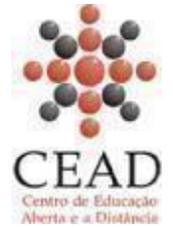




UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
CENTRO DE EDUCAÇÃO ABERTA E A DISTÂNCIA



Débora Santos Soares

**PRÁTICAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO DAS MUDANÇAS
CLIMÁTICAS NO ENSINO MÉDIO.**

Ouro Preto, MG

2025

DÉBORA SANTOS SOARES

**PRÁTICAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO
ENSINO MÉDIO.**

Monografia apresentada ao curso de Geografia
da Universidade Federal de Ouro Preto, como
requisito parcial para obtenção do título de
Licenciado em Geografia

Orientador: Willian Fortes Rodrigues

Ouro Preto- MG
2025



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
REITORIA
CENTRO DE EDUCACAO ABERTA E A DISTANCIA - CEAD
COLEGIADO DO CURSO DE GEOGRAFIA - MODALIDADE
A DISTANCIA



FOLHA DE APROVAÇÃO

Débora Santos Soares

Práticas pedagógicas para o ensino das mudanças climáticas no Ensino Médio

Monografia apresentada ao Curso de Geografia da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada

Aprovada em 16 de julho de 2025

Membros da banca

Dr. William Fortes Rodrigues - Orientador - Universidade Federal de Ouro Preto
Dr. Exzolvildres Queiroz Neto - Universidade Federal de Ouro Preto
Dra. Marta Bertin - Universidade Federal de Ouro Preto

Dra. Marta Bertin, Coordenadora do Curso de Geografia, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 16/07/2025



Documento assinado eletronicamente por **Marta Bertin, COORDENADOR(A) DO CURSO DE LICENCIATURA EM GEOGRAFIA**, em 16/07/2025, às 15:36, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0944255** e o código CRC **64FEFFF6**.

Referência: Caso responda este documento, indicar expressamente o Processo nº 23109.008753/2025-17

SEI nº 0944255

R. Diogo de Vasconcelos, 122, - Bairro Pilar Ouro Preto/MG, CEP 35402-163
Telefone: - www.ufop.br

RESUMO

Este trabalho analisa práticas pedagógicas voltadas ao ensino das mudanças climáticas no Ensino Médio, temática que se mostra cada vez mais urgente diante da intensificação dos problemas ambientais e sociais contemporâneos. Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, com enfoque bibliográfico, que buscou identificar abordagens educativas capazes de contribuir para o enfrentamento das mudanças climáticas no contexto escolar. Foram analisadas as principais dificuldades enfrentadas por docentes, como a escassez de formação continuada, a fragmentação dos conteúdos nas disciplinas e a ausência de recursos didáticos adequados à complexidade do tema. Nesse sentido, o estudo propõe estratégias pedagógicas inovadoras, baseadas em metodologias ativas, como projetos interdisciplinares, estudos do meio, uso de recursos tecnológicos e articulação entre escola e comunidade. Os resultados evidenciam que práticas pedagógicas contextualizadas e colaborativas, que considerem a realidade socioterritorial dos estudantes, favorecem aprendizagens significativas e o desenvolvimento de competências para a cidadania socioambiental. Conclui-se que o ensino das mudanças climáticas demanda um olhar pedagógico sensível às dimensões políticas, éticas e culturais da crise ambiental, sendo fundamental que a escola atue como espaço de reflexão, ação e transformação social.

Palavras-chave: Educação ambiental. Mudanças climáticas. Ensino Médio. Práticas pedagógicas. Metodologias ativas.

ABSTRACT

This paper analyzes pedagogical practices aimed at teaching climate change in high school, a topic that is becoming increasingly urgent in light of the intensification of contemporary environmental and social problems. This is a qualitative research, with a bibliographic focus, which sought to identify educational approaches capable of contributing to addressing climate change in the school context. The main difficulties faced by teachers were analyzed, such as the lack of continuing education, the fragmentation of content in the disciplines and the absence of teaching resources appropriate to the complexity of the topic. In this sense, the study proposes innovative pedagogical strategies, based on active methodologies, such as interdisciplinary projects, environmental studies, use of technological resources and articulation between school and community. The results show that contextualized and collaborative pedagogical practices that consider the socio-territorial reality of students promote significant learning and the development of skills for socio-environmental citizenship. It is concluded that teaching about climate change requires a pedagogical perspective that is sensitive to the political, ethical and cultural dimensions of the environmental crisis, and that schools must act as spaces for reflection, action and social transformation.

