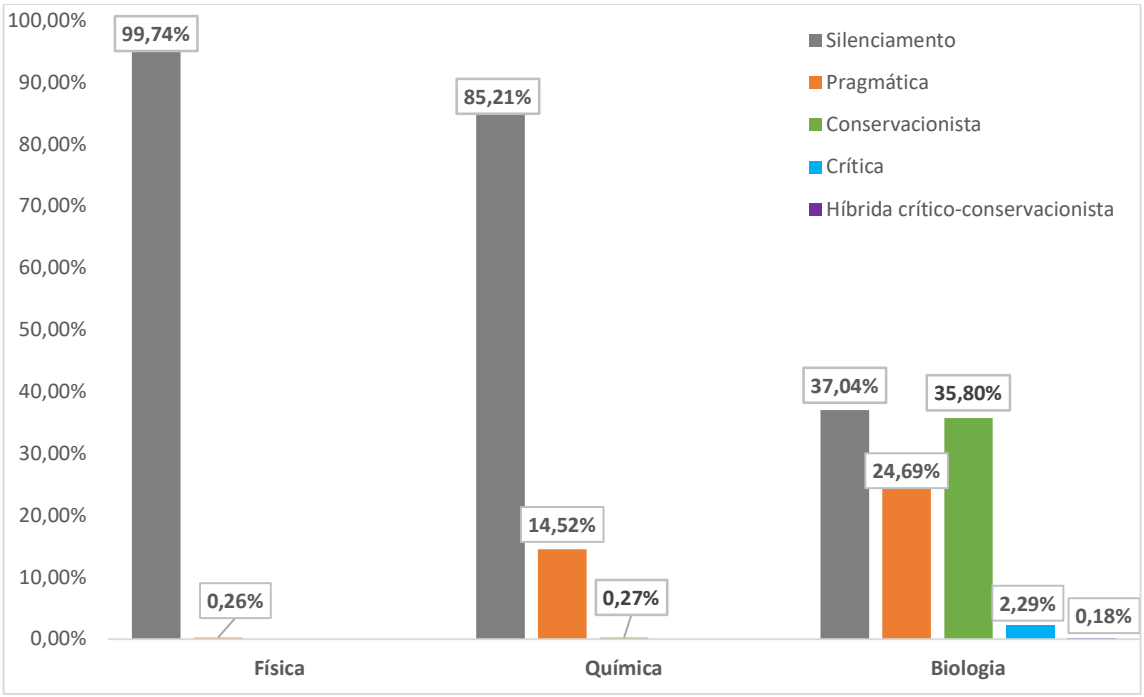
Em Química, embora também predomine a categoria do silenciamento (317 de 372 *slides:* 85,21%), registra-se presença mais recorrente da tendência pragmática (54 *slides:* 14,52%) e ocorrência pontual da tendência conservacionista (1 *slide:* 0,27%), configurando maior variação em comparação à Física.

Já em Biologia, a distribuição apresenta maior equilíbrio entre as categorias, com 210 dos 567 *slides* (37,04%) classificados como silenciamento, 203 *slides* (35,80%) como conservacionistas e 140 *slides* (24,69%) como pragmáticos, além de 13 ocorrências da tendência crítica (2,29%) e de uma ocorrência híbrida crítico-conservacionista (0,18%).

O conjunto desses dados evidencia diferenças quantitativas na distribuição das tendências ambientais entre as disciplinas no 1º bimestre analisado, bem como distintos níveis de diversidade categorial no tratamento da temática ambiental.

A **Figura 15** sintetiza comparativamente a distribuição percentual das tendências ambientais entre as três disciplinas analisadas

Figura 15 – Comparação da distribuição percentual das tendências ambientais entre Química, Física e Biologia



Fonte: Elaborada pelo pesquisador (2026).

Conforme se observa, a representação evidencia a concentração predominante da categoria silenciamento em Física, a variação moderada em Química e uma distribuição relativamente mais diversificada em Biologia.

6.3. Discussão dos resultados

A interpretação dos resultados apresentados na seção anterior parte do entendimento que o *Material Digital* não constitui apenas um suporte didático neutro, mas um artefato discursivo institucionalizado atravessado por determinações históricas, políticas e ideológicas (Choppin, 2004; Apple, 2006). Nesse sentido, os dados quantitativos são tomados como indícios de regularidades no funcionamento discursivo da EA no interior das disciplinas de Ciências da Natureza.

Ancorada na ADF, a leitura interpretativa compreende tais regularidades como efeitos de formações discursivas, constituídas sob condições de produção que envolvem o currículo, as diretrizes normativas e os dispositivos de regulação pedagógica (Pêcheux, 2016). Nessa perspectiva, a predominância ou a menor incidência de determinadas tendências ambientais não decorre de escolhas circunstanciais, mas de regimes do dizível historicamente constituídos, que definem os limites do enunciável no contexto institucional analisado (Orlandi, 2015).

Nessa perspectiva, considera-se ainda que os sentidos se produzem também pelo silenciamento, entendido não como ausência, mas como operação constitutiva do discurso (Orlandi, 2007). As regularidades observadas são, portanto, interpretadas como efeitos de funcionamento ideológico (Pêcheux, 2016), que organizam a circulação dos sentidos e posicionam sujeitos no interior da prática pedagógica.

6.3.1. Panorama discursivo da Educação Ambiental no *Material Digital*

A análise evidencia que os discursos sobre EA no *Material Digital* da rede estadual paulista não se distribuem de forma homogênea entre Química, Física e Biologia, mas se organizam segundo configurações assimétricas vinculadas a diferentes formações discursivas.

Nesse contexto, destaca-se o predomínio da tendência de **silenciamento** ambiental no *corpus,* mas como efeito de um funcionamento discursivo que delimita o campo do dizível no interior das disciplinas (Orlandi, 2007). Esse funcionamento se materializa por meio de seleções e hierarquizações curriculares que produzem apagamentos sistemáticos de determinadas problematizações.

Tal configuração não pode ser dissociada das condições de produção do material, inscrito em um conjunto de determinações institucionais e curriculares. O *Material Digital* articula-se ao Currículo Paulista (São Paulo, 2020d; 2025b), à BNCC (Brasil, 2018) e a sistemas de monitoramento educacional (Carvalho, 2005), inserindo-se em uma racionalidade gerencial atravessada pela plataformização da educação, na qual métricas, tecnologias digitais e dispositivos de controle reorganizam o trabalho pedagógico e os critérios de seleção de conteúdos (Laval, 2019; Ball, 2020).

6.3.2. O silenciamento como efeito estruturante

A incidência sistemática da categoria de **silenciamento** ambiental nos três componentes curriculares (**Figuras 14 e 15**) indica que a temática ambiental não ocupa posição estruturante na organização das aulas. Ao contrário observa-se a produção de invisibilidades curriculares, nas quais determinados problemas são reiteradamente secundarizados no processo de seleção e hierarquização dos conteúdos.

No plano discursivo, observa-se que a ciência escolar é apresentada sob efeito de neutralidade e universalidade. À luz de Pêcheux (2016) e Orlandi (2018), essa neutralidade não se configura como efeito ideológico

Em Física, esse funcionamento se intensifica. O silenciamento ambiental se articula a uma forte centralidade da formalização matemática, da modelagem e da experimentação controlada, produzindo uma imagem de ciência abstrata e descontextualizada. Nesse contexto, a organização curricular aproxima-se de uma racionalidade gerencial do conhecimento escolar, orientada por critérios de desempenho, eficiência e mensuração, com restrito espaço para problematizações críticas (Laval, 2019).

Esse padrão dialoga com a tradição positivista da ciência moderna, na qual a objetividade, a neutralidade e a separação entre sujeito e objeto constituem formas históricas de organização do saber científico (Lukács, 2012). Em paralelo, essa configuração também expressa a racionalidade instrumental descrita, na qual o conhecimento é subordinado a lógicas de cálculo, controle e eficácia (Adorno; Horkheimer, 1985).

No material analisado, essa memória discursiva organiza a apresentação dos conteúdos, especialmente em Física e, de modo menos intenso, em Química, reforçando uma concepção de ciência como universal, autônoma e desvinculada de suas determinações sociais.

Nessa perspectiva, o silenciamento ambiental pode ser compreendido, com Lukács (2012), como expressão de uma mediação ideológica da reprodução social, na qual determinadas formas de consciência contribuem para a estabilização de relações históricas de sociabilidade.

Desse modo, o silenciamento não se reduz a uma ausência temática, mas opera como mecanismo de naturalização de determinadas relações entre sociedade

e natureza, contribuindo para a reprodução de uma racionalidade que dissocia o conhecimento científico de suas implicações socioambientais e políticas.

6.3.3. Incorporação pragmática do ambiental

Na disciplina de Química, observa-se baixa centralidade da temática ambiental, com ocorrência mais frequente da tendência **pragmática.** Nesses casos, o ambiental não se configura como eixo estruturante da organização curricular, mas como elemento de contextualização mobilizado para a aplicação de conceitos químicos.

Essa configuração indica que a temática ambiental é mobilizada como recurso de exemplificação de conteúdos, frequentemente associada a processos produtivos, tecnologias e situações de uso do conhecimento químico. Tal funcionamento dialoga com a caracterização da EA **pragmática** proposta por Layrargues e Lima (2014) e Layrargues e Torres (2022), na qual o ambiental é operacionalizado por uma racionalidade orientada pela resolução técnica de problemas e por ajustes comportamentais individuais, sem deslocar as estruturas conceituais e epistemológicas do ensino.

Sob a perspectiva da ADF, esse movimento pode ser compreendido como um processo de heterogeneidade enunciativa sob regulação institucional, no qual a presença de outros sentidos no interior da materialidade didática é admitida, mas sob condições que preservam a estabilidade do regime discursivo dominante da disciplina. Nesse sentido, conforme Authier-Revuz (2012), a heterogeneidade constitutiva do discurso não implica necessariamente abertura ou deslocamento de sentidos, podendo ser objeto de formas de controle, reconfiguração e enquadramento da própria enunciação.

De modo complementar, Maingueneau (2018) argumenta que os discursos se organizam em cenários enunciativos institucionalmente regulados, nos quais a incorporação de enunciados externos ocorre sem comprometer a estabilidade do posicionamento discursivo dominante. Assim, embora o discurso ambiental seja incorporado ao material, ele permanece subordinado ao regime epistemológico da Química escolar, não tensionando seus princípios organizadores.

Nesse funcionamento, a EA assume posição periférica e subordinada no interior do componente curricular, sendo incorporada à lógica técnico-formal que

estrutura o ensino da disciplina. O ambiental comparece como suporte funcional à aprendizagem de conteúdos químicos, sem reconfigurar seus fundamentos explicativos, o que evidencia sua reinscrição no interior do regime de racionalidade que organiza a produção do conhecimento escolar.

Esse modo de funcionamento pode ser compreendido também à luz da pedagogia das competências, conforme formulada por Perrenoud (1999), na medida em que a organização curricular enfatiza a mobilização de habilidades, a aplicação de conhecimentos em situações-problema e a centralidade de desempenhos observáveis. Nesse enquadramento, o discurso ambiental tende a ser incorporado como meio para o desenvolvimento de competências específicas e não como objeto de problematização crítica, o que contribui para sua funcionalização pedagógica.

Tal configuração evidencia a articulação entre formas contemporâneas de organização curricular e racionalidades educacionais orientadas por desempenho e performatividade (Laval, 2019; Ball, 2020), nas quais a presença do ambiental é regulada por critérios de utilidade pedagógica, mensuração e operacionalização do saber. Nesse contexto, a lógica da competência opera como mediação entre saber e desempenho, deslocando o ambiental para o campo da aplicação funcional do conhecimento.

6.3.4. Centralidade do conservacionismo e limites da crítica

Em Biologia, conforme evidenciado na **Figura 15**, observa-se uma distribuição relativamente mais diversificada entre as tendências discursivas predominantes, o que indica maior permeabilidade à temática ambiental em comparação aos demais componentes. Essa maior presença, contudo, não se traduz necessariamente em aprofundamento crítico, uma vez que o funcionamento predominante se ancora na tendência **conservacionista.**

Nessa configuração, o ambiental ganha centralidade sobretudo quando associado a conteúdos tradicionalmente vinculados à Ecologia, como biodiversidade, cadeias tróficas e equilíbrio de ecossistemas. Trata-se de uma forma de inscrição que privilegia a preservação da natureza e a manutenção dos equilíbrios ecológicos como eixos organizadores do sentido no interior do discurso pedagógico.

Conforme discutido por Loureiro (2012) e Layrargues e Lima (2014), esse tipo de abordagem tende a produzir uma naturalização da crise ambiental, deslocando os conflitos sociais, políticos e econômicos para uma leitura que desconsidera suas determinações históricas e estruturais. No material analisado, esse deslocamento se manifesta na centralidade atribuída aos processos naturais e à autorregulação dos sistemas, enquanto as determinações estruturais da crise socioambiental permanecem pouco tematizadas ou são secundarizadas.

Sob a perspectiva da ADF, tal funcionamento pode ser compreendido como efeito de uma formação discursiva que organiza o ambiental segundo um regime de inteligibilidade de caráter naturalista, no qual a crise é interpretada prioritariamente como desequilíbrio ecológico e não como expressão de relações sociais historicamente determinadas (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2016). Nesse enquadramento, a ampliação da presença temática não implica deslocamento do regime discursivo dominante, mas sua reiteração sob novas materialidades.

A presença pontual da tendência crítica, quando ocorre, não altera esse funcionamento. Ao contrário, pode ser interpretada como forma de heterogeneidade enunciativa sob regulação, na qual elementos de um discurso potencialmente tensionador são incorporados de maneira localizada e episódica, sem produzir reconfiguração do eixo estruturante do material (Authier-Revuz, 2012; Maingueneau, 2018). O discurso crítico comparece, assim, como exceção regulada, cuja função não é deslocar, mas coexistir sob condições de contenção no interior da formação discursiva dominante (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2016).

6.3.5. Emergência restrita da tendência crítica

A **tendência crítica** manifesta-se exclusivamente na disciplina de Biologia e com incidência quantitativamente reduzida no conjunto do *corpus* analisado, conforme evidenciado na **Figura 15.**

Sua ocorrência está associada a situações temáticas específicas, em geral vinculadas à problematização de impactos ambientais ou a discussões sobre o equilíbrio de ecossistemas.

Entretanto, essa presença não configura a constituição de um eixo discursivo estruturante. Ao contrário trata-se de deslocamentos localizados no interior de uma formação discursiva que permanece predominantemente orientada pelas tendências

conservacionista e pragmática. Nessa configuração, o discurso crítico não reorganiza o regime de inteligibilidade dominante, mas emerge de forma pontual e condicionada pelas regularidades que estruturam o material didático.

Nesse sentido, a presença de uma única materialidade classificada como híbrida crítico-conservacionista reforça esse padrão. Ainda que quantitativamente residual no conjunto de *slides* analisados, essa ocorrência evidencia que a emergência do discurso crítico não se dá de forma autônoma ou estabilizada, mas em articulação com formas discursivas já dominantes. Sob a perspectiva da ADF, esse funcionamento pode ser compreendido como manifestação de heterogeneidade enunciativa sob regulação (Authier-Revuz, 2012), na qual elementos potencialmente tensionadores são incorporados de maneira localizada, sem produzir deslocamento efetivo do regime de inteligibilidade predominante (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2016). O discurso crítico comparece, assim, sob a forma de uma exceção regulada, cuja presença não implica ruptura, mas coexistência sob condições de contenção.

Essa limitação pode ser interpretada à luz da racionalidade educacional contemporânea, marcada pela centralidade da operacionalização, da eficiência e da mensuração de resultados, conforme discutido por Laval (2019) e Ball (2020). Nesse enquadramento, tendem a ser privilegiadas abordagens que enfatizam a aplicação do conhecimento e a resolução de problemas, em detrimento de leituras que problematizem as determinações estruturais da crise socioambiental, restringindo, assim, o espaço de circulação de discursos de caráter crítico no currículo.

A ausência das tendências **cosmoecológica** e **negacionista** também se mostra analiticamente significativa. A inexistência de materialidades inscritas em uma formação negacionista indica alinhamento do material ao reconhecimento institucional da crise ambiental, no interior das diretrizes curriculares vigentes, como a BNCC (Brasil, 2018). Por outro lado, a ausência da tendência cosmoecológica evidencia o não atravessamento do discurso pedagógico por saberes ancestrais, cosmologias não ocidentais e outras matrizes epistemológicas, cuja exclusão tem sido problematizada por Bispo (2015) e Krenak (2020a), bem como por estudos no campo da educação em ciências que denunciam a hegemonia de uma racionalidade única e a marginalização de outros modos de saber (Rosa; Alves-Brito; Pinheiro, 2020).

Esse duplo movimento, exclusão do negacionismo e ausência da cosmoecologia, contribui para a estabilização de um regime discursivo ancorado na racionalidade científica moderna, entendida como forma histórica de produção do conhecimento orientada por parâmetros técnico-racionais, pretensões de objetividade e efeitos de hegemonia epistemológica. Nesse quadro, a abordagem da questão ambiental tende a ser organizada segundo critérios de inteligibilidade que privilegiam a formalização científica e marginalizam outras matrizes de conhecimento. Tal configuração pode ser compreendida em consonância com a noção de regime de verdade formulada por Foucault (2021), na medida em que delimita as condições de produção, validação e circulação dos enunciados considerados legítimos no interior do discurso pedagógico.

Desse modo, a emergência restrita e condicionada da tendência crítica não apenas evidencia seus limites de estabilização no *corpus,* mas também reforça os contornos ideológicos que delimitam o campo do dizível no interior do material analisado.

6.3.6. Síntese interpretativa

A comparação entre as disciplinas não indica racionalidades opostas, mas diferentes graus de incidência de um mesmo modo de organização discursiva. Em Física, esse funcionamento se expressa pela predominância do silenciamento ambiental, em Química, pela inscrição da temática sob um viés pragmático e instrumental, em Biologia, por uma maior diversidade de abordagens, ainda que circunscrita por limites conservacionistas. Tais variações não configuram rupturas, mas modulações de uma mesma lógica de organização do conhecimento.

Essa dinâmica pode ser interpretada à luz da noção de hegemonia, conforme formulada por Gramsci (2022), como um processo de direção moral e intelectual no qual determinadas concepções de ciência, marcadas pela neutralidade, pela formalização e pela funcionalização dos saberes, se afirmam como referências legítimas no espaço escolar. Nesse movimento, o ambiente tende a ser reduzido a objeto de gestão e conservação, enquanto outras formas de problematização, especialmente aquelas de caráter socioambiental crítico, permanecem em posições periféricas. Trata-se, assim, de um processo de produção de consenso que

naturaliza determinadas leituras do real, ao mesmo tempo em que limita a circulação de sentidos alternativos no interior do currículo.

Nesse contexto, o *Material Digital* não se restringe à organização de conteúdos, mas participa da constituição de posições do sujeito, entendidas como efeitos discursivos produzidos nas condições institucionais de enunciação (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2016). Em Química e Física, tende a produzir um sujeito técnico-operacional, orientado à resolução de problemas e à aplicação de procedimentos. Em Biologia, um sujeito sensibilizado para questões ambientais, porém inscrito em limites previamente regulados. A EA, assim, não se consolida como princípio transversal estruturante, permanecendo subordinada às dinâmicas disciplinares e às condições institucionais de produção do material, que orientam a organização do currículo segundo critérios de regulação pedagógica e performatividade (Apple, 2006; Ball, 2021).

Além disso o discurso ambiental no *Material Digital* é atravessado por diferentes interdiscursos, entre os quais se destacam o científico moderno, o gerencial-neoliberal e o conservacionista, que se articulam de modo hierarquizado no interior do currículo. Esses interdiscursos constituem a memória que sustenta o dizer pedagógico, atualizando-se no material por meio das diferentes tendências discursivas ambientais identificadas na análise. Essa configuração produz uma heterogeneidade controlada, na qual determinados sentidos são autorizados a circular, enquanto outros são sistematicamente marginalizados, delimitando os limites de enunciação no interior das disciplinas (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2016).

7. Considerações Finais e implicações

Esta pesquisa teve como objetivo analisar como se configuram os discursos sobre Educação Ambiental (EA) no *Material Digital* da rede estadual de ensino de São Paulo, destinado às disciplinas de Química, Física e Biologia do Ensino Médio, à luz da Análise de Discurso de filiação francesa (ADF). A partir da análise de 42 aulas do 1º bimestre de 2025 do 1º ano do Ensino Médio, foi possível identificar regularidades discursivas, assimetrias entre os componentes curriculares e limites estruturais na forma como a temática ambiental se inscreve no material didático oficial. Nessa perspectiva, os dados foram compreendidos não como simples frequências, mas como indícios de funcionamentos discursivos atravessados por condições históricas e institucionais (Orlandi, 2015; Pêcheux, 2016).

De modo geral, constatou-se que a Educação Ambiental (EA) não se estabelece como eixo estruturante do material analisado. Sua presença ocorre de maneira desigual e, em grande parte dos casos, periférica em relação à organização conceitual dominante. Em Física, observa-se a predominância do **silenciamento** ambiental, com quase total ausência de problematizações. Em Química, a temática aparece majoritariamente sob um enfoque **pragmático** e instrumental. Em Biologia, embora haja maior diversidade de abordagens, a problematização da crise socioambiental permanece episódica e limitada em termos estruturais.

Tais configurações não expressam racionalidades distintas, mas diferentes graus de incidência de um mesmo modo de organização discursiva, regulado por formações discursivas que delimitam o campo do dizível no interior das disciplinas (Pêcheux, 2016).

Outro resultado relevante diz respeito à ausência das tendências cosmoecológica e negacionista. Se, por um lado, a inexistência do negacionismo é compatível com o reconhecimento institucional da crise ambiental, por outro, a ausência de perspectivas **cosmoecológicas** evidencia a exclusão de epistemologias não hegemônicas, bem como saberes tradicionais e ancestrais no currículo escolar. Essa configuração reforça a centralidade de uma matriz científico-moderna que se apresenta sob efeito de neutralidade e universalidade (Orlandi, 2015), ao mesmo tempo em que apaga as condições históricas e sociais de sua produção.

No conjunto, os dados indicam que a EA permanece periférica no *Material Digital,* subordinada às lógicas disciplinares e às racionalidades técnico-científicas e gerenciais que atravessam sua produção (Ball, 2014; Laval, 2019; Carvalho, 2025). A tendência **crítica** emerge de forma restrita, sem deslocar o eixo organizador dominante. Nesse cenário, o material didático não apenas seleciona conteúdos, mas também regula sentidos e participa da constituição de posições de sujeito específicas: um sujeito técnico-operacional nas disciplinas de Química e Física e um sujeito sensibilizado nas questões ambientais em Biologia, ainda que inscrito em enquadramentos predominantemente conservacionistas.

No plano curricular, os achados evidenciam um descompasso entre a previsão normativa da transversalidade da EA, estabelecida na Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 (Brasil, 1999), que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e na Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018) e sua efetiva materialização no material didático analisado. Embora tais documentos proponham a integração da temática ambiental às diferentes áreas de conhecimento, essa integração não se concretiza de forma consistente no *corpus* examinado. Isso indica que a formalização legal, por si só, não assegura a reconfiguração dos sentidos que estruturam o currículo, uma vez que tais sentidos são produzidos e regulados por formações discursivas historicamente situadas.

No âmbito específico do ensino de Química, os resultados permitem compreender que a predominância da tendência pragmática inscreve a temática ambiental principalmente como contexto para a mobilização de conhecimentos químicos. Essa configuração não representa a ausência da EA no componente, mas delimita os modos pelos quais a relação entre Química e ambiente é predominantemente construída no material analisado. Tal resultado dialoga com discussões do campo de ensino de Química acerca da centralidade da organização conceitual e da transmissão de conhecimentos, em detrimento de processos mais amplos de problematização e construção do conhecimento (Schnetzler, 2002). Nesse sentido, a contribuição da pesquisa para o ensino de Química não está em propor a substituição do conhecimento químico por discussões ambientais, mas em evidenciar que os conhecimentos próprios da disciplina podem assumir diferentes sentidos quando mobilizados na abordagem de questões socioambientais.

Essa constatação permite compreender que a relação entre Química e Educação Ambiental no material analisado não se reduz à utilização de situações

ambientais como exemplos ou aplicações de conceitos previamente definidos. Os resultados indicam a importância de considerar, na análise dos materiais didáticos, não apenas a presença de conteúdos ambientais, mas também as relações estabelecidas entre conhecimento químico, problemas ambientais, sujeitos e dimensões sociais e históricas. Tal perspectiva permite manter a especificidade conceitual e epistemológica da Química, ao mesmo tempo em que se reconhece que sua articulação com questões socioambientais pode produzir diferentes possibilidades de problematização.

Do mesmo modo, a ausência de formulações cosmoecológicas permite refletir sobre a pluralidade epistemológica no ensino de Química. Essa pluralidade não implica estabelecer equivalência entre diferentes formas de conhecimento nem substituir os conhecimentos, métodos e critérios próprios da Química. Refere-se à possibilidade de ampliar sujeitos, contextos e questões mobilizados na construção do conhecimento escolar, reconhecendo diferentes formas de relação com a natureza sem relativizar a especificidade epistemológica da disciplina (Quijano, 2005; Krenak, 2020a).

A principal contribuição deste estudo para o campo da Educação Ambiental (EA) consiste em evidenciar que a presença ou o silenciamento da temática ambiental no currículo não é aleatória, mas efeito de formações discursivas que regulam o que pode e deve ser dito no espaço escolar. Ao articular análise quantitativa e interpretação discursiva, a pesquisa demonstra como o currículo oficial participa da estabilização de determinadas concepções de ciência e ambiente, ao mesmo tempo em que restringe outras possibilidades de significação. Desse modo, reforça-se a compreensão de que a EA deve ser entendida não apenas como conteúdo, mas como campo de disputa de sentidos no interior das políticas educacionais contemporâneas, no qual se produzem consensos e orientações sobre ciência e ambiente por meio de processos de direção intelectual e moral (Gramsci, 2022).

Para o ensino de Química, essa contribuição se relaciona, portanto, à possibilidade de compreender a temática ambiental não apenas pela sua frequência ou presença explícita nos materiais, mas pelos sentidos atribuídos a ela e pelas relações estabelecidas com os conhecimentos químicos. Nesse aspecto, a pesquisa contribui para uma leitura do *Material Digital* que considere tanto os conteúdos

selecionados quanto os modos de organização discursiva que orientam sua apresentação.

Como recomendações, destaca-se a necessidade de fortalecer a transversalidade da EA no *Material Digital,* por meio da ampliação de sua integração às diferentes disciplinas e da superação de abordagens restritas à contextualização pontual ou a perspectivas exclusivamente pragmáticas e conservacionistas. No caso específico da Química, os resultados apontam para a pertinência de abordagens que relacionem os conhecimentos específicos da disciplina às dimensões sociais, históricas e políticas dos problemas ambientais, sem reduzir o ensino de Química a uma abordagem genérica da questão ambiental. Sugere-se a incorporação mais consistente de abordagens críticas que articulem dimensões ecológicas, sociais, econômicas e políticas da crise ambiental, bem como a abertura a epistemologias plurais que ampliem o horizonte formativo dos estudantes e tensionem a hegemonia de uma matriz única de conhecimento.

Quanto às perspectivas futuras, indicam-se investigações que ampliem o recorte temporal, contemplando outros bimestres e séries do Ensino Médio, bem como estudos comparativos com materiais didáticos de outras redes de ensino. Recomenda-se ainda o desenvolvimento de pesquisas que analisem a recepção do *Material Digital* por professores e estudantes, assim como investigações que articulem discurso, políticas curriculares e sistemas de avaliação, aprofundando a compreensão das condições de produção e circulação desses materiais no contexto educacional contemporâneo. No campo do ensino de Química, estudos posteriores também poderão investigar como professores interpretam e utilizam as inscrições ambientais presentes nos materiais e de que modo estabelecem relações entre essas situações e os conhecimentos químicos.

Ao evidenciar os modos de funcionamento do discurso ambiental no *Material Digital,* material pedagógica oficial da rede estadual paulista, esta pesquisa reafirma que a EA deve ser compreendida não apenas como conteúdo temático, mas como campo de disputas de sentidos no interior das políticas educacionais contemporâneas, cuja materialização depende das condições históricas, institucionais e ideológicas que estruturam o fazer pedagógico. No ensino de Química, os resultados permitem acrescentar que essa materialização também envolve os modos pelos quais os conhecimentos químicos são mobilizados para significar questões ambientais.

Assim, a contribuição da pesquisa reside em evidenciar a relação entre Educação Ambiental e o ensino de Ciências da Natureza (Química, Física e Biologia) no Ensino Médio da rede estadual paulista, tornando visíveis os limites e as possibilidades de sua inscrição no material didático analisado.

Referências

ACSELRAD, Henri. Justiça ambiental e construção social do risco. Desenvolvimento e Meio Ambiente. [S. l.], n. 5, 2002. DOI: https://doi.org/10.5380/dma.v5i0.22116. Disponível em: https://revistas.ufpr.br/made/article/view/22116. Acesso em: 27 mar. 2026.

ADINOLFI, Valéria Trigueiro Santos. Discurso científico, poder e verdade. **Revista Aulas.** Dossiê Foucault, Campinas, n.3, p. 1-10, dez./mar. 2007. Disponível em: https://www.academia.edu/200859/Discurso_cient%C3%ADfico_poder_e_verdade_Scientific_discours_power_and_truth. Acesso em 20 maio 2024.

ADORNO, Theodor; HORKHEIMER, Max. **Dialética do esclarecimento.** 1. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1985.

AFONSO, Almerindo Janela. **Avaliação educacional: regulação e emancipação.** 4. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2017.

