EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA E EDUCAÇÃO BÁSICA

Propostas de Sequências Didáticas

Dieison Prestes da Silveira
Marsilvio Gonçalves Pereira
Álvaro Ítalo Firmino da Nobrega
(Organizadores)

EDITORA ILUSTRAÇÃO

Dieison Prestes da Silveira
Marsilvio Gonçalves Pereira
Álvaro Ítalo Firmino da Nobrega
(Organizadores)

EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA E EDUCAÇÃO BÁSICA

Propostas de Sequências Didáticas

Editora Ilustração
Santo Ângelo – Brasil
2026

Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0

Editor-gerente: Fábio César Junges
Capa: Editora Ilustração
Revisão: Os autores

CATALOGAÇÃO NA FONTE

E24 Educação ambiental crítica e educação básica [recurso eletrônico] : propostas de sequências didáticas / organizadores : Dieison Prestes da Silveira, Marsilvio Gonçalves Pereira, Álvaro Ítalo Firmino da Nobrega – Santo Ângelo : Ilustração, 2026.
85 p.

ISBN 978-65-6135-342-7
DOI 10.46550/978-65-6135-342-7

1. Educação ambiental. 2. Formação docente. 3. Práticas pedagógicas. I. Silveira, Dieison Prestes da (org.). II. Pereira, Marsilvio Gonçalves (org.). III. Nobrega, Álvaro Ítalo Firmino da (org.).

CDU: 504:37

Responsável pela catalogação: Fernanda Ribeiro Paz - CRB 10/ 1720

E-mail: eilustracao@gmail.com

www.editorailustracao.com.br

Conselho Editorial

Dr. Adair Adams	IFRS, Vacaria, RS, Brasil
Dra. Adriana Maria Andreis	UFFS, Chapecó, SC, Brasil
Dra. Adriana Mattar Maamari	UFSCAR, São Carlos, SP, Brasil
Dra. Berenice Beatriz Rossner Wbatuba	URI, Santo Ângelo, RS, Brasil
Dr. Clemente Herrero Fabregat	UAM, Madri, Espanha
Dr. Daniel Vindas Sánches	UNA, San Jose, Costa Rica
Dra. Denise Tatiane Girardon dos Santos	UNICRUZ, Cruz Alta, RS, Brasil
Dr. Domingos Benedetti Rodrigues	UNICRUZ, Cruz Alta, RS, Brasil
Dr. Douglas Verbicaro Soares	UFRR, Boa Vista, RR, Brasil
Dr. Edemar Rotta	UFFS, Cerro Largo, RS, Brasil
Dr. Edivaldo José Bortoleto	UNOCHAPECÓ, Chapecó, SC, Brasil
Dr. Evaldo Becker	UFS, São Cristóvão, SE, Brasil
Dr. Glaucio Bezerra Brandão	UFRN, Natal, RN, Brasil
Dr. Gonzalo Salerno	UNCA, Catamarca, Argentina
Dr. Jenerton Arlan Schütz	UCB, Brasília, DF, Brasil
Dr. Héctor V. Castanheda Midence	USAC, Guatemala
Dr. José Pedro Boufleuer	UNIJUÍ, Ijuí, RS, Brasil
Dra. Keiciane C. Drehmer-Marques	UFSC, Florianópolis, RS, Brasil
Dr. Luiz Augusto Passos	UFMT, Cuiabá, MT, Brasil
Dra. Maria Cristina Leandro Ferreira	UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil
Dra. Neusa Maria John Scheid	URI, Santo Ângelo, RS, Brasil
Dra. Odete Maria de Oliveira	UNOCHAPECÓ, Chapecó, SC, Brasil
Dr. Rafael Vieira de Mello Lopes	UNICRUZ, Cruz Alta, RS, Brasil
Dr. Rivetla Edipo Araujo Cruz	UFPA, Belém, PA, Brasil
Dra. Rosângela Angelin	URI, Santo Ângelo, RS, Brasil
Dr. Roque Ismael da Costa Güllich	UFFS, Cerro Largo, RS, Brasil
Dr. Vantoir Roberto Brancher	IFFAR, Santa Maria, RS, Brasil

Este livro foi avaliado e aprovado por pareceristas *ad hoc.*

GEDEAC
GRUPO DE ESTUDOS E DEBATES EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA

PROEX

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 9
Dieison Prestes da Silveira
Marsilvio Gonçalves Pereira
Álvaro Ítalo Firmino da Nobrega

Referencial Teórico - EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA: A CONSTRUÇÃO DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA..... 15
Isabelle Silva Cavalcante
Daiane da Silva Ribeiro
Dieison Prestes da Silveira

Sequência Didática 1 - EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA NA FORMAÇÃO DOCENTE: FUNDAMENTOS, INDICADORES E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS..... 27
Álvaro Ítalo Firmino da Nobrega
João Victor de Oliveira Ribeiro

Sequência Didática 2 - MAIS QUE PRESERVAR: BIODIVERSIDADE, POLUIÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA 33
João Victor de Oliveira Ribeiro
Álvaro Ítalo Firmino da Nobrega

Sequência Didática 3 - MAIS QUE OXIGÊNIO: A FOTOSSÍNTESE NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA 39
Jackson Paulo de Lima Santos

Sequência Didática 4 - EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA E RACISMO AMBIENTAL: TERRITÓRIO, DESIGUALDADES E FORMAÇÃO PARA A CIDADANIA..... 47
Luísa Carolina de Sousa e Herculano

Sequência Didática 5 - EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA: IMPACTOS ANTRÓPICOS, JUSTIÇA AMBIENTAL E PENSAMENTO CRÍTICO 53
Matheus Wallace Trajano
Josilene Pereira Lima

Sequência Didática 6 - FÓSSEIS, PATRIMÔNIO PALEONTOLÓGICO, TRÁFICO INTERNACIONAL DE FÓSSEIS E JUSTIÇA SOCIOAMBIENTAL 61
Flávia Silva Araújo dos Santos
Hillary Batista do Nascimento

Sequência Didática 7 - MISSÃO OCEANO SUSTENTÁVEL: DO PROBLEMA À TRANSFORMAÇÃO 69
Hillary Batista do Nascimento
Matheus Wallace Trajano do Nascimento

Sequência Didática 8 - MAPEAMENTO GEOCOLABORATIVO PARA PROMOÇÃO DA JUSTIÇA AMBIENTAL 79
Josilene Pereira Lima
Luísa Carolina de Sousa e Herculano

APRESENTAÇÃO

A intensificação dos problemas socioambientais na contemporaneidade, atrelada a um modelo de desenvolvimento que explora a natureza e os sujeitos de maneira desigual, instiga a escola a repensar os modos pelos quais a Educação Ambiental tem sido compreendida e desenvolvida em seu cotidiano. Notadamente, por vezes, as práticas escolares voltadas ao ambiente ainda se restringem a ações pontuais, comportamentalistas ou meramente biologizantes, que pouco problematizam as múltiplas relações entre sociedade, natureza, ciência, política, economia e cultura. É neste caminho que a Educação Ambiental Crítica (EAC) se apresenta como uma possibilidade formativa capaz de superar visões ingênuas e descontextualizadas, convidando estudantes e professores a ler criticamente a realidade e a nela intervir.

Ao mapearem a historicidade da Educação Ambiental brasileira, Layrargues e Lima (2014) identificaram três macrotendências político-pedagógicas, a saber: conservacionista, pragmática e crítica. Esta última, também conhecida como emancipatória, transformadora ou popular, nutre-se do pensamento freiriano e assume o diálogo e a troca de conhecimentos como mecanismos para a transformação dos valores, dos saberes e das relações sociais. Em tempos de silenciamento de políticas públicas, de agravamento das desigualdades e de tentativas de perpetuar uma cultura de passividade e exclusão social, a criticidade torna-se ainda mais urgente, sobretudo para que os sujeitos tenham vez e voz nos processos de tomada de decisão fundamentada em conhecimento (Silveira; Lorenzetti, 2025).

À vista disso, a presente obra constitui o produto final do Projeto de Extensão intitulado Pressupostos teóricos, metodológicos e práticos da Educação Ambiental Crítica: ações e interações na formação de professores, sob a Coordenação do Prof. Dr. Dieison Prestes da Silveira e Prof. Dr. Marsilvio Gonçalves Pereira, desenvolvido em parceria com o Grupo de Estudos e Debates em Educação Ambiental Crítica (GEDEAC/UFPB). O projeto teve como objetivo geral fortalecer a formação inicial e continuada de professores, por meio de atividades teóricas e práticas envolvendo os pressupostos teóricos, metodológicos e práticos da EAC, reafirmando o compromisso social, crítico e contra-hegemônico dessa ação educativa.

O percurso formativo do Projeto de Extensão, vinculado ao Programa de Bolsas de Extensão (PROBEX) da Pró-Reitoria de Extensão

(PROEX) da Universidade Federal da Paraíba contemplou três movimentos articulados. Inicialmente, por meio de debates e rodas de conversa, os participantes compreenderam os percursos da Educação Ambiental nos cenários nacional e internacional, entrando em contato com diferentes visões e percepções de Educação Ambiental, pautadas em autores de referência na área.

Em seguida, ocorreu uma trilha ecológica na Ilha da Restinga/Cabedelo/PB, que possibilitou o desenvolvimento do senso crítico e o reconhecimento da indissociabilidade entre ser humano e natureza, ensejando responsabilidade socioambiental frente às problemáticas emergentes. Dessarte, na terceira etapa os participantes elaboraram sequências didáticas fundamentadas nos indicadores de Educação Ambiental Crítica, com foco em problemáticas contextualizadas, avaliando suas potencialidades para a formação de professores.

A obra inicia com o referencial teórico "Extensão universitária: a construção de sequências didáticas em Educação Ambiental Crítica", de Isabelle Silva Cavalcante, Daiane da Silva Ribeiro e Dieison Prestes da Silveira. O texto situa a elaboração das propostas pedagógicas no percurso formativo do projeto de extensão.

Seguem-se oito sequências didáticas elaboradas pelos participantes do projeto para apoiar o trabalho de professores da Educação Básica. As propostas articulam os fundamentos da Educação Ambiental Crítica às questões socioambientais que os estudantes podem investigar na escola e em seus territórios. Desse modo, os saberes e as experiências construídos coletivamente durante a extensão ganham expressão em práticas de ensino que preservam a dimensão política, reflexiva e coletiva da EAC.

Todas as propostas aqui reunidas têm como eixo articulador os indicadores de Educação Ambiental Crítica propostos por Silveira e Lorenzetti (2025), construídos a partir de uma pesquisa de estado da arte que mapeou 180 pesquisas brasileiras presentes no Encontro Pesquisa em Educação Ambiental (EPEA), no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) e na Plataforma Fracalanza. São eles: (1) Temática socioambiental emergente; (2) Compreensão da relevância socioambiental; (3) Interdisciplinaridade e diálogo crítico-educativo; (4) Intervenção socioambiental com vistas à justiça ambiental; (5) Conhecimento autônomo, empírico e crítico; (6) Atividade intencional político-pedagógica e crítica; (7) Formação para a cidadania; e (8) Tomada de decisão.

Incumbe-nos explicar que, para os autores, os indicadores são compreendidos como elementos balizadores, que oferecem subsídios para compreender uma determinada temática, contexto ou realidade voltados a EAC. Sua proposição, portanto, não se configura como uma receita, mas como um conjunto de indicações sobre como proceder e como pensar práticas e ações voltadas a uma ação de EAC (Silveira; Lorenzetti, 2025). É neste caminho formativo que as sequências didáticas deste livro devem ser lidas: não como roteiros rígidos, mas como pontos de partida que podem e devem ser adaptados às realidades, aos territórios e aos sujeitos de cada escola.

Cada sequência didática está organizada em planos/sequências de aula, articulados de maneira progressiva e construtiva. Em cada plano, o leitor encontrará o tema, os objetivos: geral e específicos, os indicadores de EAC mobilizados e a justificativa de sua escolha, os recursos didáticos, os procedimentos metodológicos, a avaliação e as referências utilizadas. Tal organização permite ao professor compreender não apenas o que fazer, mas, sobretudo, por que fazer, explicitando a intencionalidade político-pedagógica de cada momento formativo.

A primeira sequência didática, intitulada "Educação Ambiental Crítica na Formação Docente: Fundamentos, Indicadores e Práticas Pedagógicas", de autoria de Álvaro Ítalo Firmino da Nobrega e João Victor de Oliveira Ribeiro, graduado e graduando em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB), tem como foco a formação de professores. Com duração de 12 horas, a proposta parte dos fundamentos da EAC e das macrotendências da Educação Ambiental, avançando para o uso dos indicadores como instrumento de análise de planos de aula e projetos, identificando limites e potencialidades, e culmina na elaboração coletiva de uma proposta pedagógica fundamentada nos oito indicadores. Por esse motivo, a proposta oferece ao leitor a base teórico-metodológica que sustenta as demais sequências do livro.

Na segunda sequência didática, "Mais que Preservar: Biodiversidade, Poluição e Participação Social na Perspectiva da Educação Ambiental Crítica", João Victor de Oliveira Ribeiro e Álvaro Ítalo Firmino da Nobrega, graduando e graduado em Licenciatura em Ciências Biológicas pela UFPB, apresentam uma proposta para o Ensino Fundamental, que articula a conservação da biodiversidade nos biomas paraibanos e o papel das Unidades de Conservação à poluição da água, do ar e do solo. Os estudantes mapeiam os pontos poluídos de seus bairros, entrevistam

familiares e, ao final, constroem maquetes e redigem uma carta de solicitação ao poder público local, em parceria com o componente de Língua Portuguesa. Destarte, o conteúdo científico ultrapassa a dimensão conceitual e se converte em participação social e tomada de decisão.

A terceira sequência didática, "Mais que Oxigênio: A Fotossíntese na Perspectiva da Educação Ambiental Crítica", de Jackson Paulo de Lima Santos, graduado em Licenciatura em Ciências Biológicas pela UFPB, demonstra que mesmo um conteúdo tradicionalmente tratado de forma técnica pode tornar-se uma ferramenta política de leitura de mundo. Destinada ao Ensino Médio e articulada aos oito indicadores, a sequência relaciona a fotossíntese à crise climática e às vivências dos estudantes, contrasta o sequestro de carbono por espécies nativas com a lógica mercantil das monoculturas exóticas e discute a distribuição desigual do verde urbano, culminando em propostas de intervenção cidadã em defesa do direito ao verde.

Na quarta sequência didática, "Educação Ambiental Crítica e Racismo Ambiental: Território, Desigualdades e Formação para a Cidadania", Luísa Carolina de Sousa e Herculano, graduanda em Pedagogia pela UFPB, discute como o desenvolvimento urbanístico pode produzir impactos diferenciados sobre distintos grupos sociais, com atenção especial às populações indígenas e às comunidades tradicionais. Em uma perspectiva marcadamente interdisciplinar, a sequência mobiliza leitura textual e nuvem de palavras, conhecimentos cartográficos sobre território, limites e fronteiras, tendo como referência o povo indígena Tabajara, e a construção de gráficos de barras sobre a população afetada por impactos socioambientais no Brasil, aproximando a Matemática das questões socioambientais.

A quinta sequência didática, "Educação Ambiental Crítica: Impactos Antrópicos, Justiça Ambiental e Pensamento Crítico", de Matheus Wallace Trajano, graduando em Ciências Biológicas pela UFPB e Josilene Pereira Lima, Mestra pelo Programa de Pós Graduação em Ciências Geodésicas e Tecnologia da Geoinformação na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), parte da identificação dos impactos das ações humanas e da problematização da concepção antropocêntrica, sistematizada em mapas conceituais. Em seguida, por meio de notícias e estudos de caso, discute a desigualdade socioambiental e a justiça ambiental. Por fim, toma as fake news ambientais como objeto de análise, estimulando a avaliação da confiabilidade das fontes e culminando na "Galeria da Conscientização",

aberta à comunidade escolar. Cabe dizer que tal proposta dialoga diretamente com o papel da EAC no combate à desinformação, apontado por Silveira e Lorenzetti (2025).