Keywords: Environmental education. Climate change. High school. Pedagogical practices. Active methodologies.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	08
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	10
2.1 Educação ambiental e mudanças climáticas	10
2.2 Práticas pedagógicas inovadoras.....	12
2.3 A BNCC e o ensino das mudanças climáticas.....	13
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	14
3.1 Abordagens pedagógicas identificadas	14
3.2 Percepções docentes e desafios.....	15
3.3 Propostas de estratégias inovadoras.....	15
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	18
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	19

1. Introdução

As mudanças climáticas representam um dos maiores e mais urgentes desafios enfrentados pela humanidade no século XXI, com implicações profundas e interconectadas que afetam o meio ambiente, a economia, a política e a vida cotidiana. Segundo o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC,2021), o aquecimento global observado nas últimas décadas tem causado o aumento da frequência e intensidade de eventos climáticos extremos, o derretimento das calotas polares, a elevação do nível do mar e impactos severos sobre ecossistemas e a biodiversidade. De acordo com o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2021), a influência humana tem sido inequívoca no aquecimento global e na aceleração dos processos que comprometem os sistemas naturais e sociais.

Diante desse panorama, a educação emerge como um componente essencial nas estratégias de enfrentamento das mudanças climáticas, especialmente por seu papel na formação de sujeitos críticos, conscientes e comprometidos com a transformação socioambiental. A escola, enquanto espaço privilegiado de construção de saberes, deve ir além da simples transmissão de informações, assumindo sua função social de promover uma educação voltada à cidadania, à ética e à sustentabilidade. Nesse contexto, o Ensino Médio se apresenta como etapa estratégica, pois é durante esse período que os estudantes consolidam habilidades cognitivas, desenvolvem autonomia e ampliam sua visão de mundo.

Justifica-se, portanto, a escolha do tema deste trabalho pela urgência em inserir a crise climática de forma crítica e estruturada no currículo escolar. Segundo Loureiro (2015), a educação ambiental crítica propõe uma ruptura com práticas educativas tecnicistas e fragmentadas, priorizando uma abordagem interdisciplinar, reflexiva e transformadora. Como destaca Loureiro (2015), abordar as mudanças climáticas no contexto escolar requer uma perspectiva crítica, que vá além da dimensão técnica e integre aspectos éticos, políticos e socioambientais que estruturam a crise ecológica contemporânea.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reforça essa perspectiva ao estabelecer como uma de suas competências gerais a formação de sujeitos responsáveis, éticos, sustentáveis e conscientes de seu papel na coletividade (BRASIL, 2018). No componente curricular de Geografia, por exemplo, é ressaltada a importância de compreender as dinâmicas naturais e sociais do espaço, além de incentivar o pensamento sistêmico e a valorização da diversidade. Contudo, na prática pedagógica cotidiana, ainda se observa uma distância significativa entre o discurso oficial e a realidade das salas de aula. Falta formação continuada para os docentes, escasseiam materiais didáticos contextualizados e persistem abordagens conteudistas que dificultam a integração de temas complexos como o das mudanças climáticas (Silva; Leite, 2021).

Além disso, essa temática dialoga diretamente com os compromissos assumidos pelo Brasil na Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU), especialmente o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 13 (ODS 13), que visa “tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos”. A educação, nesse sentido, é considerada ferramenta essencial para alcançar as metas do desenvolvimento sustentável, promovendo o engajamento de diferentes setores da sociedade na busca por soluções para os problemas globais. Como destaca Jacobi (2005), é imprescindível que a educação ambiental se insira como eixo estruturante nas políticas educacionais, contribuindo para a construção de uma consciência planetária e de uma cidadania ecológica.

Como afirma Brandão (2006), aprender é também um ato coletivo, que se constrói na relação com o outro e com o território, sendo essencial reconhecer o contexto sociocultural e ambiental dos estudantes.

Nesse cenário, a escola tem o potencial de se tornar um espaço de resistência e transformação frente à crise climática. Isso implica compreender o território escolar como parte de um ecossistema mais amplo, articulando saberes científicos, experiências locais e práticas pedagógicas inovadoras. A proposta da educação ambiental crítica, como aponta Carvalho (2012), é exatamente provocar uma reconfiguração da racionalidade dominante, pautando-se em princípios de justiça social, solidariedade e diálogo entre diferentes formas de conhecimento.