ALFREDO, Anselmo. Modernização e relação sociedade natureza. Capitalismo na passagem para o século XXI. **Geousp.** São Paulo, v. 27, n. 3, p. 1-21, set./dez. 2023. DOI: https://doi.org/10.11606/issn.2179-0892.geousp.2023.203192.pt. Disponível em: https://revistas.usp.br/geousp/pt_BR/article/view/203192/201458. Acesso em: 08 jul. 2025.

ALONSO, Marianne Oslay Cortes. O debate ambiental contemporâneo: uma revisão crítica. **O Social em Questão.** Rio de Janeiro, ano XXI, n. 40, p. 35-56, jan./abr. 2018. Disponível em: https://osocialemquestao.ser.puc-rio.br/media/OSQ_40_art_2_Alonso.pdf. Acesso em: 02 ago. 2025.

AMORIM, Celeste Dias; CESTARI, Luiz Artur dos Santos. Discursos ambientalistas no campo educacional. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental - REMEA**. *[S. l],* v. 30, n. 1, p. 4 - 22, jan./ jun. 2013. Disponível em: https://repositorio.furg.br/bitstream/handle/1/3704/Discursos%20ambientalistas%20no%20campo%20educacional.pdf. Acesso em 04 ago. 2025.

ANDRÉ, Marli. O que é um estudo de caso qualitativo em educação? **Revista da FAEEBA - Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 22, n. 40, p. 95–103, 2013. DOI: 10.21879/faeeba2358-0194.2013.v22.n40.p95-103. Disponível em: https://revistas.uneb.br/faeeba/article/view/7441. Acesso em: 7 abr. 2025.

APPLE, Michael W. **Educação e poder.** 1. ed. Petrópolis: Vozes, 2024.

APPLE, Michael W. **Educando à direita: mercados, padrão, Deus e desigualdade.** 1. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2003.

APPLE, Michael W. **Ideologia e currículo.** 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2006.

ARAÚJO, Aline; MILANEZ, Bruno. Do desenvolvimento sustentável à neutralidade climática: a evolução do discurso ambiental hegemônico 1970-2020. **Élisée – Revista de Geografia da UEG - Goiás.** Anápolis, v.13, n.1, p. 1-26, jan. /dez. 2024.

Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/381385238_Do_desenvolvimento_sustentavel_a_neutralidade_climatica_a_evolucao_do_discurso_ambiental_hegemonico_1970_-2020. Acesso em: 13 jul. 2025.

AUTHIER-REVUZ, Jacqueline. Heterogeneidade(s) enunciativa(s). **Cadernos de Estudos Linguísticos**, Campinas, SP, v. 19, p. 25–42, 2012. DOI: 10.20396/cel.v19i0.8636824. Disponível em: https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/cel/article/view/8636824. Acesso em: 19 abr. 2026.

BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento.** 1. ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2007.

BAKHTIN, Mikhail. **O autor e a personagem na atividade estética.** 1. ed. São Paulo: Editora 34, 2023.

BALL, Stephen J. **Educação Global S.A.: Novas redes políticas e o Imaginário.** 1 ed. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2020.

BALL, Stephen J. Performatividade, privatização e o pós-estado do bem-estar. **Educação & Sociedade,** Campinas, v. 25, n. 89, p. 1105-1126, set./dez. 2004. DOI: 10.1590/S0101-73302004000400002. Disponível em: https://www.redalyc.org/pdf/873/87314213002.pdf. Acesso em 16 abr. 2026.

BALL, Stephen J. Profissionalismo, gerencialismo e performatividade. **Cadernos de Pesquisa.** São Paulo, v. 35, n. 126, p. 539-564, 2005. DOI: https://doi.org/10.1590/S0100-15742005000300002. Disponível em: https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/447/452. Acesso em 04 abr. 2025.

BALL, Stephen J. Reformar escolas/reformar professores e os terrores da performatividade. **Revista Portuguesa de Educação,** Braga, v. 15, n. 2, p. 3-23, 2002. Disponível em: https://www.redalyc.org/pdf/374/37415201.pdf. Acesso em 02 abr. 2025.

BALL, Stephen J. ***The Education Debate: policy and politics in the twenty-first century.*** 4. ed. Bristol: *Policy Press,* 2021.

BARBOSA, Renata Peres; ALVES, Natália. A reforma do Ensino Médio e a plataformização da Educação: expansão da privatização e padronização dos processos pedagógicos. **Revista e-Curriculum,** [*S.l.*], v. 21, p. 1-26, 2023. DOI: https://doi.org/10.23925/1809-3876.2023v21e61619. Disponível em: https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/61619/43301 Acesso em 13 jul. 2025.

BARTHES, Roland. **O rumor da língua**. 3. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2012.

BATISTA, Rafael Lopes; BLANCO, Diego Dalla Pria; CHAMA, João Pedro Gomes; RIBEIRAL; Tatiana Braz. A ideologia neoliberal na educação brasileira:

considerações a partir de Christian Laval. **Perspectivas em Diálogo: Revista de Educação e Sociedade.** [*S.l.],* v. 9, n. 21, p. 453-469, 2022. DOI: 10.55028/pdres.v9i21.15357. Disponível em: https://periodicos.ufms.br/index.php/persdia/article/view/15357. Acesso em: 31 mar. 2025.

BERNSTEIN, Basil. **A estruturação do discurso pedagógico: Classes, códigos e controles**. 1. ed. Petrópolis: Vozes, 1996.

BERTALANFFY, Ludwig von. **Teoria geral dos Sistemas: Fundamentos, desenvolvimento e aplicação.** 8. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

BERTAZI, Marcio Henrique; COLACIOS, Roger Domenech. Educação Ambiental nas Lareiras do Capital: uma crítica à agenda neoliberal. **Educação e Realidade.** Porto Alegre, v. 48, p. 1-20, 2023. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/2175-6236123264vs01. Disponível em: https://www.scielo.br/j/edreal/a/4ZZQDKyHTDMk5gtXfNCM7hG/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 05 jul. 2025.

BIESTA, Gert. Boa educação na era da mensuração. **Cadernos de Pesquisa,** [*S.l.*], v. 42, n. 147, p. 808-825, set./dez. 2012. Disponível em: https://www.scielo.br/j/cp/a/Psv5yk47BGSXB5DDFXy59TL/?format=pdf&lang=pt. Acesso em 12 abr. 2025.

BISPO DOS SANTOS, Antônio. **A terra dá, a terra quer.** 1. ed. São Paulo: Ubu Editora, 2023.

BISPO DOS SANTOS, Antônio. **Colonização, quilombos: modos e significados.** 1. ed. Brasília: INCTI/UnB, 2015.

BOFF, Leonardo. **Saber cuidar: Ética do humano – compaixão pela terra.** 20. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade: o que é – o que não é.** 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2016.

BOLTANSKI, Luc; CHIAPELLO, Ève. **O novo espírito do capitalismo.** 2. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2020.

BOURDIEU, Pierre. **O poder simbólico.** 1. ed. Lisboa: Edições 70, 2021.

BRANCO, Emerson Pereira; ROYER, Marcia Regina; BRANCO, Alessandra Batista de Godoi. A abordagem da Educação Ambiental nos PCNs, nas DCNs e na BNCC. **Nuances: Estudos sobre Educação,** Presidente Prudente, v. 29, n. 1, p. 185-203, jan./abr. 2018. DOI: 10.32930/nuances.v29i1.5526. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/332643255_A_ABORDAGEM_DA_EDUCACAO_AMBIENTAL_NOS_PCNs_NAS_DCNs_E_NA_BNCC. Acesso em 10 ago. 2025.

BRAND, Ulrich; WISSEN, Markus. **Modo de vida imperial.** 1. ed. São Paulo: Editora Elefante, 2021.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 20 maio de 2024.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. *Diário Oficial da União: seção 1,* Brasília, DF, 2 set. 1981. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm. Acesso em: 22 maio 2024.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999.** Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795.htm. Acesso em: 22 maio 2024.

BRASIL. **Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014.** Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 26 jun. 2014. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm. Acesso em 09 abr. 2025.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016**. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 24 maio 2016. Disponível em: https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/atos-normativos/resolucoes/2016/resolucao-no-510.pdf/view. Acesso em 13 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular: educação é a base – Ensino Médio.** Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: https://portal.mec.gov.br/docman/abril-2018-pdf/85121-bncc-ensino-medio/file. Acesso em: 18 jun. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular: educação é a base.** Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/cne/pdf/base-nacional-comum-curricular-bncc/anexo-2013-texto-bncc-versao-aprovada-em-15-de-dezembro-de-2017. Acesso em: 18 jun. 2023.

BUHLER, Eve-Anne; GAUTREAU, Pierre; OLIVEIRA, Valter Lúcio. (Im)pertinências de uma abordagem teórica: a neoliberalização da natureza. **Sociedade & Natureza,** Uberlândia, v. 32, p. 551-564, 2020. DOI: 10.14393/SN-v32-2020-51769. Disponível em: https://www.scielo.br/j/sn/a/kwrPSPF3f4xb3mXj7PFVQVc/?format=pdf&lang=pt Acesso em: 08 jul. 2025.

CAMPELO JUNIOR, Marcos Vinicius; WIZIACK, Suzete Rosana Castro. Educação Ambiental e o movimento ambientalista: marcos históricos no Brasil. **Revista de História da UEG.** Morrinhos, v. 12, n. 2, p. 6-25, jul./dez. 2023. DOI: https://doi.org/10.31668/revistaueg.v12i2.13895. Disponível em:

https://www.revista.ueg.br/index.php/revistahistoria/pt_BR/article/view/13895/9824. Acesso em: 28 jun. 2025.

CARDOSO, Viviane Amélia Ribeiro; RODRIGUES, Angélica Cosenza. A temática da mineração na pesquisa em educação ambiental. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, *[S. l.]*, v. 39, n. 3, p. 310–331, 2022. DOI: 10.14295/remea.v39i3.13895. Disponível em: https://periodicos.furg.br/remea/article/view/13895. Acesso em: 11 ago. 2025.

CARMO, Tânia do; KIORAUNIS, Neide Maria Michellan; MAGALHÃES JUNIOR, Carlos Alberto de Oliveira. Educação Ambiental: um panorama da trajetória, conceitos e abordagem desta vertente educacional *In:* GOMES, Claudia Lourenço; MOSER, Anderson de Sousa; CAMPOS, Marília Andrade Torales (orgs.). **Educação Ambiental no contexto de crises: múltiplas interfaces.** Tutóia: Diálogos, 2021. Livro eletrônico. DOI: 10.52788/9786589932284.1-5. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/356719922_Educacao_ambiental_um_panorama_da_trajetoria_conceitos_e_abordagens_desta_vertente_educacional/link/61f43325007fb504471eead3/download?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19. Acesso em: 26 jun. 2025. p. 87-106. p. 87-106.

CARSON, Rachel. **Primavera silenciosa.** 1. ed. São Paulo: Editora Gaia, 2015.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações.** 10. ed. São Paulo: Cortez, 2017.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico.** 1. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CARVALHO, Lucas Henrique Pardini. Plataformização da Educação: Práticas de professores na rede estadual de São Paulo. *In:* **SIMPÓSIO NACIONAL DE HISTÓRIA, 33., 2025, Belo Horizonte. Anais.** Tema: Os (des)confortos da História e os futuros do ensino de História, p. 1-12. Disponível em: https://www.snh2025.anpuh.org/resources/anais/11/snh2025/1755889213_ARQUIVO_9edf18fe20ae9e8f2fc245ef0ec63f4a.pdf. Acesso em: 29 dez. 2025.

CASCINO, Fabio. **Educação Ambiental: princípios, história, formação de professores.** 4. ed. São Paulo: Ed. Senac. 2007.

CAVALHEIRO, Juciane dos Santos. A concepção de autor em Bakhtin, Barthes e Foucault. **Signum: Estudos da Linguagem**, *[S. l.]*, v. 11, n. 2, p. 67–81, 2008. DOI: 10.5433/2237-4876.2008v11n2p67. Disponível em: https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/signum/article/view/3042. Acesso em: 26 ago. 2026.

CÉSAIRE, Aimé. **Discurso sobre o colonialismo.** 1. ed. São Paulo: Editora Veneta, 2020.

CHARLOT, Bernard. **Da relação com o saber às práticas educativas.** 1. ed. São Paulo: Cortez, 2018.

CHASSOT, Attico Inacio. **Alfabetização científica – questões e desafios para a Educação.** 5. ed. Ijuí: Unijuí, 2011.

CHERUBINI, Karina Gomes; SAMPAIO, Rubens Jesus; SILVA, Paulo Sávio Damásio da. Breve histórico da Educação Ambiental, sua adoção no ordenamento jurídico brasileiro e possíveis reflexos das atuais mudanças políticas. **Pesquisa em Educação Ambiental,** [*S.l.*], v. 16, n. 1, p. 10-32, 2021. DOI: https://doi.org/10.18675/2177-580X.2021-14599. Disponível em: https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/pesquisa/article/view/14599/12129. Acesso em 10 ago. 2025.

CHEVALLARD, Yves. El análisis de las prácticas docentes en la teoria antropológica de lo didáctico. ***Recherches en Didactique des Mathematiques,*** [*S.l.*], v. 19, n. 2, p. 221-266, 1999. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/237274102_El_analisis_de_las_practicas_docentes_en_la_teoria_antropologica_de_lo_didactico1. Acesso em 18 abr. 2025.

CHEVALLARD, Yves. ***La transposición didática: del saber sabio al saber enseñado.*** 1. ed. Buenos Aires: Aique Grupo, 2005.

CHOPPIN, Alain. História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. **Educação & Pesquisa,** São Paulo, v. 30, n. 3, p. 549-566, set./dez. 2004. DOI: https://doi.org/10.1590/S1517-97022004000300012. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ep/a/GNrkGpgQnmdcxwKQ4VDTgNQ/?format=pdf&lang=pt. Acesso em 11 abr. 2025.

CIRINO, Marcelo Maia; SOUZA, Aguinaldo Robinson de. O discurso de alunos do ensino médio a respeito da “camada de ozônio”. **Ciência & Educação,** Bauru, v. 14, n. 1, p. 115-134, 2008. DOI: https://doi.org/10.1590/S1516-73132008000100008 . Disponível em: https://www.scielo.br/j/ciedu/a/T87974sFXncWLxdd87vTPpp/?lang=pt. Acesso em 11 ago. 2025.

CONTRERAS, José. **A autonomia de professores.** 1. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2018.

COSTA, Adler Santos Garcia; VALVERDE, Luiz Henrique Ortelhado. O discurso da Educação Ambiental no neoliberalismo: o campo social, as políticas públicas e reorientações possíveis. **Revista Espaço do Currículo – REC,** João Pessoa, v. 16, n. 1, p. 1-7, jan./abr. 2023. DOI: https://doi.org/10.15687/rec.v16i1.66124. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/370514988_DISCURSO_DA_EDUCACAO_AMBIENTAL_NO_NEOLIBERALISMO_o_campo_social_as_politicas_publicas_e_reorientacoes_possiveis. Acesso em 10 ago. 2025.

COURTINE, Jean-Jacques. **Análise do discurso político: o discurso comunista endereçado aos cristãos.** 1. ed. São Carlos: EduFSCar, 2021.

DALMORO, Isabel Cristina; SANTOS, Suelen Assunção. Uma rede discursiva da Educação Ambiental e as provocações foucaultianas sobre o poder Ubuesco. **Ciência & Educação,** Bauru, v. 27, p. 1-15, 2021. DOI: https://doi.org/10.1590/1516-731320210007. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ciedu/a/8WmgnjGMN7dys6QqnQdxxtf/?format=pdf&lang=pt. Acesso em 10 ago. 2025.

DARDOT, Pierre; LAVAL, Christian. **A nova razão do mundo: ensaio sobre a sociedade neoliberal.** 1. ed. São Paulo: Boitempo Editorial, 2016.

DEGASPERI, Thais; BONOTTO, Dalva Maria Bianchini. Educação Ambiental e as dimensões cognitiva e afetiva do trabalho com valores: produzindo sentidos. **Ciência & Educação,** Bauru, v. 23, n. 3, p. 625-642, 2017. DOI: https://doi.org/10.1590/1516-731320170030006. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ciedu/a/W8Jm7stnrHkZ4XhxQzGdKSt/?format=pdf&lang=pt. Acesso em 11 ago. 2025.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos.** 5. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2018.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental: princípios e práticas.** 9. ed. São Paulo: Editora Gaia, 2010.

DIEGUES, Antonio Carlos. **O mito moderno da natureza intocada.** 1. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2023.

DUHEM, Pierre. **A teoria Física. Seu objeto e sua estrutura.** 1. ed. Rio de Janeiro: EduERJ, 2014.

ELFERT, Maren; YDESEN, Christian. ***Global Governance of education: the historical and contemporary entanglements of* UNESCO, *the* OECD *and the World Bank.*** Cham: Springer, 2023.

ESCOBAR, Arturo. ***Pluriversal politics: The real and the possible.*** 1. ed. Durham: Duke University Press, 2020.

FALCÃO, Eliane Brígida Morais; ROQUETTE, Gustavo Sulzer. As representações sociais da natureza e sua importância para a educação ambiental: uma pesquisa em quatro escolas. **Revista Ensaio,** Belo Horizonte, v. 9, n. 1, p. 38-58, jan./jun. 2007. DOI: https://doi.org/10.1590/1983-21172007090104. Disponível em: https://www.scielo.br/j/epec/a/9QfMkhrg8yWhVKKhSsFn7gD/?format=pdf&lang=pt. Acesso em 11 ago. 2025.

FANON, Frantz Omar. **Os condenados da Terra.** 1. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2022.

FEDER, Renato. **Educação para o futuro. O passo a passo para construir uma gestão educacional focada em resultados.** 2. ed. São Paulo: Gente, 2023.

FERDINAND, Malcom. **Uma ecologia decolonial: pensar a partir do mundo caribenho.** 1. ed. São Paulo: Ubu Editora, 2022.

FERRARI, Ana Josefina; RIBEIRO, Elaine Trindade de Oliveira. O silêncio da Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular: uma análise do efeito de deslizamento sofrido pelo termo na BNCC. **Divers@ Revista Eletrônica Interdisciplinar,** Matinhos, v. 14, n. 2, p. 69-79, jul./dez. 2021. DOI: https://doi.org/10.5380/diver.v14i2.83372. Disponível em: https://revistas.ufpr.br/diver/article/view/83372/45640. Acesso em 23 maio 2025.

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. As pesquisas denominadas "Estado da Arte". **Educação & Sociedade,** Campinas, v. 23, n. 79, p. 257-272, ago. 2002. DOI: https://doi.org/10.1590/S0101-73302002000300013 . Disponível em: https://www.scielo.br/j/es/a/vPsyhSBW4xJT48FfrdCtqfp/?lang=pt. Acesso em 17 set. 2024.

FIORIN, José. **Linguagem e ideologia.** 1. ed. São Paulo: Ática, 1997.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa.** 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2008.

FLORIANO, Marcio Douglas; LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Educação Ambiental em Duque de Caxias, RJ: contradições entre o discurso hegemônico e as questões socioambientais do território. **Educar em Revista,** Curitiba, v. 38, p. 1-17, 2022. DOI: https://doi.org/10.1590/1984-0411.83004 . Disponível em: https://qa1.scielo.br/j/er/a/LNvN6PrWsmQ9rsSjkx6J4fk/abstract/?format=html&lang=en. Acesso em 10 ago. 2025.

FOSTER, John Bellamy. **A ecologia de Marx: materialismo e natureza.** 4. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005.

FOUCAULT, Michel. A escrita de si. In: *O que é um autor?* Lisboa: Vega, 1992.

FOUCAULT, Michel. **A arqueologia do saber.** 8. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2012.

FOUCAULT, Michel. **A ordem do discurso: aula inaugural no *Collège de France,* pronunciada em 2 de dezembro de 1970.** 23. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2013.

FOUCAULT, Michel. **As palavras e as coisas: uma arqueologia das ciências humanas.** 8. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

FOUCAULT, Michel. **Ditos e Escritos: Volume III: Literatura e pintura, música e cinema.** 4. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2015.

FOUCAULT, Michel. **Microfísica do poder.** 13 ed. São Paulo: Paz & Terra, 2021.

FOUCAULT, Michel. **Segurança, território, população (volume 1).** 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2023.

FOUCAULT, Michel. **Vigiar e punir: nascimento da prisão.** 42. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

FRAGA, Lisiane Abruzzi de; BONOTTO, Dalva Maria Bianchini. A participação de atores sociais visando o *bem viver* nas práticas discursivas apresentadas em atividades de Educação Ambiental. **Ciência & Educação,** Bauru, v. 29, p. 1-17, 2023. DOI: https://doi.org/10.1590/1516-731320230036. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/pdf/ciedu/v29/1516-7313-ciedu-29-e23036.pdf. Acesso em 11 ago. 2025.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 74. ed. São Paulo: Paz & Terra, 2019a.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática de liberdade.** 60. ed. São Paulo: Paz & Terra, 2019b.

FREITAS, Luis Carlos. **A reforma empresarial da educação: nova direita, velhas ideias.** 1. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2024.

FREITAS, Rony. Produtos Educacionais na área de ensino da Capes: O que há além da forma. **Educação Profissional e Tecnológica em Revista,** [*S.l.*], v. 5, n. 2, 2021. DOI: https://doi.org/10.36524/profept.v5i2.1229. Disponível em: https://ppghist.uema.br/wp-content/uploads/2023/10/FREITAS-Rony.-Produtos-Educacionais-na-area-de-ensino-da-CAPES-o-que-ha-alem-da-forma.-Educacao-Profissional-e-Tecnologica-em-Revista-v.-5-n.-2-p.-5-20-2021.-1.pdf. Acesso em: 26 set. 2024.

FRIGOTTO, Gaudêncio. **A produtividade da escola improdutiva.** 9. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2018.

FRIZZO, Taís Cristine Ernst; CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. Políticas públicas atuais no Brasil: o silêncio da educação ambiental. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental - REMEA**, *[s. l.]*, n. 1, p. 115–127, 2018. DOI: 10.14295/remea.v0i1.8567. Disponível em: https://periodicos.furg.br/remea/article/view/8567. Acesso em: 26 ago. 2025.

GALLO, Solange Leda. Autoria: questão enunciativa ou discursiva? ***Linguagem em (Dis)curso***, v. 1, n. 2, p. 19-25, jan./jun. 2001. DOI: https://doi.org/10.1590/1982-4017-01-02-03. Disponível em: https://www.revistas.unisul.br/index.php/Linguagem_Discurso/article/view/107. Acesso em: 24 jul. 2026.

GARRÉ, Bárbara Hess; HENNING, Paula Côrrea. Discurso da crise ambiental. **Educação em Revista,** Belo Horizonte, n. 33, p. 1-20, DOI: http://dx.doi.org/10.1590/0102-4698138587. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/315957882_DISCURSO_DA_CRISE_AMBIENTAL_NA_MIDIA_IMPRESSA/link/5ace640a0f7e9b18965a2ba5/download?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19. Acesso em 10 ago. 2025.

GILBERT, John K. *Models and modelling: routes to more authentic Science Education.* ***International Journal of Science and Mathematics Education,*** [*S.l.*], n. 2, p. 115-130, 2004. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/225956969_Models_and_Modelling_Routes_to_More_Authentic_Science_Education. Acesso em 18 abr. 2025.

GIROUX, Henry A. **Os professores como intelectuais.** 1. ed. São Paulo: Artmed, 2005.

GONÇALVES, Amanda Melchiotti; GUERRA, Dhyovana. Competências gerais da Base Nacional Comum Curricular e Parâmetros Curriculares Nacionais: continuidade e conservação. **Teoria e Prática da Educação,** [*S.l.*], v. 21, n. 3, p. 27-39, set./dez. 2018. DOI: https://doi.org/10.4025/tpe.v21i3.45382. Disponível em: https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/TeorPratEduc/article/view/45382/pdf. Acesso em: 25 maio 2024.

GOODSON, Ivor F. **A construção do currículo.** 1. ed. Lisboa: Educa, 1997.

GRAÇA, Fernando Faes e; SERRA, Eduardo Gonçalves. O discurso hegemônico na Educação Ambiental. *In:* XI CONGRESSO DE GESTÃO AMBIENTAL. **Resumos.** Vitória: Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais – IBEAS, 2020. p. 1-7. Disponível em: https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2020/VII-019.pdf. Acesso em 22 fev. 2025.

GRAMSCI, Antonio. **Cadernos do cárcere (vol. 3): Maquiavel. Notas sobre o estado e a política.** 11 ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2022.

GRUPO ESCOLA PÚBLICA E DEMOCRACIA (GEPUD); REDE ESCOLA PÚBLICA E UNIVERSIDADE (REPU). Plataformização e controle do trabalho escolar na rede estadual paulista. **Nota técnica.** São Paulo: GEPUD/REPU, 3 jul. 2025. Disponível em: http://www.repu.com.br/notas-tecnicas; http://www.gepud.com.br/manifestacoes.html. Acesso em: 3 jul. 2025.

GUIMARÃES, Leandro Belinaso; SAMPAIO, Shaula Maíra Vicentini de. Educação Ambiental nas pedagogias do presente. **Em aberto,** Brasília, v. 27, n. 91, p. 123-134, jan./jun. 2014. Disponível em: https://www.academia.edu/12094128/Educa%C3%A7%C3%A3o_Ambiental_nas_pedagogias_do_presente. Acesso em 10 ago. 2025.

GUIMARÃES, Mauro. **A formação de educadores ambientais.** 1. ed. Campinas: Papirus Editora, 2020.

GUIMARÃES, Mauro. Por uma educação ambiental crítica na sociedade atual. **Margens**, [*S.l.*], v. 7, n. 9, p. 11-22, set. 2013. DOI: http://dx.doi.org/10.18542/rmi.v7i9.2767. Disponível em: https://repositorio.ufpa.br/handle/2011/12832. Acesso em: 04 abr. 2025.

HABERMAS, Jürgen. **Teoria do agir comunicativo – vol. 1: Racionalidade da ação e racionalização social.** 1. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2012.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos da Física: mecânica.** 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

HARVEY, David. **O neoliberalismo: História e implicações.** 5. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2008.

HARZING, Anne-Wil; ALAKANGAS, Satu. *Google Scholar, Scopus and the Web Science: a longitudinal and cross-disciplinary comparison.* ***Scientometrics,*** Dordrecht, v. 106, n. 2, p. 787-804, 2016. DOI:10.1007/s11192-015-1798-9. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/284812572_Google_Scholar_Scopus_and_the_Web_of_Science_A_longitudinal_and_cross-disciplinary_comparison. Acesso em 09 abr. 2025.

HENNING, Clarissa Corrêa; GARRÉ, Bárbara Hees; HENNING, Paula Corrêa. Discursos da Educação Ambiental na mídia: uma estratégia de controle social em operação. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, *[S. l.]*, v. 25, 2013. DOI: 10.14295/remea.v25i0.3512. Disponível em: https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3512. Acesso em: 10 ago. 2025.

HENNING, Paula Corrêa; GARRÉ, Bárbara Hees; VIEIRA, Virginia Tavares. O discurso da educação ambiental em artefatos culturais da atualidade. **Revista Interacções**, *[S. l.]*, v. 13, n. 44, 2017. DOI: 10.25755/int.9858. Disponível em: https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/9858. Acesso em: 11 ago. 2025.

HODSON, D. Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. **Enseñanza de las Ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas**, *[S. l.]*, v. 12, n. 3, p. 299–313, 1994. DOI: 10.5565/rev/ensciencias.4417. Disponível em: https://ensciencias.uab.cat/article/view/v12-n3-hodson. Acesso em: 19 abr. 2025.

HYPOLITO, Álvaro Moreira. Reorganização Gerencialista da Escola e Trabalho Docente. **Educação: Teoria e Prática**, *[S. l.]*, v. 21, n. 38, p. 59–78, 2012. Disponível em: https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/educacao/article/view/5265. Acesso em: 4 abr. 2025.

IARED, Valéria Ghisloti; OLIVEIRA, Haydée Torres de. Concepções de Educação Ambiental e perspectivas pedagógicas de professoras de Ensino Fundamental. **Educação em Revista,** Belo Horizonte, v. 27, n. 2, p. 95-122, 2011. DOI: https://doi.org/10.1590/S0102-46982011000200006 . Disponível em: https://www.scielo.br/j/edur/a/PBJWJLWRnmkNhXKTNYPvjkS/?format=html&lang=pt . Acesso em 11 ago. 2025.

INOCÊNCIO, Adalberto Ferdnando; SALVI, Rosana Figueiredo. O reverberar da crise ambiental: uma análise arqueológica dos discursos dos professores de ciências. **Ciência & Educação,** Bauru, v. 23, n. 3, p. 613-624, 2017. DOI: https://doi.org/10.1590/1516-731320170030005. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ciedu/a/yfKh675kjjvxqRqWwVL6KRk/?format=html&lang=pt. Acesso em 11 ago. 2025.

JOLY, Martine. **Introdução à análise da imagem.** 1. ed. Campinas: Papirus Editora, 1996.

KAPLAN, Leonardo; LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Análise crítica do discurso do Programa Nacional de Formação de Educadoras(es) Ambientais – PROFEA: pela não desescolarização da Educação Ambiental. **Educação em Revista,** Belo Horizonte, v. 27, n. 2, p. 177-196, 2011. DOI: https://doi.org/10.1590/S0102-46982011000200009. Disponível em: https://www.scielo.br/j/edur/a/yFxmVX9sJY5MSsbkggKMx6P/?format=pdf&lang=pt. Acesso em 10 ago. 2025.