Na sexta sequência didática, "Fósseis, patrimônio paleontológico, tráfico internacional de fósseis e justiça socioambiental", Flávia Silva Araújo dos Santos, graduanda em Ciências Biológicas pela UFPB, e Hillary Batista do Nascimento, mestra pelo Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Monitoramento Ambiental (PPGEMA/UFPB), deslocam a Paleontologia de uma abordagem meramente conceitual para a reflexão sobre as relações entre ciência, interesses econômicos e patrimônio. A partir da indagação "os fósseis são um patrimônio coletivo ou um tipo de mercadoria?", os estudantes analisam uma situação-problema sobre a venda de um fóssil a um colecionador estrangeiro, realizam uma visita investigativa ao Museu de Paleontologia da UFPB e elaboram propostas de intervenção que consideram as responsabilidades do poder público, das universidades, dos museus, das escolas e das comunidades.

A sétima sequência didática, "Missão oceano sustentável: do problema à transformação", de Hillary Batista do Nascimento e Matheus Wallace Trajano do Nascimento, aborda a poluição dos oceanos e seus impactos sobre a biodiversidade marinha. A sequência problematiza a relação entre hábitos de consumo, descarte de resíduos e degradação marinha, sem reduzi-la a escolhas individuais, e recorre à realidade aumentada e à interpretação de dados populacionais para relacionar a degradação ambiental às espécies afetadas. No "Tribunal dos Oceanos", os estudantes assumem diferentes sujeitos e interesses em conflito, e a sequência culmina no plano coletivo "Escola Amiga do Oceano", convertendo as reflexões em intervenções no espaço escolar.

Por fim, a oitava sequência didática, "Mapeamento geocolaborativo para promoção da justiça ambiental", de Josilene Pereira Lima, Mestra pelo Programa de Pós Graduação em Ciências Geodésicas e Tecnologia da Geoinformação na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), e Luísa Carolina de Sousa e Herculano, graduada em Pedagogia pela UFPB, compreende o território escolar como um espaço socialmente construído, marcado por desigualdades na distribuição dos impactos socioambientais. Destinada ao 1º ano do Ensino Médio, a proposta conduz os estudantes a um trabalho de campo no entorno da escola, no qual localizam e registram alagamentos, descarte irregular de resíduos, esgoto a céu aberto e ausência de arborização, entre outros problemas. Os dados produzidos são

analisados coletivamente e convertidos em um manifesto comunitário de reivindicação socioambiental, dirigido aos órgãos e entidades responsáveis.

Em seu conjunto, as sequências didáticas revelam uma pluralidade de temáticas, níveis de ensino, componentes curriculares e espaços educativos, que vão da sala de aula ao bairro, do museu ao entorno da escola. Apesar dessa diversidade, as sequências compartilham um movimento comum: partem da problematização de uma realidade socioambiental concreta, aprofundam os conhecimentos necessários para compreendê-la e culminam em ações de participação e tomada de decisão, materializadas em cartas, manifestos, galerias, planos de intervenção e propostas cidadãs. Posto isso, entendemos que a obra evidencia a potencialidade dos indicadores de Silveira e Lorenzetti (2025) não apenas como ferramentas de análise, mas também como orientadores do planejamento docente.

Reconhecemos, contudo, que a inserção da Educação Ambiental Crítica na escola pública ainda enfrenta desafios significativos, uma vez que demanda dos professores um estudo aprofundado que nem sempre é possível diante de suas condições de trabalho (Silveira; Lorenzetti, 2025). É justamente diante desse desafio que este livro se coloca: como um material de apoio que aproxima teoria e prática e que convida o professor a recriar as propostas aqui apresentadas a partir de sua realidade.

Esperamos que esta obra contribua para fortalecer a Educação Ambiental Crítica nas escolas e para a formação de sujeitos críticos, autônomos e comprometidos com a justiça socioambiental. Desejamos a todos e todas uma excelente leitura!

Dieison Prestes da Silveira
Marsilvio Gonçalves Pereira
Álvaro Ítalo Firmino da Nobrega

Referencial Teórico

EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA: A CONSTRUÇÃO DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA

Isabelle Silva Cavalcante[1]
Daiane da Silva Ribeiro[2]
Dieison Prestes da Silveira[3]

Educação Ambiental Crítica: fundamentos e relevância

A crise socioambiental contemporânea manifesta-se de forma cada vez mais intensa, por meio do aquecimento global, da escassez de recursos hídricos, da contaminação dos ecossistemas e da perda acelerada da biodiversidade. No entanto, tais problemáticas não constituem meros acidentes naturais ou falhas técnicas isoladas, mas estão relacionadas às contradições de um modelo de desenvolvimento pautado na exploração dos recursos naturais e na mercantilização da natureza. Fenômenos como a degradação dos solos, poluição de rios e oceanos, bem como a ausência de saneamento básico envolvem decisões políticas, interesses econômicos e desigualdades históricas que atingem os territórios e as populações de maneira assimétrica. Diante dessa complexidade, ainda há abordagens ambientais, de caráter meramente comportamental, conservador ou voluntarista.

Essas perspectivas tendem a reduzir a questão ambiental à mudança de hábitos individuais, como a economia doméstica de água ou a reciclagem, sem necessariamente problematizar as estruturas socioeconômicas que

1 Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Educação Matemática e Tecnologias Educativas da Universidade Federal do Paraná (PPGECEMTE/UFPR). Curitiba, Paraná, Brasil. E-mail: isabellecaval@gmail.com

2 Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Educação Matemática e Tecnologias Educativas na Universidade Federal do Paraná (PPGECEMTE/UFPR). Bolsista CAPES – Demanda Social. Curitiba, Paraná, Brasil. E-mail: daianeribeiroprp@gmail.com

3 Doutor e Pós-Doutor em Educação em Ciências e em Matemática (UFPR). Professor da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) e do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Educação Matemática e Tecnologias Educativas (PPGECEMTE/UFPR). João Pessoa, Paraíba, Brasil. E-mail: dieisonprestes@gmail.com

contribuem para a produção dos problemas ambientais. Em contraposição, a Educação Ambiental Crítica (EAC), fundamentada nos referenciais de Loureiro (2004, 2012), Layrargues e Lima (2014) e Carvalho (2012), propõe uma leitura problematizadora das relações entre sociedade e natureza, considerando suas dimensões históricas, políticas, econômicas e culturais. Nessa perspectiva, o ambiente não é compreendido como um cenário estático a ser preservado de forma neutra, mas como um espaço de conflitos, relações de poder e construção de direitos, no qual diferentes interesses e projetos de sociedade entram em disputa.

Essa compreensão permite ampliar a discussão para as relações entre saber e poder, considerando que a produção e a legitimação dos conhecimentos sobre o ambiente também participam das disputas em torno da interpretação dos problemas socioambientais. As contribuições de Foucault (1996) auxiliam nessa reflexão ao problematizar como determinados discursos adquirem legitimidade e passam a orientar modos de compreender a realidade, enquanto outras interpretações e experiências podem ser marginalizadas. Essa visão não substitui a análise das determinações econômicas e das desigualdades sociais desenvolvida pela Educação Ambiental Crítica, mas oferece elementos para examinar como os conhecimentos e os discursos ambientais se relacionam com as relações de poder.

Nessa perspectiva, a justiça ambiental assume papel central. Conforme discute Quintas (2006), a formação do educador ambiental deve favorecer a compreensão das causas dos conflitos socioambientais, dos interesses envolvidos e das desigualdades na distribuição dos impactos ambientais, reconhecendo os agentes responsáveis pelas degradações e as populações mais vulnerabilizadas. Entretanto, reconhecer a importância dessas dimensões não significa que elas estejam necessariamente presentes nas práticas escolares, tendo em vista a diversidade sociocultural existente no contexto global.

Na visão de Guimarães (2004), a incorporação da temática ambiental ao trabalho pedagógico não garante, por si só, uma abordagem crítica. É necessário questionar práticas que, mesmo tratando de problemas socioambientais, podem permanecer restritas a ações pontuais ou mudanças de comportamento individuais, sem discutir as relações sociais que produzem e mantêm esses problemas. Isso coloca em evidência a formação docente, uma vez que as concepções de Educação Ambiental,

de professores, influenciam a maneira como as questões socioambientais são selecionadas, abordadas e problematizadas no cotidiano escolar.

Nesse ínterim, os indicadores de Educação Ambiental Crítica, propostos por Silveira e Lorenzetti (2025), oferecem elementos para analisar como essas concepções se manifestam nas práticas educativas. Aspectos como a abordagem de problemáticas socioambientais, o diálogo crítico, a construção do conhecimento e a formação para a cidadania ajudam a direcionar o olhar para as escolhas pedagógicas e para as possibilidades de desenvolver práticas alinhadas aos princípios da EAC.

Formação docente e seus desafios

A formação de professores de Ciências e Biologia é um processo contínuo, que envolve não apenas o domínio dos conhecimentos específicos da área, mas também a reflexão sobre como esses conhecimentos são trabalhados em sala de aula e relacionados à realidade dos estudantes. Na perspectiva de Tardif (2002), os saberes docentes são plurais e heterogêneos, constituídos pela articulação entre saberes disciplinares, curriculares, pedagógicos e experienciais. Quando pensamos na Educação Ambiental Crítica (EAC), essa formação envolve também compreender as questões socioambientais para além de seus aspectos naturais, considerando as relações sociais, políticas e econômicas que participam da produção desses problemas.

Um dos desafios da formação inicial e continuada está na fragmentação dos conhecimentos e na distância entre teoria e prática. Em se tratando do Ensino de Ciências e Biologia, isso pode se expressar em abordagens centradas na memorização de nomenclaturas, classificações e fórmulas, sem estabelecer relações mais próximas com as situações vivenciadas pelos estudantes. No trabalho com questões ambientais, essa limitação também pode aparecer quando os conteúdos são abordados de forma isolada ou quando os problemas são tratados apenas como resultado de comportamentos individuais, sem discutir suas causas e os diferentes interesses envolvidos. Por outro lado, considerar os conhecimentos prévios dos estudantes é importante, mas requer mediação pedagógica e aprofundamento teórico, para que esses saberes sejam problematizados e relacionados aos conhecimentos científicos.

Nesse sentido, a formação docente precisa favorecer a reflexão sobre as escolhas pedagógicas e sobre as concepções de educação e de ambiente

que orientam a prática. Schön (1992) contribui para essa discussão ao abordar a formação de profissionais reflexivos, enquanto Nóvoa (1992) destaca a importância da formação no desenvolvimento profissional dos professores. Essa reflexão permite compreender que o trabalho docente não se limita à aplicação de métodos ou à reprodução de conteúdos, mas envolve decisões que influenciam a maneira como os conhecimentos são construídos e discutidos em sala de aula. Como destaca Krasilchik (2004), as escolhas metodológicas são relevantes para o Ensino de Biologia, pois interferem nas formas de abordagem dos conteúdos e nas possibilidades de aprendizagem.

Essa discussão se aproxima das contribuições de Freire (1996), para quem a prática educativa exige diálogo, rigorosidade metódica e respeito aos saberes dos educandos. Na Educação Ambiental Crítica, esses princípios ajudam a pensar práticas que não se limitem à transmissão de informações, mas que favoreçam a problematização das questões socioambientais e a compreensão das relações que as constituem. Desse modo, o desafio da formação docente está, também, em construir condições para que os professores desenvolvam práticas pedagógicas capazes de articular os conhecimentos científicos às experiências dos estudantes, questionando as desigualdades e os conflitos envolvidos nos problemas ambientais.

A Extensão Universitária como espaço de formação docente

Como discutido anteriormente, a formação de professores envolve desafios que vão além do domínio dos conteúdos científicos e das escolhas metodológicas. No contexto da Educação Ambiental Crítica (EAC), também é necessário compreender as relações entre sociedade e natureza e considerar como os problemas socioambientais se manifestam na realidade dos estudantes e das comunidades (Silveira, 2024). Nesse sentido, a extensão universitária aproxima a formação acadêmica das experiências e demandas sociais, criando oportunidades para articular os conhecimentos construídos na universidade com as questões presentes na educação básica.

Em *Extensão ou Comunicação?*, Freire (1983) critica a compreensão da extensão como simples transferência de conhecimentos para uma comunidade considerada passiva. Em contraposição, propõe uma relação baseada no diálogo e na problematização da realidade, na qual os sujeitos participam da construção do conhecimento. Essa compreensão se aproxima da proposta de Santos (2007) de uma ecologia de saberes, que valoriza o

diálogo entre o conhecimento científico e outros saberes produzidos nas experiências sociais, locais e comunitárias. A extensão, nessa perspectiva, não se resume à aplicação do que foi aprendido na universidade, mas envolve também a escuta, a troca de experiências e a reflexão sobre os conhecimentos mobilizados em cada contexto.

Na Universidade Federal da Paraíba (UFPB), a extensão universitária possui uma trajetória de institucionalização que ajuda a compreender seu lugar na formação acadêmica. Entre os marcos dessa trajetória está a Resolução CONSEPE nº 76/1997, que estabeleceu normas para o Programa Institucional de Bolsas de Extensão (PROBEX). Posteriormente, a Resolução CONSEPE nº 61/2014 regulamentou as atividades de extensão na universidade. Em âmbito nacional, a Resolução CNE/CES nº 7/2018 estabeleceu diretrizes para a extensão na educação superior, enquanto, na UFPB, a Resolução CONSUNI nº 17/2018 instituiu a Política Ambiental da universidade. Mais recentemente, a Resolução CONSEPE nº 02/2022 estabeleceu a política de creditação da extensão nos currículos dos cursos de graduação (UFPB, 1997, 2014, 2018, 2022; Brasil, 2018).

Esses documentos permitem situar a extensão tanto em sua dimensão institucional quanto em sua relação com a formação universitária e o compromisso socioambiental. Para este livro, interessa especialmente compreender como esse espaço pode favorecer o diálogo entre universidade, escolas públicas e comunidades, criando oportunidades para a troca de conhecimentos acadêmicos e experiências sociais. Essa relação ganha relevância na formação de professores comprometidos com a Educação Ambiental Crítica, pois permite discutir questões socioambientais a partir dos contextos em que elas se manifestam, considerando as relações sociais, econômicas e políticas envolvidas (Silveira, 2024).

Sequências didáticas como organização da prática pedagógica

Para que essa articulação entre a extensão universitária e a escola pública não permaneça no âmbito puramente teórico, torna-se necessário adotar instrumentos pedagógicos exequíveis. É nesse horizonte que a sequência didática se consolida na literatura educacional como um modelo articulado e intencional de organização do trabalho pedagógico. Conforme Zabala (1998, p. 18), a sequência didática constitui "um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecido tanto

pelos professores como pelos alunos". Nessa perspectiva, as sequências didáticas permitem superar a realização de atividades isoladas, favorecendo a construção progressiva dos conhecimentos e o planejamento de experiências educativas coerentes com as necessidades dos estudantes.

A organização progressiva das atividades constitui um aspecto fundamental das sequências didáticas, uma vez que permite articular diferentes etapas do processo de ensino e aprendizagem. Para Zabala (1998), as sequências didáticas possibilitam organizar e relacionar as atividades de acordo com objetivos educacionais definidos, atribuindo uma função específica a cada etapa na construção do conhecimento. Conforme apontam Guimarães e Giordan (2013), a sequência didática atua como uma ferramenta de mediação no trabalho docente, estruturada a partir da problematização como o agente que une e sustenta todo o planejamento pedagógico. Essa abordagem permite conectar os problemas e vivências do cotidiano dos estudantes aos conhecimentos científicos, superando a fragmentação e o ensino descontextualizado. Desse modo, as atividades podem partir do levantamento dos conhecimentos prévios e da problematização de situações concretas, avançar para a investigação e o aprofundamento conceitual e culminar na sistematização das aprendizagens e na reflexão sobre possíveis formas de intervenção na realidade.

Quando construídas sob os pressupostos da Educação Ambiental Crítica (Loureiro, 2012; Layrargues; Lima, 2014; Silveira, 2024), as Sequências Didáticas extrapolam a mera transmissão de conceitos ecológicos ou biológicos descontextualizados. Ancorada na perspectiva freiriana (Freire, 1987) e no ensino por investigação (Carvalho, 2018), a SD viabiliza um percurso metodológico que parte da problematização da realidade local do estudante, transita pela investigação científica e culmina em propostas de ação e intervenção comunitária, fortalecendo o compromisso ético e transformador da escola com o seu entorno socioambiental.

Metodologias ativas e práticas pedagógicas críticas

Contudo, a simples organização do ensino em etapas ordenadas não garante, por si só, uma aprendizagem crítica e participativa. Para que a Sequência Didática cumpra sua função emancipatória na EAC, torna-se imprescindível articulá-la a metodologias ativas e investigativas que coloquem os estudantes no centro da reflexão e da ação socioambiental.