Dessa forma, o ensino das mudanças climáticas no Ensino Médio não deve ser tratado como um conteúdo isolado, restrito a disciplinas específicas, mas como um eixo transversal que atravessa todo o currículo e mobiliza diversas áreas do saber. A interdisciplinaridade, nesse contexto, é uma exigência epistemológica e metodológica, pois permite compreender a complexidade dos fenômenos ambientais e suas múltiplas dimensões. Para Freire (1996), educar é um ato político que implica criar condições para que os sujeitos se tornem protagonistas de sua própria história, o que no campo ambiental significa fomentar a ação consciente e comprometida com o bem comum.

Considerando essas premissas, este trabalho tem como objetivo geral analisar as abordagens pedagógicas utilizadas no ensino das mudanças climáticas no Ensino Médio e propor práticas educativas que promovam a compreensão crítica e contextualizada desse tema pelos estudantes. A pesquisa, de natureza qualitativa e bibliográfica, baseou-se em autores que discutem educação ambiental crítica, metodologias ativas e práticas pedagógicas inovadoras. Busca-se, com isso, oferecer subsídios para que educadores possam desenvolver estratégias didáticas alinhadas aos desafios do século XXI, promovendo aprendizagens significativas e contribuindo para a formação de sujeitos éticos, autônomos e ambientalmente responsáveis.

2. Fundamentação teórica

2.1 Educação Ambiental e Mudanças Climáticas

A crise climática global exige não apenas soluções tecnológicas e políticas públicas, mas também transformações profundas nos processos educativos. A educação ambiental, nesse contexto, assume um papel estratégico ao contribuir para a formação de sujeitos críticos, conscientes de sua responsabilidade socioambiental e capazes de intervir na realidade.

A educação ambiental deve ser compreendida como um processo político e pedagógico que visa à formação de sujeitos capazes de problematizar a realidade socioambiental em que vivem e de atuar de forma crítica e transformadora. Não se trata apenas de transmitir informações sobre o meio ambiente, mas de fomentar uma nova compreensão das relações entre sociedade e natureza. (Carvalho, 2012, p,89)

Essa perspectiva amplia a concepção tradicional de educação ambiental, que muitas vezes se limita a ações pontuais e conteudistas, sem considerar os contextos históricos e sociais nos quais os problemas ambientais estão inseridos.

A educação ambiental crítica propõe uma ruptura com o paradigma tecnocrático, utilitarista e reducionista que tem historicamente predominado nas relações com a natureza. Ela busca construir uma nova racionalidade, orientada pela solidariedade, pelo respeito à diversidade e pela justiça socioambiental. (Loureiro, 2015, p.112)

No campo científico, os relatórios do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) têm destacado com cada vez mais ênfase a urgência da ação frente às mudanças climáticas. No relatório de 2021, os especialistas afirmam que:

A influência humana tem aquecido a atmosfera, o oceano e a terra. Mudanças rápidas e amplas já ocorreram e continuarão ocorrendo nas próximas décadas. Ações de mitigação exigem, entre outros fatores, a mobilização de diferentes setores sociais, inclusive o educacional, para a conscientização e adaptação frente aos impactos em curso. (IPCC, 2021, p. 10)

É nesse ponto que a educação ambiental ganha centralidade, pois tem o potencial de promover não apenas a compreensão dos dados científicos, mas também a ação transformadora em contextos locais. Essa postura crítica e propositiva está alinhada com os princípios de educação. Freire (1996, p. 67) afirma:

Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção. Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender. A educação ambiental, nesse contexto, deve promover o diálogo entre saberes e a problematização das questões ambientais. (Freire, 1996, p. 67)

Complementando essa concepção, Brandão (2006, p. 31) enfatiza que a educação é também uma prática coletiva, feita no encontro entre sujeitos:

Educar é também aprender com o outro. Toda educação é autoeducação, e toda aprendizagem significativa nasce do encontro, da escuta e da troca. A educação ambiental, quando participativa, permite que comunidades se reconheçam como agentes de transformação frente às ameaças ambientais. (Brandão, 2006, p. 31)

Portanto, a abordagem pedagógica das mudanças climáticas deve articular a dimensão científica com a dimensão política, crítica e participativa da educação, de forma

a contribuir para a construção de uma sociedade mais justa, sustentável e consciente dos limites do planeta.