KNITTEL, Tânia Filomena; MATTAR, João; CZESZAK, Wanderlucy; PAPI, Cathia; OLIVEIRA, Neide Aparecida Arruda de. Competências digitais em uma escola brasileira: estudo de caso com o DigCompOrg. *In*: PEDRO, Neuza; SANTOS, Cassio; MATTAR, João (coords.). **Competências digitais: desenvolvimento e impacto na educação atual.** Lisboa: Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, 2023. p. 143–155. Livro eletrônico. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/376782374_Competencias_Digitais_Desenvolvimento_e_Impacto_na_Educacao_Atual. Acesso em 02 abr. 2025.

KRENAK, Ailton. **Ideias para adiar o fim do mundo.** 2. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2020a.

KRENAK, Ailton. **A vida não é útil.** 1. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2020b.

KRENAK, Ailton; CAMPOS, Yussef. **Lugares de origem.** 2. ed. São Paulo: Jandaíra, 2024.

KRESS, Gunther; VAN LEEUWEN, Theo. ***Reading images: the grammar of visual design.*** 3. ed. Oxfordshire: Routledge, 2021.

KUHN, Thomas S. **A estrutura das revoluções científicas.** 1. ed. São Paulo: Perspectiva, 2020.

LACLAL, Ernesto. **A razão populista.** 1. ed. São Paulo: Três Estrelas, 2013.

LATOUR, Bruno. **Jamais fomos modernos: ensaio de antropologia simétrica.** 4. ed. São Paulo: Editora 34, 2019a.

LATOUR, Bruno. **Onde aterrar? Como se orientar politicamente no antropoceno: Volume 1.** 1. ed. Rio de Janeiro: Bazar do Tempo, 2020.

LATOUR, Bruno. **Políticas da natureza: Como associar a ciência e à democracia.** 1. ed. São Paulo: Editora Unesp, 2019b.

LAVAL, Christian. **A escola não é uma empresa: o neo-liberalismo em ataque ao ensino público**. 1. ed. São Paulo: Boitempo Editorial, 2019.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. Apresentação: (Re)Conhecendo a educação ambiental brasileira. *In:* LAYRARGUES, Philippe Pomier (coord.). **Identidades da educação ambiental brasileira.** Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, Diretoria de Educação Ambiental. 2004. Livro eletrônico. Disponível em: https://peaobservacao.com.br/wp-content/uploads/2015/09/livro_ieab.pdf. Acesso em 27 mar. 2025. p. 7-9.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. Manifesto por uma Educação Ambiental indisciplinada. **Ensino, Saúde e Ambiente.** *[S.l.],* p. 44-88, 2020. DOI: 10.22409/resa2020.v0i0.a40204. Disponível em: https://periodicos.uff.br/ensinosaudeambiente/article/view/40204. Acesso em: 28 mar. 2025.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. Para onde vai a Educação Ambiental? O cenário político-ideológico da Educação Ambiental brasileira e os desafios de uma agenda política crítica contra-hegemônica. **Revista Contemporânea de Educação,** [*S.l*], v. 7, n. 14, p. 388-411, 2012. DOI: 10.20500/rce.v7i14.1677. Disponível em: https://revistas.ufrj.br/index.php/rce/article/view/1677. Acesso em: 29 mar. 2025.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. Subserviência ao capital: Educação Ambiental sob o signo do antiecologismo. **Pesquisa em Educação Ambiental,** [*S.l.*], v. 13, n. 1, p. 28-47, 2018. DOI: http://dx.doi.org/10.18675/2177-580X.vol13.n1.p28-47. Disponível em: https://www.academia.edu/50914793/Subservi%C3%AAncia_Ao_Capital_Educa%C3%A7%C3%A3o_Ambiental_Sob_O_Signo_Do_Antiecologismo Acesso em 19 jun. 2025.

LAYRARGUES, Philippe Pomier; LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. As macrotendências político-pedagógicas da Educação Ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade,** São Paulo, v. 17, n. 1, p. 23-40, jan./mar. 2014. Disponível em: https://www.scielo.br/j/asoc/a/8FP6nynhjdZ4hYdqVFdYRtx/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 20 jan. 2024.

LAYRARGUES, Philippe Pomier; TORRES, Ana Beatriz Flor. Por uma educação menos seletiva: reciclando conceitos em Educação Ambiental e resíduos sólidos. **Revista Brasileira de Educação Ambiental – Revbea,** São Paulo, v. 17, n. 5, p. 33-53, 2022. DOI:10.34024/revbea.2022.v15.13946. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/364102407_Por_uma_educacao_menos_seletiva_reciclando_conceitos_em_Educacao_Ambiental_e_residuos_solidos. Acesso em: 20 jun. 2025.

LEAL, Aline Dortas; NEPOMUCENO, Aline Lima de Oliveira. Ditos e não-ditos da Educação Ambiental: os discursos de docentes da Universidade Federal de Sergipe. **Educação e Pesquisa,** São Paulo, v. 51, p. 1-17, 2025. DOI: https://doi.org/10.1590/S1678-4634202551282362por. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ep/a/ZVVvwXKHNnNzy893TzXCkPK/?format=pdf&lang=pt. Acesso em 21 jun. 2025.

LE BOTERF, Guy. **Desenvolvendo a competência dos profissionais.** 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2003.

LEFEBVRE, Henry. ***La producción del espacio (ensayo).*** 1. ed. Madri: *Capitán Swing Libros,* 2020.

LEFF, Enrique. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder.** 11. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

LEMOV, Doug. **Aula Nota 10 3.0: 63 técnicas para melhorar a Gestão da Sala de aula.** 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2022.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática.** 1. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2017.

LIMA, Gustavo Ferreira da Costa; TORRES, Maria Betânia Ribeiro. Uma educação para o fim do mundo? Os desafios socioambientais contemporâneos e o papel da Educação Ambiental em contextos escolarizados. **Educar em Revista,** Curitiba, v. 37, p. 1-20, 2021. DOI: https://doi.org/10.1590/0104-4060.77819. Disponível em: https://www.scielo.br/j/er/a/mHtMQ5TBWkV8yd9fJ4kFW6K/?format=html&lang=pt. Acesso em 22 jun. 2025.

LOPES, Luiz Paulo da Moita. **Por uma linguística aplicada indisciplinar.** 1. ed. São Paulo: Parábola Editorial, 2006.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Educação Ambiental crítica: contribuições e desafios. *In:* MELLO, Soraia Silva de; TRAJBER, Rachel (coord.). **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em Educação Ambiental na escola.** Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, 2007. Livro eletrônico. Disponível em: https://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao3.pdf. Acesso em 25 mar. 2026.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo.**Trajetórias e fundamentos da Educação Ambiental.** 1. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2012.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo; LIMA, Maria Jacqueline Girão Soares de. A hegemonia do discurso empresarial de sustentabilidade nos projetos de Educação Ambiental no contexto escolar: nova estratégia do capital. **Revista Contemporânea de Educação,** [*S.l.*], v. 7, n. 14, p. 280-294, ago./dez. 2012. DOI: https://doi.org/10.20500/rce.v7i14.1672. Disponível em: https://revistas.ufrj.br/index.php/rce/article/view/1672/1521. Acesso em 19 jun. 2025.

LUCA, Andrea Quirino; LAGAZZI, Suzy Maria. Uma análise de discurso materialista do tratado de Educação Ambiental para sociedades sustentáveis e responsabilidade global. **Cadernos de Estudos Linguísticos,** Campinas, v. 58, n. 1, p. 153-166, 2016. DOI: 10.20396/cel.v58i1.8646159. Disponível em: https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/cel/article/view/8646159. Acesso em: 10 ago. 2025.

LUCA, Andrea Quirino de; LAGAZZI, Suzy Maria; SORRENTINO, Marcos. Educação Ambiental e análise de discurso: uma proposta de pesquisa. **SETA,** Campinas, p. 104-118, 2011. Disponível em:

https://www.academia.edu/86718756/Educa%C3%A7%C3%A3o_Ambiental_e_An%C3%A1lise_De_Discurso_Uma_Proposta_De_Pesquisa. Acesso em 11 ago. 2025.

LUKÁCS, György. **Para uma ontologia do ser social.** 1. ed. São Paulo: Boitempo Editorial, 2012.

MAINGUENEAU, Dominique. **Análise de textos de comunicação.** 6. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2018.

MAINGUENEAU, Dominique. **Discurso e Análise do Discurso.** 1. ed. São Paulo: Parábola Editorial, 2015.

MARTÍNEZ-ALIER, Joan. **O ecologismo dos pobres: conflitos ambientais e linguagens de valoração.** 2. ed. São Paulo: Contexto, 2007.

MARTINS, Isabel; OLINISKY, Maíra Jansen; ABREU, Teo Bueno de; SANTOS, Laísa Maria Freire dos. Contribuições da análise crítica do discurso para uma reflexão sobre questões do campo da Educação Ambiental: olhares de educadores em ciências. **Pesquisa em Educação Ambiental**, São Paulo, Brasil, v. 3, n. 1, p. 129–154, 2008. DOI: 10.11606/issn.2177-580X.v3i1p129-154. Disponível em: https://revistas.usp.br/pea/article/view/30043. Acesso em: 21 set. 2025.

MARX, Karl. **O Capital – Livro I: Crítica da economia política. O processo de produção do Capital.** 2. ed. São Paulo: Boitempo Editorial, 2011.

MARTINS, Paolo; DA SILVA, Ana Carolina Souza; MANESCHY, Diogo Majerowicz; SÁNCHEZ, Celso; AMBIVERO, Monica Cardoso; LOPES, Alexandre Ferreira. Educação Ambiental Crítica, da Teoria à Prática Escolar: Análise da experiência de um projeto no contexto de uma escola pública do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, *[S. l.]*, v. 14, n. 2, p. 86–102, 2019. DOI: 10.34024/revbea.2019.v14.2683. Disponível em: https://periodicos.unifesp.br/revbea/article/view/2683. Acesso em: 21 set. 2025.

MAYR, Ernest. **Biologia, ciência única.** 1. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2005.

MEADOWS, Donella H.; RANDERS, Jørgen; MEADOWS, Dennis. **Limites do crescimento: A atualização de 30 anos.** 1. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2007.

MEJIA-CÁCERES, Maria Angélica; FREIRE, Laísa. *Hegemonies and resistances in Environmental and Science Teacher Education.* **Ambiente & Sociedade,** São Paulo, v. 25, p. 1-23, 2022. DOI: 10.1590/1809-4422asoc202000086r3vu2022l3oa. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/365147044_Hegemonies_and_Resistances_in_Environmental_and_Science_Teacher_Education. Acesso em: 11 ago. 2025.

MERCHANT, Carolyn. **A morte da natureza: mulheres, ecologia e a revolução científica.** 1. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2025.

MENDES, Michel; OLIVEIRA, Marcia Maria Dosciatti de. Da educação ambiental para o antropoceno. *In*: OLIVEIRA, Marcia; MENDES, Michel; HANSEL, Claudia Maria; DAMIANI, Suzana (org.). **Cidadania, meio ambiente e sustentabilidade**. Caxias do Sul: Educs, 2017. p. 266-285. E-book. Disponível em: https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/ebook-cidadani-meioamb_3.pdf. Acesso em: 24 fev. 2025.

MIGNOLO, Walter D. **Histórias locais/projetos globais: colonialidade, saberes subalternos.** 1. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde.** 1. ed. São Paulo: Hucitec, 2014.

MODESTO, Mônica Andrade; ARAUJO, Maria Inêz Oliveira. Ecos da formação ambiental sergipana: emergências discursivas docentes no contexto da educação do campo. **Educar em Revista**, *[S. l.]*, v. 39, p. 1-25, 2023. Disponível em: https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/83983. Acesso em: 11 abr. 2026.

MONTEIRO, José Maviael. **O menino que quebrou o tempo.** 1. ed. São Paulo: Editora Scipione, 1990.

MOREIRA, Marco Antonio. **Aprendizagem Significativa: a teoria e textos complementares.** 1. ed. São Paulo: LF Editorial, 2011.

MOSCOVICI, Serge. **Representações sociais: Investigações em psicologia social.** 11. ed. Petrópolis: Vozes, 2015.

NUÑEZ, María Barba; CASTRO, Carmen Morán; CARTEA, Pablo Meira. *Environmental education in times of crisis. Where is it when it is most necessary?* **Ambiente e Sociedade,** São Paulo, v. 20, n. 3, p. 135-154, jul./set. 2017. DOI:10.1590/1809-4422asoc0026v2032017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/321971036_ENVIRONMENTAL_EDUCATION_IN_TIMES_OF_CRISIS_WHERE_IS_IT_WHEN_IT_IS_MOST_NECESSARY. Acesso em 10 abr. 2025.

OLIVEIRA, Jean Carlos Soares de; ALVES, Ana Claudia Tasinaffo. Questões Sociocientíficas na Prática Pedagógica: Desafios e Perspectivas das Professoras de Ciências em Primavera do Leste-MT. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, *[S. l.]*, v. 25, n. 5, p. 611–619, 2024. DOI: 10.17921/2447-8733.2024v25n5p611-619. Disponível em: https://revistaensinoeeducacao.pgsscogna.com.br/ensino/article/view/13515. Acesso em: 25 fev. 2025.

ORESKES, Naomi; CONWAY, Erik M. **Mercadores da dúvida: Como um pequeno grupo de cientistas distorceu fatos que vão do tabagismo às mudanças climáticas.** 1. ed. São Paulo: Quina Editora, 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. **Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável.** Versão *online.* Brasília: ONU Brasil, 2015.

Disponível em: https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustent%C3%A1vel. Acesso em 14 abr. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso futuro comum.** 2. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.

ORLANDI, Eni. **Análise de discurso: Princípios & Procedimentos.** 12. ed. Campinas: Pontes Editores, 2015.

ORLANDI, Eni. **As formas do silêncio: No movimento dos sentidos.** 6. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2007.

ORLANDI, Eni. **Discurso e leitura.** 9. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2018.

ORLANDI, Eni. **Discurso e texto: formulação e circulação dos sentidos.** 5. ed. Campinas: Pontes Editores, 2022.

PASIN, Elizabeth Bozoti; BOZELLI, Reinaldo Luiz. Sentidos da Educação Ambiental mobilizados em discursos de professores de escolas envolvidos na formação de licenciados em Ciências Biológicas. **Investigações em Ensino de Ciências – Ienci,** [*S.l.*], v. 22, n. 2, p. 33-56, 2017. DOI:10.22600/1518-8795.ienci2017v22n2p33. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/319171125_SENTIDOS_DE_EDUCACAO_AMBIENTAL_MOBILIZADOS_EM_DISCURSOS_DE_PROFESSORES_DE_ESCOLAS_ENVOLVIDOS_NA_FORMACAO_DE_LICENCIANDOS_EM_CIENCIAS_BIOLOGICAS/link/59a034bb458515fd1fde5778/download?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19. Acesso em 11 ago. 2025.

PATRIARCA; Paola; RODRIGUES, Rodrigo; MORENO, Carolina. Entenda o projeto do governo de SP que adotará material 100% digital nas escolas após abrir mão de usar livros didáticos do MEC. **G1 São Paulo.** São Paulo, 2 ago. 2023. Disponível em: https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2023/08/02/entenda-o-projeto-do-governo-de-sp-que-adotara-material-100percent-digital-nas-escolas-apos-abrir-mao-de-usar-livros-didaticos-do-mec.ghtml. Acesso em: 27 out. 2025.

PÊCHEUX, Michel. **Análise automática do discurso.** 1. ed. Campinas: Pontes, 2019.

PÊCHEUX, Michel. **Análise de discurso.** 1. ed. Campinas: Pontes, 2011.

PÊCHEUX, Michel. **O discurso: estrutura ou acontecimento.** 7. ed. Campinas: Pontes, 2015.

PÊCHEUX, Michel. **Semântica e discurso: uma crítica à afirmação do óbvio.** 5. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2016.

PELICIONI, Andréa Focesi. Ambientalismo e educação ambiental: dos discursos às práticas sociais. **O Mundo da Saúde**, São Paulo, v. 30, n. 4, p. 532–543, 2006. DOI:

10.15343/0104-7809.200630.4.1. Disponível em: https://revistamundodasaude.emnuvens.com.br/mundodasaude/article/view/672. Acesso em: 11 ago. 2025.

PEREIRA, Leda Belitardo de Oliveira. Os sentidos do discurso da Educação Ambiental no Ensino Técnico nos resumos de dissertações e teses brasileiras. **Ambiente & Educação: Revista de Educação Ambiental**, *[S. l.]*, v. 22, n. 1, p. 244–257, 2018. DOI: 10.14295/ambeduc.v22i1.6541. Disponível em: https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/6541. Acesso em: 11 ago. 2025.

PERRENOUD, Philippe. **Construir as Competências desde a Escola.** 1. ed. Porto Alegre: Penso, 1999.

PESQUISA FAPESP. **Edição 344.** Out. 2024. São Paulo: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, 2024. Disponível em: https://revistapesquisa.fapesp.br/leia-a-edicao-de-outubro-de-2024/. Acesso em 06 nov. 2024.

PICCININI, Cláudia Lino. O discurso sobre a consciência em memoriais de Educadores Ambientais. **Ciência & Educação,** Bauru, v. 17, n. 3, p. 679-692, 2011. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/pdf/ciedu/v17n03/v17n03a10.pdf. Acesso em: 11 ago. 2025.

PLETSCH, Juliana Aquino; PLETSCH, Miguel. Da educação ambiental para o antropoceno. *In:* OLIVEIRA, Marcia; MENDES; Michel; HANSEL; Claudia Maria; DAMIANI, Suzana. **Cidadania, meio ambiente e sustentabilidade.** Caxias do Sul: Educs, 2017. Livro eletrônico. p.184-199. Disponível em: https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/ebook-cidadani-meioamb_3.pdf. Acesso em 24 fev. 2025.

POPPER, Karl. **A lógica da pesquisa científica.** 2. ed. São Paulo: Cultrix, 2005.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. **A globalização da natureza e a natureza da globalização.** 11. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. **O desafio ambiental.** 3. ed. Rio de Janeiro: Record, 2012.

QUIJANO, Aníbal. Colonialidade do poder, eurocentrismo e América Latina. *In:* LANDER, Edgardo (org.). **A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais: perspectivas latino-americanas**. Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales – CLACSO, 2005, p. 117-142. Disponível em: https://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/sur-sur/20100624103322/12_Quijano.pdf. Aceso em: 14 jul. 2025.

RAJAGOPALAN, Kanavillil. **Por uma linguística crítica. Linguagem, identidade e a questão crítica.** 1. ed. São Paulo: Parábola Editorial, 2003.

RATTO, Cleber Gibbon; HENNING, Paula Corrêa; ANDREOLA, Balduíno Antonio. Educação Ambiental e suas Urgências: a constituição de uma ética planetária.

Educação & Realidade, Porto Alegre, v. 42, n. 3, p. 1019-1034, jul./set. 2017. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/2175-623659438. Disponível em: https://www.scielo.br/j/edreal/a/c38RTPHLsB4VdzSR85pJ3Rz/?format=pdf&lang=pt. Acesso em 11 ago. 2025.

RÉDUA, Laís de Souza; KATO, Danilo Seithi. Biodiversidades locais como elementos interculturais: Análise de movimentos discursivos na formação inicial docente em ciências. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências,** Belo Horizonte, v. 26, p. 1-25, 2024. DOI: https://doi.org/10.1590/1983-21172022240187. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-21172024000100219. Acesso em 11 ago. 2025.

REIGOTA, Marcos. A Educação Ambiental frente aos desafios apresentados pelos discursos contemporâneos sobre a natureza. **Educação e Pesquisa,** São Paulo, v. 36, n. 2, p. 539-553, maio/ago. 2010. DOI: https://doi.org/10.1590/S1517-97022010000200008. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ep/a/t6vHFr9mPM8BYVFvdtbGBjv/?format=pdf&lang=pt. Acesso em 11 ago. 2025.

ROJO, Roxane. **Letramentos múltiplos. Escola e inclusão social.** 1. ed. São Paulo: Parábola Editorial, 2009.

ROMANOWSKI, Joana Paulin; ENS, Romilda Teodora. As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação. **Revista Diálogo Educacional**, *[S. l.]*, v. 6, n. 19, p. 37–50, 2006. Disponível em: https://periodicos.pucpr.br/dialogoeducacional/article/view/24176. Acesso em: 9 abr. 2025.

ROSA, Katemari; ALVES-BRITO, Alan; PINHEIRO, Bárbara Carine Soares. Pós-verdade para quem? Fatos produzidos por uma ciência racista. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física,** [*S.l.*], v. 37, n. 3, p. 1440-1468, dez. 2020. DOI: http://dx.doi.org/10.5007/2175-7941.2020v37n3p1440. Disponível em: https://www.mendeley.com/catalogue/b118340a-8a4b-3eca-955e-1ec77d5abb02/. Acesso em 24 abr. 2025.

ROSENSHINE, Barak. *Principles of Instruction. Research-based strategies that all teachers should know. **American Educator,*** Washington, v. 36, n.1, p. 12-19, 39, 2012. Disponível em: https://www.aft.org/sites/default/files/Rosenshine.pdf. Acesso em 03 abr. 2025.

SACRISTÁN, José Gimeno. **O currículo: Uma reflexão sobre a prática.** 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2017.

SANTOMÉ, Jurjo Torres. **Globalização e interdisciplinaridade.** 1. ed. Porto Alegre: Penso, 2004.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **A difícil democracia: reinventar as esquerdas.** 1. ed. São Paulo: Boitempo Editorial, 2016.

SANTOS, Boaventura de Sousa. Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes. **Revista Crítica de Ciências Sociais,** Coimbra, n. 78, p. 3-46, out./2007. DOI: 10.4000/rccs.753. Disponível em: https://journals.openedition.org/rccs/753. Acesso em 29 mar./2025.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Um discurso sobre as ciências.** 1. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2018.

SANTOS, Laísa Maria Freire dos; BOZELLI, Reinaldo L.; ESPINET, Mariona; MARTINS, Isabel. Discursos de Educação Ambiental produzidos por professores em formação continuada. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências,** [*S.l.*], v. 12, n. 2, p. 93-110, maio/ago. 2012. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4232. Acesso em 11 ago. 2025.

SANTOS, Milton. **A natureza do Espaço: técnica e tempo, razão e emoção.** 1. ed. São Paulo: Edusp, 2023.

SÃO PAULO (Estado)**. Decreto nº 64.862, de 13 de março de 2020.** Dispõe sobre a adoção, no âmbito da Administração Pública direta e indireta, de medidas temporárias e emergenciais de prevenção de contágio pelo COVID-19 (Novo Coronavírus), bem como sobre recomendações no setor privado estadual. Diário Oficial do Estado de São Paulo, São Paulo, 13 mar. 2020. São Paulo: 2020a. Disponível em: https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2020/decreto-64862-13.03.2020.html. Acesso em: 1 abr. 2025.

SÃO PAULO (Estado)**. Decreto nº 65.061, de 13 de julho de 2020.** Dispõe sobre a retomada das aulas e atividades presenciais, no contexto da pandemia de COVID-19, e dá providências correlatas. Diário Oficial do Estado de São Paulo, São Paulo, 13 jul. 2020. São Paulo: 2020b. Disponível em: https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2020/decreto-65061-13.07.2020.html. Acesso em: 1 abr. 2025.

SÃO PAULO (Estado)**. Decreto nº 65.384, de 17 de dezembro de 2020.** Dispõe sobre a retomada das aulas e atividades presenciais no contexto da pandemia de COVID-19, institui o Sistema de Informação e Monitoramento da Educação para COVID-19 e dá providências correlatas. Diário Oficial do Estado de São Paulo, São Paulo, 17 dez. 2020. São Paulo: 2020c. Disponível em: https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2020/decreto-65384-17.12.2020.html. Acesso em: 1 abr. 2025.

SÃO PAULO (Estado)**.** Secretaria da Educação**. Currículo paulista: etapa ensino médio**. São Paulo: Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, 2020d. Documento eletrônico. Disponível em: https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/wp-content/uploads/2022/07/curriculo_paulista_etapa_Ensino_Medio_.pdf. Acesso em: 7 abr. 2025.

SÃO PAULO (Estado)**. Decreto nº 65.849, de 6 de julho de 2021.** Altera a redação do Decreto nº 65.384, de 17 de dezembro de 2020, que dispõe sobre a retomada

das aulas e atividades presenciais no contexto da pandemia de COVID-19 e institui o Sistema de Informação e Monitoramento da Educação para COVID-19, e dá providências correlatas. Diário Oficial do Estado de São Paulo, São Paulo, 6 jul. 2021. Disponível em: https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2021/decreto-65849-06.07.2021.html. Acesso em: 1 abr. 2025.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. **Educação de São Paulo oferece material digital inédito para professores da rede.** 24 abr. 2023. Disponível em: https://www.educacao.sp.gov.br/salafuturo-educacao-de-sp-oferece-material-digital-inedito-para-professores-da-rede/. Acesso em: 15 maio 2024. Documento indisponível a partir de 01 abr. 2026.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. **Currículo em ação: Livro do Estudante: Física, Biologia, Química: 1ª série do Ensino Médio. v. 1.** São Paulo: Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, 2025a.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. Departamento de Desenvolvimento Curricular e Gestão Pedagógica (DECEGEP). **Documento orientador: materiais didáticos – anos finais e ensino médio (FGB) – 2025.** Documento eletrônico. São Paulo: Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, 2025b. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1PEhiIqVeS6sSekkmeMk715OrjdFwkAdC/view. Acesso em 07 abr. 2026.

SÃO PAULO (Estado). Ministério Público do Estado de São Paulo. Grupo de Atuação Especial de Educação (GEDUC). Núcleo da Capital. **Recomendação.** Inquérito Civil n. 0738.0000455/2024. Área: Educação. Assunto: material didático. Representado: Estado de São Paulo. São Paulo, 2 out. 2025. São Paulo, 2025c. Disponível em: https://adusp.org.br/wp-content/uploads/2025/10/platgeduc.pdf. Acesso em: 7 abr. 2026.

SÃO PAULO (Estado). **Material Digital: Física – 1º bimestre – Aula 3: Descrevendo o movimento.** São Paulo: Seduc -SP, São Paulo 2025d. Material eletrônico. Disponível em: https://acervocmsp.educacao.sp.gov.br/118589/1078095.pdf. Acesso em: 19 set. 2025.

SÃO PAULO (Estado). **Material Digital: Biologia – 1º bimestre – Aula 13: Ecologia.** São Paulo: Seduc -SP, São Paulo 2025e. Material eletrônico. Disponível em: https://acervocmsp.educacao.sp.gov.br/118613/1002312.pdf. Acesso em: 20 out. 2025.

SÃO PAULO (Estado). **Material Digital: Biologia – 1º bimestre – Aula 2: Fluxo de Energia – Níveis tróficos.** São Paulo: Seduc -SP, São Paulo 2025f. Material eletrônico. Disponível em: https://acervocmsp.educacao.sp.gov.br/118865/997133.pdf. Acesso em: 03 out. 2025.

SÃO PAULO (Estado). **Material Digital: Química – 1º bimestre – Aula 1: Transformações.** São Paulo: Seduc -SP, São Paulo 2025g. Material eletrônico.

Disponível em: https://acervocmsp.educacao.sp.gov.br/119960/1006301.pdf. Acesso em: 19 ago. 2025.

SÃO PAULO (Estado)**. Material Digital: Química – 1º bimestre – Aula 5: Do que são feitas as coisas?** São Paulo: Seduc -SP, São Paulo 2025h. Material eletrônico. Disponível em: https://acervocmsp.educacao.sp.gov.br/118521/1078445.pdf. Acesso em: 29 ago. 2025.

SÃO PAULO (Estado)**. Material Digital: Física – 1º bimestre – Aula 6: A Segunda Lei de Newton – Revisão.** São Paulo: Seduc -SP, São Paulo 2025i. Material eletrônico. Disponível em: https://acervocmsp.educacao.sp.gov.br/118603/997386.pdf. Acesso em: 22 set. 2025.

SÃO PAULO (Estado)**. Material Digital: Física – 1º bimestre – Aula 4: A Segunda Lei de Newton – Parte 1.** São Paulo: Seduc -SP, São Paulo 2025j. Material eletrônico. Disponível em: https://acervocmsp.educacao.sp.gov.br/118591/997397.pdf. Acesso em: 21 set. 2025.

SÃO PAULO (Estado)**. Material Digital: Química – 1º bimestre – Aula 12: Balanceamento das equações químicas.** São Paulo: Seduc -SP, São Paulo 2025k. Material eletrônico. Disponível em: https://acervocmsp.educacao.sp.gov.br/118531/1239970.pdf. Acesso em: 06 set. 2025.

SÃO PAULO (Estado)**. Material Digital: Física – 1º bimestre – Aula 2: A Primeira Lei de Newton.** São Paulo: Seduc -SP, São Paulo 2025l. Material eletrônico. Disponível em: https://acervocmsp.educacao.sp.gov.br/118585/1180891.pdf. Acesso em: 15 set. 2025.

SÃO PAULO (Estado)**. Material Digital: Física – 1º bimestre – Aula 5: A Segunda Lei de Newton – Parte 2.** São Paulo: Seduc -SP, São Paulo 2025m. Material eletrônico. Disponível em: https://acervocmsp.educacao.sp.gov.br/118602/997365.pdf. Acesso em: 22 set. 2025.

SÃO PAULO (Estado)**. Material Digital: Física – 1º bimestre – Aula 8: Interação entre corpos - Parte 1.** São Paulo: Seduc -SP, São Paulo 2025n. Material eletrônico. Disponível em: https://acervocmsp.educacao.sp.gov.br/118605/1064147.pdf. Acesso em: 24 set. 2025.