Nesse sentido, as metodologias ativas configuram uma mudança de paradigma pedagógico ao deslocarem o foco do ensino transmissivo centrado no professor para a aprendizagem reflexiva centrada no protagonismo do estudante. Como explicam Bacich e Moran (2018), as metodologias ativas constituem práticas pedagógicas que se apresentam como alternativas ao modelo tradicional de ensino, justamente por colocarem o aluno no papel de sujeito ativo. Mais do que simples dinâmicas pontuais, essas estratégias funcionam como um impulso para a autonomia e a transformação da prática escolar, pois, como assinala Moran (2015, p. 18), "são pontos de partida para avançar para processos mais avançados de reflexão, de integração cognitiva, de generalização, de reelaboração de novas práticas".

Quando articulados à pedagogia crítica, pautada nos ensinamentos de Freire (1996), e à Educação Ambiental Crítica, às metodologias ativas superam qualquer viés meramente técnico. Conforme destaca Berbel (2011), tais abordagens fundamentam-se no desenvolvimento do aprendizado por meio de experiências concretas ou simuladas, capacitando os estudantes a enfrentar e solucionar, com êxito, os desafios emergentes da prática social nos mais variados contextos. Desse modo, a aprendizagem deixa de ser uma assimilação passiva de conceitos descontextualizados e passa a se configurar como um ato dialógico, problematizador e emancipatório, no qual o saber acadêmico é mobilizado para compreender, questionar e transformar a realidade socioambiental.

Entre as principais estratégias que promovem a participação ativa e crítica dos alunos, destaca-se o ensino por investigação, metodologia de grande relevância pedagógica que valoriza a elaboração de perguntas, ensejando a formulação de hipóteses, a análise de evidências e a construção de explicações fundamentadas. Conforme conceitua Carvalho (2018, p. 766), essa abordagem caracteriza-se pela criação de condições em sala de aula para que os estudantes possam "pensarem, levando em conta a estrutura do conhecimento; falarem, evidenciando seus argumentos e conhecimentos construídos; lerem, entendendo criticamente o conteúdo lido; escreverem, mostrando autoria e clareza nas ideias expostas".

Para que essa proposta metodológica se efetive, Carvalho (2018) ressalta que a diretriz principal reside no cuidado docente com a elaboração do problema e com o grau de liberdade intelectual concedido ao aluno, elementos cruciais para desencadear o raciocínio crítico e encorajar a exposição de hipóteses e argumentações sem receio de coerção. Como

complementa Sasseron (2015), essa autonomia investigativa é a chave para o desenvolvimento da alfabetização científica e do pensamento autônomo.

Ações extensionistas em EAC na UFPB: contribuições formativas

A articulação entre os pressupostos da Educação Ambiental Crítica, a formação docente extensionista e o uso de sequências didáticas investigativas ganha materialidade no produto educacional aqui apresentado. Trata-se do E-book resultante da parceria entre a Universidade Federal da Paraíba, por meio de cursos de extensão, Programas de Pós-graduação, cursistas e as redes públicas de Educação Básica. A obra constitui um produto educacional desenvolvido em processos de formação continuada e pesquisa-ação, nos quais licenciandos, pós-graduandos e professores da Educação Básica trabalharam de forma cooperativa no planejamento de propostas pedagógicas inovadoras.

As sequências didáticas reunidas na obra são fundamentadas nos fundamentos teóricos, metodológicos e práticos da Educação Ambiental Crítica (EAC) e nos indicadores de EAC propostos por Silveira (2024). A finalidade principal do E-book é oferecer um acervo de propostas metodológicas estruturadas, que sirvam como instrumentos de apoio e intervenção pedagógica no cotidiano escolar. O material visa auxiliar na superação de lacunas de aprendizagem em conteúdos historicamente considerados complexos ou abstratos como a fotossíntese, os fósseis, o patrimônio paleontológico e a conservação da biodiversidade, ressignificando-os sob a perspectiva crítica da Educação Ambiental, ancorada na justiça ambiental, no pensamento crítico, na cidadania e na participação social. Além disso, a obra articula metodologias ativas e a mediação de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), disponibilizando roteiros dinâmicos que integram objetivos conceituais, procedimentos investigativos e propostas de avaliação formativa.

Essa premissa teórica e metodológica ganha materialidade ao longo das oito sequências didáticas temáticas que compõem o e-book: 1) Educação Ambiental Crítica na Formação Docente: Fundamentos, Indicadores e Práticas Pedagógicas; 2) Mais que Preservar: Biodiversidade, Poluição e Participação Social na Perspectiva da Educação Ambiental Crítica; 3) Mais que Oxigênio: A Fotossíntese na Perspectiva da Educação Ambiental Crítica; 4) Educação Ambiental Crítica e Racismo Ambiental:

Território, Desigualdades e Formação para a Cidadania; 5) Educação Ambiental Crítica: Impactos Antrópicos, Justiça Ambiental e Pensamento Crítico; 6) Fósseis, patrimônio paleontológico, tráfico internacional de fósseis e justiça socioambiental; 7) Missão oceano sustentável: do problema à transformação; e 8) Mapeamento Geocolaborativo para Promoção da Justiça Ambiental.

O E-book destina-se a um público diversificado do campo socioeducacional, como professores em exercício na Educação Básica, graduandos em cursos de licenciatura, estagiários e formadores de docentes de secretarias de educação. Caracterizando-se como um material aberto e digital, a obra destaca-se por sua proposta não prescritiva e flexível. As sequências didáticas apresentadas não devem ser adotadas como modelos rígidos, mas como referências que o educador pode adaptar, recontextualizar e enriquecer de acordo com o perfil de suas turmas, o contexto cultural e geográfico da comunidade e a infraestrutura tecnológica disponível na escola. Com essa perspectiva, o E-book fortalece a autonomia e a autoria docente, consolidando-se como uma importante contribuição para a inovação formativa e a transformação da prática pedagógica.

Referências

BACICH, L.; MORAN, J. (orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora:** uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas,** Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 19 dez. 2018. Disponível em:https://www.gov.br/mec/pt-br/cne/pdf/normas-classificadas-por-assunto/extensao-na-educacao-superior-brasileira/rces007_18.pdf Acesso em: 21 out. 2026.

CARVALHO, A. M. P. de. Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação**

em Ciências, Belo Horizonte, v. 18, n. 3, p. 765-794, 2018.

CARVALHO, I. C. de M. **Educação ambiental**: a formação do sujeito ecológico. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

FOUCAULT, M. **A ordem do discurso**: aula inaugural no Collège de France, pronunciada em 2 de dezembro de 1970. Tradução de Laura Fraga de Almeida Sampaio. 5. ed. São Paulo: Loyola, 1996.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação**? Tradução de Rosisca Darcy de Oliveira. Prefácio de Jacques Chonchol. 7. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983. 93 p. (O Mundo Hoje, v. 24).

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 29. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GUIMARÃES, Y. A. F.; GIORDAN, M. Instrumento para construção e validação de sequências didáticas em um curso a distância de formação continuada de professores. **Ensino em Re-Vista**, Uberlândia, v. 20, n. 2, p. 433-447, jul./dez. 2013.

GUIMARÃES, M. Educação ambiental crítica. *In:* LAYRARGUES, P. P. (coord.). **Identidades da Educação Ambiental brasileira.** Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 25-34.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2004.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. da C. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 23-40, jan./mar. 2014.

LOUREIRO, C. F. B. **Trajetória e fundamentos da educação ambiental**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2004.

LOUREIRO, C. F. B. **Sustentabilidade e educação**: um olhar da ecologia política. São Paulo: Cortez, 2012.

MORAN, J. M. Mudando a educação com metodologias ativas. *In:* **Convergências midiáticas, educação e cidadania:** aproximações jovens. 2015. Disponível em: https://moran.eca.usp.br/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf.

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. *In:* NÓVOA, A. (org.). **Os professores e sua formação.** Lisboa: Dom Quixote, 1992. p. 11-33.

QUINTAS, J. S. **Introdução à gestão ambiental pública**. 2. ed. rev. Brasília, DF: Ibama, 2006.

SANTOS, B. de S. Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes. **Novos Estudos CEBRAP**, São Paulo, n. 79, p. 71-94, nov. 2007.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências,** Belo Horizonte, v. 17, n. esp., p. 49-67, nov. 2015.

SCHÖN, D. Formar professores como profissionais reflexivos. *In:* NÓVOA, A. (org.). **Os professores e sua formação.** Lisboa: Dom Quixote, 1992. p. 77-92.

SILVEIRA, Dieison Prestes da. **A proposição de indicadores de educação ambiental crítica:** concepções, práticas e tendências. 2024. 356 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e em Matemática) – Setor de Ciências Exatas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2024.

SILVEIRA, D. P.; LORENZETTI, L. Os indicadores de Educação Ambiental Crítica evidenciados na pesquisa acadêmica brasileira. **Pesquisa em Educação Ambiental**, Rio Claro, v. 20, n. 1, 2025.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA. Conselho Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão. **Resolução nº 76/1997.** Fixa normas para o Programa Institucional de Bolsas de Extensão da UFPB (PROBEX). João Pessoa: UFPB, 1997. Disponível em: https://www.ce.ufpb.br/proex/contents/copac/paginas-copac/probex. Acesso em: 21 out. 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA. Conselho Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão. **Resolução nº 61/2014.** Regulamenta as atividades de extensão da UFPB e dá outras providências. João Pessoa: UFPB, 2014. Disponível em: https://www.proex.ufpb.br/wp-content/

uploads/sites/229/sites/229/2025/04/Resolucao-CONSEPE-61_2014-_-Regulamenta-as-atividades-de-Extensao-da-UFPB.pdf Acesso em: 21 out. 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA. Conselho Universitário. **Resolução nº 17/2018.** Estabelece a Política Ambiental da Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa: UFPB, 2018. Disponível em: https://www.ufpb.br/sinfra/wp-content/uploads/sites/79/sites/250/2025/02/consuni.03.2019.pdf Acesso em: 21 out. 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA. Conselho Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão. **Resolução nº 02/2022.** Dispõe sobre a Política de Creditação da Extensão Universitária nos currículos da graduação em todos os graus e modalidades no âmbito da UFPB. João Pessoa: UFPB, 2022. Disponível em: https://www.ce.ufpb.br/graduacao/contents/documentos/creditacao-da-extensao/resolucao-no-02-2022-consepe.pdf. Acesso em: 21 out. 2026.

ZABALA, A. **A prática educativa:** como ensinar. Tradução de Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.

Sequência Didática 1

EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA NA FORMAÇÃO DOCENTE: FUNDAMENTOS, INDICADORES E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

Álvaro Ítalo Firmino da Nobrega[1]
João Victor de Oliveira Ribeiro[2]

A formação docente constitui um espaço fundamental para a reflexão sobre os modos de compreender e desenvolver a Educação Ambiental no contexto escolar. Sob esse viés, a presente sequência didática volta-se aos fundamentos da Educação Ambiental Crítica (EAC) e aos seus indicadores, buscando aproximar os pressupostos teóricos dessa perspectiva das práticas pedagógicas. A proposta tem como foco a compreensão dos oito indicadores apresentados por Silveira e Lorenzetti (2025), possibilitando aos participantes refletir sobre o papel do professor como mediador de processos educativos voltados à formação crítica.

A organização da sequência contempla três planos de aula, com duração total de 12 horas, estruturados de maneira progressiva. Na Aula 01, são abordados os fundamentos da Educação Ambiental Crítica e seus indicadores, por meio de leitura orientada, debate, exposição dialogada sobre as macrotendências da Educação Ambiental e análise coletiva de indicadores. Na Aula 02, os conhecimentos construídos são mobilizados para a análise de práticas pedagógicas, utilizando os indicadores como instrumento para identificar limites, potencialidades e possibilidades de ressignificação de atividades de Educação Ambiental.

Destarte, a Aula 03 direciona o percurso formativo para a elaboração de uma proposta pedagógica fundamentada nos indicadores da Educação Ambiental Crítica. Os participantes são organizados em grupos para planejar uma atividade, integrar os indicadores ao planejamento docente e apresentar suas propostas para posterior discussão e aperfeiçoamento. Assim, a sequência articula fundamentação teórica, análise de práticas e

1 Graduado em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). João Pessoa, Paraíba, Brasil. E-mail: alvaroitalofirmino@gmail.com

2 Graduando em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). João Pessoa, Paraíba, Brasil. E-mail: joaovicolioficial@gmail.com

planejamento pedagógico, buscando favorecer a formação para a cidadania, a tomada de decisão e a utilização dos indicadores como instrumentos de reflexão sobre a prática docente.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO
Proponentes: Álvaro Ítalo Firmino da Nobrega e João Victor de Oliveira Ribeiro
Duração da atividade: 12 horas
Instituição: Universidade Federal da Paraíba (UFPB)
E-mail: alvaroitalofirmino@gmail.com / joaovicolioficial@gmail.com

PLANO DE AULA 01

TEMA
Fundamentos da Educação Ambiental Crítica e seus indicadores na formação docente
OBJETIVOS
Objetivo geral: Compreender os fundamentos teóricos da Educação Ambiental Crítica e analisar os oito indicadores propostos por Silveira e Lorenzetti (2025), relacionando-os à prática pedagógica na escola.
Objetivos específicos: Compreender os pressupostos da Educação Ambiental Crítica. Identificar os oito indicadores apresentados no artigo. Refletir sobre o papel do professor como mediador da formação crítica.
INDICADORES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA
O indicador Temática socioambiental emergente foi selecionado para discutir a necessidade de uma Educação Ambiental voltada às problemáticas contemporâneas. O indicador Compreensão da relevância socioambiental possibilita refletir sobre a importância dos conhecimentos ambientais para a formação dos estudantes e para a compreensão das relações entre sociedade e ambiente. A presença do indicador Interdisciplinaridade justifica-se pela necessidade de compreender a Educação Ambiental a partir da articulação entre diferentes áreas do conhecimento, evitando uma abordagem restrita a um único campo disciplinar. O Diálogo crítico-educativo foi escolhido por estar relacionado à dinâmica proposta, que envolve leitura orientada, debate, exposição dialogada, análise coletiva e socialização das discussões. Essas estratégias favorecem a participação dos estudantes e a construção compartilhada de compreensões sobre os fundamentos da EAC.

A escolha conjunta desses indicadores também está relacionada ao papel do professor como mediador da formação crítica, previsto nos objetivos da sequência. A análise dos indicadores propostos por Silveira e Lorenzetti (2025) permite que os estudantes compreendam diferentes dimensões da Educação Ambiental Crítica e reflitam sobre sua inserção no cotidiano escolar. Sob esse contexto, os indicadores selecionados funcionam como referência para relacionar os fundamentos teóricos discutidos no artigo às possibilidades de atuação pedagógica.
RECURSOS DIDÁTICOS
Artigo científico; projetor; notebook; quadro branco; canetas; canetas de quadro; cartolinas e marcadores.
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS
Dinâmica inicial: "O que caracteriza uma Educação Ambiental Crítica?". Leitura orientada da introdução e do referencial teórico do artigo. Breve debate sobre a introdução e o referencial teórico. Exposição dialogada sobre as macrotendências da Educação Ambiental. Trabalho em grupos para analisar três dos indicadores presentes no artigo. Socialização das discussões.
AVALIAÇÃO DA AULA
Participação nas discussões e elaboração coletiva de uma síntese dos indicadores estudados.
REFERÊNCIAS
SILVEIRA, D. P.; LORENZETTI, L. Os indicadores de educação ambiental crítica evidenciados na pesquisa acadêmica brasileira. **Pesquisa em Educação Ambiental**, Rio Claro, v. 20, n. 1, 2025.

PLANO DE AULA 02

TEMA
Os indicadores da Educação Ambiental Crítica como ferramenta para análise de práticas pedagógicas
OBJETIVOS
Objetivo geral: Analisar práticas educativas utilizando os indicadores de educação ambiental crítica como instrumento de reflexão pedagógica.
Objetivos específicos: Aplicar os indicadores na análise de práticas educativas. Identificar limites e potencialidades de atividades da Educação Ambiental Crítica. Discutir possibilidades de ressignificação da prática docente sob a perspectiva crítica.