2.2 Práticas Pedagógicas Inovadora

As práticas pedagógicas inovadoras representam uma ruptura com o modelo tradicional de ensino, caracterizado pela transmissão unidirecional de conteúdos e pela centralidade da figura do professor como único detentor do saber. Segundo Moran (2015), práticas pedagógicas inovadoras valorizam o protagonismo dos estudantes, integrando experiências significativas que conectam o conteúdo escolar ao cotidiano dos educandos, promovendo uma aprendizagem mais autêntica e transformadora.

No contexto da educação ambiental e da sustentabilidade, Tilbury (1995) argumenta que tais práticas devem adotar metodologias participativas, situadas no cotidiano dos alunos. A autora ressalta que:

A aprendizagem para a sustentabilidade exige uma abordagem educacional que envolva os alunos ativamente em seu próprio processo de aprendizagem, permitindo-lhes desenvolver competências críticas e reflexivas por meio de experiências significativas em contextos reais. Não se trata apenas de ensinar sobre o meio ambiente, mas de engajar os estudantes na construção de soluções práticas para os desafios enfrentados por suas comunidades. (Tilbury, 1995, p. 202)

Essa concepção dialoga com o pensamento de Sterling (2010), que propõe o conceito de aprendizagem transformadora, na qual os estudantes são compreendidos como sujeitos ativos, capazes de refletir criticamente sobre sua realidade e de agir sobre ela. Segundo o autor, a educação voltada à sustentabilidade deve promover uma mudança de paradigma, superando o modelo transmissivo e incorporando práticas pedagógicas que provoquem a consciência ecológica e o engajamento social.

Entre essas práticas, destaca-se a Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL), proposta por Savery e Duffy (1995), que estimula a investigação, a colaboração e o raciocínio crítico por meio da resolução de questões reais e significativas. Essa metodologia permite que os estudantes construam conhecimento a partir de situações-problema, desenvolvendo autonomia, argumentação e tomada de decisões.

Outra abordagem relevante é a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), conforme Bell (2010), que favorece a investigação de temas de interesse dos alunos, a busca por soluções concretas e a produção de resultados tangíveis. A ABP contribui para a integração entre teoria e prática, promovendo o engajamento, a autoria e o sentimento de pertencimento dos educandos aos processos de aprendizagem.

Além disso, o uso de tecnologias digitais como jogos, simulações e plataformas interativas tem se mostrado eficaz na mediação de conteúdos ambientais e na promoção de experiências educacionais mais envolventes. Gee (2003) evidencia como os jogos digitais podem contribuir para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da tomada de decisão e da aprendizagem contextualizada, tornando os conteúdos escolares mais atrativos e significativos.

Os mapeamentos participativos, conforme Souza e Silva (2019), também despontam como estratégias metodológicas que fortalecem o vínculo entre escola, território e comunidade. Ao permitir que os alunos construam mapas com base em suas vivências e percepções sobre o ambiente em que vivem, essas práticas valorizam o saber local, promovem a leitura crítica do espaço e incentivam o envolvimento com questões socioambientais reais.

Portanto, as práticas pedagógicas inovadoras no ensino das mudanças climáticas devem ir além da mera transmissão de informações, buscando integrar saberes científicos e populares, fomentar a participação ativa dos estudantes e incentivar o pensamento crítico. Dessa forma, contribuem para a formação de sujeitos conscientes, comprometidos com a sustentabilidade e capazes de atuar na transformação social e ambiental de suas comunidades.

2.3 A BNCC e o ensino das mudanças climáticas

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento normativo que orienta os currículos escolares no Brasil, estabelece competências gerais que reforçam a importância da educação ambiental e do pensamento crítico. Entre elas, destacam-se a competência 10, que propõe a atuação pessoal e coletiva com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos e sustentáveis (BRASIL, 2018).

No componente de Geografia, a BNCC enfatiza a compreensão das dinâmicas naturais e sociais do espaço geográfico, bem como o desenvolvimento da consciência socioambiental e do pensamento sistêmico. A abordagem de temas como mudanças climáticas deve promover não apenas o conhecimento conceitual, mas também o engajamento em ações locais com impactos globais.

Contudo, apesar da presença formal do tema no currículo, a efetivação das diretrizes ainda esbarra em desafios como a fragmentação disciplinar, o currículo conteudista e a falta de preparo docente. Isso reforça a necessidade de práticas pedagógicas inovadoras que integrem as orientações da BNCC com a realidade das escolas públicas brasileiras.