SÃO PAULO (Estado)**. Material Digital: Química – 1º bimestre – Aula 2: Transformações: oxidação da palha de aço.** São Paulo: Seduc -SP, São Paulo 2025o. Material eletrônico. Disponível em: https://acervocmsp.educacao.sp.gov.br/118516/996174.pdf. Acesso em: 20 ago. 2025.

SÃO PAULO (Estado)**. Material Digital: Biologia – 1º bimestre – Aula 6: Metabolismo energético (respiração celular).** São Paulo: Seduc -SP, São Paulo 2025p. Material eletrônico. Disponível em: https://acervocmsp.educacao.sp.gov.br/118872/999531.pdf . Acesso em: 10 out. 2025.

SÃO PAULO (Estado)**. Material Digital: Química – 1º bimestre – Aula 3: Transformações: oxidação da palha de aço.** São Paulo: Seduc -SP, São Paulo 2025q. Material eletrônico. Disponível em: https://acervocmsp.educacao.sp.gov.br/118518/1234212.pdf. Acesso em: 20 ago. 2025.

SÃO PAULO (Estado)**. Material Digital: Biologia – 1º bimestre – Aula 9: Impactos ao Ecossistema.** São Paulo: Seduc -SP, São Paulo 2025r. Material eletrônico. Disponível em: https://acervocmsp.educacao.sp.gov.br/118875/1001161.pdf. Acesso em: 15 out. 2025.

SÃO PAULO (Estado)**. Material Digital: Química – 1º bimestre – Aula 11: Combustão.** São Paulo: Seduc -SP, São Paulo 2025s. Material eletrônico. Disponível em: https://acervocmsp.educacao.sp.gov.br/118530/1001471.pdf. Acesso em: 06 set. 2025.

SÃO PAULO (Estado)**. Material Digital: Biologia – 1º bimestre – Aula 10: Soluções para situações de ameaças ao equilíbrio do ecossistema.** São Paulo: Seduc -SP, São Paulo 2025t. Material eletrônico. Disponível em: https://acervocmsp.educacao.sp.gov.br/118876/1001168.pdf. Acesso em: 15 out. 2025.

SÃO PAULO (Estado)**. Material Digital: Química – 1º bimestre – Aula 14: Poder calorífico.** São Paulo: Seduc -SP, São Paulo 2025u. Material eletrônico. Disponível em: https://acervocmsp.educacao.sp.gov.br/118539/1002303.pdf. Acesso em: 08 set. 2025.

SÃO PAULO (Estado)**. Material Digital: Biologia – 1º bimestre – Aula 11: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.** São Paulo: Seduc -SP, São Paulo 2025v. Material eletrônico. Disponível em: https://acervocmsp.educacao.sp.gov.br/118877/1001780.pdf. Acesso em: 16 out. 2025.

SÃO PAULO (Estado)**. Material Digital: Biologia – 1º bimestre – Aula 3: Fluxo de matéria e energia (sucessão ecológica).** São Paulo: Seduc -SP, São Paulo 2025w. Material eletrônico. Disponível em: https://acervocmsp.educacao.sp.gov.br/118868/998550.pdf. Acesso em: 28 out. 2025.

SÃO PAULO (Estado)**. Material Digital: Biologia – 1º bimestre – Aula 5: Metabolismo energético (fotossíntese).** São Paulo: Seduc -SP, São Paulo 2025x. Material eletrônico. Disponível em: https://acervocmsp.educacao.sp.gov.br/118871/1005713.pdf. Acesso em: 01 nov. 2025.

SÃO PAULO (Estado)**. Material Digital: Química – 1º bimestre – Aula 4: A poesia da Química.** São Paulo: Seduc -SP, São Paulo 2025y. Material eletrônico. Disponível em: https://acervocmsp.educacao.sp.gov.br/118519/998089.pdf. Acesso em: 02 nov. 2025.

SÃO PAULO (Estado)**. Material Digital: Física – 1º bimestre – Aula 7: A Terceira Lei de Newton.** São Paulo: Seduc -SP, São Paulo 2025z. Material eletrônico. Disponível em: https://acervocmsp.educacao.sp.gov.br/118604/1065637.pdf. Acesso em: 02 nov. 2025.

SÃO PAULO (Estado)**.** Secretaria da Educação. **Resolução SEDUC nº 101, de 15 de outubro de 2021.** Altera dispositivos da Resolução SEDUC 65, de 26-7-2021, que dispõe sobre a realização das aulas e atividades presenciais nas instituições de educação básica no segundo semestre do ano letivo de 2021, no contexto da pandemia de COVID-19, nos termos do Decreto Estadual nº 65.384/2020 alterado pelo Decreto Estadual nº 65.849/2021, e dá providências correlatas. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, São Paulo, 16 out. 2021. Seção I, p. 24. Disponível em: https://deguaratingueta.educacao.sp.gov.br/resolucao-seduc-101-de-15-10-2021-altera-dispositivos-da-resolucao-seduc-65-de-26-7-2021-que-dispoe-sobre-a-realizacao-das-aulas-e-atividades-presenciais-nas-instituicoes-de-educacao-basica-no-segu/. Acesso em: 1 abr. 2025.

SÁ-SILVA, Jackson Ronie; ALMEIDA, Cristóvão Domingos de; GUINDANI, Joel Felipe. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira de História & Ciências Sociais**, [*S. l.*], v. 1, n. 1, p. 1-15, 2009. DOI: 10.63595/rbhcs.v1i1.10351. Disponível em: https://periodicos.furg.br/rbhcs/article/view/10351. Acesso em: 5 abr. 2025.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, [*S.l.*], v. 16, n. 1, p. 59–77, 2011. Disponível em: https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/246/172. Acesso em: 26 set. 2024.

SAUVÉ, Lucie. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. **Educação e Pesquisa,** São Paulo, v. 31, n. 2, p. 317-322, maio/ago. 2005a. Disponível em: https://revistas.usp.br/ep/pt_BR/article/view/27979/29759. Acesso em: 26 mar. 2025.

SAUVÉ, Lucie. Uma cartografia das correntes em Educação Ambiental. *In:* SATO, Michèle; CARVALHO, Isabel Cristina de Moura (org.). **Educação Ambiental: pesquisa e desafios.** 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005b.

SAVIANI, Demerval. **Histórias das ideias pedagógicas no Brasil.** 7. ed. Campinas: Autores Associados, 2025.

SCHNETZLER, Roseli Pacheco. A pesquisa em ensino de Química no Brasil: conquistas e perspectivas. **Química Nova,** [*S.l.*], v. 25, p. 14-24, 2002. Disponível em: https://www.scielo.br/j/qn/a/KFnNCTjJ73v88VvnS4hGRDc/?format=pdf&lang=pt. Acesso em 19 abr. 2026.

SCHNETZLER, Roseli Pacheco; SANTOS, Wildson Luiz Pereira. **Educação Química: compromisso com a Cidadania.** 4. ed. São Geraldo: Editora Unijuí, 2010.

SELWYN, Neil. ***Education and technology: key issues and debates.*** 1. ed. Nova Iorque: Bloomsbury *Academic.* 2011.

SERWAY, Raymond A.; JEWETT JR., John W. **Princípios de física: mecânica clássica.** 3. ed. São Paulo, 2008.

SHIVA, Vandana. ***¿Quién alimenta realmente al mundo?*** 1. ed. Madri: Capitán Swing Libros. 2018.

SILVA, Cindy Lauper Ferreira; PINHEIRO, Jean Reinildes. Educação Ambiental crítica no ensino escolar: contextualizando a ocupação do solo na Amazônia meridional. **Revista Eventos Pedagógicos,** Sinop, v. 15, n. 1, p. 27-43, jan./maio 2024. Disponível em: https://periodicos.unemat.br/index.php/reps/article/view/11946/8480. Acesso em 26 mar. 2025.

SILVA, Patrícia; COUTO, Edivaldo Souza. Plataformização da aprendizagem e o protagonismo de humanos nas práticas pedagógicas. **Educação em Revista,** Belo Horizonte, v. 40, p. 1-19, 2024. Disponível em: https://www.scielo.br/j/edur/a/VvTjB3xrZGjffRvcgdyMHhQ/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 09 jul. 2025.

SILVA, Silvana do Nascimento; LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. As vozes dos Professores-Pesquisadores do campo da Educação Ambiental sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Educação Infantil ao Ensino Fundamental. **Ciência & Educação,** Bauru, v. 26, p. 1-15, 2020. DOI: https://doi.org/10.1590/1516-731320200004. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ciedu/a/pnkHjbvq7Q65L6Y6HJZQsgg/?format=pdf&lang=pt. Acesso em 24 maio 2024.

SILVA, Silvana do Nascimento; LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. O sequestro da Educação Ambiental na BNCC (Educação Infantil – Ensino Fundamental): os temas Sustentabilidade/Sustentável a partir da Agenda 2030. *In* ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS - ENPEC, 12., 2019, Natal. **Anais** [...]. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2019. p. 1-7. Disponível em: https://abrapec.com/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R0724-1.pdf.

SILVA, Vivian Batista da; CORREIA, Antonio Carlos da Luz. Saberes em viagem nos manuais pedagógicos (Portugal - Brasil). **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 34, n. 123, p. 613–632, 2004. Disponível em: https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/464. Acesso em: 14 jul. 2026.

SMILJANIC, Kátya Bonfim Ataides. Política Nacional de Educação Ambiental: O contexto de influências no processo de construção. **Revista Nova Paidea – Revista Interdisciplinar em Educação e Pesquisa,** [*S. l.*], v. 4, n. 3, p. 512–523, 2022. DOI: 10.36732/riep.vi.181.

Disponível em: https://ojs.novapaideia.org/index.php/RIEP/article/view/181. Acesso em: 19 jun. 2025.

SOUSA, Poliane Santos de; GEHLEN, Simoni Tormöhlen. Questões sociocientíficas no ensino de ciências: algumas características das pesquisas brasileiras. **Revistas Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências,** Belo Horizonte, v. 19, p. 1-22, 2017. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172017190109. Disponível em: https://www.scielo.br/j/epec/a/mc7GqQVD97gT6SfhXQjNS9z/?format=pdf&lang=pt. Acesso em 26 set. 2024.

SOUZA, Juliana de Fátima. UNESCO, Banco Mundial e OCDE: perspectivas globais sobre o direito à educação e implicações para a profissão docente. **Educar em Revista,** Curitiba, v. 40, p. 1-19, 2024. DOI: https://doi.org/10.1590/1984-0411.94756. Disponível em: https://www.scielo.br/j/er/a/4RBm3DrL6pnHZthvLCZbRWP/?format=pdf&lang=pt. Acesso em 29 mar. 2025.

TRÓPIA, Guilherme; VIANA, Flávia Elizabeth de Castro; GUIMARÃES, Artur Queiroz. Análise de discurso ambiental e científico no recurso didático “Protocolo para avaliação de rios e lagoas” utilizado em projetos de Educação Ambiental em Minas Gerais, Brasil: reflexões a partir do enfoque CTSA. **Pesquisa em Educação Ambiental**, São Paulo, Brasil, v. 8, n. 1, p. 76–87, 2013. DOI: 10.18675/2177-580X.vol8.n1.p76-87. Disponível em: https://revistas.usp.br/pea/article/view/128659. Acesso em: 11 ago. 2025.

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação Ciência e Cultura. **Reimaginar nossos futuros juntos: um novo contrato social para a educação.** Paris: UNESCO, 2021. Livro eletrônico. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379381_por. Acesso em: 29 mar. 2025.

VASCONCELOS, Carolina de Moura; MAGALHÃES, Carlos Henrique Ferreira; MARTINELI, Telma Adriano Pacífico. A influência neoliberal nas políticas educacionais brasileiras: um olhar sobre a BNCC. **Eccos – Revista Científica,** São Paulo, n.58, p. 1-18, jul./set. 2021. DOI: https://doi.org/10.5585/eccos.n58.10726. Disponível em: https://periodicos.uninove.br/eccos/article/view/10726. Acesso em: 29 mar. 2026.

VOSGERAU, Dilmeire Sant’Anna Ramos; ROMANOWSKI, Joana Paulin. Estudos de revisão: implicações conceituais e metodológicas. **Revista Diálogo Educacional**, *[S. l.]*, v. 14, n. 41, p. 165–189, 2014. DOI: 10.7213/dialogo.educ.14.041.DS08. Disponível em: https://periodicos.pucpr.br/dialogoeducacional/article/view/2317. Acesso em: 9 abr. 2026.

YOUNG, Michael. Para que servem as escolas. **Educação & Sociedade,** Campinas, v. 28, n. 101, p. 1287-1302, set./dez. 2007. Disponível em: https://www.scielo.br/j/es/a/GshnGtmcY9NPBfsPR5HbfjG/?format=pdf&lang=pt. Acesso em 11 abr. 2025.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar.** 1. ed. Porto Alegre, 1998.

ZEIDLER, Dana L.; HERMAN, Benjamin C.; SADLER, Troy D. *New directions in socioscientific issues research.* ***Science Education Research,*** [*s.l.*], v. 1, n. 11, p. 1-9, 2019. DOI: 10.1186/s43031-019-0008-7. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/337593438_New_directions_in_socioscientific_issues_research. Acesso em 18 nov. 2024.

ZEIDLER, Dana L.; NICHOLS, Bryan H. *Socioscientific Issues: Theory and Practice.* ***Journal of Elementary Science Education,*** Illinois, v. 21, n. 2, p. 49-58, 2009. DOI:10.1007/BF03173684. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/227201430_Socioscientific_issues_Theory_and_practice. Acesso em 13 nov. 2024.

ZEIDLER, Dana L.; SADLER, Troy D.; SIMMONS, Michael L.; HOWES, Elaine V. *Beyond STS: A research-based framework for socioscientific issues Education.* ***Science Education***, [s.l.], v. 89, n.3, p. 357-377, maio/2005. DOI: https://doi.org/10.1002/sce.20048. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/sce.20048. Acesso em 12 nov. 2024.

APÊNDICE – A – PRODUTO EDUCACIONAL

O produto educacional desta pesquisa consiste em uma **Sequência Didática (SD)** (Zabala, 1998), intitulada *Ambiente: mudanças climáticas em debate,* voltada ao ensino do **aquecimento global e suas consequências**, destinada a estudantes do Ensino Médio. O material será disponibilizado gratuitamente em formato PDF nos repositórios da Capes e da Universidade Estadual Paulista (Unesp), possibilitando sua circulação, apropriação e recontextualização por docentes da educação básica interessados na abordagem temática climática em sala de aula, em diferentes contextos escolares.

Como suporte à SD, foi desenvolvida a revista pedagógica *Ambiente,* elaborada especificamente para integrar as atividades propostas (Apêndice B). O material reúne reportagens, textos informativos e elementos gráficos produzidos pelo próprio pesquisador, não apenas como estratégia de adequação linguística e visual, mas como forma de organizar e selecionar saberes no interior da proposta didática. Diferentemente do *Material Digital* analisado neste trabalho, no qual se observou a predominância de abordagens pragmáticas e conservacionistas, a revista orienta-se pela problematização da questão ambiental em suas dimensões sociais, políticas e históricas, buscando tensionar a centralidade exclusiva da racionalidade técnico-científica e ampliar as possibilidades de articulação entre diferentes formas de conhecimento.

Nesse sentido, pode ser compreendida como um dispositivo didático-discursivo que orienta os percursos de leitura e interpretação dos estudantes, ao privilegiar determinadas formas de mobilização dos conhecimentos. Assim, a produção integral do material pelo pesquisador não se reduz a uma questão de autoria, mas implica um posicionamento na construção dos sentidos, incidindo sobre aquilo que é tornado visível, enunciável e pedagogicamente mobilizável no interior da proposta.

O *layout* da revista foi inspirado em publicações de divulgação científica, especialmente na Revista Pesquisa FAPESP, publicada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Pesquisa FAPESP, 2024), reconhecida por seu papel na comunicação pública da ciência. Essa escolha busca aproximar os estudantes de linguagens socialmente reconhecidas de circulação do conhecimento

científico, favorecendo o contato com textos que articulam ciência e questões sociais.

A proposta pedagógica fundamenta-se na abordagem das **Questões Sociocientíficas (QSC),** entendidas como problemas socialmente relevantes que articulam conhecimentos científicos, valores sociais e processos de tomada de decisão (Zeidler; Nichols, 2009; Sousa; Gehlen, 2017). Essa perspectiva desloca o ensino de uma lógica centrada na transmissão de conteúdos para uma organização centrada na problematização, na argumentação e na análise de controvérsias. No entanto, esse deslocamento não ocorre de maneira plena ou desregulada, uma vez que permanece atravessado por condições curriculares e institucionais que delimitam o campo do enunciável e regulam os modos de tematização das questões ambientais no espaço escolar.

De acordo com Freitas (2021), os objetivos de aprendizagem de um Produto Educacional devem se diferenciar dos objetivos de pesquisa. Nesse sentido, o objetivo geral da SD consiste em problematizar o aquecimento global a partir de uma abordagem sociocientífica, mobilizando a análise das relações entre atividade humana e mudanças climáticas. Como objetivos específicos, a proposta busca discutir possíveis respostas à crise climática a partir de diferentes perspectivas sociais, científicas e econômicas, bem como fomentar a construção de práticas argumentativas e o trabalho colaborativo na análise de propostas relacionadas ao enfrentamento das mudanças climáticas.

Metodologicamente, A SD foi estruturada a partir de uma simulação de negociação climática, baseada na estratégia de interpretação de papeis (*role-playing game* - RPG). Nessa dinâmica, os estudantes assumem diferentes posições sociais, como representantes do **setor político, agropecuário, científico, movimentos sociais, comunidades tradicionais** e **organismos internacionais,** o que possibilita a explicitação de conflitos de interesse e a emergência de posicionamentos discursivos diferenciados. Mais do que representar papeis, essa configuração cria condições para que os participantes mobilizem argumentos, tensionem perspectivas e negociem sentidos em torno de questões relacionadas às mudanças climáticas, como as emissões de gases de efeito estufa (GEE). Nesse contexto, a dinâmica aproxima-se de práticas pedagógicas fundamentas em QSC, ao favorecer a problematização de controvérsias, a explicitação de valores e a

tomada de decisão em situações que articulam conhecimentos científicos e dimensões sociais (Sousa; Gehlen, 2017).

A proposta que posteriormente deu origem ao Produto Educacional foi inicialmente desenvolvida no âmbito da disciplina *Seminários 4* do ProfQui (Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional), como atividade acadêmica e avaliativa realizada em 05 de dezembro de 2024, no Instituto de Química da Unesp, *campus* Araraquara. Na ocasião, foi apresentada uma oficina intitulada “Aquecimento Global: uma simulação sociocientífica para negociação de soluções climáticas”, conforme documento apresentado no **Anexo A.** A atividade contou com a participação de docentes doutores do *campus* e estudantes do Programa

Durante a realização da oficina, foram observados aspectos relacionados à organização das etapas, à mediação da dinâmica, à gestão do tempo e à articulação entre os momentos de negociação e sistematização conceitual. Não foram utilizados instrumentos de coleta de dados, nem foram analisadas, para fins de pesquisa, falas, registros ou produções dos participantes.

Posteriormente, no desenvolvimento desta dissertação, a proposta foi retomada, reelaborada e ampliada, passando a constituir a base do Produto Educacional *Ambiente: mudanças climáticas em debate.* Assim, embora exista continuidade entre a atividade desenvolvida em 2024 e o produto apresentado nesta dissertação, a oficina não corresponde à validação do Produto Educacional, mas constitui uma experiência anterior que foi posteriormente retomada e reelaborada em sua construção. O Produto Educacional resulta desse processo de reelaboração, articulado aos fundamentos teóricos e metodológicos da pesquisa e aos objetivos educacionais definidos para a SD.

O produto educacional se apresenta, assim, como uma possibilidade de abordagens das mudanças climáticas orientadas pelas QSC, favorecendo a problematização de questões contemporâneas e a explicitação de diferentes interesses envolvidos nas decisões relacionadas à crise climática. Ao mobilizar práticas argumentativas e simulações de negociação, a proposta aproxima o ensino de Ciências de perspectivas associadas ao letramento científico (Sasseron; Carvalho, 2011; Sousa; Gehlen, 2017), permanecendo, contudo, dependente das mediações pedagógicas e das condições institucionais de sua implementação no ensino.

UNESP – UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
***CAMPUS* DE ARARAQUARA**
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM QUÍMICA EM REDE NACIONAL

PRODUTO EDUCACIONAL

AMBIENTE: MUDANÇAS CLIMÁTICAS EM DEBATE. UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

PROFQUI
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM QUÍMICA EM REDE NACIONAL

Adilson Eduardo da Silva Santos
Drª. Maria Angélica Martins Costa
Drª. Lorena Oliveira Pires

Araraquara - SP
2026

Apresentação do Produto Educacional

Este material, elaborado como Produto Educacional, integra a pesquisa intitulada “Tendências discursivas da Educação Ambiental nos materiais didáticos de Ciências da Natureza na rede estadual paulista”. O estudo foi desenvolvido no âmbito do Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional (ProfQui), da Universidade Estadual Paulista (Unesp), sob orientação das professoras Doutoras Maria Angélica Martins Costa e Lorena Oliveira Pires.

A proposta consiste em uma Sequência Didática (SD) voltada à abordagem do tema aquecimento global e suas implicações sociais, ambientais e científicas no contexto escolar. Destinada principalmente a professores do Ensino Médio, bem como a licenciandos e demais interessados em práticas educativas no ensino de Ciências (Química, Física e Biologia), a proposta busca promover um aprendizado reflexivo e significativo sobre as mudanças climáticas, estimulando o protagonismo estudantil, o pensamento crítico, a argumentação e a análise de diferentes perspectivas sociais relacionadas ao tema.

A SD é estruturada em etapas que articulam leitura, discussão e atividades colaborativas, incorporando diferentes recursos pedagógicos. Entre esses recursos destacam-se a revista pedagógica *Ambiente,* elaborada especialmente para a proposta, e fichas de personagens utilizadas em uma dinâmica de interpretação de papéis (*role-playing games* – RPG). Essa dinâmica simula um processo de negociação climática, no qual os estudantes representam diferentes atores sociais envolvidos no debate sobre as mudanças climáticas, como cientistas, representantes do setor produtivo, organizações da sociedade civil e agentes políticos. Essa estratégia busca favorecer a discussão de conflitos de interesse, a tomada de decisões e a construção de argumentos fundamentados, elementos frequentemente associados ao trabalho com questões sociocientíficas no ensino de Ciências.

A proposta que deu origem a este Produto Educacional foi inicialmente desenvolvida em uma oficina realizada em 05 de dezembro de 2024, intitulada “Aquecimento Global: uma situação sociocientífica para negociação de soluções climáticas”. A atividade ocorreu no Instituto de Química da Unesp, *campus* de Araraquara (IQ) no âmbito da disciplina *Seminários 4,* do ProfQui. Durante a realização da oficina, foram observados aspectos relacionados à organização das etapas, a mediação da dinâmica, à gestão do tempo e à articulação entre os

momentos de negociação e sistematização conceitual. Posteriormente, a proposta foi retomada, reelaborada e ampliada, passando a constituir a base desse Produto Educacional.

Embora tenha sido desenvolvido a partir de uma pesquisa acadêmica, o material foi elaborado de forma flexível, podendo ser ajustado a diferentes contextos escolares, perfis de estudantes e organizações curriculares. Nesse sentido, apresenta-se como uma possibilidade de abordagem das mudanças climáticas que busca articular conhecimentos científicos e dimensões sociais, em consonância com perspectivas contemporâneas do ensino de Ciências.

O material foi escrito de forma objetiva e acessível, com o intuito de facilitar sua utilização por professores interessados em trabalhar o tema das mudanças climáticas de maneira contextualizada e participativa. Espera-se que sua utilização possa contribuir para a ampliação de práticas pedagógicas voltadas à discussão de questões socioambientais, considerando, contudo, as mediações docentes e as condições concretas de sua implementação em sala de aula.

Desejamos a você uma excelente leitura!

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM QUÍMICA EM REDE NACIONAL

AMBIENTE:
MUDANÇAS CLIMÁTICAS EM DEBATE



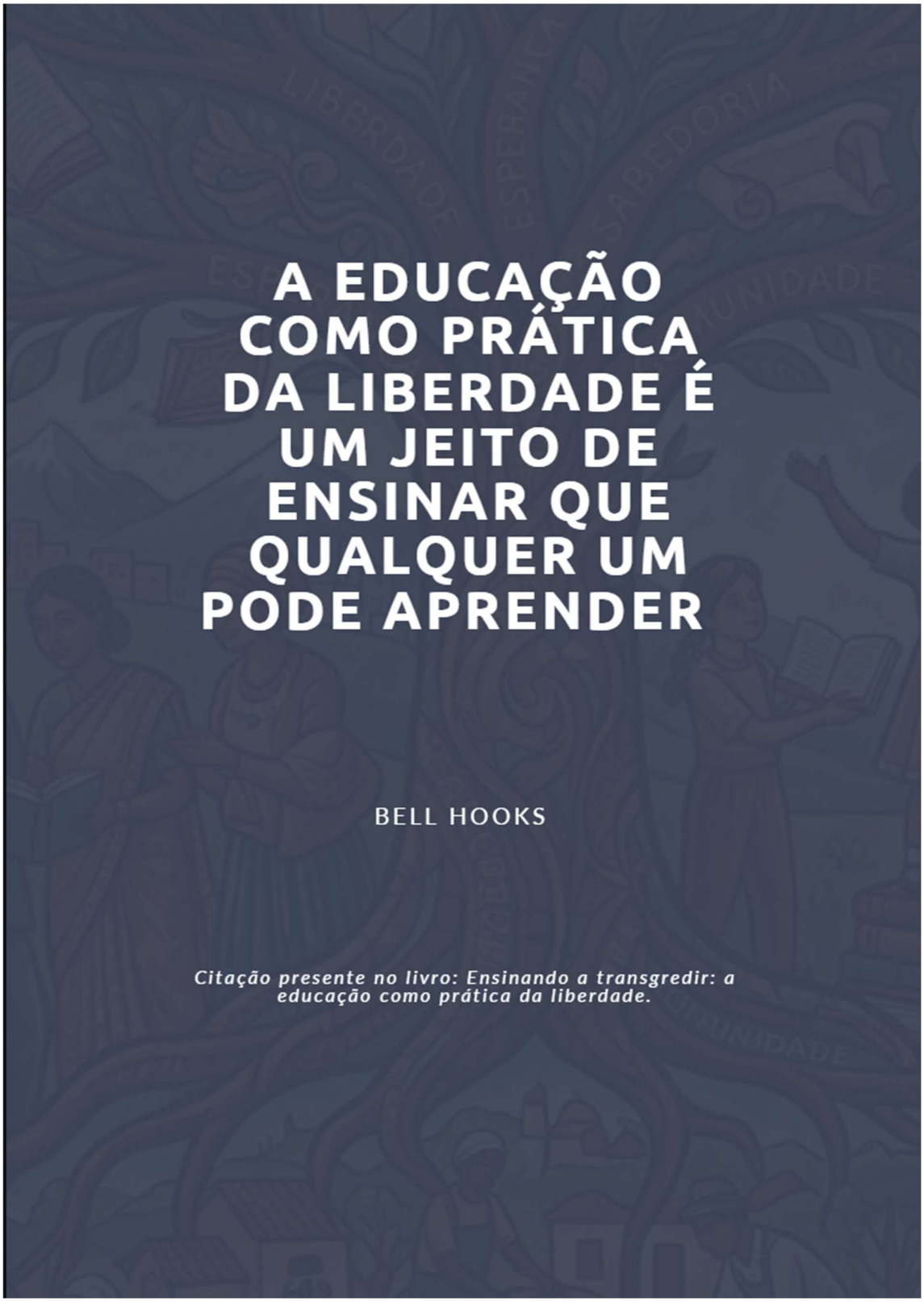
Uma Sequência Didática

ADILSON EDUARDO DA SILVA SANTOS
DRª MARIA ANGÉLICA MARTINS COSTA
DRª LORENA OLIVEIRA PIRES

FICHA TÉCNICA

Organização: Adilson Eduardo da Silva Santos, Doutora Maria Angélica Martins Costa e Doutora Lorena Oliveira Pires.
Redação: Adilson Eduardo da Silva Santos.
Revisão: Doutora Maria Angélica Martins Costa e Doutora Lorena Oliveira Pires.
Capa: Adilson Eduardo da Silva Santos.*
Imagens e ícones: Adilson Eduardo da Silva Santos.**

* A imagem da capa foi gerada por Inteligência Artificial por meio do aplicativo *Oreate AI.*
** As imagens internas e ícones das fichas também foram produzidos com o uso de Inteligência Artificial, utilizando o aplicativo *Google Gemini,* que gerou esses conteúdos por meio do aplicativo *Nana Banana II.*


A EDUCAÇÃO COMO PRÁTICA DA LIBERDADE É UM JEITO DE ENSINAR QUE QUALQUER UM PODE APRENDER
BELL HOOKS
Citação presente no livro: Ensinando a transgredir: a educação como prática da liberdade.



SOBRE OS AUTORES

ADILSON EDUARDO DA SILVA SANTOS

Professor de Química na rede pública estadual de São Paulo e de Ciências Naturais na rede municipal de educação de São Paulo. Possuí graduação em Química pela Universidade Guarulhos (UnG), especialização no Programa de Especialização Docente - Ciências, pela Universidade São Judas Tadeu (São Judas), especialização em Educação Ambiental pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial de São Paulo (Senac - São Paulo) e mestrado em Educação em ensino de Ciências e Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - Campus São Paulo (IFSP/SPO).