INDICADORES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA
A escolha do indicador Intervenção socioambiental com vistas à justiça ambiental justifica-se pelo objetivo de analisar se as práticas educativas ultrapassam a transmissão de conhecimentos e possibilitam aos estudantes refletir sobre problemas socioambientais e formas de intervenção. A análise dos planos de aula e projetos permitirá identificar se as propostas contemplam participação, transformação da realidade e busca por justiça ambiental. O indicador Conhecimento autônomo, empírico e crítico foi selecionado por possibilitar a análise da valorização dos conhecimentos prévios, das experiências e dos diferentes saberes dos estudantes nas práticas educativas. A identificação desse indicador nas atividades permitirá verificar se os alunos são considerados sujeitos ativos na construção do conhecimento ou se ocupam apenas uma posição receptiva diante dos conteúdos trabalhados. Já o indicador Atividade intencional político-pedagógica e crítica foi escolhido por permitir analisar a finalidade e o direcionamento das práticas educativas. Sua presença possibilita verificar se as atividades apresentam uma intencionalidade crítica, estimulando a problematização das questões socioambientais e a reflexão sobre suas dimensões sociais, políticas e ambientais. A análise desses três indicadores permitirá identificar limites e potencialidades das práticas selecionadas e discutir possibilidades de ressignificação da prática docente sob a perspectiva da Educação Ambiental Crítica.
RECURSOS DIDÁTICOS
Artigo científico; estudos de caso; projetor e fichas de análise.
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS
Leitura dos indicadores presentes no Quadro 2 do artigo. Análise, em grupos, de planos de aula ou projetos de Educação Ambiental numa perspectiva critica. Identificação dos indicadores presentes e ausentes. Debate coletivo sobre os resultados. Produção de um parecer crítico sobre a prática analisada.
AVALIAÇÃO DA AULA
Entrega da ficha de análise e participação nas discussões; coerência e coesão e utilização dos indicadores da Educação Ambiental Crítica.
REFERÊNCIAS
SILVEIRA, D. P.; LORENZETTI, L. Os indicadores de educação ambiental crítica evidenciados na pesquisa acadêmica brasileira. **Pesquisa em Educação Ambiental**, Rio Claro, v. 20, n. 1, 2025.

PLANO DE AULA 03

TEMA
Planejamento de práticas pedagógicas fundamentadas na Educação Ambiental Crítica
OBJETIVOS
Objetivo geral: Elaborar uma proposta pedagógica fundamentada nos indicadores da Educação Ambiental Crítica.
Objetivos específicos: Planejar uma atividade de Educação Ambiental Crítica. Integrar os indicadores ao planejamento docente. Desenvolver práticas voltadas à formação cidadã e à tomada de decisão.
INDICADORES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA
Foi selecionado o indicador Formação para a cidadania pelo propósito de elaborar uma proposta pedagógica que contribua para a formação de sujeitos críticos, autônomos e responsáveis diante das questões socioambientais. Sua presença no planejamento permite pensar práticas educativas que ultrapassem a abordagem conceitual e favoreçam a participação dos estudantes e a compreensão de seu papel na sociedade. O indicador Tomada de decisão está presente por estar diretamente relacionado à elaboração de práticas que estimulem os estudantes a analisar situações, discutir alternativas e participar da construção de decisões. Sua incorporação ao planejamento docente possibilita desenvolver propostas nas quais os alunos assumam uma posição ativa diante das questões socioambientais, exercitando a participação e a construção coletiva de alternativas. A integração dos oito indicadores da Educação Ambiental Crítica constitui o eixo central da atividade, pois a proposta busca articular diferentes dimensões da EAC em um único planejamento pedagógico. A elaboração dos planos de aula permitirá aos participantes mobilizar os indicadores de forma integrada, estabelecendo relações entre objetivos, metodologia e formação dos estudantes. A atividade favorece a construção de práticas pedagógicas fundamentadas teoricamente e coerentes com os pressupostos da Educação Ambiental Crítica.
RECURSOS DIDÁTICOS
Papéis com o modelo de plano de aula; artigo científico; computadores; projetor.
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS
Revisão coletiva dos oito indicadores. Organização dos participantes em grupos. Elaboração de um plano de aula fundamentada nos indicadores. Apresentação das propostas. Debate avaliativo com sugestões de aperfeiçoamento das práticas docentes.

AVALIAÇÃO DA AULA
Fundamentação teórica; coerência entre objetivos e metodologia; utilização dos indicadores da Educação Ambiental Crítica; potencial formativo da proposta.
REFERÊNCIAS
SILVEIRA, D. P.; LORENZETTI, L. Os indicadores de educação ambiental crítica evidenciados na pesquisa acadêmica brasileira. **Pesquisa em Educação Ambiental**, Rio Claro, v. 20, n. 1, 2025.

Sequência Didática 2

MAIS QUE PRESERVAR: BIODIVERSIDADE, POLUIÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA

João Victor de Oliveira Ribeiro[1]
Álvaro Ítalo Firmino da Nobrega[2]

A presente sequência didática aborda a conservação da biodiversidade nos biomas paraibanos e as problemáticas relacionadas à poluição da água, do ar e do solo, articulando os conteúdos científicos aos pressupostos da Educação Ambiental Crítica (EAC). Destinada a estudantes do Ensino Fundamental, a proposta busca relacionar os conhecimentos sobre biodiversidade, degradação ambiental, Unidades de Conservação e poluição às problemáticas socioambientais vivenciadas no cotidiano, valorizando os conhecimentos prévios dos estudantes e sua percepção sobre o ambiente em que vivem. O objetivo central é possibilitar que os conteúdos trabalhados ultrapassem a dimensão conceitual, favorecendo a compreensão das relações entre sociedade e natureza e estimulando a reflexão sobre os impactos ambientais presentes nos territórios.

A estrutura pedagógica está organizada em três planos de aula de 50 minutos cada, articulados aos indicadores de educação ambiental crítica propostos por Silveira e Lorenzetti (2025). A Aula 01 concentra-se na conservação da biodiversidade nos biomas paraibanos, abordando as ameaças aos ambientes naturais e o papel das Unidades de Conservação como estratégias de conservação. A Aula 02 amplia essa discussão ao tratar da poluição da água, do ar e do solo, relacionando suas causas e consequências à realidade dos bairros onde os estudantes vivem e incentivando o levantamento de percepções junto aos familiares. Por fim, a Aula 03 retoma as informações coletadas pelos estudantes, promovendo

1 Graduando em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). João Pessoa, Paraíba, Brasil. E-mail: joaovicolioficial@gmail.com

2 Graduado em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). João Pessoa, Paraíba, Brasil. E-mail: alvaroitalofirmino@gmail.com

a elaboração de maquetes sobre os pontos de poluição identificados e a produção de uma carta de solicitação ao poder público local. Desse modo, a sequência procura articular conhecimento científico, saberes cotidianos, participação social e tomada de decisão, favorecendo uma formação voltada à compreensão crítica dos problemas socioambientais e à busca por melhorias no território.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO
Proponentes: João Victor de Oliveira Ribeiro e Álvaro Ítalo Firmino da Nobrega
Duração da atividade: 3 aulas de 50 minutos
Instituição: Universidade Federal da Paraíba
E-mail: joaovicolioficial@gmail.com / alvaroitalofirmino@gmail.com

PLANO DE AULA 01

TEMA
Conservação da Biodiversidade nos Biomas Paraibanos: Ameaças à biodiversidade e Unidades de Conversação na Paraíba
OBJETIVOS
Objetivo geral:
Compreender a relevância da biodiversidade paraibana. Identificar o papel das Unidades de Conservação (UCs) como estratégia central de preservação.
Objetivos específicos:
Reconhecer as principais causas de degradação nos biomas paraibanos. Identificar as Unidades de Conservação presentes no Estado da Paraíba e sua importância para biodiversidade. Criar modelos de ações de conservação aplicáveis no cotidiano.
INDICADORES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA
Temática socioambiental emergente; Compreensão da relevância socioambiental.
RECURSOS DIDÁTICOS
Quadro branco e canetas de quadro; mapa impresso das Unidades de Conservação da Paraíba; cartões impressos com situações problemas envolvendo algumas das Unidades de Conservação.
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS
Diagnóstico Inicial com a turma para saber seus conhecimentos prévios sobre conservação da biodiversidade e Unidades de Conservação (10 minutos).
Exposição da diferença entre conservação e preservação, tipos de Unidades de Conservação e as principais causas de perdas de ambientes naturais (25 minutos).

Atividade prática com situações problemas: A turma será dividida em trios ou quartetos (dependendo da quantidade de alunos), e cada grupo receberá uma folha com uma área ambiental paraibana que sofre riscos de perda de área e como pode influenciar na fauna e flora local, e na relação humano-natureza (10 minutos). Apresentação das Soluções e discussões: Cada grupo apresentará sua solução de forma breve para a turma discutindo alguns aspectos do que dor dito (5 minutos).
AVALIAÇÃO DA AULA
Participação interativa ao longo da aula expositiva; trabalho em equipe na resolução da situação problema; escrita e apresentação da situação problema.
REFERÊNCIAS
BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. COSTA, B. G. da; SILVA JÚNIOR, W. R. da. Caracterização das unidades de conservação da Paraíba, Nordeste do Brasil. **Revista Principia**, João Pessoa, v. 62, 2025. PARAÍBA (Estado). Superintendência de Administração do Meio Ambiente (SUDEMA). **Unidades de Conservação**. João Pessoa: SUDEMA, 2022. Disponível em: https://sudema.pb.gov.br/informacoes-ao-cidadao-1/saiba-mais-sobre-as. Acesso em: 9 set. 2026. SILVEIRA, D. P.; LORENZETTI, L. Os indicadores de educação ambiental crítica evidenciados na pesquisa acadêmica brasileira. **Pesquisa em Educação Ambiental**, Rio Claro, v. 20, n. 1, 2025.

PLANO DE AULA 02

TEMA
Poluição da água, do ar e do solo no nosso cotidiano
OBJETIVOS
Objetivo geral: Compreender as fontes, vetores e as consequências da poluição do ar, água e do solo, relacionando a degradação ambiental local à perda de biodiversidade estudada na aula anterior.
Objetivos específicos: Diferenciar os tipos de poluição, suas causas e consequências para as comunidades que moram perto de ambientes poluídos. Mapear mentalmente as principais formas de poluição no bairro e apresentar em forma de desenho. Preparar um roteiro de entrevista simples de escuta com os familiares sobre os impactos ambientais que a poluição traz para os moradores do bairro.

INDICADORES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA
Compreensão da relevância socioambiental; Conhecimento autônomo, empírico e crítico; Formação para a cidadania; Tomada de decisão.
RECURSOS DIDÁTICOS
Quadro branco e canetas de quadro; *photocards* impressos de poluição urbana e rural (lixão, esgoto a céu aberto, fumaça industrial etc.); folha de entrevista impressa para a atividade de campo.
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS
Exposição dialogada: O que é poluição? Quais seus tipos? E como o ser humano contribui para sua piora? (20 minutos). Apresentação de *Photocards* com exemplos de poluição do ar, solo e água e discussão dos pontos de poluição no ambiente em que os alunos moram (10 minutos). Criação de desenhos em folhas de papel ofício tamanho A4 sobre os locais poluídos que os alunos conseguem mapear mentalmente no bairro em que moram (10 minutos). Apresentação e explicação da ficha de entrevista da Atividade Campo com os familiares sobre a poluição do bairro e o impacto para os moradores (10 minutos).
AVALIAÇÃO DA AULA
Participação em sala de aula, discutindo sobre os assuntos abordados; criação do desenho sobre a poluição aparente no bairro.
REFERÊNCIAS
BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. BUENO, R.; MACEDO, T. **A conquista**: ciências: 9º ano: ensino fundamental: anos finais. São Paulo: FTD, 2022. SILVEIRA, D. P.; LORENZETTI, L. Os indicadores de educação ambiental crítica evidenciados na pesquisa acadêmica brasileira. **Pesquisa em Educação Ambiental**, Rio Claro, v. 20, n. 1, 2025.

PLANO DE AULA 03

TEMA
Poluição a vista de todos: Respostas dos moradores do bairro e criação de materiais visuais dos impactos ocasionados pela poluição
OBJETIVOS
Objetivo geral: Recolher as informações coletadas pelos alunos dos familiares sobre poluição no bairro, criar uma maquete pontos locais de poluição e redigir uma carta de solicitação ao poder público local.
Objetivos específicos: Sistematizar os relatos familiares identificando os principais tipos de poluição no bairro; construir maquetes sobre os pontos locais de maior poluição nos bairros onde moram; estruturar um texto dos alunos reivindicando melhorias no bairro a respeito da poluição visível pelos moradores.
INDICADORES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA
Compreensão da relevância socioambiental; Conhecimento autônomo, empírico e crítico; Formação para a cidadania; Tomada de decisão.
RECURSOS DIDÁTICOS
Anotações das entrevistas trazidas pelos alunos; cola, isopor, papelão, tinta e outras materiais escolares necessário para elaboração da maquete; folha de papel sulfite para a redação da versão final da carta.
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS
Socialização das respostas das entrevistas com os familiares com a turma (10 minutos). Explicação da estrutura da carta de solicitação e sua função (5 minutos). Momento de Criação da maquete em 2 ou 3 grupos (25 minutos). Redação da carta de solicitação ao poder público com auxílio da professora de língua portuguesa (10 minutos).
AVALIAÇÃO DA AULA
Trabalho em equipe e criatividade na criação da maquete. Avaliação da carta considerando a clareza do problema, o uso adequado dos conceitos de ciências aprendido em sala e viabilidade das soluções propostas.
REFERÊNCIAS
BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. SILVEIRA, D. P.; LORENZETTI, L. Os indicadores de educação ambiental crítica evidenciados na pesquisa acadêmica brasileira. **Pesquisa em Educação Ambiental**, Rio Claro, v. 20, n. 1, 2025.

Sequência Didática 3

MAIS QUE OXIGÊNIO: A FOTOSSÍNTESE NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA

Jackson Paulo de Lima Santos[1]

Esta proposta de sequência didática integra o processo biológico da fotossíntese aos pressupostos da Educação Ambiental Crítica (EAC), visando superar visões meramente técnicas, biologizantes ou comportamentalistas da temática. Destinada a estudantes do Ensino Médio, a atividade busca relacionar o metabolismo vegetal à manutenção da vida e à regulação das crises climáticas contemporâneas, ao mesmo tempo em que valoriza os saberes empíricos e a realidade local dos alunos. O objetivo central é que o tema deixe de ser um conceito abstrato de livros didáticos para se tornar uma ferramenta política de leitura de mundo, permitindo que o estudante compreenda a indissociabilidade entre sociedade e natureza na busca pelo bem-comum.

A estrutura pedagógica está dividida em três planos de aula de 50 minutos cada, todos articulados sob os oito indicadores de criticidade propostos por Silveira e Lorenzetti (2025). A Aula 01 foca na problematização inicial da fotossíntese conectada ao aquecimento global e às vivências dos alunos em seu bairro; a Aula 02 aprofunda a fundamentação bioquímica do sequestro de carbono, contrastando o papel das espécies nativas com a lógica mercantil das monoculturas exóticas; por fim, a Aula 03 promove a justiça ambiental através do debate sobre a distribuição desigual do verde urbano, culminando em propostas de intervenção cidadã. Cada encontro detalha objetivos focados na execução do aluno, procedimentos metodológicos mediados pelo professor e processos avaliativos formativos que observam o domínio técnico aliado ao engajamento crítico e político.