3 Resultados e discussão

3.1 Abordagens pedagógicas identificadas

A revisão da literatura evidenciou a presença crescente de metodologias ativas no ensino das mudanças climáticas, especialmente a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), que segundo Bell (2010), favorece a autonomia e o protagonismo estudantil.

A Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) incentiva a análise crítica e a resolução colaborativa de desafios complexos, sendo particularmente adequada para tratar questões ambientais. Estudos de caso e mapeamentos participativos também foram identificados como estratégias eficazes para promover a articulação entre o conhecimento científico e a realidade local (Yin, 2001; Souza & Silva, 2019).

Essas abordagens contribuem para a formação de uma consciência socioambiental fundamentada, ao mesmo tempo em que tornam o processo de aprendizagem mais significativo e próximo da realidade dos estudantes.

Além das metodologias já citadas, estudos apontam a importância de atividades investigativas interdisciplinares, nas quais os estudantes atuam como pesquisadores do seu território. Projetos como hortas escolares, estudos sobre poluição do ar e consumo consciente vêm sendo aplicados com sucesso em diversas escolas brasileiras (Santos; Nascimento, 2020), ampliando o vínculo entre teoria e prática.

Essas práticas tornam o ensino mais atrativo e desenvolvem competências cognitivas, socioemocionais e éticas. A valorização das experiências locais e o estímulo

à autonomia contribuem para a construção de sujeitos mais engajados e atentos às transformações ambientais do mundo contemporâneo.

3.2 Percepções docentes e desafios

Diversos estudos apontam que, embora os professores reconheçam a relevância do tema mudanças climáticas, muitos se sentem despreparados para abordá-lo em sala de aula (Carvalho, 2008). A escassez de formação continuada, a falta de materiais didáticos específicos e a rigidez do currículo são os principais entraves.

Silva e Leite (2021) observam que muitos docentes não dominam metodologias interdisciplinares, o que dificulta o desenvolvimento de práticas críticas e integradoras. Essas dificuldades revelam a necessidade de políticas públicas voltadas à formação docente e à criação de recursos pedagógicos contextualizados.

Além das dificuldades já mencionadas, há um descompasso entre as exigências dos documentos oficiais e as condições reais de trabalho dos professores. Tardif (2002) argumenta que o saber docente é construído na prática cotidiana e depende de múltiplos fatores: formação inicial, formação continuada, experiências pessoais, cultura escolar e políticas públicas.

Nesse sentido, a ausência de políticas formativas continuadas específicas para a educação ambiental crítica fragiliza a atuação dos professores e compromete a transversalidade dos temas ambientais no currículo. A sobrecarga de conteúdo, a pressão por resultados e a desvalorização profissional também são entraves estruturais que merecem atenção.

3.3 Propostas de estratégias inovadoras

Diante dos desafios identificados ao longo deste trabalho, torna-se urgente a proposição de estratégias pedagógicas que contribuam efetivamente para a qualificação do ensino das mudanças climáticas no Ensino Médio. Tais estratégias devem ser sensíveis à realidade das escolas públicas brasileiras, dialogar com o território e possibilitar a construção de um conhecimento crítico, colaborativo e transformador. A educação ambiental crítica, nesse sentido, propõe práticas que rompem com a lógica tradicional da

transmissão de conteúdo, promovendo o engajamento ativo dos estudantes na produção do conhecimento (Loureiro, 2015).

Uma das frentes que pode ser explorada é o uso de tecnologias digitais interativas, as quais têm se mostrado aliadas potentes no ensino de temáticas complexas como as mudanças climáticas. Jogos digitais como Mission 1.5, promovido pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), permitem que os estudantes simulem decisões políticas sobre o clima, compreendendo os impactos de suas escolhas em escala global e local. Essas plataformas estimulam o pensamento crítico, o raciocínio sistêmico e a autonomia dos alunos, conforme evidenciado por Gee (2003), ao destacar que os jogos digitais contribuem significativamente para o desenvolvimento da lógica e da resolução de problemas em contextos educacionais.

Outra estratégia promissora são os mapeamentos participativos, que envolvem a cartografia social e crítica como instrumento de leitura do espaço vivido. A construção de mapas baseados nas percepções e experiências dos estudantes permite a identificação de problemas socioambientais locais e o planejamento de ações concretas, favorecendo a articulação entre escola, território e comunidade. Souza e Silva (2019) defendem que essa prática valoriza o saber local e contribui para a formação de uma consciência territorial crítica e transformadora, essencial para o enfrentamento das desigualdades ambientais.