DOUTORA MARIA ANGÉLICA MARTINS COSTA

Atua como professora no Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional (ProfQui) e como professora Assistente Doutora na Universidade Paulista "Júlio de Mesquisa Filho", no campus Araraquara (UNESP). Possui graduação em Engenharia Química pela Universidade Estadual de Maringá (UEM), mestrado em Engenharia Química pela mesma instituição e doutorado em Engenharia Química pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Desenvolve pesquisas na área de Engenharia Química, com ênfase em controle da poluição do ar, atuando principalmente com limpeza de gases e monitoramento de poluentes particulados atmosféricos e em fontes fixas. Além disso, realiza pesquisas sobre a captura de CO_2, utilizando processos de absorção química, adsorção e o uso de lavadores Venturi com nanofluidos.

DOUTORA LORENA OLIVEIRA PIRES

Professora do Instituto de Química de Araraquara da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), atuando também no Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional (ProfQui). Possui graduação em Engenharia Química pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), mestrado em Hidráulica e Saneamento pela Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo (EESC-USP) e doutorado em Ciências pela mesma instituição. Desenvolve pesquisas na área de Engenharia Sanitária, com ênfase em tratamento de águas residuárias, atuando principalmente com surfactantes, glicerol, biogás, degradação anaeróbia e reatores biológicos.

SUMÁRIO

pág.8

ORIENTAÇÕES INICIAIS

Apresenta o contexto, os objetivos e a proposta didática do material.

pág.9

COMO UTILIZAR A SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Apresenta a proposta, organização e funcionamento da Sequência Didática.

pág.12

FUNDAMENTAÇÃO PEDAGÓGICA

Apresenta a fundamentação teórica da Sequência Didática.

pág.15

ORGANIZAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Apresenta a Sequência Didática, organizada em Introdução, Simulação de negociação e Reflexão final.

pág.17

ETAPA 1 - INTRODUÇÃO AO TEMA: AQUECIMENTO GLOBAL

Orienta o professor(a) sobre como conduzir as ações, da introdução ao encerramento.

pág. 19

DESENVOLVIMENTO DA ETAPA

Apresenta o desenvolvimento da etapa inical da Sequência Didática.

AULA 1 - INTRODUÇÃO AO TEMA

Apresenta o momento inicial da etapa com levantamento de conhecimentos prévios.

Pág. 20

ORGANIZAÇÃO DOS GRUPOS

Apresenta a organização dos estudantes, definindo papeis sociais na simulação.

DISTRIBUIÇÃO DAS FICHAS DOS PERSONAGENS

Descreve a entrega das fichas e materiais para preparar os estudantes para a simulação.



Pág. 21

AULA 2 - LEITURA E ANÁLISE DOS TEXTOS

Orienta a discussão para identificar problemas e propostas sobre o aquecimento global.

DISCUSSÃO INTERNA DOS GRUPOS

Orienta a discussão para organizar propostas e refletir sobre interesses e possíveis conflitos.

Pág. 22

ENCERRAMENTO DA ETAPA

Apresenta o encerramento da Etapa com reflexão sobre a atividade e as experiências dos grupos

AVALIAÇÃO

Apresenta sugestões de critérios para avaliar o desempenho dos estudantes na atividade.

pág.23

ETAPA 2 - DEBATENDO SOLUÇÕES PARA A CRISE AMBIENTAL

Orienta o professor(a) sobre como conduzir as ações, da introdução ao encerramento.

pág. 25

DESENVOLVIMENTO DA ETAPA

Apresenta a organização geral da etapa, com a sequência desde a preparação até a reflexão final.

AULA 3 - RETOMADA E PREPARAÇÃO DA SIMULAÇÃO

Apresenta a organização e preparação dos grupos para o debate.

Pág. 26

ORIENTAÇÕES PARA A DINÂMICA DE NEGOCIAÇÃO

Apresenta orientações para a realização das falas, do debate e da construção de acordos.

Pág. 27

APRESENTAÇÃO INICIAL DOS GRUPOS

Orienta o registro das ideias para organizar propostas, conflitos e convergências.

Pág. 28

AULA 4 - RODADA DE DEBATE E NEGOCIAÇÃO

Apresenta o debate e a negociação entre os grupos, com mediação do professor(a).

Pág. 31

CONSTRUÇÃO DE ACORDO COLETIVO

Apresenta a etapa final da simulação, orientando a construção de acordo coletivo.

DISTRIBUIÇÃO DAS FICHAS DOS PERSONAGENS

Descreva a entrega das fichas e materiais para preparar os estudantes para a simulação.



Pág. 32

SOCIALIZAÇÃO E REFLEXÃO FINAL

Promove a reflexão sobre a experiência e os aprendizados da negociação climática.

AVALIAÇÃO

Apresenta critérios de avaliação relacionados à participação, argumentação e reflexão crítica.

pág.34

ETAPA 3 - ANÁLISE DA NEGOCIAÇÃO CLIMÁTICA

Orienta o professor(a) sobre como conduzir as ações, da introdução ao encerramento.

pág. 36

DESENVOLVIMENTO DA ETAPA

Apresenta a organização final da Sequência, com sintese, refexão e avaliação das atividades.

AULA 5 - RETOMADA E ANÁLISE DA NEGOCIAÇÃO

Retoma os principais pontos do debate e orienta a análise da negociação.

Pág. 37

SÍNTESE CRÍTICA DOS DEBATES

Organiza coletivamente os problemas, conflitos e soluções discutidos nas atividades.

Pág. 38

AULA 6 - DA SIMULAÇÃO AOS CONFLITOS REAIS

Apresenta a organização e preparação dos grupos para o debate.

Pág. 39

SÍNTESE FINAL DAS ATIVIDADES

Propõe a síntese dos aprendizados, com produções individuais ou coletivas.

Pág. 41

AULA 7 - SOCIALIZAÇÃO DAS PRODUÇÕES E DEBATE FINAL

Promove a socialização das produções e a reflexão sobre as propostas elaboradas.

Pág. 42

ENCERRAMENTO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Retoma as etapas da Sequência e destaca a complexidade da crise climática.

pág.43

AVALIAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Define critérios de avaliação sobre compreensão, análise e participação.

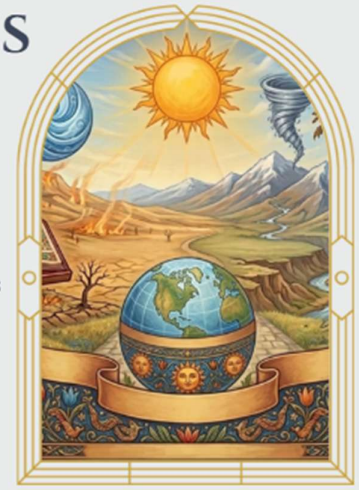
pág.45

REFERÊNCIAS

Apresentam as referências que fundamentam a Sequência Didática.



ORIENTAÇÕES INICIAIS



Prezada professora, prezado professor

O tema das mudanças climáticas tem ocupado cada vez maior espaço nas discussões científicas, políticas e sociais em todo o mundo. Eventos climáticos extremos, alterações nos regimes de chuva e impacto sobre os ecossistemas mostram que o aquecimento global é um desafio que envolve não apenas questões ambientais, mas também decisões econômicas, políticas e sociais (IPCC, 2021).

Diante desse cenário, a escola possui um papel importante na formação de estudantes capazes de compreender a complexidade desse fenômeno e refletir criticamente sobre possíveis caminhos para enfrentá-lo. Mais do que conhecer conceitos científicos, é fundamental que os estudantes desenvolvam a capacidade de analisar diferentes perspectivas, avaliar argumentos e participar de discussões fundamentadas sobre problemas que afetam a Sociedade, aspectos destacados em estudos sobre questões sociocientíficas (Sadler, 2004).

Este material foi elaborado com o objetivo de apoiar você, professora ou professor, na abordagem do tema *aquecimento global e suas consequências* por meio de uma Sequência Didática (SD) baseada em *questões sociocientíficas*. A proposta utiliza uma estratégia de *simulação de negociação climática,* na qual os estudantes assumem o papel de diferentes grupos sociais envolvidos no debate sobre a crise climática.

Ao longo da atividade, os estudantes são convidados a analisar informações, discutir propostas, defender pontos de vista e negociar possíveis soluções para reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE) e mitigar o impacto das mudanças climáticas. Dessa forma, busca-se estimular o desenvolvimento do pensamento crítico, da argumentação e do trabalho colaborativo.

Esperamos que esta SD possa contribuir para enriquecer as discussões e incentivar os estudantes a compreenderem que os desafios relacionados às mudanças climáticas exigem a participação de diferentes setores da sociedade e a construção coletiva de soluções.

Desejamos que este material seja um apoio útil e que esta SD proporcione momentos de reflexão, debate e aprendizagem significativa para seus estudantes.

Bom trabalho e uma ótima aula!

COMO UTILIZAR ESTA SEQUÊNCIA DIDÁTICA



SOBRE A PROPOSTA

- A Sequência Didática *AMBIENTE: mudanças climáticas em debate* foi elaborada para apoiar você, professora ou professor, no trabalho com o tema aquecimento global e mudanças climáticas junto aos estudantes.
- A proposta utiliza a abordagem das Questões Sociocientificas (QSC).
- A atividade é baseada em uma simulação de negociação climática com interpretação de papeis.



INFORMAÇÕES GERAIS DA SEQUÊNCIA

TEMA: Aquecimento global e mudanças climáticas.

PÚBLICO: Estudantes do Ensino Médio.

ÁREA: Ciências da Natureza (Química, Física e Biologia).

DURAÇÃO SUGERIDA: 7 Aulas (3 etapas).

METODOLOGIA: Questões Sociocientíficas (QSC).

ESTRATÉGIA DIDÁTICA: Situação de negociações de papeis (RPG).



O QUE OS ESTUDANTES IRÃO FAZER

- Participar de uma simulação de negociação climática representando diferentes grupos sociais.

SETOR POLÍTICO | SETOR AGROPECUÁRIO | CIENTISTAS | ORGANIZAÇÕES AMBIENTAIS | COMUNIDADES TRADICIONAIS | COMUNIDADE INTERNACIONAL



MATERIAIS NECESSÁRIOS

- Revista AMBIENTE
- Fichas de personagens (RPG)
- Folhas de anotação/cartazes
- Quadro ou projetor.



O PAPEL DO PROFESSOR DURANTE A ATIVIDADE

- Apresentar o tema e explicar a dinâmica da atividade
- Organizar os grupos e distribuir os personagens
- Acompanhar as discussões entre os estudantes
- Orientar o momento de negociação entre os grupos
- Conduzir a reflexão final com a turma.



MOMENTO DE REFLEXÃO

Após a simulação, reúna a turma para discutir a experiência da negociação, orientando o debate com perguntas como:

- O que aconteceu durante o processo de negociação?
- Quais foram as principais dificuldades de negociação?
- Como os diferentes interesses influenciaram as negociações?
- Na opinião de vocês, como negociações semelhantes acontecem no mundo real?

FUNDAMENTAÇÃO PEDAGÓGICA

O ensino de Ciências (Química, Física e Biologia) tem sido cada vez mais desafiado a dialogar com problemas contemporâneos que envolvem não apenas conceitos científicos, mas também dimensões sociais, políticas, econômicas e ambientais. Nesse contexto, o tema das mudanças climáticas constitui um exemplo significativo de questão complexa, que exige dos estudantes a capacidade de compreender informações científicas e, ao mesmo tempo, analisar diferentes interesses presentes na sociedade.

A proposta desta SD está fundamentada nas abordagens das QSC. Esse tipo de abordagem envolve a discussão de temas que possuem base científica, mas que também estão relacionados a decisões sociais e políticas.



> “Segundo Zeidler e colaboradores (2009), as Questões Socio-Científicas (QSC) permitem promover o desenvolvimento de pensamento crítico, da argumentação e da tomada de decisões informadas no ensino de Ciências.”

Nesse sentido, o tema do aquecimento global apresenta grande potencial pedagógico, pois envolve debates relacionados à produção de energia, às políticas ambientais, ao uso de recursos naturais e às responsabilidades de diferentes setores da sociedade. A discussão dessas questões pode favorecer o desenvolvimento do letramento científico dos estudantes, estimulando a compreensão de problemas contemporâneos e a participação em debates que envolvem ciência e sociedade.



> “De acordo com Wildson Santos (2007), o letramento científico refere-se à capacidade de utilizar conhecimentos científicos para compreender fenômenos, interpretar informações e participar criticamente de discussões que envolvem ciência, tecnologia e sociedade.”

Além da abordagem das questões sociocientíficas, esta proposta utiliza a estratégia de interpretações de papeis (RPG), inspirada em dinâmicas de simulação e em práticas pedagógicas que valorizam metodologias ativas de aprendizagem. Nessa Sequência Didática, os estudantes representam diferentes atores sociais envolvidos na problemática do aquecimento global e são convidados a defender posições relacionadas aos interesses desses grupos, favorecendo o debate e a análise de distintas dimensões do problema.



> James Paul Gee (2003) destaca que atividades baseadas em situações simuladas, como a interpretação de papéis, possibilitam que os participantes assumam personagens e tomem decisões a partir do papel que representam, favorecendo a reflexão e a análise de diferentes perspectivas sobre um problema.

> De acordo com José Manuel Moran (2015), as metodologias ativas propõem colocar o estudante no centro do processo de aprendizagem, incentivando sua participação e autonomia por meio de atividades baseadas em investigação, discussão e resolução de problemas.

Dessa forma, ao discutir o aquecimento global a partir de uma simulação de negociação climática, esta SD busca promover uma aprendizagem que ultrapasse a simples memorização de conceitos, incentivando a reflexão crítica, a argumentação e a compreensão das relações entre ciência, meio ambiente e sociedade.



ORGANIZAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA



Esta Sequência Didática (SD) está organizada em três etapas: duas de desenvolvimento e uma que se destinada à reflexão final coletiva, podendo ser desenvolvida em aproximadamente 6 horas aula.

O planejamento apresentado pode ser adaptado de acordo com a duração das aulas, as características de cada turma e os objetivos pedagógicos definidos pela professora ou professor.

A proposta articula discussão inicial, simulação de negociação e debate final, permitindo que os estudantes analisem o aquecimento global a partir de diferentes perspectivas sociais, científicas, políticas e econômicas.

As atividades buscam estimular o diálogo, a argumentação e a reflexão crítica sobre as mudanças climáticas e suas implicações para a sociedade.

De forma geral, a SD está organizada em três momentos principais.

ORGANIZAÇÃO GERAL DA SD







INTRODUÇÃO AO TEMA → SIMULAÇÃO DE NEGOCIAÇÃO CLIMÁTICA → REFLEXÃO FINAL

ETAPA 1 - INTRODUÇÃO AO TEMA: AQUECIMENTO GLOBAL



TEMA: Aquecimento Global
PÚBLICO: Ensino médio
TEMPO ESTIPULADO: 2 horas/aula



OBJETIVOS

Ao final desta etapa, espera-se que os estudantes sejam capazes de:

- compreender o fenômeno do aquecimento global e alguns de seus impactos ambientais, sociais e econômicos;
- analisar o problema das mudanças climáticas a partir de uma perspectiva sociocientífica;
- reconhecer que diferentes grupos sociais possuem interesses distintos em relação à crise climática;
- desenvolver habilidades de argumentação, diálogo e trabalho em equipe.

MATERIAIS NECESSÁRIOS



- Revista AMBIENTE;
- fichas de personagem (RPG);
- folhas para anotações;
- quadro ou projetor.

DESENVOLVIMENTO DA ETAPA



AULA 1

INTRODUÇÃO AO TEMA

TEMPO SUGERIDO: 20 minutos

LEVANTAMENTO DE CONHECIMENTOS PRÉVIOS



Inicie a etapa promovendo uma conversa com os estudantes sobre o aquecimento global. O objetivo desse momento é levantar conhecimentos prévios e estimular a reflexão sobre o tema.

PERGUNTAS DISPARADORAS:



Você pode iniciar o diálogo com perguntas como:

- O que vocês entendem por aquecimento global?
- Quais atividades humanas contribuem para esse fenômeno?
- Quais impactos as mudanças climáticas podem causar na sociedade e no meio ambiente?



ORGANIZAÇÃO DOS GRUPOS

TEMPO SUGERIDO: 15 minutos

- Divida a turma em grupos.
- Cada grupo representará um ator social importante no debate sobre as mudanças climáticas.

SETOR POLÍTICO | SETOR AGROPECUÁRIO | CIENTISTAS | ORGANIZAÇÕES AMBIENTAIS | COMUNIDADES TRADICIONAIS | COMUNIDADE INTERNACIONAL

* Cada grupo deverá assumir o papel do ator social representado, defendendo seus interesses durante a atividade.



DISTRIBUIÇÃO DAS FICHAS DE PERSONAGENS

TEMPO SUGERIDO: 10 minutos

Entregue a cada grupo uma ficha de personagem, que contém:

- descrição do grupo representado;
- textos sugeridos na revista AMBIENTE;
- espaço para anotações.

* Essas leituras ajudarão os estudantes a compreender melhor o tema e preparar seus argumentos para a simulação.



AULA 2

LEITURA E ANÁLISE DOS TEXTOS

TEMPO SUGERIDO: 20 minutos

Cada grupo deverá ler os textos indicados em sua ficha.

Durante a leitura, os estudantes devem discutir e registrar ideias relacionadas:

- aos principais problemas ambientais apresentados nos textos;
- aos interesses do grupo representado;
- a possíveis propostas para enfrentar o aquecimento global.

* Incentive os estudantes a utilizarem informações presentes nos textos para fundamentar suas posições.



DISCUSSÃO INTERNA DOS GRUPOS

TEMPO SUGERIDO: 20 minutos

Após a leitura, os grupos devem discutir entre si e organizar suas propostas para a negociação climática.

Sugira que os estudantes reflitam sobre questões como:

- Quais são as principais preocupações do grupo representado?
- Quais soluções poderiam ser redefinidas?
- Quais propostas poderiam gerar conflitos?

* Peça que os grupos registrem suas ideias nas folhas ou cartazes.



ENCERRAMENTO DA ETAPA

TEMPO SUGERIDO: 10 minutos

Finalize a etapa reunindo toda a turma para uma breve conversa sobre a atividade.

PERGUNTAS PARA REFLEXÃO:



- Quais desafios apareceram ao representar os interesses do grupo?
- Como foram as opiniões dentro do grupo?
- Quais propostas surgiram durante a discussão?

*Explique que, na próxima etapa, os estudantes participarão de uma simulação de negociação climática, na qual deverão apresentar suas propostas e dialogar com os demais grupos para buscar possíveis soluções para a problemática do aquecimento global.

AVALIAÇÃO



A avaliação pode considerar:

- participação e envolvimento nas discussões;
- construção de argumentos fundamentos;
- capacidade de analisar diferentes perspectivas sobre o problema.

ETAPA 2 - DEBATENDO SOLUÇÕES PARA A CRISE AMBIENTAL



TEMA: Negociação climática e conflito de interesses

PÚBLICO: Ensino médio

TEMPO ESTIPULADO: 2 horas/aula



OBJETIVOS

Ao final desta etapa, espera-se que os estudantes sejam capazes de:

- apresentar e defender argumentos a partir do papel assumido na simulação;
- compreender que a crise climática envolve interesses sociais, econômicos, políticos e ambientais muitas vezes conflitantes;
- analisar possibilidades e limites de construção de acordos diante de problemas sociocientíficos complexos;
- refletir criticamente sobre a necessidade de ações articuladas para enfrentar as mudanças climáticas;
- exercitar o diálogo, a escuta, a argumentação e a negociação coletiva.

MATERIAIS NECESSÁRIOS



- fichas de personagens (RPG);
- Revista AMBIENTE;
- anotações produzidas pelos grupos na aula anterior;
- quadro, cartolinas ou projetor (registro de propostas e acordos);
- folhas para síntese final dos grupos.

DESENVOLVIMENTO DA ETAPA



AULA 3

RETOMADA E PREPARAÇÃO DA SIMULAÇÃO

TEMPO SUGERIDO: 15 minutos

RELEMBRANDO A ETAPA ANTERIOR



- Inicie a etapa retomando brevemente o que foi realizado na etapa anterior.
- Relembre que os estudantes já analisaram textos, discutiram em grupo e organizaram argumentos a partir dos papeis assumidos.

EXPLANANDO A SIMULAÇÃO

Explique que, nesta etapa, ocorrerá a simulação de uma negociação climática, na qual cada grupo deverá representar seu setor social e apresentar propostas para enfretar a crise climática.



Retome com a turma os grupos participantes:

- SETOR POLÍTICO |
- SETOR AGROPECUÁRIO |
- CIENTISTAS |
- ORGANIZAÇÕES AMBIENTAIS |
- COMUNIDADES TRADICIONAIS |
- COMUNIDADE INTERNACIONAL

ORGANIZANDO OS GRUPOS PARA O DEBATE



Oriente os estudantes a retomarem suas anotações e definirem:

- quem fará a fala inicial do grupo;
- quais propostas serão apresentadas;
- quais argumentos devem ser priorizados;
- quais pontos o grupo considera inegociável.



ORIENTAÇÕES PARA A DINÂMICA DE NEGOCIAÇÃO

TEMPO SUGERIDO: 10 minutos

Antes de iniciar a simulação, apresente as regras da atividade de forma compreensível para os estudantes.

REGRAS DA SIMULAÇÃO

- cada grupo terá um tempo inicial para apresentar sua posição;
- durante as falas, os demais grupos deverão ouvir atentamente e registrar pontos de concordância e discordância;
- após a apresentação de todos os grupos, será aberto o momento de debate e negociação;
- os grupos poderão questionar, contestar, propor ajustes e construir alianças;
- o objetivo final é tentar construir um acordo mínimo coletivo com propostas para enfrentar a crise climática.

MEDIAÇÃO DA SIMULAÇÃO



Explique que a mediação pode ser feita por:

- Um estudante representante da Comunidade Internacional, ou
- pelo(a) próprio(a) professor(a), caso considere mais adequado para a turma.

* Se a turma tiver mais dificuldade com organização, o ideal é que você assuma a mediação, especialmente na primeira realização da atividade.



APRESENTAÇÃO INICIAL DOS GRUPOS

TEMPO SUGERIDO: 20 minutos

Cada grupo fará uma apresentação inicial de sua posição.

APRESENTAÇÃO DOS GRUPOS

Peça que cada grupo apresente:

- como entende o problema do aquecimento global;
- quais impactos considera mais grave;
- quais interesses precisa defender;
- quais propostas iniciais apresenta para:
  - reduzir emissões de gases de efeito estufa (GEE);
  - enfrentar os impactos da crise climática.



Enquanto os grupos falam, registre no quadro ou em cartolina:

- propostas apresentadas;
- pontos de conflito;
- temas recorrentes;
- possíveis convergências.

* Esse tipo de registro pode favorecer a organização das ideias e o acompanhamento das diferentes posições apresentadas no debate.



AULA 4

RODADA DE DEBATE E NEGOCIAÇÃO

TEMPO SUGERIDO: 25 minutos

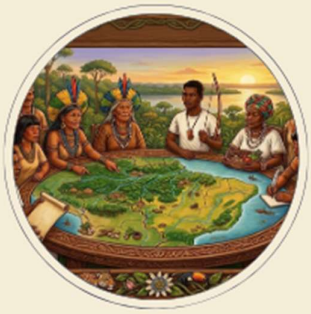
Após a fala inicial, inicie o momento principal da SD: a negociação entre os grupos.

Nesse momento, incentive os estudantes a confrontarem ideias, justificarem suas posições e responderem aos argumentos apresentados pelos demais.

SITUAÇÕES QUE PODEM SURGIR

COMUNIDADES TRADICIONAIS:

- Podem defender a preservação:
  - dos territórios;
  - da biodiversidade;
  - dos modos de vida.





SETOR AGROPECUÁRIO:

- Pode defender a importância econômica da produção;
- Resistir a medidas mais rígidas de controle do desmatamento.

ORGANIZAÇÕES AMBIENTAIS:

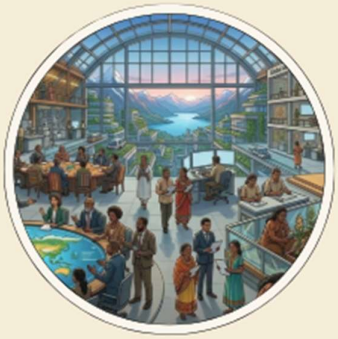
- Podem exigir:
  - maior fiscalização ambiental;
  - redução de práticas predatórias.





CIENTISTAS:

- Podem apresentar dados e defender políticas baseadas em:
  - evidências;
  - energias renováveis;
  - redução de emissões de gases (GEE).



SETOR POLÍTICO:

- Para implementar determinadas medidas pode ponderar limites:
  - institucionais;
  - econômicos;
  - eleitorais.

COMUNIDADE INTERNACIONAL:

- Pode destacar a importância:
  - dos acordos climáticos globais;
  - da cooperação entre países;
  - do cumprimento de compromissos voltados à redução das emissões.



POSSÍVEIS INTERVENÇÕES DO PROFESSOR(A)

Durante a negociação, você pode atuar como mediador(a), buscando:



- Estimular a escuta entre grupos;
- pedir justificativas mais consistentes quando surgirem falas genéricas;
- incentivar o uso de argumentos baseados nos textos e discussões anteriores;
- evitar que um único grupo monopolize a discussão;
- ajudar a explicitar os conflitos de interesse presente no debate.

Se necessário, use perguntas mediadoras como:



- Essa proposta atende a quais grupos?
- Quais evidências sustentam essa proposta?
- Quem seria mais impactado por essa decisão?
- Há alguma alternativa que concilie proteção ambiental e necessidades econômicas?



CONSTRUÇÃO DE ACORDO COLETIVO

TEMPO SUGERIDO: 15 minutos

Na etapa final da simulação, proponha que os grupos tentem construir um acordo mínimo coletivo.

Explique que o acordo não precisa resolver todos os conflitos, mas deve apresentar medidas concretas que possam ser aceitas pela maioria.

SUGESTÃO DE ESTRUTURA PARA O ACORDO

O acordo pode incluir de 3 a 5 propostas, por exemplo:



- redução do desmatamento e fortalecimento da fiscalização ambiental;
- revisão ou ampliação de práticas agropecuárias menos impactantes;
- incentivo ao uso de energias renováveis;
- proteção de territórios indígenas e comunidades tradicionais;
- compromissos relacionados à redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE).

*Registre o acordo final no quadro, cartaz ou projetor.

Caso não haja consenso, isso não é um problema: a ausência de acordo também é um resultado pedagógico importante, pois evidencia a complexidade dos temas analisados e a presença de diferentes perspectivas na tomada de decisões relacionadas à ciência e à sociedade.



Troy D. Sadler (2004) destaca que as QSC frequentemente envolvem controvérsias e diferentes valores sociais, o que faz com que nem sempre seja possível alcançar um consenso entre os participantes.

Nesse contexto, o processo de discussão, argumentação e análise de múltiplas perspectivas torna-se parte central da aprendizagem.



SOCIALIZAÇÃO E REFLEXÃO FINAL

TEMPO SUGERIDO: 10 minutos

Encerrada a simulação, reúna a turma para um momento de reflexão sobre a experiência vivida.

PERGUNTAS PARA REFLEXÃO



- Como aconteceu a tentativa de construção de um acordo entre os grupos?
- Quais foram os principais conflitos que apareceram durante a negociação?
- Como essa experiência ajuda a compreender os desafios reais de negociação climática?
- O que essa atividade mostra sobre a relação entre ciência, política, economia e sociedade?

*Valorize as falas dos estudantes e destaque que a crise climática é um problema complexo, coletivo, historicamente situado, que exige participação social, decisões políticas e diálogo entre diferentes setores.

AVALIAÇÃO



PARTICIPAÇÃO E ENVOLVIMENTO:

- Observe o comprometimento dos estudantes com a representação dos papéis e com a discussão coletiva.

ARGUMENTAÇÃO E FUNDAMENTAÇÃO:

- Analise se os estudantes conseguem defender posições com argumentos coerentes, mobilizando conhecimentos científicos e sociais.





ESCUTA E NEGOCIAÇÃO:

- Considere a capacidade de dialogar, ouvir pontos de vista divergentes e buscar soluções coletivas.

REFLEXÃO CRÍTICA:

- Verifique se os estudantes conseguem perceber que a crise climática envolve disputa de interesses, limites reais e decisões políticas complexas.



ETAPA 3 - ANÁLISE DA NEGOCIAÇÃO CLIMÁTICA



TEMA: Análise crítica da negociação climática e construção de sínteses
PÚBLICO: Ensino médio
TEMPO ESTIPULADO: 3 horas/aula



OBJETIVOS

Ao final desta etapa, espera-se que os estudantes sejam capazes de:

- retomar criticamente os argumentos, conflitos e acordos construídos na etapa anterior;
- relacionar a experiência vivida com situações reais envolvendo a crise climática;
- compreeder que decisões sobre mudanças climáticas envolvem disputas políticas, econômicas, sociais e científicas;
- elaborar sínteses e posicionamentos fundamentados sobre o tema;
- refletir sobre possibilidades de ação coletiva e responsabilidade social diante da crise climática.

MATERIAIS NECESSÁRIOS



- registros produzidos na etapa anterior (anotações, cartazes);
- Revista AMBIENTE;
- quadro, cartolinas ou projetor;
- folhas para produção escrita do grupo.

DESENVOLVIMENTO DA ETAPA



AULA 5

RETOMADA E ANÁLISE DA NEGOCIAÇÃO

TEMPO SUGERIDO: 20 minutos

RELEMBRANDO A ETAPA ANTERIOR



- Inicie a etapa retomando brevemente o que foi realizado na etapa anterior.
- Retome os conflitos que surgiram durante a negociação climática;
- Destaque as propostas apresentadas pelos grupos.