1 Graduado em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). João Pessoa, Paraíba, Brasil. E-mail: jacksonpaulo2505@gmail.com

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO
Proponentes: Jackson Paulo de Lima Santos
Duração da atividade: 3 horas-aula
Instituição: Universidade Federal da Paraíba
E-mail: jacksonpaulo2505@gmail.com /

PLANO DE AULA 01

TEMA
Fotossíntese e a Teia da Vida: Problemáticas Emergentes
OBJETIVOS
Objetivo geral:
Relacionar o processo da fotossíntese à manutenção da vida e à regulação das crises climáticas contemporâneas.
Objetivos específicos:
Identificar conexões entre o sequestro de CO_2 e o aquecimento global. Expressar conhecimentos empíricos sobre a vegetação local e sua importância para a comunidade.
INDICADORES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA
A escolha da crise climática contemporânea contempla o Indicador 1 – Temática socioambiental emergente, uma vez que a aula parte de uma problemática atual, concreta e socialmente relevante. A abordagem dessa questão possibilita aproximar os conteúdos trabalhados da realidade socioambiental contemporânea, favorecendo a reflexão dos estudantes sobre os desafios ambientais que afetam a coletividade. A proposta também contempla o Indicador 5 – Conhecimento autônomo, empírico e crítico, por meio da roda de saberes e do mapeamento mental coletivo, estratégias que possibilitam a valorização dos conhecimentos prévios, das experiências e dos saberes locais dos estudantes. Esses conhecimentos são mobilizados como ponto de partida para a construção e posterior articulação com os conhecimentos científicos. Por sua vez, a mediação realizada pelo professor contempla o Indicador 2 – Compreensão da relevância socioambiental, ao favorecer a compreensão da indissociabilidade entre ser humano e natureza. Nesse processo, a discussão evidencia que os processos relacionados ao metabolismo vegetal não constituem fenômenos isolados, mas estão diretamente relacionados às condições de vida e à sobrevivência humana, permitindo aos estudantes compreender a relevância socioambiental do conteúdo abordado.
RECURSOS DIDÁTICOS
01 Computador, 01 projetor, 04 canetas para lousa, notícias de jornais sobre desmatamento e ondas de calor.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS
Mobilização Inicial (15 min): Apresentação de notícias sobre o aumento da temperatura global. Pergunta-se: "Como as plantas do nosso bairro ajudam a resfriar o ambiente?". Diálogo Diagnóstico (20 min): Levantamento das percepções dos alunos sobre o que é fotossíntese e quem são os principais "pulmões" do planeta. Construção Coletiva (15 min): Elaboração de um mapa mental no quadro conectando a biologia da planta com o bem-estar da comunidade.
AVALIAÇÃO DA AULA
Participação ativa no diálogo e capacidade de conectar o processo biológico a problemas reais do cotidiano. Critérios avaliativos: Capacidade de contextualização: capacidade de relacionar o conceito biológico da fotossíntese ao fenômeno mais amplo das mudanças climáticas. Qualidade da leitura de mundo: capacidade de identificar, no próprio território, áreas de "exclusão verde" e estabelecer relações com o desconforto térmico. Expressão do conhecimento empírico: demonstração de autonomia ao apresentar saberes prévios sobre a vegetação local, articulando-os aos conhecimentos trabalhados em sala, sem limitar-se à reprodução de conceitos técnicos.
REFERÊNCIAS
BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. JUSTINA, L. A. D.; LEMOS, L. de A. A temática fotossíntese presente em livros didáticos do ensino médio brasileiro**. Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo**. São José dos Pinhais. v. 13, n. 3, p. 1-18, março 2021. NELSON, D. L.; COX, M. M. **Princípios de bioquímica de Lehninger**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed. 2014; PONTE, M. L. da; OLIVEIRA, R. R. Transposição didática para o ensino de fotossíntese nos anos iniciais do ensino fundamental: experiência na formação continuada de educadores. **Pesquisas e Práticas Educativas**. São José do Rio Preto, v. 2, p. 1-17, 2021. SILVEIRA, D. P. da. A proposição de INDICADORES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA: concepções, práticas e tendências. 356 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e em Matemática) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2024. SILVEIRA, D. P. da; LORENZETTI, L. Os indicadores de educação ambiental crítica evidenciados na pesquisa acadêmica brasileira. **Pesquisa em Educação Ambiental,** Rio Claro, v. 20, n. 1, p. 1-20, 2025.

PLANO DE AULA 02

TEMA
Fotossíntese e Restauração Ecológica: O Sequestro de Carbono por Espécies Nativas
OBJETIVOS
Objetivo geral: Analisar o papel biológico da fotossíntese na fixação do carbono, relacionando a preservação de espécies nativas à mitigação da crise climática sob uma ótica de justiça ambiental.
Objetivos específicos: Descrever as etapas do Ciclo de Calvin e a síntese de biomassa a partir do CO_2. Comparar o impacto socioambiental do sequestro de carbono entre monoculturas de espécies exóticas e florestas nativas biodiversas. Avaliar como a restauração de biomas locais, via processo fotossintético, contribui para a justiça climática e o bem-comum.
INDICADORES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA
A escolha do Indicador 1 – Temática socioambiental emergente está relacionada à abordagem do sequestro de carbono e da crise climática, temas contemporâneos com impactos sobre a sociedade. A discussão aproxima os conhecimentos biológicos das questões ambientais atuais, destacando o papel da vegetação diante das mudanças climáticas. O Indicador 2 – Compreensão da relevância socioambiental está presente na relação entre a saúde dos biomas nativos e a regulação térmica global. A proposta evidencia a relação entre os processos ecológicos e as condições de vida humana, ressaltando a importância da conservação dos biomas e de suas funções ambientais. O Indicador 3 – Interdisciplinaridade e diálogo crítico-educativo é contemplado pela integração de conhecimentos da Bioquímica, Botânica, Ecologia de Populações e Ética Ambiental. O Indicador 6 – Atividade intencional político-pedagógica e crítica aparece na problematização do uso de "espécies comerciais" em projetos de créditos de carbono, considerando possíveis desdobramentos sobre os saberes locais e a biodiversidade. A abordagem da fotossíntese e do sequestro de carbono assume, assim, uma dimensão crítica, relacionando ciência, economia, ambiente e sociedade.
RECURSOS DIDÁTICOS
01 computador; 01projetor; esquemas bioquímicos da enzima Rubisco e do Ciclo de Calvin; textos informativos sobre o potencial de sequestro de carbono de espécies do bioma local (ex: Mata Atlântica, Cerrado ou Caatinga).

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS
Aula Expositiva Dialogada (30 min): Apresentação da fase enzimática da fotossíntese, explicando como as plantas utilizam ATP e NADPH para fixar o CO_2 atmosférico no estroma do cloroplasto. Durante a explicação, o professor problematiza a função da fotossíntese como via de "limpeza" da atmosfera diante do aquecimento global. Mediação de Debate Crítico (20 min): Proposição de uma análise comparativa, questionando a turma sobre a diferença entre o sequestro de carbono em monoculturas comerciais (como eucalipto) e em florestas nativas. O professor estimula os alunos a refletirem sobre a lógica mercantil dos "créditos de carbono" versus a necessidade real de restaurar a biodiversidade para garantir a soberania das comunidades e o equilíbrio dos ciclos hídricos.
AVALIAÇÃO DA AULA
Acompanhamento da participação dos alunos no debate e análise da Proposta de Restauração Ecológica escrita por eles, verificando se conseguem justificar a escolha de espécies nativas com base na eficiência biológica e na relevância social para o território. Critérios avaliativos: Raciocínio Comparativo Crítico: capacidade de diferenciar o sequestro de carbono em monoculturas exóticas, associado à lógica mercantil, daquele realizado em florestas nativas, relacionado à lógica do bem-comum. Domínio Técnico-Bioquímico: capacidade de relacionar o fluxo de energia e a fixação do carbono no Ciclo de Calvin à diferenciação do sequestro de carbono em monoculturas exóticas e florestas nativas. Engajamento no Debate: capacidade de problematizar a lógica de "pagar para poluir", representada pelos créditos de carbono, em contraposição à restauração ética da biodiversidade.
REFERÊNCIAS
BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. NELSON, D. L.; COX, M. M. **Princípios de bioquímica de Lehninger**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed. 2014. SILVEIRA, D. P. da. A proposição de INDICADORES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA: concepções, práticas e tendências. 356 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e em Matemática) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2024. SILVEIRA, D. P. da; LORENZETTI, L. Os indicadores de educação ambiental crítica evidenciados na pesquisa acadêmica brasileira. **Pesquisa em Educação Ambiental,** Rio Claro, v. 20, n. 1, p. 1-20, 2025.

PLANO DE AULA 03

TEMA
Fotossíntese e o Direito ao Verde: Justiça Ambiental e Intervenção Cidadã
OBJETIVOS
Objetivo geral: Propor estratégias de intervenção local que assegurem o acesso equitativo aos benefícios gerados pela fotossíntese (conforto térmico, purificação do ar) em áreas vulneráveis.
Objetivos específicos: Diagnosticar a distribuição desigual da vegetação urbana e sua relação com as "ilhas de calor". Reivindicar o direito ao ambiente ecologicamente equilibrado como um bem-comum. Elaborar um projeto coletivo para ampliar a taxa de fotossíntese e biodiversidade local em sua comunidade.
INDICADORES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA
A utilização do Indicador 4 – Intervenção socioambiental com vistas à justiça ambiental está relacionada ao enfoque na exclusão verde e na reivindicação de direitos, compreendendo o ambiente como espaço de disputa, participação e formação humana. A proposta possibilita discutir as desigualdades no acesso à vegetação e a necessidade de ações voltadas à melhoria das condições socioambientais. O Indicador 7 – Formação para a cidadania é contemplado pela oficina de projetos e pelo planejamento de ações coletivas, como hortas e plantios comunitários. A proposta estimula o aluno a reconhecer sua autonomia e responsabilidade diante das questões socioambientais, assumindo uma posição ativa na construção de alternativas para a realidade de seu território. O Indicador 8 – Tomada de decisão aparece no planejamento coletivo das ações e na definição de estratégias de intervenção. Os estudantes são estimulados a participar, discutir possibilidades e reivindicar direitos, exercitando a participação social diante dos problemas socioambientais identificados.
RECURSOS DIDÁTICOS
Mapas de calor urbano e de arborização da cidade; cartolinas; canetas; acesso à internet (*Google Earth*); textos sobre o conceito constitucional de "bem-comum".
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS
Análise Espacial Crítica (15 min): Apresentação de mapas que comparam áreas nobres e periféricas, provocando a reflexão sobre como o "serviço" de fotossíntese é distribuído de forma assimétrica, gerando injustiça ambiental. Oficina de Projetos Cidadãos (25 min): Orientação aos alunos na criação de uma proposta de intervenção (ex: criação de uma horta escolar, plano de arborização da rua ou carta-denúncia aos órgãos gestores).

Síntese e Engajamento (10 min): Mediação para o fechamento da aula, destacando que a luta pelas áreas verdes urbanas de qualidade é, em essência, uma luta pela vida e contra a desumanização.

AVALIAÇÃO DA AULA

Verificação da capacidade do aluno de articular o conhecimento técnico sobre a importância da vegetação (fotossíntese) com argumentos sólidos de justiça social na Proposta de Intervenção elaborada pelo grupo. Critérios avaliativos:

Diagnóstico Territorial: capacidade de identificar a distribuição desigual da arborização urbana, considerando os organismos fotossintetizantes, como reflexo de desigualdades sociais.

Qualidade da Proposta de Intervenção: capacidade de elaborar uma proposta com viabilidade prática e fundamentação teórica acerca do serviço ecológico desempenhado pelas plantas.

Postura Cidadã: capacidade de mobilizar conceitos como “direito”, “bem-comum” e “justiça” na reivindicação de melhorias ambientais para a comunidade.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, 1988.

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

SILVA, D. S.; SILVA, S. do N.; SANTOS, L. da C. Educação Ambiental Crítica na Escola: Análise das Reflexões de Estudantes em uma Escola Pública do Interior da Bahia. **Revista Educação, Psicologia e Interfaces**, *[S. l.]*, v. 10, n. 1, p. 1–17, 2026.

SILVEIRA, D. P. da. A proposição de INDICADORES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA: concepções, práticas e tendências. 356 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e em Matemática) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2024.

SILVEIRA, D. P. da; LORENZETTI, L. Os indicadores de educação ambiental crítica evidenciados na pesquisa acadêmica brasileira. **Pesquisa em Educação Ambiental,** Rio Claro, v. 20, n. 1, p. 1-20, 2025.

Sequência Didática 4

EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA E RACISMO AMBIENTAL: TERRITÓRIO, DESIGUALDADES E FORMAÇÃO PARA A CIDADANIA

Luísa Carolina de Sousa e Herculano[1]

Esta sequência didática aborda a temática do desenvolvimento urbanístico e do racismo ambiental, buscando possibilitar aos estudantes a compreensão crítica de como determinadas formas de ocupação e organização do território podem produzir impactos diferenciados sobre diferentes grupos sociais, com atenção especial às populações indígenas e às comunidades tradicionais. A proposta fundamenta-se nos pressupostos da Educação Ambiental Crítica (EAC) e nos indicadores apresentados por Silveira e Lorenzetti (2025), articulando conhecimentos escolares às experiências e aos contextos socioambientais vivenciados pelos estudantes.

A sequência didática está organizada em três planos de aula, contemplando atividades que articulam diferentes áreas do conhecimento e estratégias pedagógicas voltadas à leitura e à interpretação da realidade. No primeiro plano, são trabalhados os conceitos de desenvolvimento urbanístico e racismo ambiental, estabelecendo relações entre os impactos ambientais e as condições de vida da população urbana, a partir de leitura textual, discussão coletiva e construção de uma nuvem de palavras. No segundo, a discussão é ampliada para as relações entre território, limites, fronteiras, povos indígenas e racismo ambiental, utilizando conhecimentos cartográficos e tendo como referência o povo indígena Tabajara.

No terceiro plano, a temática é articulada ao tratamento e à interpretação de dados numéricos, por meio da leitura e construção de gráficos de barras relacionados à população afetada por impactos ambientais no Brasil. A atividade busca favorecer a articulação entre os conhecimentos matemáticos e as problemáticas socioambientais, estimulando a argumentação, a criticidade e a capacidade de estabelecer relações entre

1 Graduada em Pedagogia pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). João Pessoa, Paraíba, Brasil. E-mail: luisasousa628@gmail.com

informações presentes em notícias e as discussões desenvolvidas ao longo da sequência. Assim, os três planos constituem um percurso que procura articular conhecimento, território, realidade socioambiental e formação para a cidadania, mobilizando os indicadores da EAC ao longo das atividades e favorecendo a construção de uma compreensão crítica acerca das desigualdades ambientais e de seus impactos sobre diferentes grupos sociais.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO
Proponentes: Luísa Carolina de Sousa e Herculano
Duração da atividade: 3h e 50min
Instituição: Universidade Federal da Paraíba
E-mail: luisasousa628@gmail.com

PLANO DE AULA 01

TEMA
Desenvolvimento urbanístico e racismo ambiental
OBJETIVOS
Objetivo geral: Compreender criticamente as relações entre desenvolvimento urbanístico e racismo ambiental e seus impactos sobre a população.
Objetivos específicos: Assimilar criticamente como o desenvolvimento urbanístico impacta a vida da população urbana, podendo provocar racismo ambiental. Reconhecer a indissociabilidade entre sociedade e ambiente. Inferir de que forma podemos evitar os impactos do desenvolvimento urbanístico e do racismo ambiental na vida das pessoas. Compreender o que é e como se realiza a interpretação textual.
INDICADORES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA
Temática socioambiental emergente; Compreensão da relevância socioambiental; Interdisciplinaridade e diálogo crítico-educativo; Conhecimento autônomo, empírico e crítico; Atividade intencional político-pedagógica e crítica; Formação para a cidadania; Tomada de decisão.
RECURSOS DIDÁTICOS
Para a realização das atividades propostas, serão utilizados diferentes recursos didático-pedagógicos, entre os quais se destacam o livro *Nos Caminhos do Opará*, *o riomar*, materiais didático-pedagógicos impressos, compostos por atividades e imagens, quadro branco e marcador, bem como a plataforma digital interativa *Mentimeter*.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS
A aula será iniciada com a abordagem da temática do racismo ambiental a partir do capítulo 01 do livro Nos Caminhos do Opará, o riomar, buscando, inicialmente, mobilizar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema por meio da questão norteadora: "Alguém aqui conhece quem já sofreu com enchentes, alagamentos ou deslizamentos de barreiras?". Em seguida, será realizada uma explanação sobre o desenvolvimento urbanístico e o racismo ambiental, utilizando imagens como recurso para ilustrar e contextualizar as discussões. Posteriormente, será trabalhada a interpretação textual do texto lido, por meio de atividade impressa articulada à temática abordada. Nesse momento, serão apresentadas explicações e exemplificações acerca do processo de interpretação textual, buscando favorecer a compreensão e a apropriação dos conteúdos desenvolvidos na aula. Na sequência, será promovido um debate com os alunos acerca das possibilidades de enfrentamento e prevenção dos impactos do desenvolvimento urbanístico e do racismo ambiental sobre a vida das pessoas, possibilitando a expressão de diferentes percepções e a construção coletiva de argumentos acerca da problemática socioambiental. Dessarte, será realizada a construção de uma nuvem de palavras utilizando o software Mentimeter, com o propósito de identificar e sitematizar a compreensão dos alunos acerca das temáticas trabalhadas ao longo da aula.
AVALIAÇÃO DA AULA
Interpretação textual do capítulo 01 (um) do livro *Nos Caminhos do Opará, o riomar* e criação da nuvem de palavras usando o software *Mentimeter.*
REFERÊNCIAS
JUNIOR, A. A. S. (org.); GONÇALVES, C. U. (org.). **Nos caminhos do Opará, o riomar**. Recife: Ed. UFPE, 2020. SILVEIRA, D. P.; LORENZETTI, L. Os indicadores de educação ambiental crítica evidenciados na pesquisa acadêmica brasileira. **Pesquisa em Educação Ambiental**, Rio Claro, v. 20, n. 1, 2025.