A educação para a justiça climática também deve compor o repertório pedagógico voltado ao ensino das mudanças climáticas. É fundamental que os estudantes compreendam que os efeitos da crise climática não são homogêneos, atingindo de forma mais severa as populações vulnerabilizadas, como comunidades periféricas, povos tradicionais e países do Sul Global. Segundo Acsegrad (2009), a discussão sobre justiça ambiental permite evidenciar as desigualdades socioespaciais, ampliando a compreensão sobre os determinantes políticos e econômicos da degradação ambiental. Roda de conversa, produção de vídeos, análise de reportagens e desenvolvimento de projetos interdisciplinares são caminhos possíveis para tratar essas questões de forma ética e engajada.

Entre essas abordagens, destaca-se ainda a importância de projetos interdisciplinares, que promovem a integração entre diferentes áreas do conhecimento. Trabalhar as mudanças climáticas a partir da articulação entre Geografia, Química, Biologia, Sociologia e Matemática permite uma compreensão mais ampla, contextualizada e crítica da problemática ambiental. De acordo com Morin (2000), a

interdisciplinaridade é indispensável para lidar com a complexidade do mundo contemporâneo e deve ser incentivada como estratégia de ensino. Projetos que conectam clima, consumo, energia, água e desigualdades sociais ampliam o repertório dos estudantes e promovem aprendizagens significativas. Um exemplo prático seria desenvolver um projeto de investigação sobre a pegada ecológica da escola, integrando aspectos físicos, sociais e econômicos.

A sala de aula invertida é outra metodologia que pode ser aplicada com sucesso no ensino das mudanças climáticas. Segundo Bergmann e Sams (2012), essa abordagem permite que os conteúdos teóricos sejam explorados pelos alunos em casa, por meio de vídeos, textos e podcasts, enquanto o tempo em sala de aula é dedicado a atividades práticas, discussões e resolução de problemas. No contexto da educação ambiental, essa inversão favorece o aprofundamento coletivo dos temas, o trabalho colaborativo e a reflexão crítica. Além disso, contribui para a autonomia discente, pois os alunos se tornam responsáveis pelo seu próprio processo de aprendizagem.

A produção de documentários ambientais também constitui uma prática pedagógica inovadora com grande potencial formativo. Estimular os estudantes a produzirem pequenos vídeos sobre problemas ambientais de seu território permite o desenvolvimento de habilidades técnicas, comunicacionais e investigativas. Segundo Bell (2010), atividades baseadas em projetos favorecem a autoria, a expressão criativa e o engajamento com temas significativos. Além disso, a produção audiovisual fortalece o vínculo entre teoria e prática, ampliando o senso de pertencimento dos estudantes ao seu espaço de vida.

Outra possibilidade é a análise de indicadores ambientais locais, como o índice de vulnerabilidade climática, a qualidade da água, a cobertura vegetal urbana ou os níveis de poluição. Essa estratégia permite aos estudantes desenvolverem competências para o uso de dados estatísticos e geográficos, articulando saberes científicos, tecnológicos e sociais. Trabalhos com dados reais contribuem para a alfabetização científica e promovem a leitura crítica do espaço geográfico (Santos; Nascimento, 2020). A utilização de ferramentas como mapas temáticos, gráficos e sistemas de informação geográfica (SIG) enriquece o ensino e o conecta com a realidade local.

Em síntese, as estratégias pedagógicas inovadoras apresentadas neste capítulo não apenas ampliam o repertório metodológico dos professores, mas também fortalecem a formação de sujeitos críticos, éticos e engajados com as causas socioambientais. Sua

implementação, entretanto, depende de condições objetivas, como tempo, recursos e formação docente, e subjetivas, como o compromisso político-pedagógico com uma educação emancipadora. Como reforça Freire (1996), educar é um ato de amor e coragem, e assumir o desafio de ensinar sobre as mudanças climáticas é, também, um gesto de esperança na construção de um futuro mais justo e sustentável.

4 Considerações finais

O ensino das mudanças climáticas no Ensino Médio é uma oportunidade potente para fomentar a construção de uma consciência crítica e ambientalmente comprometida. Este trabalho demonstrou que práticas pedagógicas inovadoras, como metodologias ativas e estratégias interdisciplinares, promovem aprendizagens mais significativas, contextualizadas e transformadoras.