* Se possível, recupere os registros feitos no quadro, nos cartazes ou nas anotações dos grupos de modo que os estudantes possam visualizar novamente os principais elementos do debate.

PERGUNTAS PARA A RETOMADA:



- Quais foram os principais conflitos que apareceram durante a negociação?
- Quais propostas geraram mais discordância?
- Que grupos tiveram interesses mais difíceis de conciliar?
- Que argumentos apareceram com mais força?

* Explique que, nesta etapa, o foco não será mais "representar um papel", mas analisar o que aconteceu e relacionar com situações reais.



SÍNTESE CRÍTICA DOS DEBATES

TEMPO SUGERIDO: 25 minutos

Organize com a turma uma sistematização coletiva do que foi discutido na etapa anterior.

Você pode montar no quadro ou projetor um esquema com três eixos.

EIXO 1 - PROBLEMAS IDENTIFICADOS



Exemplos:

- Aumento das emissões de GEE;
- desmatamento;
- queimadas;
- impactos sobre diversidade, água, agricultura e populações vulneráveis.

EIXO 2 - CONFLITOS DE INTERESSE



Exemplos:

- preservação ambiental x crescimento econômico;
- produção agropecuária x controle do desmatamento;
- soberania nacional x pressão internacional;
- curto prazo político x necessidade de ações estruturais.

EIXO 3 - POSSÍVEIS SOLUÇÕES



Exemplos:

- Redução do desmatamento;
- ampliação da fiscalização ambiental;
- incentivo à práticas agropecuárias sustentáveis;
- uso de energias renováveis;
- proteção de territórios indígenas e comunidades tradicionais;
- políticas públicas de mitigação e adaptação climática.

* Esse momento é importante para que os estudantes percebam que a simulação não foi apenas uma atividade lúdica, mas uma forma de organizar e problematizar um problema complexo.



AULA 6

DA SIMULAÇÃO AOS CONFLITOS REAIS

TEMPO SUGERIDO: 25 minutos

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

- De que forma interesses econômicos podem dificultar decisões ambientais?
- Por que a ciência, sozinha, nem sempre é suficiente para garantir mudanças?
- Como as desigualdades sociais influenciam os impactos das mudanças climáticas?
- Qual é a importância da participação social nas decisões ambientais?
- Por que alguns grupos sofrem mais os efeitos da crise climática?



Esse momento é importante para que os estudantes percebam que a atividade pode ser relacionada à realidade, compreendendo que situações semelhantes acontecem em diferentes escalas, quando governos, empresas, movimentos sociais, cientistas e organizações internacionais discutem políticas ambientais e metas climáticas.

Após a sistematização, conduza uma discussão que aproxime a atividade dessas situações concretas.

Nesse momento, você pode destacar que a crise climática é uma Questão Sociocientífica, pois envolve:



- conhecimentos científicos;
- decisões políticas;
- interesses econômicos;
- conflitos sociais;
- valores éticos;
- disputas sobre o futuro.



SÍNTESE FINAL DAS ATIVIDADES

TEMPO SUGERIDO: 25 minutos

Proponha uma atividade de sistematização final para que os estudantes elaborem uma síntese do percurso realizado ao longo da SD.

Você pode escolher uma das propostas a seguir, de acordo com o perfil da turma.

OPÇÃO A - PRODUÇÃO ESCRITA INDIVIDUAL

Solicite que cada estudante escreva um pequeno texto respondendo à seguinte proposta:



Com base nas discussões realizadas, explique por que a crise climática é um problema complexo e quais ações são necessárias para enfrentá-la.

Oriente que o texto considere:

- causas humanas do aquecimento global;
- impactos sociais, ambientais e econômicos;
- conflitos de interesse observados na simulação;
- possíveis soluções.



OPÇÃO B - MANIFESTO COLETIVO DOS GRUPOS

Cada grupo elabora um pequeno manifesto ou posicionamento final, respondendo:



- O que aprendemos com a simulação?
- Quais medidas consideramos prioritárias para enfrentar a crise climática?
- Que responsabilidades cabem ao Estado, à sociedade e aos setores econômicos?

OPÇÃO C- CARTA DE COMPROMISSO CLIMÁTICA

A turma constrói coletivamente uma carta de posicionamento climático, reunindo compromissos e propostas para o enfrentamento da crise climática, com ênfase em:



- medidas estruturais e políticas públicas;
- responsabilidade do Estado e dos setores econômicos;
- ações coletivas e formas de participação social;
- atitudes comunitárias articuladas a transformações sociais mais amplas.



AULA 7

SOCIALIZAÇÃO DAS PRODUÇÕES E DEBATE FINAL

TEMPO SUGERIDO: 25 minutos

Após a produção, organize um momento de socialização.

Os estudantes poderão ler trechos de seus textos, apresentar os manifestos ou compartilhar a carta coletiva.

Durante esse momento, incentive a turma a observar:



- semelhanças entre as propostas;
- divergências que ainda permanecem;
- ideias mais viáveis;
- desafios para transformar propostas em ações concretas.

Você pode finalizar reforçando que:



- conhecimento científico;
- decisões políticas responsáveis;
- participação social;
- compromisso ético com a justiça ambiental e social.



ENCERRAMENTO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

TEMPO SUGERIDO: 10 minutos

Encerrando a Sequência, retome com os estudantes o percurso realizado nas três etapas:



ETAPA 1 - Introdução, leitura e preparação dos grupos;
ETAPA 2 - Simulação de negociação climática;
ETAPA 3 - Análise crítica, sistematização e relação com a realidade.

* Explique que compreender a crise climática não significa apenas conhecer conceitos científicos, mas também perceber que ela envolve escolhas sociais, disputas políticas e projetos de sociedade.

AVALIAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A avaliação pode considerar:



COMPREENSÃO CONCEITUAL

Observe se os estudantes conseguem identificar: causas, impactos e possíveis formas de enfrentamento das mudanças climáticas.

CAPACIDADE DE ANÁLISE CRÍTICA

Verifique se os estudantes reconhecem a existência de conflitos de interesses e conseguem compreender a dimensão social, política e econômica do problema.





ARGUMENTAÇÃO E SÍNTESE

Analise se os estudantes conseguem organizar ideias, sustentar posicionamentos e elaborar sínteses coerentes.

PARTICIPAÇÃO E ENVOLVIMENTO

Considere o engajamento nas discussões, nas atividades coletivas e na produção final.





REFERÊNCIAS

GEE, James Paul. What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy. Londres: Palgrave Macmillan, 2003.

HOOKS, Bell. Ensinando a transgredir: a educação como prática da liberdade. São Paulo : Editora WMF Martins Fontes, 2013.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. IPCC, 2021: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2391 pp. doi:10.1017/9781009157896. Disponível em: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_FullReport.pdf. Acesso em 16 fev. 2026.

MORAN, José M. Mudando a educação com metodologias ativas. In: SOUZA, C. A.; MORALES, O. E. T. (orgs.). Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Vol. II. Ponta Grossa: UEPG/PROEX, 2015. Disponível em: https://moran.eca.usp.br/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf. Acesso em: 16 mar. 2026.



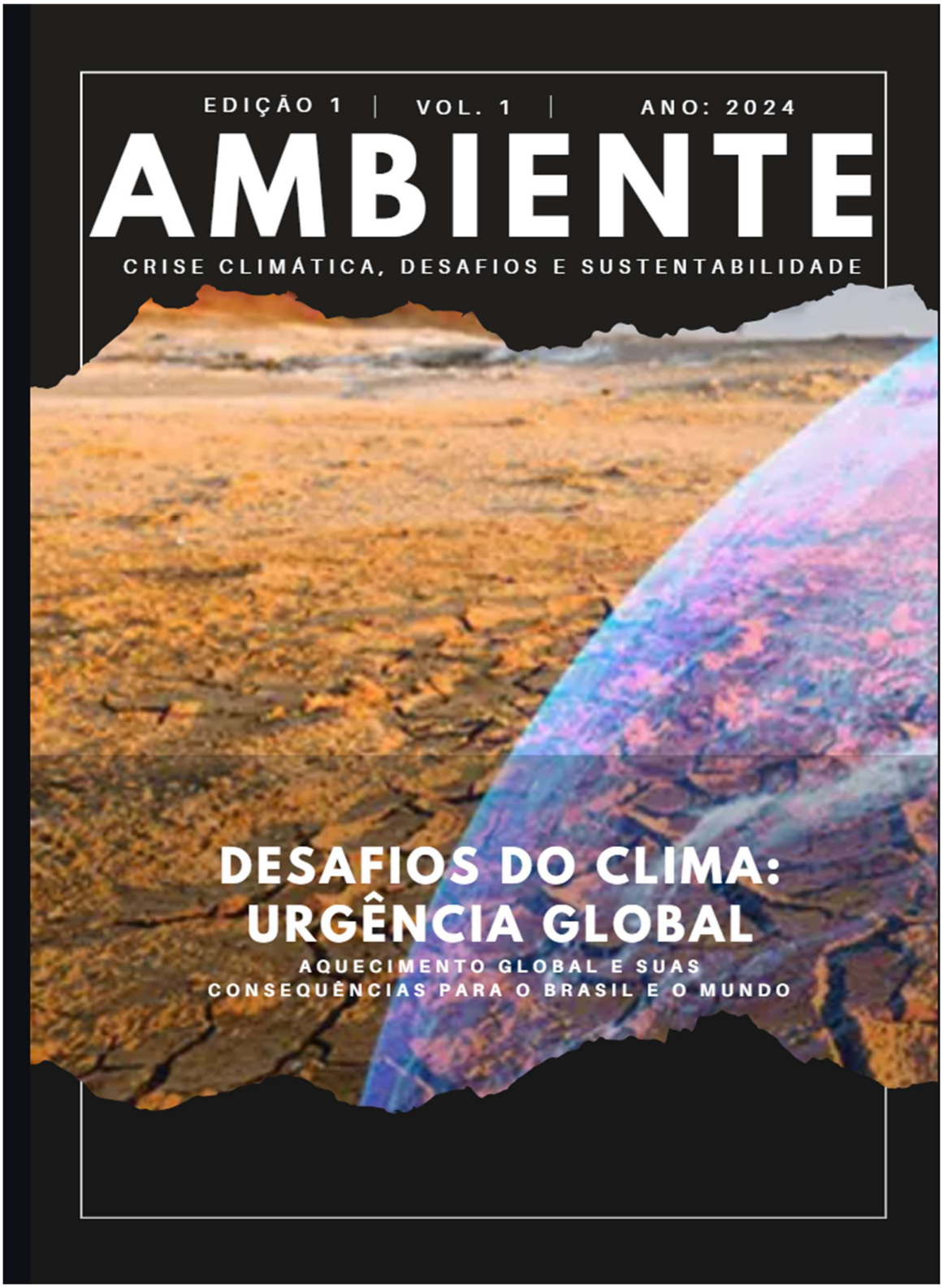
SADLER, Troy. D. Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of research. Journal of Research in Science Teaching, v. 41, n. 5, p. 513–536, 2004. Disponível em: https://qsv.ensfea.fr/wp-content/uploads/sites/15/2017/10/5-Sadler-2004-Informal-reasoning-regarding-ss-issues-a-critical-review-of-research.pdf. Acesso em 16 fev. 2026.

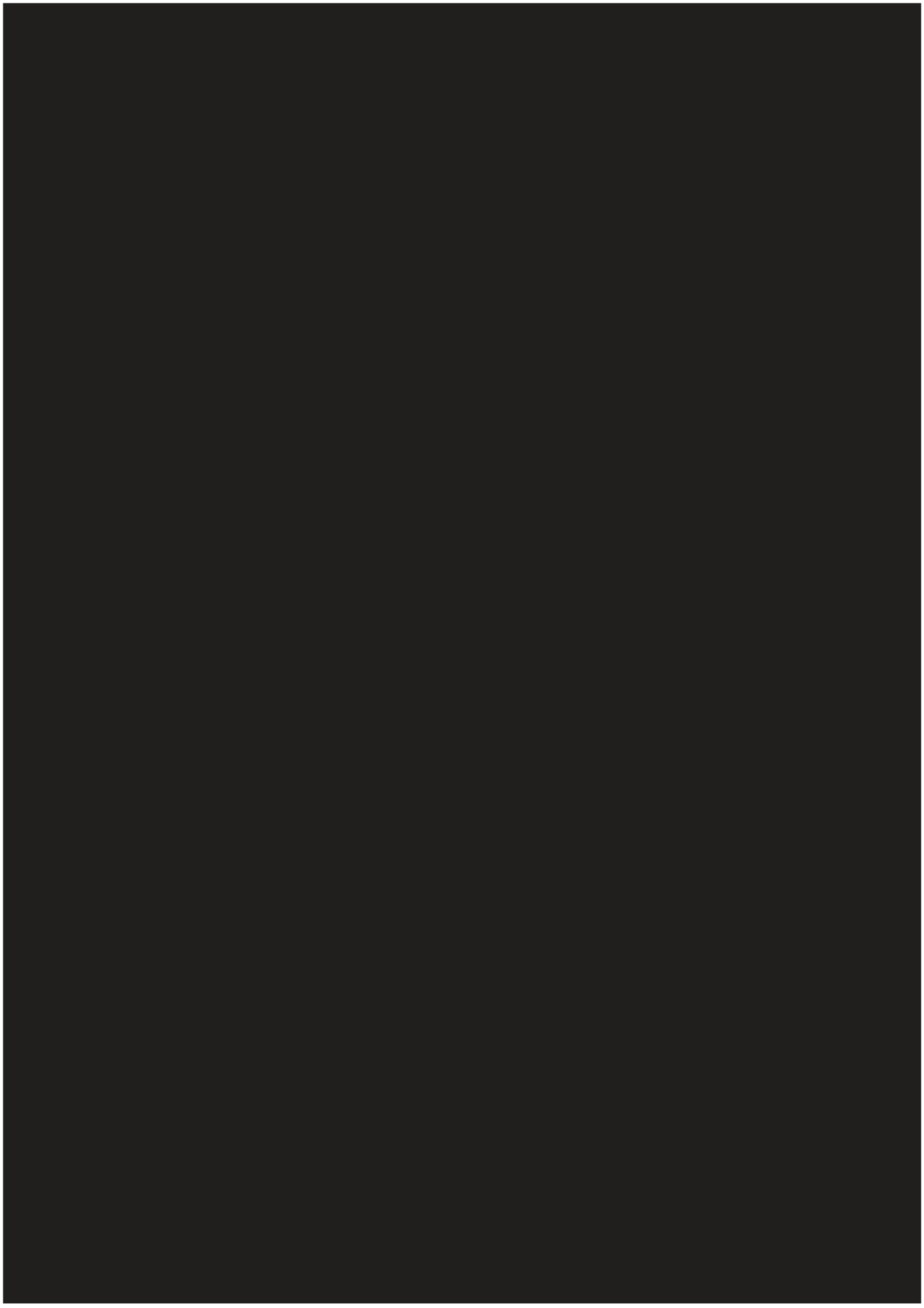
SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro, v. 12, n. 36, p. 474-492, set./dez. 2007. DOI: 10.1590/S1413-24782007000300007. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbedu/a/C58ZMt5JwnNGr5dMkrDDPTN/?format=html&lang=pt. Acesso em 15 fev. 2026.

ZEIDLER, Dana L.; SADLER, Troy D.; APPLEBAUM, Scott; CALLAHAN, Brendan E. Advancing reflective judgment through socioscientific issues. Journal of Research in Science Teaching, v. 46, n. 1, p. 74–101, 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/229742062_Advancing_reflective_judgment_through_Socioscientific_Issues#fullTextFileContent. Acesso em 16 fev. 2026.



APÊNDICE – B – REVISTA PEDAGÓGICA – *AMBIENTE*





ÍNDICE

CARTA AOS LEITORES 05

AQUECIMENTO GLOBAL 06

CLIMA - AQUECIMENTO ACELERADO 07

AQUECIMENTO GLOBAL - DA DESCOBERTA AO DEBATE 08

CRISE AMBIENTAL GLOBAL 09

IMPACTOS DA CRISE CLIMÁTICA 11



AMBIENTE | v. 01

DESAFIOS E METAS CLIMÁTICAS 13

CRISE AMBIENTAL NO BRASIL - RETROCESSOS E DESAFIOS 14

DESIGUALDADE AGRÁRIA E CRISE AMBIENTAL 15

INCÊNDIOS NO BRASIL - AUMENTO RECORDE E SUSPEITAS DE AÇÕES COORDENADAS 16

CONEXÃO DE SABERES - COMBATE GLOBAL ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS 17

REFERÊNCIAS 18



Fonte: ECOA(Uol (2021)

Povos indígenas lutam contra a injustiça ambiental. A união de saberes tradicionais e ciência, buscando soluções sustentáveis que promovam justiça social e ambiental.



Fonte: Senhor Eco (2015)

Uma mulher diante de um rio poluído representa a luta pela água limpa e dignidade. Ações urgentes são necessárias para garantir um futuro sustentável.

CARTA AOS LEITORES

Por um futuro sustentável e justo

Adilson Eduardo da Silva Santos | Dra. Maria Angélica Martins Costa | Dra. Lorena Oliveira Pires (Revisão e correções)

A crise climática que enfrentamos é um reflexo direto das intensificações do efeito estufa, um processo natural que, quanto equilibrado mantém as condições de vida do planeta. No entanto, as ações humanas – como a queima de combustíveis fósseis e o desmatamento – exarcebaram esse fenômeno, resultando em concentrações alarmantes de gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera.[23;26]

Desde a Revolução Industrial, a humanidade tem acumulado um legado de aquecimento global, que se manifesta em temperaturas mais elevadas e eventos climáticos extremos, como secas prolongadas e tempestades devastadoras.[23;26]

O Brasil, um dos maiores emissores de GEE, enfrenta o desafiador dilema de promover o crescimento econômico enquanto implementa medidas eficazes para conter essa crise. O desmatamento da Amazônia e práticas agrícolas insustentáveis são responsáveis por uma parte significativa das nossas emissões. Se não tomarmos ações decisivas, as projeções apontam para um aumento de até 3ºC nas temperaturas globais, com consequências desastrosas para a biodiversidade e a saúde humana.[22;23;26]

A questão das mudanças climáticas transcende fronteiras. Desde os acordos internacionais, como o Protocolo de Kyoto e o Acordo de Paris, temos visto uma divisão clara entre o Norte Global e o Sul Global, refletindo desigualdades nas responsabilidades e nas consequências. Enquanto os países desenvolvidos continuam a dominar as emissões históricas, as nações em desenvolvimento, ricas em biodiversidade e recursos naturais, enfrentam as consequências mais severas.[13;27]

Os recentes desastres ambientais que assolam o Brasil—incluindo incêndios florestais e poluição crescente nas cidades—demonstram a urgência de uma resposta robusta e coordenada.[16]

O agronegócio, enquanto motor econômico, também é um ponto de tensão: é crucial que as políticas públicas priorizem práticas sustentáveis e justas, favorecendo não apenas os grandes produtores, mas também a agricultura familiar.[8]

No entanto, a luta não é apenas por um futuro ambiental sustentável, mas também por um futuro socialmente justo. As disparidades nas alocações de recursos, onde o agronegócio recebe um investimento significativamente maior do que a agricultura familiar, refletem um sistema que precisa ser reformulado. Para que a transição energética e ecológica seja eficaz, devemos garantir que os interesses de comunidades vulneráveis sejam priorizados.[8]

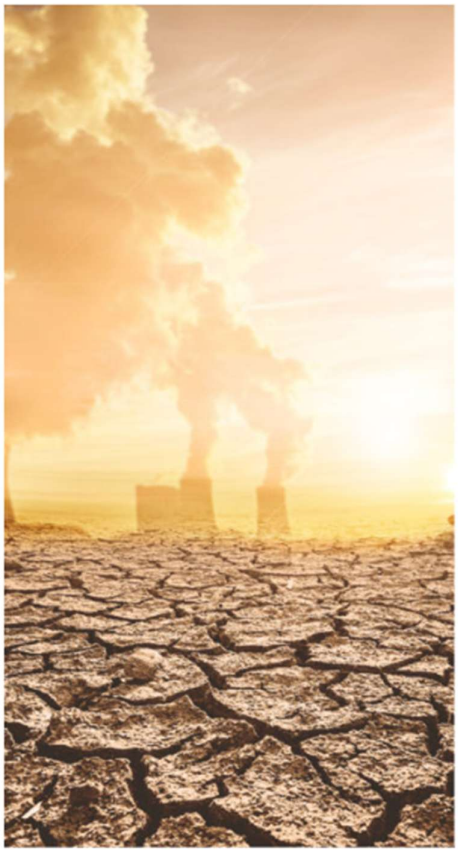
A boa notícia é que há caminhos a seguir. A união de saberes tradicionais, especialmente os dos povos originários, com a ciência moderna, pode nos guiar em direção a uma gestão mais equilibrada e sustentável dos recursos naturais. Exemplos de práticas sustentáveis na agricultura, como as implementadas em países africanos, demonstram que é possível mitigar os impactos do aquecimento global de maneira inovadora e respeitosa.[11]

Chegou a hora de agir. As próximas Conferências das Partes (COP) e outros fóruns internacionais devem ser plataformas não apenas para debates, mas para decisões que priorizem a justiça climática e a proteção do meio ambiente. Como sociedade, precisamos nos mobilizar, pressionar nossos representantes e garantir que as vozes mais afetadas sejam ouvidas.

Neste momento crítico, a nossa responsabilidade coletiva é clara. A luta contra o aquecimento global é, sem dúvida, uma luta pela sobrevivência do nosso planeta e pela dignidade de todos os seus habitantes. Não podemos nos dar ao luxo de esperar; a ação deve ser imediata e incisiva.

AQUECIMENTO GLOBAL

Ações humanas aumentam gases do efeito estufa e intensificam o aquecimento global.



Fonte: Observatório3setor (2023)

A queima de combustíveis fósseis e o desmatamento agravam o aquecimento global, causando eventos extremos.

Adaptado de: "Material Digital" (CMSP, 2024) e Análise das Emissões de GEE (Tsuí et al., 2023).

O efeito estufa, processo natural que mantém a temperatura da Terra adequada para a vida, tem sido intensificado por ações humanas, agravando o aquecimento global.[21;23]

Desde a Revolução Industrial, a queima desenfreada de combustíveis fósseis e o desmatamento acelerado têm elevado as concentrações de Gases de Efeito Estufa (GEE) na atmosfera, como dióxido de carbono - CO_2 e metano - CH_4 , desencadeando mudanças climáticas severas.[21;23]

No Brasil, o desmatamento é a principal causa das emissões de gases de efeito estufa (GEE), com a devastação da Amazônia respondendo por quase metade do total no país. Além disso, o setor energético e a agropecuária também desempenham um papel significativo nesse cenário.[21;23;25]

Essa combinação de fatores posiciona o Brasil entre os maiores emissores globais de GEE, destacando a necessidade urgente de políticas ambientais mais eficazes para equilibrar o crescimento econômico e a preservação ambiental.[21;22;25]

CLIMA
Aquecimento acelerado



Fonte: Istoé (2020)

O desmatamento na Amazônia é uma das maiores causas das emissões de gases que aumentam o aquecimento global.

Setores emissores de GEE e impactos

Os principais setores responsáveis pelas emissões de gases de efeito estufa (GEE) no Brasil incluem a agropecuária, a geração de energia, o desmatamento e a gestão inadequada de resíduos.[21;26]

Essas atividades não só contribuem significativamente para o aquecimento global, mas também refletem um panorama alarmante em escala global.[26]

A intensificação das ondas de calor é um exemplo claro dessa crise climática, impactando diretamente a saúde pública, a produção agrícola e a biodiversidade.[23;26]

Em resposta às temperaturas elevadas, cresce o uso de aparelhos de ar-condicionado, o que agrava ainda mais o problema. Esses dispositivos consomem grandes quantidades de energia, frequentemente gerada a partir de fontes não renováveis, como petróleo e carvão, perpetuando o ciclo das emissões.[23;26]

Retendo calor e acelerando impactos

As emissões de gases de efeito estufa (GEE), como o Dióxido de Carbono (CO_2) e o Metano (CH_4), agem retendo o calor na atmosfera, o que acelera o aquecimento global. Esse processo, amplamente atribuído a atividades humanas, tem impactos alarmantes no clima do planeta.[23;26]

Entre as principais fontes de emissão estão a queima de combustíveis fósseis, o desmatamento, práticas agrícolas intensivas e a gestão inadequada de resíduos. No Brasil, destaca-se o desmatamento da Amazônia e as práticas agrícolas insustentáveis como os maiores contribuintes para o aumento das emissões de GEE.[23;26]

Caso essas atividades não sejam controladas globalmente, o planeta poderá enfrentar um aumento de até 3°C na temperatura média global. Esse cenário alarmante traria impactos devastadores, como a intensificação de eventos climáticos extremos e perdas significativas na biodiversidade.[23;26]



A má gestão de resíduos aumenta as emissões de gases, acelerando o aquecimento global.

Fonte: Portal de resíduos sólidos (2023)

Metano e aquecimento global

O gás metano, CH_4 ,contribui muito para o aquecimento global, sendo até 28 vezes mais forte que o dióxido de carbono (CO_2).[17]

Ele vem, principalmente, de atividades humanas como pecuária, produção de gás natural, aterros, lixões e extração de carvão.[17;23]

O impacto do Óxido Nitroso

O óxido nitroso (N_2O) é um gás de efeito estufa extremamente potente, cerca de 270 vezes mais eficaz que o dióxido de carbono (CO_2) no aquecimento global.[1]

Suas emissões têm origem tanto em fontes naturais, , quanto em atividades humanas, como o uso intensivo de fertilizantes sintéticos e esterco, além de indústrias e a queima de combustíveis fósseis no transporte.[1;23]

Adaptado de: "Material Digital" (CMSP, 2024), Análise das Emissões de GEE (Tsui et al., 2024) e Aumento das emissões de Óxido Nitroso coloca em risco a camada de ozônio e a saúde humana (Bahrami, 2024).

DESAFIOS CLIMÁTICOS

AQUECIMENTO GLOBAL: DA DESCOBERTA AO DEBATE

O estudo do aquecimento global começou com Arrhenius no século XIX. Desde 2000, acordos climáticos como Kyoto e Paris refletem desigualdades entre Norte e Sul Global.

O aquecimento global começou a ser estudado no final do século XIX, quando o cientista sueco Svante Arrhenius identificou o papel do dióxido de carbono (CO_2) no efeito estufa.[10]

No entanto, a preocupação pública só cresceu no final dos anos 1980 e início dos anos 1990, com o aumento das preocupações ambientais e a globalização.[9;10]

Desde então, a questão das mudanças climáticas se tornou central na política global, especialmente a partir dos anos 2000, com acordos como o protocolo de Kyoto e o Acordo de Paris, que reforçam a necessidade de ação coordenada internacional.[9]



Fonte: Internacional da Amazônia (2023)

Na COP 28, lideranças globais discutiram ações essenciais contra o aquecimento, refletindo desigualdades nas responsabilidades climáticas.

A partir da Conferência da ONU em Estocolmo, em 1972, o mundo se dividiu entre o Norte Global e o Sul Global, refletindo a desigualdade na responsabilidade e nas consequências das mudanças climáticas.[9]

Enquanto o Norte é responsável pela maior parte da degradação ambiental, o Sul, rico em reservas naturais e biodiversidade, sofre as maiores consequências.[9]



Com o aquecimento global, as comunidades mais vulneráveis enfrentam consequências severas, como inundações intensas, refletindo desigualdades climáticas.

Fonte: Rana Irfan Ali/Agência Anadolu (2023)

As Conferências das Partes (COP), organizadas pela ONU desde o Protocolo de Kyoto em 1997, são o principal fórum para discutir e negociar políticas climáticas.[9]

Adaptado de: "Mudanças climáticas, ciência e sociedade" (Fleury et al., 2019).



Fonte: In natura soluções ambientais(2013)

Imerso em lixo, o planeta reflete a crise, onde a exploração e a injustiça social estão interligadas, exigindo soluções verdadeiramente sustentáveis e justas.

CRISE AMBIENTAL *GLOBAL*

Uma série de termos foram criados para definir a era atual, em que a atividade humana está alterando significativamente o planeta.

Paul J. Crutzen e Eugene F. Stoermer chamam essa era de **Antropoceno,** acreditando que o impacto humano, visível na emissão de gases como dióxido de carbono (CO_2), começou no final do século XVIII com a invenção do motor a vapor. Historiadores e antropólogos, como Chakarabarty, analisam como a humanidade se tornou uma **força geofísica.**[13]

Por outro lado, Donna Haraway introduziu o conceito de **Capitaloceno,** atribuindo ao capitalismo a responsabilidade pelos danos ambientais.[13]



Fonte: Jason Goad / The Guardian (2021)

A contradição do Capitaloceno: lucro às custas do planeta e das comunidades vulneráveis.