PLANO DE AULA 02

TEMA
Desenvolvimento urbanístico e racismo ambiental: Território, limites, fronteiras, povos indígenas e o impacto do racismo ambiental para esses povos
OBJETIVOS
Objetivo geral: Compreender criticamente como o desenvolvimento urbanístico impacta a vida dos povos indígenas, podendo provocar racismo ambiental.
Objetivos específicos: Compreender os conceitos cartográficos de território, limites e fronteiras. Conhecer o povo indígena Tabajara e sua cultura, seus hábitos, costumes. Inferir como impacta e de que forma podemos evitar os impactos do desenvolvimento urbanístico e do racismo ambiental na vida dos povos indígenas. Apreender a importância dos povos indígenas e seus costumes para a preservação e valorização ambiental, bem como de sua valorização e defesa das comunidades tradicionais, reivindicando-as.
INDICADORES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA
Temática socioambiental emergente; Compreensão da relevância socioambiental; Interdisciplinaridade e diálogo crítico-educativo; Conhecimento autônomo, empírico e crítico; Atividade intencional político-pedagógica e crítica; Formação para a cidadania; Tomada de decisão.
RECURSOS DIDÁTICOS
Mapas impressos; atividade impressa; atividade prática; quadro e piloto.
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS
A aula será iniciada buscando mobilizar os conhecimentos prévios dos alunos sobre cartografia, abordando conceitos como mapa, território, limites, fronteiras, regiões, estados e municípios, a partir da questão norteadora: “Onde vivemos?” Em seguida, será realizada a apresentação e discussão da temática, utilizando mapas-múndi, do Brasil, da Paraíba e de João Pessoa, além de informações sobre o povo indígena Tabajara. A discussão será articulada à Educação Ambiental Crítica, abordando as formas pelas quais o racismo ambiental afeta os povos indígenas. Posteriormente, será aplicada uma atividade impressa sobre o povo indígena estudado, seguida de uma atividade prática envolvendo conceitos geográficos relacionados à direção e à orientação geográfica.
AVALIAÇÃO DA AULA
Atividade impressa sobre o povo indígena estudado composta por questões abertas e atividade prática e escrita sobre os conceitos geográficos relacionados à direção e orientação geográfica trabalhados, buscando identificar os pontos cardeais e o que há, no território da escola, naquele ponto, registrando na atividade recebida o que havia em cada ponto cardeal.

REFERÊNCIAS
SILVEIRA, D. P.; LORENZETTI, L. Os indicadores de educação ambiental crítica evidenciados na pesquisa acadêmica brasileira. **Pesquisa em Educação Ambiental**, Rio Claro, v. 20, n. 1, 2025.

PLANO DE AULA 03

TEMA
Desenvolvimento urbanístico e racismo ambiental: Dados numéricos da população afetada por impactos ambientais no Brasil, gráficos e gráficos de barras
OBJETIVOS
Objetivo geral: Compreender o que são os gráficos, suas variedades e como são utilizados.
Objetivos específicos: Compreender como se realiza a leitura dos gráficos de barras. Ler e analisar os gráficos de barras. Construir gráficos de barras. Articular as informações presentes nas notícias lidas com o racismo ambiental. Relacionar as palavras sorteadas no bingo com o que aprenderam durante as aulas, desenvolvendo a capacidade de argumentação, articulação e a criticidade.
INDICADORES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA
Temática socioambiental emergente; Compreensão da relevância socioambiental; Interdisciplinaridade e diálogo crítico-educativo; Conhecimento autônomo, empírico e crítico; Atividade intencional político-pedagógica e crítica; Formação para a cidadania; Tomada de decisão.
RECURSOS DIDÁTICOS
Notícias; folhas quadriculadas; lápis de cor; quadro e piloto; bingo “Meio Ambiente”.
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS
A aula será iniciada com a mobilização dos conhecimentos prévios dos alunos acerca dos gráficos e de suas utilidades, seguida da leitura de notícias que apresentam dados representados graficamente. Em seguida, será realizada uma exposição sobre o conteúdo da aula, destacando as características dos gráficos de barras, bem como suas formas de utilização para a leitura, o registro e a interpretação de dados. Na sequência, será aplicada uma atividade impressa composta por questões abertas relacionadas ao conteúdo trabalhado, buscando favorecer a sistematização dos conhecimentos construídos durante a aula.

Posteriormente, será realizado o bingo, estimulando a articulação das palavras sorteadas com os conhecimentos construídos ao longo das aulas. Após essa atividade, será realizada, de forma coletiva, a construção de um gráfico de barras no quadro, representando a quantidade de palavras marcadas e não marcadas por cada aluno.

AVALIAÇÃO DA AULA

Atividade impressa composta por perguntas abertas, buscando avaliar se os(as) alunos(as) conseguiram compreender o conteúdo matemático, além da aplicação do bingo, devendo as palavras sorteadas, em um debate, serem articuladas com o que aprenderam sobre as temáticas ambientais, sendo observada a capacidade de argumentação, articulação e a criticidade.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

SILVEIRA, D. P.; LORENZETTI, L. Os indicadores de educação ambiental crítica evidenciados na pesquisa acadêmica brasileira. **Pesquisa em Educação Ambiental**, Rio Claro, v. 20, n. 1, 2025.

Sequência Didática 5

EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA: IMPACTOS ANTRÓPICOS, JUSTIÇA AMBIENTAL E PENSAMENTO CRÍTICO

Matheus Wallace Trajano[1]
Josilene Pereira Lima[2]

As transformações produzidas pela ação humana sobre o ambiente não se restringem à dimensão ecológica, uma vez que seus efeitos se inscrevem nas relações sociais, econômicas, políticas e territoriais que constituem a vida em sociedade. Enchentes, erosão dos solos, poluição dos rios, queimadas e outras manifestações da degradação ambiental revelam que a apropriação dos recursos naturais e a produção dos espaços não ocorrem de maneira neutra ou homogênea. Ao contrário, os impactos socioambientais podem incidir de forma desigual sobre diferentes grupos e territórios, evidenciando relações de poder, processos de desigualdade e disputas em torno do acesso e da proteção dos bens ambientais. É nesse horizonte de problematização que a presente sequência didática se insere, tomando a Educação Ambiental Crítica (EAC) como fundamento para promover uma leitura mais abrangente das relações entre sociedade e natureza e das contradições que permeiam a problemática ambiental.

A proposta está estruturada em três planos de aula, articulados de modo progressivo a partir de diferentes dimensões da problemática socioambiental. O primeiro encontro parte da identificação dos impactos das ações antrópicas e de sua relação com a realidade vivenciada pelos estudantes, mobilizando conhecimentos prévios, imagens e discussões coletivas para problematizar a concepção antropocêntrica e suas implicações na relação sociedade-natureza. A partir dessas reflexões, os estudantes serão conduzidos à elaboração de mapas conceituais, sistematizandoos conhecimentos construídos. No segundo encontro, o debate avança para

1 Graduando em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). João Pessoa, Paraíba, Brasil. E-mail: matheus.wallace@academico.ufpb.br

2 Mestra pelo Programa de Pós Graduação em Ciências Geodésicas e Tecnologia da Geoinformação na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). João Pessoa, Paraíba, Brasil. E-mail: josilenelima2003@yahoo.com.br

a desigualdade socioambiental e a justiça ambiental, mediante a análise de notícias, reportagens e estudos de caso, possibilitando compreender como determinados grupos sociais são afetados de maneira diferenciada pelos problemas ambientais e relacionar essas ocorrências a aspectos sociais, econômicos e culturais.

O terceiro encontro amplia essa abordagem ao incorporar a circulação e a validação de informações ambientais no contexto digital, tomando as *fakes news* ambientais como objeto de análise e problematização. Nesse percurso, busca-se desenvolver a capacidade de reconhecer informações falsas ou distorcidas, avaliar a confiabilidade das fontes e compreender o conhecimento científico como instrumento para a interpretação crítica das questões ambientais. Como síntese do processo formativo, os estudantes produzirão cartazes informativos e de conscientização, organizados posteriormente na "Galeria da Conscientização", destinada à comunidade escolar e aos visitantes. A atividade final pretende ultrapassar a mera apropriação conceitual, favorecendo a comunicação dos conhecimentos construídos, a participação coletiva e o exercício da cidadania diante das questões socioambientais.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO
Proponentes: Matheus Wallace Trajano
Duração da atividade: 3 aulas/momento (45min cada)
Instituição: Universidade Federal da Paraíba
E-mail: matheus.wallace@academico.ufpb.br /

PLANO DE AULA 01

TEMA
Os impactos das ações antrópicas no meio ambiente
OBJETIVOS
Objetivo geral:
Analisar como as ações antrópicas modificam o meio ambiente e como suas consequências impactam a sociedade.
Objetivos específicos:
Identificar os principais impactos antrópicos, relacionando com a realidade local dos discentes. Analisar as relações entre questões socioambientais, desigualdade social e justiça ambiental.

INDICADORES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA
Temática socioambiental emergente; Compreensão da relevância socioambiental.
RECURSOS DIDÁTICOS
Notebook e projetor multimídia (datashow); apresentação em slides; imagens e fotografias de impactos ambientais; folhas A4 para anotações e rascunhos; pincéis de quadro branco e canetas esferográficas.
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS
A aula será iniciada com a apresentação de imagens e fotografias relacionadas à temática selecionada, como enchentes, erosão do solo, poluição dos rios, queimadas, entre outras situações. Após a observação das mídias impressas e/ou projetadas em slides, o professor estimulará a participação dos alunos por meio de questões norteadoras, como: "O que essas imagens têm em comum?", "Quais delas estão presentes na nossa cidade?" e "Quem é o maior responsável por essas situações?". Esse momento terá como finalidade favorecer a participação dos alunos e identificar seus conhecimentos prévios acerca das situações observadas. (10 min). A partir das respostas apresentadas pelos alunos e relacionadas à temática, o professor estabelecerá conexões com o material apresentado nos slides, abordando os principais impactos antrópicos e promovendo uma reflexão crítica acerca de como determinadas ações humanas podem afetar o meio ambiente de maneira agressiva e, por vezes, irreversível. Assim, será problematizada a concepção antropocêntrica que posiciona o ser humano como superior e independente da natureza. (25 min). Com base nas discussões realizadas e nos conhecimentos prévios mobilizados ao longo da aula, os alunos serão organizados em pequenos grupos. Cada grupo receberá uma folha A4 para elaborar, de forma simples e sistematizada, um mapa conceitual relacionado à temática trabalhada, buscando organizar e representar as principais ideias construídas durante a atividade. (10 min).
AVALIAÇÃO DA AULA
A avaliação ocorrerá de forma contínua, processual e participativa, considerando o envolvimento dos estudantes nas discussões coletivas, a elaboração dos mapas conceituais ao longo da sequência didática e a construção do produto final, que será desenvolvido e apresentado no terceiro e último encontro, por meio da confecção de cartazes.
REFERÊNCIAS
BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. 69. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021. SILVEIRA, D. P.; LORENZETTI, L. Os indicadores de educação ambiental crítica evidenciados na pesquisa acadêmica brasileira. **Pesquisa em Educação Ambiental**, Rio Claro, v. 20, n. 1, 2025.

PLANO DE AULA 02

TEMA
Desigualdade socioambiental e justiça ambiental
OBJETIVOS
Objetivo geral: Problematizar como os impactos no meio ambiente afetam de forma desigualdade a sociedade, apontando para o conceito de "justiça ambiental".
Objetivos específicos: Analisar como os fenômenos naturais causados pelos impactos antrópicos, afetam de forma desigual os diferentes grupos sociais. Relacionar os problemas ambientais com questões sociais, econômicas e culturais. Discutir o conceito de "justiça ambiental".
INDICADORES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA
Interdisciplinaridade e diálogo crítico-educativo; Intervenção socioambiental com vistas à justiça ambiental.
RECURSOS DIDÁTICOS
Notebook e projetor multimídia (datashow); apresentação em slides; notícias, reportagens ou estudo de casos sobre a temática; imagens ilustrativas de diferentes contextos socioambientais; folhas A4 para anotações e rascunhos; pincéis de quadro branco e canetas esferográficas.
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS
Inicialmente, o professor retomará os principais aspectos abordados na aula anterior e, juntamente com os alunos, construirá uma nuvem de palavras-chave relacionadas à temática. Em seguida, utilizará o mapa conceitual elaborado anteriormente para problematizar questões relacionadas à desigualdade social e à justiça ambiental, buscando estimular a reflexão dos alunos acerca da distribuição desigual dos impactos ambientais, das motivações para a exploração do meio ambiente e da efetivação da justiça ambiental na prática. (15 min). Após a discussão inicial, o professor dividirá a turma em pequenos grupos e distribuirá manchetes, notícias e/ou estudos de caso para análise e debate. A partir dos materiais disponibilizados, os grupos serão estimulados a desenvolver uma reflexão crítica sobre como determinadas ações humanas podem afetar a sociedade de maneira desigual, possibilitando a discussão e a compreensão do conceito de justiça ambiental. (20 min).

Ao final, os integrantes de cada grupo serão divididos em duplas e receberão uma folha A3 contendo uma ficha para preenchimento, contemplando os aspectos relacionados ao agente causador e ao público afetado. A atividade deverá ser elaborada com base na notícia, manchete ou estudo de caso recebido pelo grupo, considerando, para o agente causador, quem faz, por que faz, como faz e quais são as consequências, e, para o público afetado, quem é afetado, por que é afetado, como ocorre o problema e quais são suas consequências. A proposta busca favorecer a participação de todos os integrantes na análise das relações entre causas e consequências das problemáticas ambientais. (10 min).

As perguntas e respostas devem ser relacionadas a notícia, manchete ou estudo de caso recebido anteriormente por cada grupo.

AVALIAÇÃO DA AULA

A avaliação ocorrerá de forma contínua, processual e participativa, considerando o envolvimento dos estudantes nas discussões coletivas e respostas da ficha "Agente causador x público afetado". Bem como, a elaboração do produto final que será proposto no último momento.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. 69. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021.

SILVEIRA, D. P.; LORENZETTI, L. Os indicadores de educação ambiental crítica evidenciados na pesquisa acadêmica brasileira. **Pesquisa em Educação Ambiental**, Rio Claro, v. 20, n. 1, 2025.

PLANO DE AULA 03

TEMA

***Fake news* ambientais e o pensamento crítico na Educação Ambiental**

OBJETIVOS

Objetivo geral:

Promover o pensamento crítico-reflexivo na análise de conteúdos relacionados às questões ambientais com foco no combate às *fake news*, estimulando a busca pelo conhecimento científico como instrumento para o exercício da cidadania e da participação em pautas públicas ambientais.

Objetivos específicos:

Identificar informações falsas ou distorcidas a respeito de temas ambientais. Estimular a busca de validação das informações em fontes confiáveis. Analisar a importância do conhecimento científico no combate a fake news e notícias distorcidas. Promover trabalhos colaborativos em grupo estimulando as interações sociais na construção de uma galeria didática de conscientização, com foco no alcance do público externo.

INDICADORES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA

Conhecimento autônomo, empírico e crítico; Formação para a cidadania.

RECURSOS DIDÁTICOS

Notebook e projetor multimídia (datashow); apresentação em slides; notícias e manchetes tendenciosas encontradas na internet (slides); cartolinas para elaboração de cartazes de conscientização; pincéis de quadro branco e canetas esferográficas; cola branca ou bastão; lápis de pintar e hidrocor; fita adesiva dupla face; tesouras sem ponta; réguas.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A aula será iniciada com a problematização acerca do conceito de *fake news*, por meio de questões norteadoras como: "Vocês sabem o que é *fake news*?", "Alguém sabe como verificar a fonte de uma notícia?" e "Quem já recebeu mensagens alarmantes no WhatsApp que eram falsas?". A partir dos conhecimentos apresentados pelos alunos, a discussão será direcionada para as questões ambientais, buscando relacionar a circulação de informações falsas às temáticas socioambientais. (10 min).