Contudo, persistem desafios que precisam ser enfrentados, como a falta de formação docente adequada, a escassez de materiais específicos e a dificuldade de integrar o tema ao currículo de forma contínua e crítica. Superar esses obstáculos exige políticas públicas que valorizem a formação continuada, incentivem práticas inovadoras e reconheçam o papel estratégico da escola na luta por justiça socioambiental.

Conclui-se que a inserção das mudanças climáticas no ensino exige uma abordagem que considere a interdisciplinaridade, o protagonismo estudantil e a articulação entre escola, território e comunidade, contribuindo para a construção de uma sociedade mais justa, consciente e sustentável.

Espera-se que os apontamentos desenvolvidos neste trabalho possam subsidiar práticas docentes mais criativas, conectadas com o território e com os interesses dos estudantes. Além disso, o estudo reforça a importância de investir na formação inicial e continuada de professores, bem como na produção de materiais didáticos contextualizados.

Para pesquisas futuras, sugere-se a realização de estudos de caso em escolas que já desenvolvem projetos inovadores em educação ambiental, bem como a aplicação prática de metodologias discutidas neste trabalho em contextos escolares diversos. O enfrentamento da crise climática exige não apenas ações técnicas, mas sobretudo a formação de consciências comprometidas com a justiça social e ambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

ACSELRAD, H. **Justiça ambiental e cidadania**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2009.

BELL, S. **Project-based learning for the 21st century: Skills for the future**. *The Clearing House*, v. 83, n. 2, p. 39-43, 2010.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: Acesso em: 09 jun. 2025.

BRANDÃO, C. R. **O que é educação**. São Paulo: Brasiliense, 2006.

CARVALHO, I. C. de M. **Educação ambiental: A formação do sujeito ecológico**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

CARVALHO, I. C. de M. **Educação ambiental: A formação do sujeito ecológico**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GEE, J. P. **What video games have to teach us about learning and literacy**. New York: Palgrave Macmillan, 2003.

IPCC. **Sixth Assessment Report**. 2021. Disponível em:
https://www.tnc.org.br/conecte-se/comunicacao/noticias/ipcc-report-climate-change/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=ipcc&gad_source=1&gad_campaignid=16465344420&gbraid=0AAAAADQs251uS1DKWCXYqiLNS13tBO9J4&gclid=CjwKCAjw9anCBhAWEiwAqBJ-c8NrWXvWA086X7UZaKVbyEVA6NtFLmRHOEMcHnPvuV6-g_kP3lVS_xoCEy0QAvD_BwE.com.br

JACOBI, P. R. **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade**. *Cadernos de Pesquisa*, v. 35, n. 124, p. 189-205, 2005.

LOUREIRO, C. F. B. **Educação ambiental crítica**. São Paulo: Cortez, 2015.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. Objetivo de Desenvolvimento Sustentável: 13 – Ação contra a mudança global do clima. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/13>>.

- SANTOS, J. V.; NASCIMENTO, R. M. **Horta escolar e educação ambiental crítica: experiência pedagógica em escola pública do semiárido nordestino.** Revista Brasileira de Educação Ambiental, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 59-75, 2020.
- SAVERY, J. R.; DUFFY, T. M. **Problem-based learning: An instructional model and its constructivist framework.** Educational Technology, v. 35, n. 5, p. 31-38, 1995.
- SILVA, A. P.; LEITE, V. **Formação docente e práticas interdisciplinares: desafios no ensino das mudanças climáticas.** Revista Educação em Foco, v. 10, n. 1, p. 22-34, 2021.
- SOUZA, L. M.; SILVA, R. A. **Mapeamento participativo como estratégia pedagógica para a educação ambiental.** Revista GeoEduc, v. 7, n. 2, p. 45-58, 2019.
- STERLING, S. **Transformative learning and sustainability: Sketching the conceptual ground.** Learning and Teaching in Higher Education, v. 5, p. 17–33, 2010.
- TARDIF, M. Saberes docentes e formação profissional. Petrópolis: Vozes, 2002.
- TILBURY, D. **Environmental education for sustainability: Defining the new focus of environmental education in the 1990s.** Environmental Education Research, v. 1, n. 2, p. 195–212, 1995.
- YIN, R. K. Estudo de caso: **Planejamento e métodos.** Porto Alegre: Bookman, 2001.