A relação entre o **Capital e a Natureza** é marcada por uma contradição central: enquanto o capitalismo depende da exploração dos recursos naturais, ele também enfrenta os limites impostos por essa exploração.[13]

A crise ambiental é, portanto, um reflexo da própria crise do capital, que tenta encontrar soluções sustentáveis para manter sua lógica de valorização. No entanto, essas soluções são, em grande parte, temporárias e superficiais, deixando as questões mais profundas da degradação ambiental e da injustiça social sem resposta.[13]

Busca por Justiça Ambiental

Os estudos de ciência e antropologia mostram que é importante que a Ciência e a Sociedade trabalhem juntas para enfrentar a crise climática.[9]

Isso ajuda a combater o **negacionismo climático** e a garantir que as ações para enfrentar o problema considerem tanto o contexto local quanto o global.[9]

Decidir quem deve cuidar do futuro do planeta envolve muitas questões, como os impactos ambientais globais e as políticas entre países.[9]

As falhas nas políticas ambientais afetam principalmente as comunidades mais vulneráveis, como minorias e povos indígenas, gerando debates sobre **Justiça Ambiental.**[9;27]

Isso inclui temas como **racismo ambiental, genocídio radioativo e ecocídio,** que tratam da escolha de locais para resíduos tóxicos e da destruição de ecossistemas, prejudicando especialmente as comunidades marginalizadas.[9;27]

Desigualdade e clima

Embora as mudanças climáticas sejam um problema global, o interesse e a resposta a elas variam significativamente.[27]

Países poluidores, como China e Estados Unidos, historicamente deram pouca atenção ao aquecimento global, enquanto nações menos industrializadas, como Bangladesh e Quênia, reconhecem a gravidade da situação.[9;27]

Apesar das mudanças climáticas serem frequentemente vistas como um subproduto da industrialização, e não como uma política intencional, seus efeitos são frequentemente sentidos em áreas indígenas, que estão fora do controle dessas populações.[27]



O Rio Buriganga reflete a luta de Bangladesh por justiça climática, reconhecendo corpos d'água como seres com direitos, diante da indiferença global.

Fonte: Nurphoto (2019)

Resistência Kaingang

As mudanças climáticas têm um impacto profundo sobre os povos indígenas em várias partes do mundo.[27]

As nações indígenas no Brasil são vítimas frequentes do **racismo ambiental,** evidenciado pelos danos causados em seus territórios por atividades como a extração da madeira e a construção de grandes obras, como as hidrelétricas, que desrespeitam seus direitos e impactam diretamente suas terras.[27;31]



Kaingang, símbolo na luta contra o racismo ambiental, defendendo o 'Bem Viver' e a harmonia com a natureza diante das ameaças às suas terras.

Fonte: Combate Racismo Ambiental (2016)

Os Kaingang, um dos maiores povos indígenas do Brasil, com cerca de 30 mil pessoas, vivem em estados como São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Seu nome, que significa "povo do mato", reflete sua forte conexão com a natureza.[31]

Eles defendem o conceito de **"Bem Viver"**, que propõe uma vida em harmonia com o meio ambiente e sugere uma sociedade mais justa e sustentável, diferente do modelo capitalista que prioriza o lucro e a exploração da natureza.[31]

Embora a colonização e o crescimento urbano tenham reduzido suas terras, os Kaingang mantêm um profundo respeito pela natureza e suas tradições.[31]

Adaptado de: "Lições de 'buen vivir': impactos ambientais sobre as comunidades indígenas no Brasil contemporâneo" (Wenczenovicz; De Marco, 2018); "A crise ambiental e a ecologização do capital em uma leitura marxista: valor, renda e crise" (Morenat, 2022); "Os povos indígenas e justiça ambiental: O impacto da mudança climática" (Tsosie, 2021) e "Mudanças climáticas, ciência e sociedade" (Fleury et al., 2019).

IMPACTOS DA CRISE CLIMÁTICA

O desenvolvimento sustentável é criticado por favorecer países ricos. Na COP 27, "perdas e danos" foram debatidos. Movimentos sociais pressionam por ações rápidas e eficazes.

O aquecimento global está gerando efeitos devastadores no Brasil, manifestando-se em secas prolongadas, tempestades severas e a destruição de ecossistemas vitais.[21;22;23;26]



Frente ao fogo que consome a terra, o Brasil enfrenta os impactos devastadores do aquecimento global: secas, tempestades e a destruição de ecossistemas.

Fonte: Joel Silva/Reuters(2024)

Adaptado da reportagem: "Observatório do Clima propõe redução de 92% nas emissões até 2035" (Agência Brasil, 2024) e "Brasil precisa reduzir em 92% emissões de gases de efeito estufa até 2035, diz Observatório do Clima" (G1, 2024),



Fonte: Suamy Beydoun/Reuters(2024)

A Amazônia, com sua rica biodiversidade, enfrenta uma ameaça grave.[22;26]

Como uma das maiores florestas tropicais do mundo, ela desempenha um papel crucial na absorção de dióxido de carbono (CO_2).[22;23;26]

No entanto, o desmatamento e os incêndios ilegais estão prejudicando sua capacidade de combater as mudanças climáticas.[22;26]

A destruição das árvores que capturam CO_2 diversidade de plantas e animais, além das comunidades que dependem da floresta para sua sobrevivência.[22;23;26]

O Brasil é um dos países que mais emite gases de efeito estufa, que são responsáveis pelo aquecimento do planeta. Isso acontece principalmente por causa de atividades como

agropecuária, o desmatamento e o uso de combustíveis fósseis, como petróleo e gás.[22;23;26]

Um dos gases mais preocupantes é o metano (CH_4), que é liberado pela agropecuária e aquece o planeta 28 vezes mais que o dióxido de carbono (CO_2).[17]

Essas atividades estão piorando a crise climática. Para resolver esse problema, o Brasil precisará fazer mudanças importantes nas sua políticas e na forma como usa seus recursos na-



A imagem de um rio seco na Amazônia revela a gravidade da crise climática. O desmatamento e os incêndios ilegais ameaçam a biodiversidade, tornando urgente a mudança na gestão dos recursos naturais.

-turais.

Em um esforço para mitigar a crise, o Brasil está seguindo o plano Contribuição Nacional Determinada (NDC), parte do Acordo de Paris.[16;24]

O objetivo é reduzir as emissões de gases de efeito estufa em 92% até 2035, em comparação com os níveis de 2015.[16;24]

Esse compromisso visa limitar o aumento da temperatura global a 1,5°C acima dos níveis pré-Revolução Industrial. Alcançar essa meta é um desafio considerável, dada a taxa de emissões e práticas insustentáveis.[13;14]

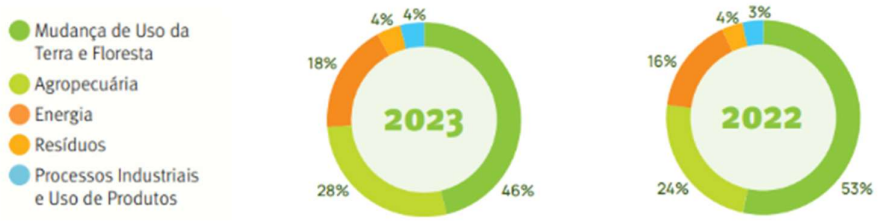
Se as emissões não forem reduzidas, a temperatura global pode aumentar até 3°C até o final do século, resultando em eventos climáticos extremos mais frequentes, como ondas de calor e desastres ambientais.[16;23;24]

No Brasil isso significaria impactos graves sobre a biodiversidade e os ecossistemas. É imperativo que sejam implementadas medidas eficazes para reduzir as emissões e proteger o meio ambiente.[22;23;26]

A crise climática é uma realidade urgente, causada pelo aumento de gases como o dióxido de carbono (CO_2) e o metano (CH_4) que provém principalmente de atividades humanas, como a queima de combustíveis fósseis, desmatamento e práticas agrícolas.[22;23;26]

Com a situação piorando a cada ano, é crucial agir rapidamente para evitar consequências ainda mais devastadoras.

Participação dos setores no perfil das emissões de GEE brasileiras em 2022 e 2023



Fonte: Análise das emissões de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas climáticas do Brasil (Tsai et al., 2024).[26]

DESAFIOS E METAS CLIMÁTICAS

O conceito de **desenvolvimento sustentável,** popularizado na Rio-92, enfrenta críticas por sua falta de clareza e por refletir os interesses dos países ricos.[9;11;13]



Fonte: Diego Baravelli/Greenpeace Brasil (2023)

A lama na rua simboliza a urgência da ação climática e as desigualdades sociais persistentes.

A COP 27, realizado no Egito, destacou o tema "perdas e danos", importante para os países africanos, embora muitos países desenvolvidos, como os Estados Unidos resistam a assumir responsabilidade legal pelos danos climáticos.[11]

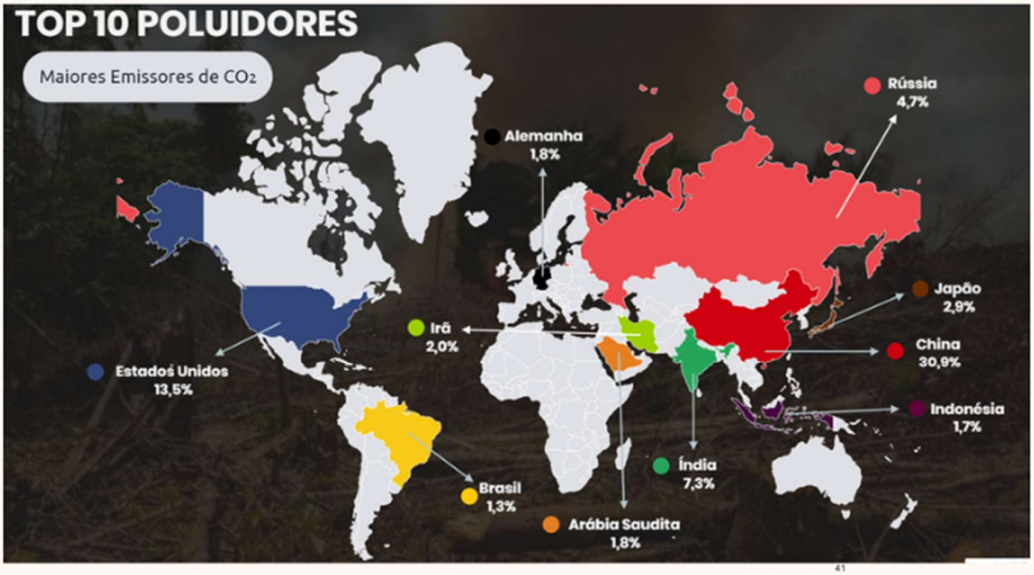
Apesar de emitirem menos gases de efeito estufa, países africanos como Uganda e Etiópia têm adotado metas ambiciosas de redução de emissões.[11]

As COPs (Conferências das Partes) são encontros importantes onde se discutem maneiras de reduzir os impactos da mudança climáticas, como diminuir as emissões de gases poluentes e ajudar países a se adaptarem a problemas causados por essas mudanças.[11;24]

Movimentos sociais têm pressionado para que ações sejam mais rápidas e eficazes.[11;24]

No Brasil, o foco, que antes era apenas em reduzir a poluição, agora também inclui formas de enfrentar as desigualdades sociais e os problemas ambientais.[11]

No entanto a falta de adesão de países, como os EUA,[11] levanta dúvidas sobre a eficácia desses acordos.



Fonte da imagem de fundo: Daniel Teixeira/Estadão (2023)

Fonte: Desenvolvido pelo autor, adaptado de "Os países que mais emitiram gases de efeito estufa" (WRI-Brasil, 2024).[41]

CRISE AMBIENTAL NO BRASIL: RETROCESSOS E DESAFIOS

O Brasil enfrenta uma grave crise ambiental, com incêndios destruindo biomas em todo o país. Mesmo nas grandes cidades, a população sente os impactos, com o ar poluído e o céu adquirindo tons preocupantes.[8;30]



Fonte: Daniel Teixeira/Estadão (2024)

Em setembro de 2024, o Sol vermelho em São Paulo reflete incêndios e poluição, destacando a urgência de proteger nossos biomas.

Durante o governo do ex-presidente Jair Bolsonaro as políticas de meio ambiente sofreram grandes retrocessos.[8]

Tanto Bolsonaro quanto seu ministro do Meio Ambiente, Ricardo Salles, foram criticados por favorecerem fazendeiros responsáveis por crimes ambientais, como queimadas e desmatamento.[8]



Fonte: Evaristo Sa/AFP (2021)

Ricardo Salles e Jair Bolsonaro: um legado de retrocessos ambientais

Um dos episódios mais graves desse período foi o "Dia do Fogo", em 2019, quando queimadas intensivas destruíram vastas áreas da Amazônia, convertendo florestas em pastos.[8]

Desafios da transição ecológica

A crise climática exige ações rápidas, mas muitos problemas ambientais no Brasil ainda são ignorados.

Tanto o governo federal quanto o governo de São Paulo são acusados de proteger o agronegócio, evitando punições por crimes ambientais.[8]

Apesar de avanços na recuperação de políticas de combate à fome e apoio a pequenos agricultores, a política de transição energética do governo Lula, ainda foca mais na diversidade da matriz energética do que no abandono de combustíveis fósseis.[8]



Fonte: Marcelo Camargo/Agência Brasil (2023)

Lula e Marina: promessas de mudança, mas a proteção ao agronegócio ainda supera a urgência ambiental que o Brasil precisa.

Para uma transição ecológica eficaz é necessário ir além de pacotes de investimento e equilibrar a reparação ambiental com a redução da dependência do agronegócio, que representa cerca de 25% do PIB do país.[8]



Fonte: Empório do Direito (2019)

A urgência climática demanda ações concretas e a superação do agronegócio que ignora crises.

Para construir um futuro sustentável é fundamental fortalecer um ambientalismo popular que possa enfrentar o poder do agronegócio e romper com a normalização das catástrofes ambientais.[8]

Isso inclui substituir antigos modos de produção por práticas sustentáveis e evitar que o "Capitalismo Verde" e forças políticas prejudiciais dominem o debate.[8;13]

Adaptado da reportagem: "Para combater queimadas, Brasil precisa se libertar do agro" (Intercept Brasil, 2024).



Fonte: Christian Braga/Climainfo (2022)

Desmatamento na Amazônia para soja: desigualdade no campo e lucros que vão para grandes empresas, enquanto a agricultura familiar luta para sobreviver.

DESIGUALDADE AGRÁRIA E CRISE AMBIENTAL

No Brasil, a organização da terra vai além da propriedade privada, sendo marcada pela desigualdade no campo e pela busca por lucro.[8]

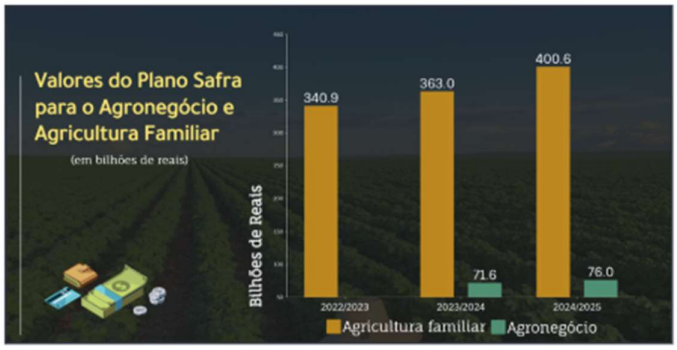
A produção de *commodities* para exportação ocupa áreas que deveriam ser protegidas, como florestas e terras indígenas. Essa concentração de produção beneficia grandes empresas internacionais que dominam o mercado de insumos agrícolas, enquanto os lucros da agricultura não permanecem no país.[8;13]

A disparidade nos investimentos entre o agronegócio e a agricultura familiar é evidente.[7;8]

O Plano Safra 2024/2025 destinou 76 bilhões de reais para a agricultura familiar, enquanto o agronegócio recebeu 400,29 bilhões de reais.[7]

Tal diferença faz com que pequenos produtores se concentrem em cultivar um só tipo de planta (monocultura) prejudicando a variedade e a sustentabilidade de suas produções.[8]

Isso faz com que a agricultura familiar tenha dificuldades para competir com o agronegócio na oferta de alimentos no Brasil.[8]



Fonte da imagem de fundo: FieldView (2023)

Fonte: Desenvolvido pelo autor. Dados - Plano Safra 2022/2023; 2023/2024; 2024/2025 [20;21;22]

A vida no campo, especialmente para indígenas e trabalhadores sem-terra, é marcada por dificuldades e violência.[17]

Pequenos agricultores enfrentam perdas devido a secas, enchentes e flutuações de preços, o que prejudica o abastecimento de alimentos à população.[17]

O país vive uma crise ecológica e econômica, e a situação agrava-se com a demora em resolver os problemas causados pelo agronegócio.[17]

A pressão para sustentar o agronegócio como motor econômico exige cada vez mais subsídio estatais, ao mesmo tempo em que a violência no campo se intensifica, com a participação de criminosos e milícias.[17]



Fonte: Inesc (2019)

A vida no campo, especialmente para indígenas e trabalhadores sem-terra, é marcada por violência e dificuldades.

Reforma Agrária e a crise do agronegócio

O Governo investe no agronegócio, mas é importante questionar se isso realmente beneficia toda a população ou apenas uma pequena parte.

Para mudar isso, é necessário redistribuir terras e riquezas, com a ajuda de reformas e participação social.[8;13]

O Brasil vive uma crise que começou com a Lei de Terras de 1850, e o agronegócio tem prejudicado o país.[8]

É preciso uma reforma agrária que respeito o meio ambiente e as mulheres, já que o agronegócio, focado no lucro, usa os recursos naturais sem se responsabilizar pelos danos.[8]

Por isso, é urgente encontrar alternativas que protejam o meio ambiente e a Sociedade.

Adaptado das reportagens: "Para combater queimadas, Brasil precisa se libertar do agro" (Intercept Brasil, 2024) e "Plano Safra: como funciona o financiamento do agronegócio de 2023/2024" (Estadão, 2023).

Incêndios no Brasil

2024

AUMENTO RECORDE E SUSPEITA DE AÇÕES COORDENADAS

Brasil enfrenta um aumento recorde nos incêndios, Polícia Federal suspeita de ações criminosas coordenadas.

Entre os dias 12 e 14 de setembro de 2024, o Brasil foi responsável por 71,9% das queimadas na América do Sul, com 7.322 focos.[30]

Além do Brasil, Bolívia (11,2%) e Peru (8,3%) também enfrentaram incêndios.[30]

No país, Mato Grosso liderou o número de focos no período, com 1.379 seguido pelo Amazonas (1.205), Pará (1.001) e Acre (513).[30]

Considerando o ano de 2024, até a primeira quinzena de 2024, o Brasil acumulou 180.137 focos de incêndio, um aumento de 108% em relação ao mesmo período do ano anterior, respondendo por 50,6% das queimadas na América do Sul.[30]



Fonte da imagem de fundo: G1(2021)

Fonte dos dados: Agência Brasil (2024) [18]

O aumento acentuado nos incêndios está ligado a uma combinação de fatores. A estação seca prolongada, que começou em 2023 e continuou em 2024, deixou as vegetações muito secas.[30]

Embora os raios sejam a principal causa de queimadas naturais, a falta de chuvas e a ausência de nuvens neste período reduziram sua ocorrência.[30]

Como resultado, as atividades humanas tornaram-se a principal fonte de ignição dos incêndios, especialmente em áreas agrícolas, como canaviais, onde a queima de cana é proibida durante o dia.[30]

A Polícia Federal (PF) suspeita que parte dos incêndios florestais no Brasil pode ter sido causada por ações criminosas coordenadas, hipótese também levantada por Flávio Dino, ministro do Supremo Tribunal Federal (STF).[30]

O ministro determinou medidas para combater as queimadas na Amazônia e no Pantanal. O uso de fogo para atividades agrícolas é crime, com dois a quatro anos de prisão.[30]

As queimadas, agravadas pelas mudanças climáticas e secas prolongadas, afetam 58% do território brasileiro em 2024, com um terço do país em seca severa.[30]

Além de prejudicar o meio ambiente, os incêndios tem sobrecarregado o Sistema de Saúde, causando problemas respiratórios, especialmente em idosos e crianças.[30]

Cidades também foram atingidas por nuvens de fumaça, comprometendo a qualidade do ar.[30]

A situação de São Paulo

Nos primeiros quinze dias de setembro de 2024, o estado de São Paulo enfrentou uma grave onda de incêndios.[30]

Foram registrados 1.783 focos de incêndio, um número oito vezes maior do que os 215 focos do mesmo período em 2023. Esse aumento de 729% já ultrapassou o total de focos registrados no primeiro semestre deste ano, que foi de 1.299.[30]

A cidade com o maior número de incêndios foi São Carlos, com 69 incêndios, Ituverava e Morro Agudo seguem com 50 e 47 focos respectivamente.[30]

Os dados de 2024 superam o recorde anterior de 2010, quando o estado registrou 5.783 incêndios.[30]



Combate aos incêndios em São Paulo: em setembro de 2024, 1.783 focos registrados, um aumento alarmante de 729% em relação ao ano anterior.

Fonte: Reuters (2024)

Adaptado da reportagem: "Brasil concentra 71,9% das queimadas na América do Sul nas últimas 48h" (Verdélio, 2024).[30]

SUSTENTABILIDADE E COLABORAÇÃO

CONEXÃO DE SABERES

COMBATE GLOBAL ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

O combate às mudanças climáticas exige a união de soluções locais e globais.

O Brasil e os países africanos se destacam pela vasta sabedoria dos povos originários e sua profunda conexão com a natureza, além da biodiversidade abundante, essencial na luta contra as mudanças climáticas.[11]

Essa diversidade biológica e genética reflete a rica herança cultural e natural dessas regiões.

A união de saberes tradicionais com a ciência é uma estratégia eficaz para melhorar a gestão dos recursos naturais. [11]

Agricultura de conservação: Soluções sustentáveis no Sahel



Fonte: IFC(2013)

Agricultores do Sahel usam técnica de meia-lua, protegendo o solo, retendo água e aumentando a produtividade de forma sustentável.

Na África Ocidental, particularmente na região do Sahel, países como Burkina Faso, Senegal e Níger adotam a agricultura de conservação, que protege o solo e a água, além de reduzir a erosão.[11]

Agricultores locais também empregam técnicas como covas de plantio e estruturas em meia-lua, para reter água e aumentar a produtividade agrícola.[11]

A combinação dessas soluções locais com estratégias globais é fundamental para enfrentar o aquecimento global, especialmente em áreas onde práticas sustentáveis já estão sendo implementadas com sucesso.[11]

Adaptado de: "Juntos por um futuro sustentável: construindo uma agenda de mudanças climáticas entre Brasil e a África" (Matos, 2023) e da reportagem: "Povos da megadiversidade. O que mudou na política indigenista no último século" (Revista Piauí, 2019).



COP 27. Líderes discutem a urgência das metas de redução de emissões, enquanto nações ricas priorizam seu poder sobre o meio ambiente.

Fonte: Agência Câmara de Notícias (2022)

COP 27: Desafios Globais e o Compromisso com a Sustentabilidade

Apesar de emitir poucos Gases de Efeito Estufa (GEE), muitos países africanos têm metas de redução de emissões. Uganda quer diminuir em 22% e a Etiópia em 68,8%.[11]

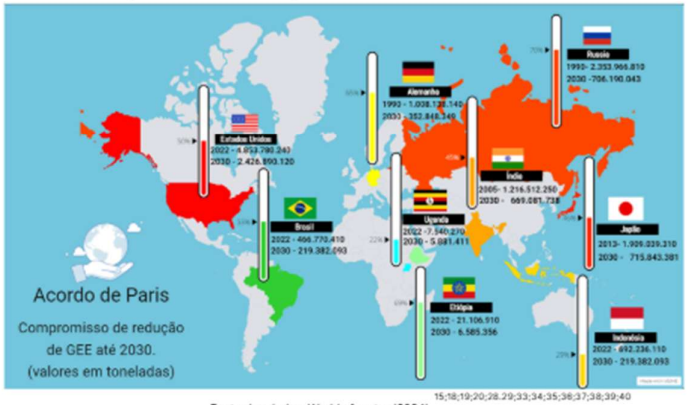
No entanto, a maioria precisa de ajuda externa para alcançar esses objetivos.[11]

O apoio financeiro dos países desenvolvidos ou do chamado Norte Global é essencial para que os países de África não repita os erros das nações mais ricas. [11]

Na COP 27, realizada no Egito, a inclusão do tema "perdas e danos", importante para os países africanos enfrentou dificuldades para entrar na pauta de debates.[11]

Isso mostrou que as nações mais ricas estão mais preocupadas em manter o seu poder global do que em proteger o meio ambiente.[6,11]

O Brasil busca reduzir suas vulnerabilidades em áreas como água, energia e segurança alimentar, alinhando-se à Agenda 2030.[6,11]



15;18;19;20;28.29;33;34;35;36;37;38;39;40

Fonte dos dados: World of meter (2024)

Referências

1- BAHRAMI, Ava. Aumento das emissões de óxido nitroso coloca em risco o caminho para 1,5ºC, a camada de ozônio e a saúde humana. Climate Action. **ONU – Programa para o meio ambiente.** Publicado em 12 nov. 2024. Disponível em: https://www.unep.org/pt-br/noticias-e-reportagens/comunicado-de-imprensa/aumento-das-emissoes-de-oxido-nitroso-coloca-em-risco. Acesso em 02 dez. 2024.

2- BRASIL. Em nova meta, Brasil irá reduzir emissões de carbono em 50% até 2030. **Planalto.** Brasília, 2021. Publicado em 01 nov. 2021. Disponível em: https://www.gov.br/planalto/pt-br/acompanhe-o-planalto/noticias/2021/10/em-nova-meta-brasil-ira-reduzir-emissoes-de-carbono-em-50-ate-2030. Acesso em 13 set. 2024.

3- BRASIL – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano Safra, 2022/2023.** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília. 2022. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/plano-safra/2022-2023/cartilha-plano-safra-2022-2023.pdf/. Acesso em 19 set. 2024.

4- BRASIL – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Presidente anuncia Plano Safra 2023/2024 com financiamento de R$ 364, 22 bilhões. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Crédito Rural.** Brasília, 2023. Publicado em 27 jun. 2023. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/presidente-anuncia-plano-safra-2023-2024. Acesso em 20 set. 2024.

5- BRASIL – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Governo Federal lança Plano Safra 24/25 com R$400,59 bilhões para agricultura empresarial. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Crédito Rural.** Brasília, 2024. Publicado em 03 jul. 2024. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/presidente-anuncia-plano-safra-2023-2024. Acesso em 20 set. 2024.

6- CUNHA, Manuela Carneiro da. Povos da megadiversidade: o que mudou na política indigenista no último meio século. **Piauí,** n. 148, 2019. Publicado em 31 jan. 2019. Disponível em: https://acervo.socioambiental.org/acervo/noticias/povos-da-megadiversidade-o-que-mudou-na-politica-indigenista-no-ultimo-meio-seculo. Acesso em: 15 set. 2024.

7- ESTADÃO. Plano Safra: como funciona o financiamento do agronegócio de 2023/2024. **Agro – Estadão**. São Paulo, 2023. Publicado em 06 set. 2023. Disponível em: https://agro.estadao.com.br/summit-agro/plano-safra-como-funciona-o-financiamento-do-agronegocio-de-2023-2024. Acesso em 12 set. 2024.

8-FERNANDES, Sabrina. Para combater as queimadas, Brasil precisa se libertar do agro. **Intercept Brasil.** Publicado em 09 set. 2024. Disponível em: https://www.intercept.com.br/2024/09/09/para-combater-as-queimadas-brasil-precisa-se-libertar-do-agro/. Acesso em 11 set. 2024. (Era 17).

9-FLEURY, Lorena Cândido; MIGUEL, Jean Carlos Hochsprung; TADDEI, Renzo. Mudanças climáticas, ciência e sociedade. **Sociologias,** Porto Alegre, ano 21, n. 51, p. 18-42, mai-ago 2019. Disponível em: https://www.scielo.br/j/soc/a/SHRnFKJmJdF7pmQkCBXt6hb/?format=pdf&lang=pt. Acesso em 07 set. 2024. (Era 9).

10-LEITE, José Correa. Do mistério das eras do gelo às mudanças climáticas. **Scientiæ Zudia**, São Paulo, v. 13, n. 4, p. 811-39, 2015. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ss/a/BhDcWrGnVhDghKYyRzG6pkb/?format=pdf&lang=pt. Acesso em 02 dez. 2024.

11-MATOS, Pedro Andrade. Juntos por um futuro sustentável. Juntos por um futuro sustentável: construindo uma agenda de mudanças climáticas entre Brasil e a África. **Revista tempo do mundo,** n. 31, abr. 2023. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/13261/1/Tempo_Mundo_31_artigo10_juntos_por_um_futuro.pdf. Acesso em 12 set. 2024.

12- MENEGASSI, Duda. EUA anuncia compromisso de reduzir emissões em 50% até 2030. **O Eco. Notícias.** Publicado em 22 abr. 2021. Disponível em: https://oeco.org.br/noticias/eua-anuncia-compromisso-de-reduzir-emissoes-em-50-ate-2030/#:~:text=EUA%20anuncia%20compromisso%20de%20reduzir%20emiss%C3%B5es%20em%2050%25%20at%C3%A9%202030,-A%20nova%20meta&text=Para%20refor%C3%A7ar%20o%20compromisso%20assumido,50%2D52%25%20at%C3%A9%202030. Acesso em 22 set. 2024.

13-MONERAT, Julio Cesar Pereira, A crise ambiental e a ecologização do capital em uma leitura marxista: valor, renda e crise. **Cadernos Cemarx,** Campinas, SP, Ed. Especial, p. 01-20, 2022. Disponível em: https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/cemarx/article/view/15946/10894. Acesso em 15 set. 2024.

14 -OBSERVATÓRIO DO CLIMA. Etiópia mostra o caminho da descarbonização com proposta ambiciosa para Paris. **Observatório do Clima, #News**, 2024a. Publicado em 10 jun. 2015, atualizado em 11 mar. 2024. Disponível em: https://www.oc.eco.br/etiopia-mostra-o-caminho-da-descarbonizacao-com-proposta-ambiciosa-para-paris/. Acesso em 14 set. 2024.