Em seguida, por meio de slides, serão apresentadas manchetes, notícias e imagens que contenham informações tendenciosas ou alarmantes relacionadas ao meio ambiente, incluindo conteúdos que distorcem a realidade dos impactos antrópicos sobre a natureza. A partir da análise desses materiais, serão apresentados mecanismos para a verificação e validação das informações, bem como estratégias para o enfrentamento da propagação de *fake news*, especialmente nos meios digitais. (20 min).

Na sequência, os grupos previamente definidos receberão cartolinas e materiais de papelaria, como cola, tesoura, régua, canetas hidrográficas e lápis de cor, além de imagens e fotografias relacionadas às temáticas abordadas ao longo dos três encontros. Cada grupo será responsável pela elaboração de um subtema relacionado à temática central da sequência didática, Educação Ambiental Crítica. Com base nas discussões realizadas, os estudantes produzirão cartazes informativos e de conscientização que expressem e comuniquem as ideias construídas coletivamente.

Ao final do encontro, os cartazes serão organizados em uma "Galeria da Conscientização", disposta nas paredes de uma área aberta da escola, destinada à circulação da comunidade escolar e de visitantes. A proposta busca despertar a curiosidade do público, promover um apelo social e estimular o pensamento crítico-reflexivo acerca das questões socioambientais, estabelecendo, de forma transversal, relações entre educação, meio ambiente, política e saúde. (10 min).

AVALIAÇÃO DA AULA
A avaliação será realizada de forma contínua, processual, diagnóstica e participativa, acompanhando o desenvolvimento dos estudantes ao longo de toda a sequência didática. Será avaliado a interação social e construção dos mapas conceituais, preenchimento das fichas e elaboração dos cartazes para a "Galeria da Conscientização". Além da participação nas discussões levantadas em cada encontro.
REFERÊNCIAS
BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. 69. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021. SILVEIRA, D. P.; LORENZETTI, L. Os indicadores de educação ambiental crítica evidenciados na pesquisa acadêmica brasileira. **Pesquisa em Educação Ambiental**, Rio Claro, v. 20, n. 1, 2025.

Sequência Didática 6

FÓSSEIS, PATRIMÔNIO PALEONTOLÓGICO, TRÁFICO INTERNACIONAL DE FÓSSEIS E JUSTIÇA SOCIOAMBIENTAL

Flávia Silva Araújo dos Santos[1]
Hillary Batista do Nascimento[2]

A relação entre patrimônio paleontológico, conhecimento científico e sociedade ultrapassa a dimensão estritamente acadêmica, uma vez que os fósseis constituem registros materiais de processos que atravessaram diferentes períodos da história da vida e dos ambientes terrestres. Sua retirada indiscriminada e comercialização, sobretudo quando realizadas de maneira ilegal, podem comprometer não apenas a preservação desses materiais, mas também a produção de conhecimentos científicos, o acesso coletivo ao patrimônio e a compreensão das transformações ambientais ocorridas ao longo do tempo. Discutir os fósseis a partir da perspectiva da Educação Ambiental Crítica (EAC) possibilita deslocar a abordagem meramente conceitual da paleontologia para uma reflexão acerca das relações entre ciência, interesses econômicos, patrimônio, sociedade e responsabilidade coletiva.

A sequência didática está organizada em três planos de aula, com duração de 50 minutos cada, articulados de maneira progressiva. O primeiro plano parte da problematização acerca da possibilidade de os fósseis serem considerados mercadorias ou patrimônios coletivos, conduzindo os estudantes à compreensão de sua importância para o estudo da evolução e da história da vida, bem como à reflexão sobre os interesses econômicos envolvidos em sua retirada e comercialização. A discussão é aprofundada por meio de uma situação-problema relacionada à venda de um fóssil a um colecionador estrangeiro, possibilitando analisar os sujeitos

1 Graduanda em Ciências Biológicas na Universidade Federal da Paraíba (UFPB). João Pessoa, Paraíba, Brasil. E-mail: flavia.santos@academico.ufpb.br

2 Mestra pelo Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Monitoramento Ambiental (PPGEMA) pela Universidade Federal da Paraíba /UFPB). João Pessoa, Paraíba, Brasil. E-mail: hillarynascimento10@gmail.com

envolvidos, os interesses em disputa e as possíveis consequências para a ciência e para a sociedade.

No segundo plano, a discussão é deslocada para o Museu de Paleontologia da UFPB, concebido como espaço de preservação, divulgação científica, memória e formação. Por meio de uma visita investigativa, os estudantes serão estimulados a observar o acervo, formular perguntas e estabelecer relações entre fósseis, biodiversidade, transformações ambientais e problemas contemporâneos. No terceiro plano, os conhecimentos construídos serão retomados para a elaboração coletiva de propostas de intervenção socioambiental, considerando a responsabilidade do poder público, das universidades, dos museus, das escolas, das comunidades e da população na preservação do patrimônio paleontológico. Desse modo, a sequência culmina na elaboração de ações que articulam participação social, tomada de decisão, autonomia, preservação patrimonial e justiça socioambiental, aproximando o conhecimento científico da formação cidadã.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO
Proponentes: Flávia Silva Araújo dos Santos e Hillary Batista do Nascimento
Duração da atividade: 3 aulas de 50 minutos
Instituição: Universidade Federal da Paraíba
E-mail: flavia.santos@academico.ufpb.br / hillarynascimento10@gmail.com

PLANO DE AULA 01

TEMA
Os fósseis são um patrimônio coletivo ou um tipo de mercadoria?
OBJETIVOS
Objetivo geral: Analisar os fósseis como patrimônios naturais, científicos e coletivos, refletindo criticamente sobre os impactos sociais, ambientais e científicos da retirada e da comercialização ilegal desses materiais.
Objetivos específicos: Identificar o conceito de fóssil. Reconhecer a importância dos fósseis para o estudo da evolução e da história da vida. Identificar os fósseis como patrimônios científicos e coletivos. Refletir sobre as consequências da retirada ilegal e do tráfico internacional de fósseis. Analisar os interesses econômicos envolvidos na comercialização de fósseis. Desenvolver a capacidade de argumentação e reflexão crítica.

INDICADORES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA
A utilização do indicador Temática socioambiental emergente justifica-se pela abordagem da retirada ilegal, da comercialização e do tráfico internacional de fósseis, compreendidos como questões atuais e socialmente relevantes. A problematização acerca de os fósseis serem considerados mercadorias ou patrimônios coletivos possibilita ampliar a discussão para além de sua dimensão científica, contemplando a preservação do patrimônio paleontológico, os interesses econômicos envolvidos e o direito coletivo ao conhecimento científico. O indicador Compreensão da relevância socioambiental é empregado por possibilitar aos estudantes compreender que a preservação dos fósseis não se limita às questões científicas, envolvendo também dimensões sociais, econômicas, culturais e políticas. Nesse sentido, a discussão contempla os interesses econômicos relacionados à comercialização, a importância da preservação do patrimônio, o papel das instituições científicas, o direito da população ao acesso ao conhecimento e a responsabilidade coletiva pela preservação, evidenciando a relação indissociável entre sociedade e ambiente. Por sua vez, o indicador Atividade intencional político-pedagógica e crítica é utilizado com o propósito de superar uma abordagem restrita à identificação e à classificação dos fósseis. A proposta busca estimular os estudantes a problematizar os interesses envolvidos em sua comercialização e as consequências da retirada ilegal, considerando questões como quem se beneficia desse processo, quem pode ser prejudicado, o que a ciência pode perder quando um fóssil é retirado sem registro e por que um patrimônio coletivo pode ser transformado em mercadoria.
RECURSOS DIDÁTICOS
Computador; projetor; imagens de fósseis; notícias ou reportagens sobre retirada e tráfico de fósseis; quadro e pincel; fichas com situações-problema; papel e caneta.
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS
A aula será iniciada com a apresentação de imagens de fósseis e a problematização da questão: “Se uma pessoa encontra um fóssil, ela pode vendê-lo livremente?”. Os estudantes serão convidados a apresentar e justificar suas opiniões. Em seguida, o professor abordará o conceito de fóssil, seu processo de formação, sua importância para o estudo da evolução, a relevância do local onde é encontrado e as possíveis perdas científicas decorrentes de sua retirada sem registro. Posteriormente, a turma será dividida em grupos e receberá uma situação-problema na qual uma pessoa encontra um fóssil e recebe uma proposta para vendê-lo a um colecionador estrangeiro. A partir dessa situação, os grupos discutirão os sujeitos envolvidos, os interesses presentes, os possíveis beneficiados e prejudicados, as perdas que podem ocorrer para a ciência e qual seria uma decisão responsável diante do caso. Ao final, os grupos apresentarão suas respostas e participarão de um debate coletivo.

AVALIAÇÃO DA AULA
A avaliação será formativa, considerando: participação no debate; capacidade de argumentação; compreensão da importância científica dos fósseis; identificação das relações entre patrimônio, economia e sociedade; participação na resolução da situação-problema.

REFERÊNCIAS
BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018 CARVALHO, I. C. de M. **Educação ambiental**: a formação do sujeito ecológico. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2012. LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. da C. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 23–40, jan./mar. 2014. LOUREIRO, C. F. B. **Trajetória e fundamentos da educação ambiental**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2012. SILVEIRA, D. P.; LORENZETTI, L. Os indicadores de educação ambiental crítica evidenciados na pesquisa acadêmica brasileira. **Pesquisa em Educação Ambiental**, Rio Claro, v. 20, n. 1, 2025. UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA. **Museu de Paleontologia da UFPB**. João Pessoa: UFPB, [s. d.]. Disponível em: https://www.ufpb.br/museus/espaco/museu-de-paleontologia/. Acesso em: 9 set. 2026.

PLANO DE AULA 02

TEMA
O Museu de Paleontologia da UFPB como espaço de preservação, divulgação científica e compreensão das transformações ambientais.

OBJETIVOS
Objetivo geral: Investigar o papel do Museu de Paleontologia da UFPB como espaço educativo e de preservação do patrimônio, relacionando os fósseis às transformações ambientais e à biodiversidade do passado e do presente.

Objetivos específicos:

Reconhecer o Museu de Paleontologia da UFPB como espaço de pesquisa, preservação e educação; observar e analisar os materiais presentes no acervo; compreender o que os fósseis revelam sobre os ambientes do passado; relacionar a biodiversidade do passado aos desafios ambientais atuais; desenvolver a observação, a investigação e a construção autônoma do conhecimento; valorizar os conhecimentos científicos e os saberes relacionados ao patrimônio.

INDICADORES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA

No que se refere ao indicador Interdisciplinaridade e diálogo crítico-educativo, sua utilização justifica-se pela articulação de conhecimentos provenientes de diferentes áreas, como Biologia, Geologia, Geografia, História e Educação Ambiental, mobilizados a partir da observação do acervo e das discussões realizadas durante a visita. Essa integração possibilita relacionar conhecimentos sobre evolução, biodiversidade, extinção, tempo geológico, fossilização, transformações ambientais, território, memória, patrimônio, preservação e responsabilidade coletiva. O diálogo será favorecido pelas perguntas formuladas pelos estudantes e pela troca de conhecimentos entre os grupos.

Quanto ao indicador Conhecimento autônomo, empírico e crítico, sua utilização está relacionada ao incentivo para que os estudantes assumam uma postura ativa diante dos materiais observados, formulando perguntas, levantando hipóteses e construindo suas próprias interpretações. Nesse processo, serão considerados os conhecimentos prévios, as experiências dos estudantes, os conhecimentos científicos, os saberes locais e as diferentes formas de compreender o ambiente, valorizando a construção do conhecimento a partir da interação entre esses diferentes saberes.

Em relação ao indicador Formação para a cidadania, sua inserção na proposta possibilita a reflexão sobre a responsabilidade socioambiental e a importância dos museus para a sociedade. A atividade busca levar os estudantes a reconhecer os museus como espaços de preservação de patrimônios coletivos e de acesso ao conhecimento científico, compreendendo que sua preservação depende também da participação social. Dessa maneira, o conhecimento sobre a história da vida e o patrimônio paleontológico é relacionado à compreensão dos desafios ambientais contemporâneos e à responsabilidade coletiva diante de sua preservação.

RECURSOS DIDÁTICOS

Acervo do Museu de Paleontologia da UFPB; fósseis e réplicas; painéis e materiais informativos; roteiro de visita; fichas de investigação; pranchetas ou cadernos; lápis e canetas; celular, caso autorizado.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A aula será realizada no Museu de Paleontologia da UFPB. Inicialmente, antes da observação do acervo, o professor apresentará a questão norteadora: "O que os fósseis podem nos ensinar sobre os ambientes do passado e sobre os problemas ambientais atuais?".

Em seguida, os estudantes serão organizados em grupos e receberão um roteiro investigativo para orientar a observação dos materiais disponíveis no museu. Cada grupo deverá selecionar e observar um fóssil, uma réplica ou um conjunto de materiais e, a partir dessa observação, responder às seguintes questões: qual organismo está representado? Em qual ambiente ele viveu? O que esse material revela sobre o passado? Quais mudanças ocorreram nesse ambiente? Como as transformações ambientais influenciam a biodiversidade? Quais relações podem ser estabelecidas com os problemas ambientais atuais? Por que esse material deve ser preservado? Qual é a importância do museu para a sociedade?

Ao final da atividade, cada grupo deverá sistematizar suas observações e respostas em uma ficha intitulada "O que o passado nos ensina sobre o presente?", estabelecendo relações entre os conhecimentos construídos a partir da observação do patrimônio paleontológico e as questões ambientais contemporâneas.

AVALIAÇÃO DA AULA

Serão considerados: participação durante a visita; envolvimento com o roteiro; capacidade de observação; elaboração de perguntas; relação entre fósseis, biodiversidade e ambiente; compreensão do papel social do museu.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018

CARVALHO, I. C. de M. **Educação ambiental**: a formação do sujeito ecológico. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. da C. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 23–40, jan./mar. 2014.

LOUREIRO, C. F. B. **Trajetória e fundamentos da educação ambiental**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

SILVEIRA, D. P.; LORENZETTI, L. Os indicadores de educação ambiental crítica evidenciados na pesquisa acadêmica brasileira. **Pesquisa em Educação Ambiental**, Rio Claro, v. 20, n. 1, 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA. **Museu de Paleontologia da UFPB**. João Pessoa: UFPB, [s. d.]. Disponível em: https://www.ufpb.br/museus/espaco/museu-de-paleontologia/. Acesso em: 9 set. 2026.

PLANO DE AULA 03

TEMA
Preservar é participar: intervenção e justiça socioambiental
OBJETIVOS
Objetivo geral: Desenvolver a criticidade, a autonomia e a participação cidadã por meio da elaboração coletiva de propostas de intervenção voltadas à preservação do patrimônio paleontológico.
Objetivos específicos: Retomar os conhecimentos construídos nas aulas anteriores. Identificar problemas relacionados à preservação dos fósseis. Compreender a responsabilidade coletiva na proteção do patrimônio. Analisar o papel do poder público, das universidades, dos museus e da população. Desenvolver a capacidade de tomada de decisão. Elaborar uma proposta de intervenção socioambiental. Fortalecer a participação, a autonomia e a cidadania.
INDICADORES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA
A utilização do indicador Intervenção socioambiental com vistas à justiça ambiental justifica-se pela proposta de elaboração de ações voltadas à preservação do patrimônio paleontológico, compreendendo o ambiente como espaço de formação humana, participação, luta, resistência, construção de direitos e busca por justiça ambiental. A atividade procura superar uma perspectiva individualista de responsabilidade ambiental, ampliando a discussão para questões relacionadas às políticas públicas, à fiscalização, ao investimento em ciência, à valorização dos museus, à participação das comunidades e ao acesso à educação científica. O indicador Tomada de decisão é empregado por possibilitar que os estudantes analisem problemas relacionados à preservação dos fósseis, discutam diferentes alternativas e construam decisões de forma coletiva. A partir da questão central sobre quais ações podem contribuir para proteger os fósseis e garantir que esse patrimônio permaneça acessível à sociedade, os grupos deverão elaborar e justificar suas propostas, considerando os diferentes sujeitos envolvidos e as responsabilidades relacionadas à preservação do patrimônio paleontológico. Dessarte, o indicador Formação para a cidadania é utilizado por favorecer a construção de uma postura crítica, autônoma e responsável diante das questões socioambientais. A proposta busca possibilitar que os estudantes compreendam a preservação do patrimônio paleontológico como um direito coletivo e reconheçam que o exercício da cidadania envolve participação, responsabilidade, defesa de direitos, construção coletiva de soluções e atuação nos processos socioambientais.
RECURSOS DIDÁTICOS
Cartolinas; folhas A4; canetas; lápis de cor; imagens utilizadas nas aulas anteriores; registros da visita ao museu; computador; celular, se autorizado; aplicativos de edição, caso sejam utilizados.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A aula será iniciada com a retomada das discussões anteriores. O professor apresentará a situação-problema: "Uma região possui importante patrimônio fossilífero, mas enfrenta retirada ilegal, pouca fiscalização, falta de investimento em ciência e dificuldade de acesso da população aos espaços culturais. Quem deve ser responsável pela preservação?". A partir dessa situação, a turma discutirá o papel do poder público, das universidades, dos museus, das escolas, dos pesquisadores, das comunidades locais e da população.