15- OBSERVATÓRIO DO CLIMA. Indonésia propõe reduzir 29% das emissões. **Observatório do Clima, #News**, 2024b. Publicado em 25 set. 2015, atualizado em 11 mar. 2024. Disponível em: https://www.oc.eco.br/indonesia-propoe-reduzir-29-de-suas-emissoes-em-2030/#:~:text=O%20plano%20de%20redu%C3%A7%C3%A3o%20de,fosse%20feito%20para%20cont%C3%AA-las. Acesso em 14 set. 2024.

16-PEIXOTO, Roberto. Brasil precisa reduzir em 92% emissões de gases de efeito estufa até 2035, diz Observatório do Clima. **G1 - Meio Ambiente.** Publicado em 26 ago 2024. Disponível em: https://g1.globo.com/meio-ambiente/noticia/2024/08/26/brasil-precisa-reduzir-em-92percent-emissoes-de-gases-de-efeito-estufa-ate-2035-diz-observatorio-do-clima.ghtml. Acesso em 17 set. 2024.

17-POTENZA, Renata; QUINTANA, Gabriel de Oliveira; CARDOSO, Anderson Matheus; TSAI, David Shiling; CREMER, Marcelo dos Santos; SILVA, Felipe Barcellos e; GRACES, Ingrid; CARVALHO, Kaccny; COLUNA, Iris; SHIMBO, Julia; SILVA, Camila; SOUZA, Edriano; ZIMBRES, Bárbara; ALENCAR, Ana; ANGELO, Claudio; AZEVEDO, Tasso. **Análise das emissões brasileiras de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas climáticas do Brasil: 1970-2021**. Brasília, DF: Observatório do Clima, 2023. Disponível em: https://www.oc.eco.br/wp-content/uploads/2023/03/SEEG-10-anos-v4.pdf. Acesso em 30 nov. 2024. (Era 7).

Referências

18-PERFIL DA ALEMANHA. Pioneira na política climática. **Perfil da Alemanha, Meio Ambiente e Clima**, 2024. Disponível em: https://www.tatsachen-ueber-deutschland.de/pt-br/alemanha-sinopse/pioneira-na-politica-climatica#:~:text=Desde%20maio%20de%202021%2C%20objetivos,2030%2C%20em%20compara%C3%A7%C3%A3o%20com%201990. Acesso em 14 set. 2024.

19- PRATO DO AMANHÃ. Rússia na COP 28 deve manter meta de neutralidade para 2060. **Prato do Amanhã, Sustentabilidade**, 2023a. Publicado em 29 set. 2023. Disponível em: https://pratodoamanha.com.br/russia-na-cop-28/. Acesso em 14 set. 2024.

20-PRATO DO AMANHÃ. COP 28: agricultura está entre os alvos de redução de emissões no Japão. **Prato do Amanhã, Sustentabilidade**, 2023b. Publicado em 29 set. 2023. Disponível em: https://pratodoamanha.com.br/russia-na-cop-28/. Acesso em 14 set. 2024.

21-SÃO PAULO. **Efeito Estufa – Manutenção da vida.** Material digital, currículo em ação, Biologia, 1ª série, aula 1, 2º bimestre. CMSP, 2024a. Disponível em: https://acervocmsp.educacao.sp.gov.br/107719/670320.pdf. Acesso em 16 set. 2024.

22-SÃO PAULO. **Efeito Estufa – Consequências da intensificação**. Material digital, currículo em ação, Biologia, 1ª série, aula 2, 2º bimestre. CMSP, 2024b. Disponível em: https://acervocmsp.educacao.sp.gov.br/108149/684717.pdf. Acesso em 16 set. 2024.

23-SÃO PAULO. **Efeito Estufa.** Material digital, currículo em ação, Química, 1ª série, aula 2, 2º bimestre. CMSP, 2024. Disponível em: https://acervocmsp.educacao.sp.gov.br/107433/664118.pdf. Acesso em 16 set. 2024.

24-SINIMBÚ, Fabíola. Observatório do Clima propõe redução de 92% nas emissões até 2035. **Agência Brasil. Brasília.** Publicado em 26 ago. 2024. Disponível em: https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2024-08/observatorio-do-clima-propoe-reducao-de-92-nas-emissoes-ate-2035. Acesso em 18 set. 2024.

25-TSAI, David; POTENZA, Renata; QUINTANA, Gabriel; CARDOSO, Anderson Matheus; SILVA, Felipe Barcellos e; GRACES, Ingrid; CARVALHO, Iris Coluna, Kaccnny; ZIMBRES, Bárbara; SILVA, Camila; SILVA-JUNIOR, Celso; SOUZA, Edriano; SHIMBO, Julia; ALENCAR, Ane; ANGELO, Claudio; HERSCMANN, Stela; ARAÚJO, Suely. **Análise das emissões brasileiras de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas climáticas do Brasil: 1970-2022.** Brasília, DF: Observatório do Clima, 2023. Disponível em: https://seeg.eco.br/wp-content/uploads/2024/02/SEEG11-RELATORIO-ANALITICO.pdf. Acesso em 30 nov. 2024.

26-TSAI, David; POTENZA, Renata; QUINTANA, Gabriel; CARDOSO, ALVES, Priscila; SILVA, Felipe Barcellos e; GRACES, Ingrid; SOUSA, Helen; COLUNA, Iris; OLIVEIRA, Joice; ZIMBRES, Bárbara; SHIMBO, Julia; SILVA, Camila; SILVA-JUNIOR, Celso; SILVA, Wallace; ALENCAR, Ane; ANGELO, Claudio;. **Análise das emissões brasileiras de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas climáticas do Brasil: 1970-2023.** Brasília, DF: Observatório do Clima, 2024. Disponível em: https://seeg.eco.br/wp-content/uploads/2024/11/SEEG-RELATORIO-ANALITICO-12.pdf. Acesso em 30 nov. 2024.

27-TSOSIE, Rebecca. Os povos indígenas e justiça ambiental: o impacto da mudança climática. Revista Direitos Fundamentais e Alteridade. **Revista Direitos Fundamentais e Alteridade**, Salvador, v. 5, n. 2, p. 36-82, jul.-dez., 2021. Disponível em: cadernosdoceas.ucsal.br. Acesso em 10 set. 2024.

28- UM SÓ PLANETA. País mais populoso do mundo, Índia deve mostrar corte na intensidade de carbono em relatório à ONU, dizem fontes do governo. **Um só planeta, Clima.** Publicado em 10 de ago. 2023. Disponível em: https://umsoplaneta.globo.com/clima/noticia/2023/08/10/agora-pais-mais-populoso-do-mundo-india-esta-conseguindo-reduzir-drasticamente-a-intensidade-de-suas-emissoes-de-gee-dizem-fontes.ghtml. Acesso em 14 set. 2024.

29-UNDP. Uganda raises ambition to deal with greenhouse gas emission in new climate change plan. **UNDP. Uganda.** 2023. Publicado em 10 mar. 2023. Disponível em: https://www.undp.org/uganda/news/uganda-raises-ambition-deal-greenhouse-gas-emissions-new-climate-change-plan. Acesso em 14 set. 2024.

30-VERDÉLIO, Andreia. Brasil concentra 71,9% das queimadas na América do Sul nas últimas 48h. **Agência Brasil.** Brasília, 2024. Publicado em 14 set. 2024. Disponível em: https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2024-09/brasil-concentra-719-das-queimadas-na-america-do-sul-nas-ultimas-48h. Acesso em 18 set. 2024.

31-WENCZENOVICZ, Thaís Janaina; DE MARCO ,Cristhian Magnus. Lições de 'Buen Vivir': impactos ambientais sobre as comunidades indígenas no Brasil contemporâneo. **Revista Brasileira de Direito,** Passo Fundo, vol. 14, n. 2, p. 198-212, mai-ago, 2018. Disponível em: https://seer.atitus.edu.br/index.php/revistadedireito/article/view/2539/1837. Acesso em 10 set. 2024. (Era 11).

32-WORLD OF METER. **Brazil CO2 Emissions.** World of meter, 2024a.Disponível em: https://www.worldometers.info/co2-emissions/brazil-co2-emissions/. Acesso em 13 set. 2024.

33-WORLD OF METER. **Uganda CO2 Emissions**. World of meter, 2024b.Disponível em: https://www.worldometers.info/co2-emissions/uganda-co2-emissions/#:~:text=Fossil%20CO2%20emissions%20in%20Uganda%20were%207%2C540%2C270%20tons%20in%202022. Acesso em 13 set. 2024.

34-WORLD OF METER. **Ethiopia CO2 Emissions**. World of meter, 2024c.Disponível em: https://www.worldometers.info/co2-emissions/ethiopia-co2-emissions/. Acesso em 13 set. 2024.

35-WORLD OF METER. **United States CO2 Emissions**. World of meter, 2024d.Disponível em: https://www.worldometers.info/co2-emissions/us-co2-emissions/. Acesso em 13 set. 2024.

36-WORLD OF METER. **India CO2 Emissions**. World of meter, 2024e. https://www.worldometers.info/co2-emissions/india-co2-emissions/#:~:text=CO2%20emissions%20per%20capita%20in,in%20CO2%20emissions%20per%20capita. Acesso em 13 set. 2024. (Era 33 – Último mapa).

37- WORLD OF METER. **Russia CO2 Emissions.** World of meter, 2024f. https://www.worldometers.info/co2-emissions/russia-co2-emissions/#:~:text=Fossil%20CO2%20emissions%20in%20Russia,CO2%20emissions%20were%201%2C932%2C695%2C430%20tons. Acesso em 13 set. 2024.

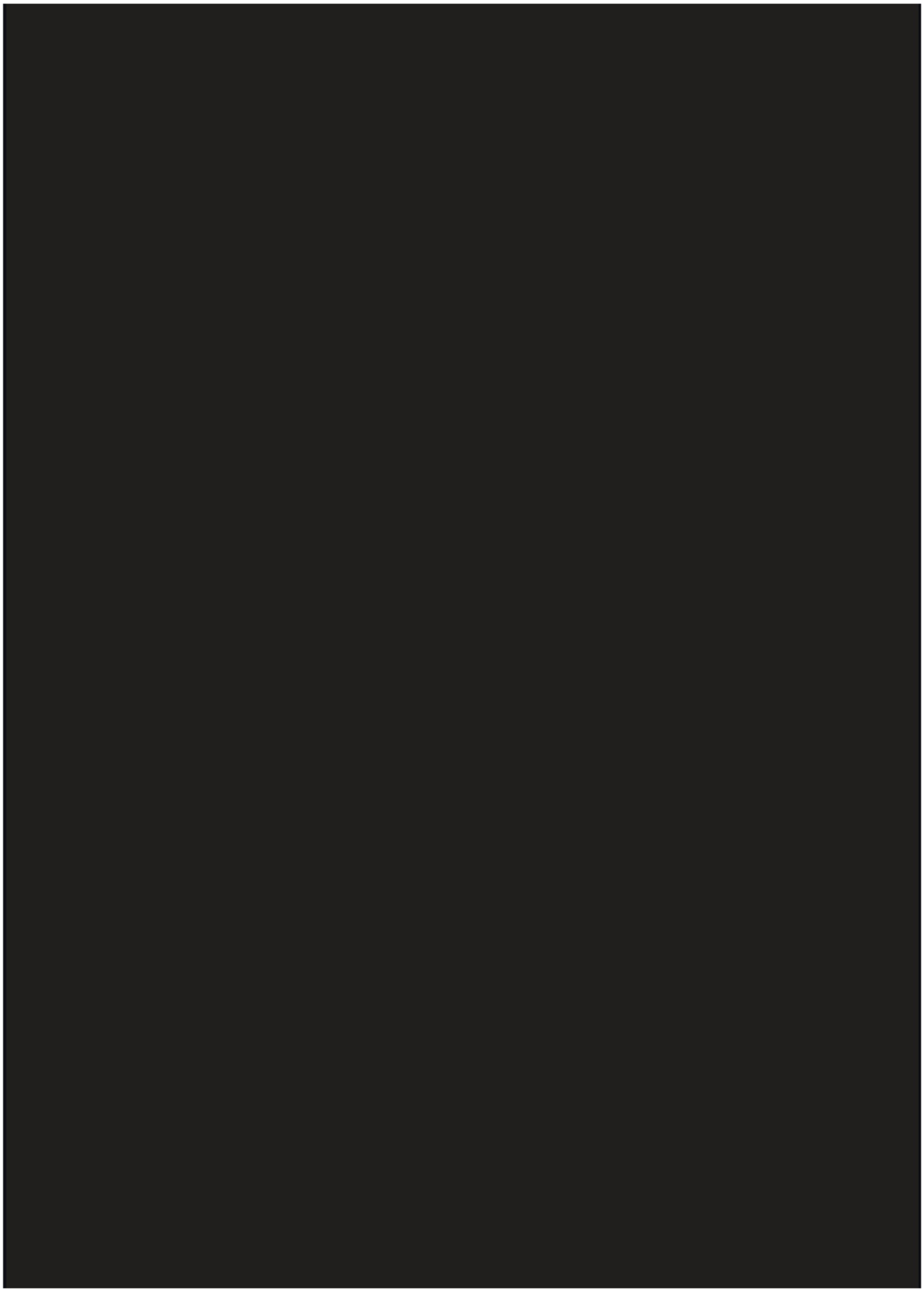
Referências

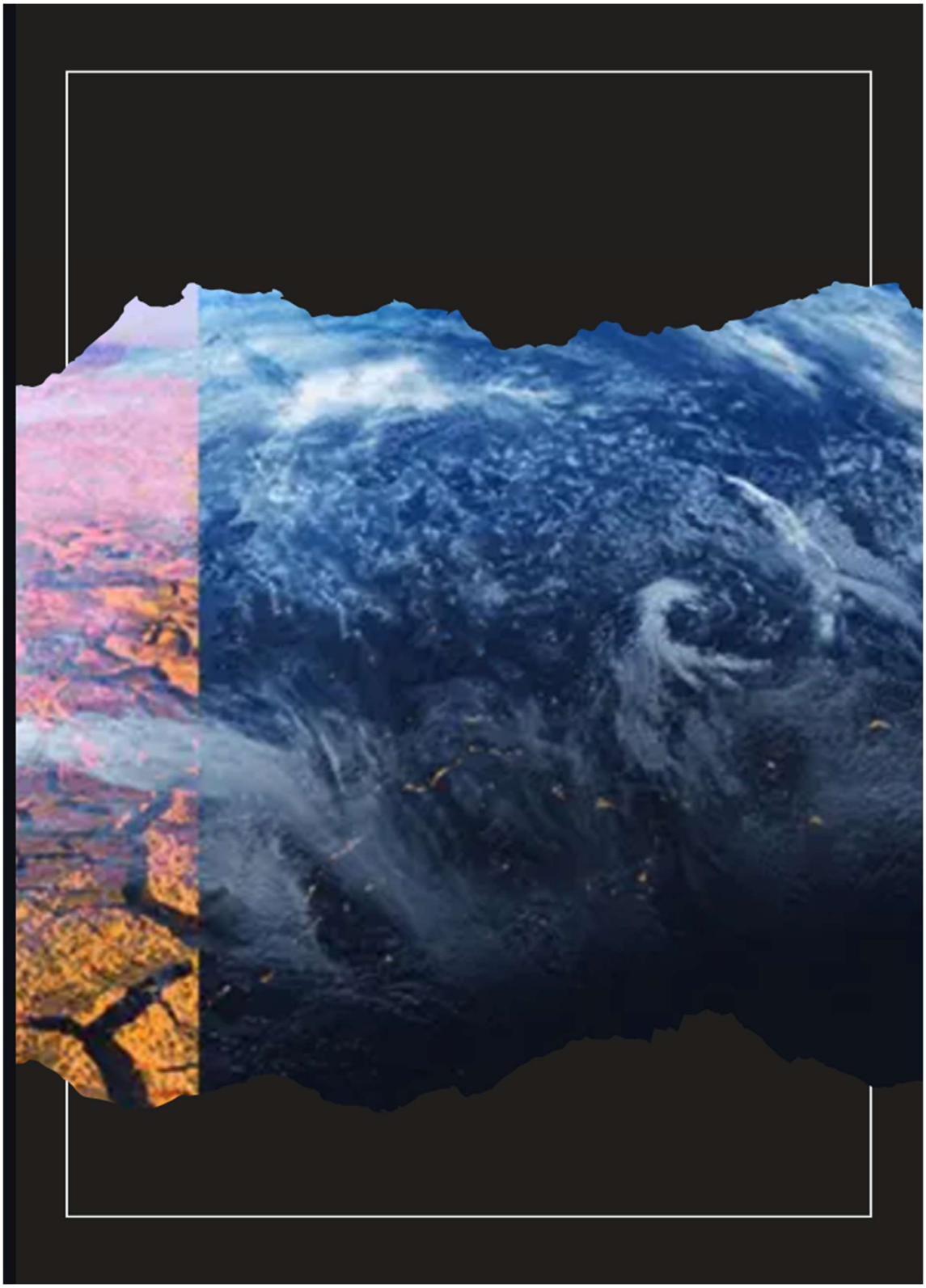
38-WORLD OF METER. **Japan CO2 Emissions**. World of meter, 2024g. https://www.worldometers.info/co2-emissions/japan-co2-emissions/#:~:text=Fossil%20CO2%20emissions%20in%20Japan%20were%201%2C082%2C645%2C430%20tons%20in%202022. Acesso em 13 set. 2024.

39- WORLD OF METER. **Indonesia CO2 Emissions**. World of meter, 2024g. https://www.worldometers.info/co2-emissions/indonesia-co2-emissions/#:~:text=CO2%20emissions%20per%20capita%20in,in%20CO2%20emissions%20per%20capita. Acesso em 13 set. 2024.

40-WORLD OF METER. **Germany CO2 Emissions.** World of meter, 2024h. https://www.worldometers.info/co2-emissions/germany-co2-emissions/. Acesso em 13 set. 2024.

41-WRI - BRASIL – Os países que mais emitiram gases de efeito estufa. **WRI - BRASIL, Programa de Clima**, artigo. Publicado em 17 jun. 2024. Disponível em: https://www.wribrasil.org.br/noticias/os-paises-que-mais-emitiram-gases-de-efeito-estufa. Acesso em 12 set. 2024. (Era 16).





APÊNDICE – C – FICHA DE PERSONAGEM – SETOR AGROPECUÁRIO

FICHA DE PERSONAGEM

GRUPO: SETOR AGROPECUÁRIO



QUEM SÃO VOCÊS?

Representantes do setor agropecuário ligados à produção de alimentos, criação de animais e uso da terra.

MISSÃO DO GRUPO

- Defender os interesses do setor
- Participar da negociação climática
- Construir propostas viáveis

LEITURA SUGERIDA

"Clima - Aquecimento acelerado" (p. 7)
"Impactos da crise climática" (p.11)
"Crise ambiental no Brasil" (p.14)

O QUE ESTÁ EM JOGO?

- Produção e lucro
- Uso da terra
- Empregos no campo
- Pressões ambientais

PONTOS DE ATENÇÃO

- Desmatamento e queimadas
- Emissões de gases (GEE)
- Expansão agrícola
- Impactos ambientais.

Estratégia do grupo

IDEIAS PARA DEFENDER	O QUE NÃO ACEITAMOS	O QUE PODEMOS CEDER

APÊNDICE – D – FICHA DE PERSONAGEM – SETOR POLÍTICO

FICHA DE PERSONAGEM

GRUPO: SETOR POLÍTICO



QUEM SÃO VOCÊS?

Representantes do setor político, responsáveis por criar leis, tomar decisões públicas e negociar interesses sociais, econômicos e ambientais.

MISSÃO DO GRUPO

- Defender propostas do governo e gestão pública
- Participar da negociação climática
- Construir acordos e propostas viáveis

LEITURA SUGERIDA

"Clima - Aquecimento acelerado" (p. 7)
"Crise ambiental no Brasil" (p.14)
"Desigualdade agrária e crise ambiental" (p.15)

O QUE ESTÁ EM JOGO?

- Poder de decisão
- Interesses econômicos e sociais
- Imagem pública e apoio político
- Responsabilidade ambiental

PONTOS DE ATENÇÃO

- Fiscalização ambiental
- Desmatamento e queimadas
- Conflito entre crescimento e preservação
- Pressões dos diferentes grupos sociais.

Estratégia do grupo

IDEIAS PARA DEFENDER	O QUE NÃO ACEITAMOS	O QUE PODEMOS CEDER

APÊNDICE – E – FICHA DE PERSONAGEM – ORGANIZAÇÕES AMBIENTAIS

FICHA DE PERSONAGEM

GRUPO: ORGANIZAÇÕES AMBIENTAIS



QUEM SÃO VOCÊS?

Representantes de Organizações Ambientais, que denunciam injustiças sociambientais e defendem ações contra a crise climática.

MISSÃO DO GRUPO

- Denunciar impactos socioambientais
- Defender direitos e justiça ambiental
- Pressionar por mudanças reais

O QUE ESTÁ EM JOGO?

- Proteção da vida e territórios
- Direitos das populações afetadas
- Responsabilização pelos danos ambientais

LEITURA SUGERIDA

"Impactos da crise climática" (p. 11)
"Desigualdade agrária e crise ambiental" (p.15)
"Incêndios no Brasil - Aumento recorde" (p. 16)

PONTOS DE ATENÇÃO

- Impactos da crise climática
- Desigualdade no acesso à terra
- Destruição ambiental
- Conflitos entre lucro e preservação

Estratégia do grupo

IDEIAS PARA DEFENDER	O QUE NÃO ACEITAMOS	O QUE PODEMOS CEDER

APÊNDICE – F – FICHA DE PERSONAGEM – COMUNIDADES TRADICIONAIS

FICHA DE PERSONAGEM

GRUPO: COMUNIDADES TRADICIONAIS



QUEM SÃO VOCÊS?

Representantes dos povos indígenas e quilombolas, que protegem territórios, e compartilham saberes importantes para enfrentar a crise climática.

MISSÃO DO GRUPO

- Defender territórios e modos de vida
- Proteger a natureza e os bens comuns
- Valorizar saberes tradicionais.

O QUE ESTÁ EM JOGO?

- Defesa do território
- Proteção da biodiversidade
- Direito à existência e cultura
- Reconhecimento dos saberes

LEITURA SUGERIDA

"Crise ambiental global" (p. 9)
"Impactos da crise climática" (p. 11)
"Conexão de saberes - Combate global às mudanças climáticas" (p. 17)

PONTOS DE ATENÇÃO

- Avanço do desmatamento
- Destruição do território
- Impactos da crise climática
- Invisibilização de conhecimentos.

Estratégia do grupo

IDEIAS PARA DEFENDER	O QUE NÃO ACEITAMOS	O QUE PODEMOS CEDER

APÊNDICE – G – FICHA DE PERSONAGEM – COMUNIDADE INTERNACIONAL

FICHA DE PERSONAGEM

GRUPO: COMUNIDADE INTERNACIONAL (NAÇÕES UNIDAS)



QUEM SÃO VOCÊS?

Representantes da Comunidade Internacional. Responsáveis por negociar acordos e metas globais para enfrentar a crise climática.

MISSÃO DO GRUPO

- Mediar o diálogo entre os grupos
- Defender compromissos climáticos
- Buscar acordos coletivos

LEITURA SUGERIDA

"Aquecimento global: da descoberta ao debate" (p. 8)
"Impactos da crise climática" (p. 11)
"Desafios e metas climáticas" (p. 13)

O QUE ESTÁ EM JOGO?

- Cooperação entre setores
- Cumprimentos de metas climáticas
- Construção de acordos globais

PONTOS DE ATENÇÃO

- Aquecimento global
- Conflitos de interesses
- Desequílibrio de responsabilidades

Estratégia do grupo

IDEIAS PARA DEFENDER	O QUE NÃO ACEITAMOS	O QUE PODEMOS CEDER

APÊNDICE – H – FICHA DE PERSONAGEM - CIENTISTAS

FICHA DE PERSONAGEM

GRUPO: CIENTISTAS



QUEM SÃO VOCÊS?

Vocês representam cientistas e pesquisadores que produzem estudos e apresentam evidências sobre a crise climática.

MISSÃO DO GRUPO

- Apresentar evidências científicas
- Explicar causas e impactos da crise climática
- Contribuir para tomadas de decisões

LEITURA SUGERIDA

"Aquecimento global (p. 6)
"Clima - Aquecimento acelerado" (p. 7)
"Impactos da crise climática" (p. 11)

O QUE ESTÁ EM JOGO?

- Compreensão do problema climático
- Qualidade das informações no debate
- Relação entre ciência e sociedade

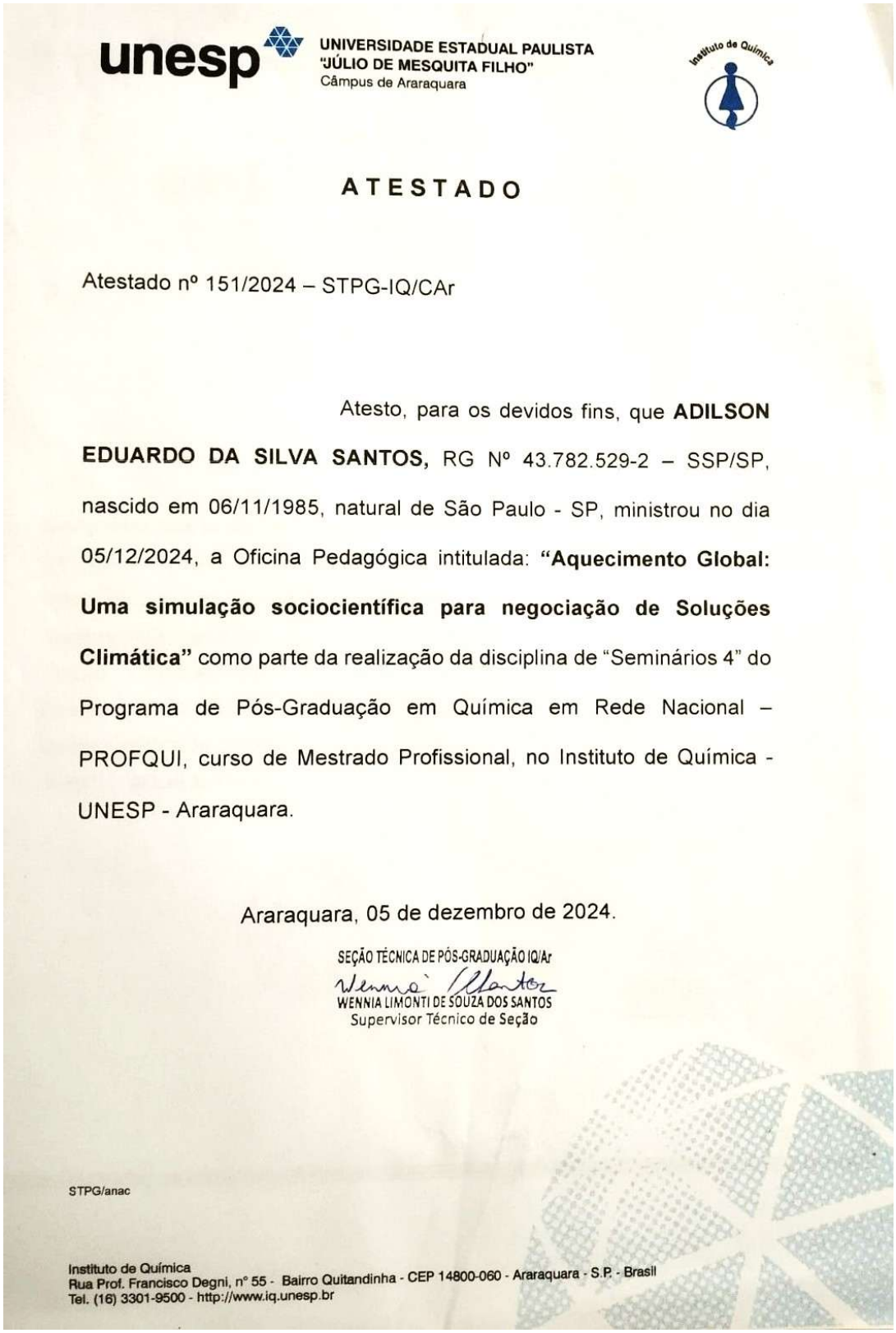
PONTOS DE ATENÇÃO

- Aquecimento global
- Impactos socioambientais
- Negação ou distorção de evidências

Estratégia do grupo

IDEIAS PARA DEFENDER	O QUE NÃO ACEITAMOS	O QUE PODEMOS CEDER

ANEXO – A – ATESTADO DE APLICAÇÃO DE OFICINA PEDAGÓGICA



unesp UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO" Câmpus de Araraquara

Instituto de Química

ATESTADO

Atestado nº 151/2024 – STPG-IQ/CAr

Atesto, para os devidos fins, que **ADILSON EDUARDO DA SILVA SANTOS,** RG Nº 43.782.529-2 – SSP/SP, nascido em 06/11/1985, natural de São Paulo - SP, ministrou no dia 05/12/2024, a Oficina Pedagógica intitulada: **"Aquecimento Global: Uma simulação sociocientífica para negociação de Soluções Climática"** como parte da realização da disciplina de "Seminários 4" do Programa de Pós-Graduação em Química em Rede Nacional – PROFQUI, curso de Mestrado Profissional, no Instituto de Química - UNESP - Araraquara.

Araraquara, 05 de dezembro de 2024.

SEÇÃO TÉCNICA DE PÓS-GRADUAÇÃO IQ/Ar
WENNIA LIMONTI DE SOUZA DOS SANTOS
Supervisor Técnico de Seção

STPG/anac

Instituto de Química
Rua Prof. Francisco Degni, nº 55 - Bairro Quitandinha - CEP 14800-060 - Araraquara - S.P. - Brasil
Tel. (16) 3301-9500 - http://www.iq.unesp.br