Posteriormente, os estudantes serão divididos em grupos e elaborarão uma proposta intitulada "Fóssil não é mercadoria: patrimônio, ciência e futuro". Os grupos poderão produzir cartaz, campanha educativa, infográfico, vídeo, exposição escolar, folder, proposta de ação para a escola ou atividade educativa relacionada ao Museu de Paleontologia da UFPB. A produção deverá responder às seguintes questões: 1. Qual problema foi identificado? 2. Quem é afetado? 3. Quais interesses estão envolvidos? 4. Qual ação será proposta? 5. Quem deve participar? 6. Como a proposta pode contribuir para a justiça socioambiental?

Ao final, os grupos apresentarão os materiais produzidos e participarão de uma discussão coletiva, possibilitando a socialização das propostas e a reflexão sobre as responsabilidades dos diferentes sujeitos na preservação do patrimônio paleontológico e na construção de ações voltadas à justiça socioambiental.

AVALIAÇÃO DA AULA

Serão considerados a participação nas discussões; capacidade de tomada de decisão; desenvolvimento da autonomia; compreensão da responsabilidade coletiva; qualidade da proposta de intervenção; relação entre a proposta e a justiça socioambiental; participação na construção do produto final.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018

CARVALHO, I. C. de M. **Educação ambiental**: a formação do sujeito ecológico. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. da C. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 23–40, jan./mar. 2014.

LOUREIRO, C. F. B. **Trajetória e fundamentos da educação ambiental**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

SILVEIRA, D. P.; LORENZETTI, L. Os indicadores de educação ambiental crítica evidenciados na pesquisa acadêmica brasileira. **Pesquisa em Educação Ambiental**, Rio Claro, v. 20, n. 1, 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA. **Museu de Paleontologia da UFPB**. João Pessoa: UFPB, [s. d.]. Disponível em: https://www.ufpb.br/museus/espaco/museu-de-paleontologia/. Acesso em: 9 set. 2026.

Sequência Didática 7

MISSÃO OCEANO SUSTENTÁVEL: DO PROBLEMA À TRANSFORMAÇÃO

Hillary Batista do Nascimento[1]
Matheus Wallace Trajano do Nascimento[2]

A presente sequência didática foi elaborada com o propósito de abordar a problemática socioambiental relacionada à poluição dos oceanos e aos impactos das ações humanas sobre a biodiversidade marinha. A proposta parte da compreensão de que os problemas ambientais não se restringem aos espaços onde são inicialmente produzidos, uma vez que práticas cotidianas de consumo e descarte podem contribuir para processos de degradação que atingem diferentes ecossistemas. A sequência busca aproximar os estudantes de uma problemática ambiental contemporânea, favorecendo a compreensão das relações estabelecidas entre sociedade, natureza, consumo e sustentabilidade. A discussão é desenvolvida de maneira progressiva ao longo de três aulas.

Na primeira, a problemática é introduzida a partir da relação entre os hábitos de consumo, a produção e o descarte de resíduos e sua chegada aos rios e oceanos. A abordagem possibilita problematizar os impactos desses materiais sobre os ecossistemas marinhos, ao mesmo tempo em que amplia a reflexão acerca das responsabilidades envolvidas na produção da degradação ambiental. Assim, a temática não é apresentada apenas como uma questão relacionada às escolhas individuais, mas como uma problemática que envolve diferentes sujeitos e dimensões da sociedade.

Na segunda aula, a discussão é ampliada para a biodiversidade marinha, considerando as características ecológicas das espécies, sua importância para os ecossistemas e as ameaças decorrentes das ações humanas. A utilização de recursos tecnológicos, associada à investigação e à interpretação de dados populacionais, possibilita aos estudantes estabelecer relações entre a degradação ambiental e suas consequências

1 Mestra pelo Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Monitoramento Ambiental (PPGEMA) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). João Pessoa, Paraíba, Brasil. E-mail: hillarynascimento10@gmail.com

2 Graduando em Ciências Biológicas na Universidade Federal da Paraíba (UFPB). João Pessoa, Paraíba, Brasil. E-mail: matheus.wallace@academico.ufpb.br

sobre diferentes organismos marinhos. Desse modo, a proposta articula conhecimentos científicos, tecnológicos e matemáticos à problemática ambiental, favorecendo a construção de argumentos fundamentados em evidências.

Destarte, na terceira aula, os conhecimentos construídos anteriormente são mobilizados para uma discussão orientada à participação e à tomada de decisão. Por meio do "Tribunal dos Oceanos", os estudantes são colocados diante de diferentes sujeitos e interesses relacionados aos conflitos socioambientais, possibilitando o exercício da argumentação e da análise crítica das responsabilidades e alternativas de enfrentamento dos problemas identificados. A sequência culmina na elaboração coletiva do plano "Escola Amiga do Oceano", no qual as reflexões desenvolvidas ao longo das aulas são convertidas em propostas de intervenção no espaço escolar.

Nesse percurso, a sequência didática estrutura-se a partir de um movimento que parte da problematização da poluição marinha, avança para a compreensão de seus impactos sobre a biodiversidade e culmina na elaboração coletiva de possibilidades de intervenção. Tal organização confere à proposta um caráter crítico e participativo, ao estimular não apenas a apropriação de conhecimentos sobre os oceanos, mas também a reflexão sobre as relações socioambientais que produzem e intensificam esses problemas. A proposta, portanto, busca favorecer uma compreensão mais ampla da problemática ambiental e estimular o protagonismo dos estudantes diante da construção de alternativas voltadas à conservação marinha e à transformação do espaço escolar.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO
Proponente: Hillary Batista do Nascimento; Matheus Wallace Trajano do Nascimento
Duração da atividade: 3 aulas de 50 minutos
Instituição: Universidade Federal da Paraíba
E-mail: hillarynascimento10@gmail.com / matheus.wallace@academico.ufpb.br

PLANO DE AULA 01

TEMA
Impactos das ações humanas sobre a biodiversidade marinha: Como o lixo vai parar no oceano?
OBJETIVOS
Objetivo geral: Analisar a relação entre hábitos de consumo e poluição marinha para compreender os impactos socioambientais afim de incentivar a transformação do pensamento educativo-crítico.
Objetivos específicos: Entender o que causa a poluição marinha, bem como seus impactos na biodiversidade e no meio ambiente. Analisar criticamente as responsabilidades individuais, coletivas, empresariais e governamentais nos problemas ambientais. Propor ações sustentáveis que contribuem para a conservação da biodiversidade marinha e refletir sobre a relação entre sociedade, natureza e sustentabilidade a partir dos princípios da Educação Ambiental Crítica.
INDICADORES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA
Temática socioambiental emergente: A aula busca discutir como os hábitos de consumo e o descarte inadequado do lixo contribuem para a degradação dos oceanos e afetam os organismos marinhos. Os alunos aprenderão sobre os impactos da ação humana nos ecossistemas oceânico e a relação homem-natureza. Atividade intencional político-pedagógica: O professor tem o papel de levar para a sala de aula a problematização entre o consumo, produção de resíduos e a degradação ambiental. Assim, os estudantes investigarão diferentes tipos de resíduos, analisam seu tempo de decomposição e refletem sobre as responsabilidades individuais e coletivas. Tomada de decisão: A partir das discussões e análises realizadas, os estudantes identificarão ações que podem ser adotadas na escola e no seu cotidiano para mitigar os impactos ambientais, exercitando a participação e o envolvimento socioambiental.
RECURSOS DIDÁTICOS
Produção de slides com imagens de praias limpas e poluídas, animais marinhos sendo prejudicados por resíduos sólidos em geral; papel madeira; canetas permanentes coloridas; lápis de cor; régua; papel ofício; data show.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Inicialmente, será realizada uma aula introdutória sobre os impactos do descarte de resíduos nos oceanos, buscando aproximar os estudantes da problemática da poluição marinha. Em seguida, serão dispostos pela sala diferentes tipos de resíduos, como garrafas PET, copos descartáveis, embalagens plásticas, latas e sacolas. A partir dessa situação, o professor problematizará a temática por meio da questão: "Como esse lixo pode chegar ao oceano se estamos longe da praia?". A pergunta será utilizada como ponto de partida para uma discussão inicial, possibilitando identificar os conhecimentos prévios dos estudantes acerca da poluição ambiental, do descarte de resíduos e de seus possíveis impactos sobre os oceanos.

Posteriormente, os estudantes serão organizados em grupos, e cada grupo receberá um tipo de resíduo para investigação. A partir do material recebido, deverão refletir sobre sua origem, identificando de onde provém e quem participa de sua produção e consumo, bem como analisar o período em que permanece no ambiente e os possíveis caminhos pelos quais pode alcançar os rios e, posteriormente, os oceanos. As informações levantadas serão registradas em uma ficha investigativa, favorecendo a sistematização dos conhecimentos construídos durante a atividade. Após a etapa investigativa, cada grupo apresentará suas conclusões à turma. Com base nas apresentações, o professor conduzirá um debate acerca do consumo excessivo, da produção e do descarte de resíduos, problematizando as responsabilidades individuais e coletivas diante da problemática ambiental. A discussão também contemplará o papel das empresas e do poder público na produção, no gerenciamento e no enfrentamento dos problemas relacionados aos resíduos e à poluição marinha.

Por fim, buscando favorecer uma abordagem mais concreta da problemática, os estudantes analisarão uma tabela de simulação referente ao tempo de decomposição dos diferentes resíduos no ambiente. A análise será orientada por questões como: "Qual resíduo permanece mais tempo no ambiente?" e "Quantas gerações humanas podem conviver com esse resíduo?". A atividade permitirá ampliar a reflexão sobre a permanência dos resíduos no ambiente e sobre as consequências, em diferentes escalas temporais, das formas atuais de produção, consumo e descarte.

AVALIAÇÃO DA AULA

A avaliação será realizada de forma contínua por meio da observação dos seguintes critérios: participação nos debates; capacidade de relacionar consumo e impactos ambientais; trabalho em equipe; envolvimento nas atividades investigativas e avaliação processual.

REFERÊNCIAS

DIAS, G. F.; SALGADO, S. **Educação ambiental**: princípios e práticas. 13. ed. São Paulo: Editora Gaia, 2022.

FREITAS, G. da S. **Uso de sequência didática como ferramenta para o entendimento dos impactos do plástico na vida marinha**. 2020. 52 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Ambientais) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2020.

REGO, E. L. **Sequência didática em educação ambiental como instrumento político pedagógico no ensino das ciências ambientais**. 2024. 187 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciências Ambientais) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2024.

SILVA, E. P. dos S. **Trabalhando a poluição marinha através de sequências didáticas com ênfase na abordagem ciência, tecnologia e sociedade**. 2023. 70f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Biologia) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Natal, 2023.

SILVEIRA, D. P. da. A proposição de INDICADORES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA: concepções, práticas e tendências. 2024. 356 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e em Matemática) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2024.

SILVEIRA, D. P. da; LORENZETTI, L. Os indicadores de educação ambiental crítica evidenciados na pesquisa acadêmica brasileira. Pesquisa em Educação Ambiental, Rio Claro, v. 20, n. 1, p. 1-20, 2025.

VASCONCELLOS, D. M. A. de. **O lúdico no ensino investigativo de biologia para jovens e adultos**: a construção de uma sequência didática com um jogo de tabuleiro sobre poluição marinha. 2025. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2025

PLANO DE AULA 02

TEMA
Conhecendo a biodiversidade marinha e a sua importância: Missão Realidade Aumentada: Quem sofre com o nosso lixo?
OBJETIVOS
Objetivo geral: Investigar os impactos da poluição e das ações humanas sobre a biodiversidade marinha, utilizando tecnologias digitais para promover a investigação científica e a reflexão crítica.
Objetivos específicos: Reconhecer características ecológicas de espécies marinhas. Identificar ameaças que afetam os ecossistemas marinhos. Interpretar dados populacionais de espécies marinhas por meio de cálculos matemáticos. Relacionar ações humanas às ameaças enfrentadas pela biodiversidade marinha. Desenvolver argumentação baseada em evidências científicas. Integrar ciências, matemática, tecnologia e educação ambiental.

INDICADORES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA
Compreensão da relevância socioambiental: A aula parte de uma relevância atual e socioambiental, a questão da poluição marinha e consequências das ações humanas na biodiversidade. Conhecimento autônomo, empírico e crítico: os estudantes poderão trabalhar o conhecimento crítico buscando engajamento para compartilhar suas falas em debates construídos com o professor e participação ativa assumindo o papel de investigadores ambientais durante a atividade. Temática socioambiental emergente: como a aula abordará uma temática atual e socioambiental que necessita urgentemente de soluções ambientais, os estudantes aprenderão a discutir e analisar os impactos causados pela atividade humana.
RECURSOS DIDÁTICOS
Celulares ou tablets; aplicativo OCEAN 4D+; QR Codes das espécies marinhas; modelos em Realidade Aumentada; fichas de investigação; projetor multimídia; calculadora.
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS
Inicialmente, o professor continuará a aula com foco nos organismos marinhos ameaçados de extinção e após a aula apresentará aos estudantes a seguinte situação-problema: "Diversas espécies marinhas vêm sofrendo com a poluição, a pesca excessiva e as mudanças ambientais. Como podemos compreender esses impactos e agir para minimizá-los?" Os estudantes serão divididos em cinco grupos, representando diferentes espécies marinha, como por exemplo, coral, lagosta, tartaruga-marinha, tubarão e peixe-palhaço. Cada grupo receberá um QR Code para acessar o modelo em Realidade Aumentada da sua espécie por meio desse link https://os-public.s3.amazonaws.com/website-octagon/Octagon-Studio-Ocean4d-Sample-Card.pdf . Esse QR Code será lido pelo app OCEAN 4D+, no qual os alunos terão que baixar em seus celulares. Durante a exploração, os estudantes preencherão uma ficha contendo: características da espécie; habitat; alimentação; importância ecológica; principais ameaças. Posteriormente, serão apresentados dados reais ou simulados sobre redução populacional das espécies, inspirados em informações divulgadas por programas de conservação marinha e monitoramento costeiro, como o PREAMAR. Os grupos deverão calcular: número de indivíduos perdidos; percentual de redução populacional e possíveis consequências ecológicas. Depois, ocorrerá uma discussão coletiva sobre os impactos das ações humanas na biodiversidade marinha. Ao final, cada grupo apresentará qual a espécie que teve a maior redução populacional e realizar a comparação entre as espécies. Com isso, fomentará um debate crítico sobre as espécies ameaçadas e a capacidade de interpretar os dados ambientais.
AVALIAÇÃO DA AULA
A avaliação ocorrerá de forma processual considerando a participação durante a investigação; preenchimento da ficha de observação; interpretação dos dados matemáticos e trabalho colaborativo.

REFERÊNCIAS
SILVA, E. P. dos S. **Trabalhando a poluição marinha através de sequências didáticas com ênfase na abordagem ciência, tecnologia e sociedade**. 2023. 70f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Biologia) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Natal, 2023. SILVEIRA, D. P. da. A proposição de INDICADORES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA: concepções, práticas e tendências. 2024. 356 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e em Matemática) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2024. SILVEIRA, D. P. da; LORENZETTI, L. Os indicadores de educação ambiental crítica evidenciados na pesquisa acadêmica brasileira. Pesquisa em Educação Ambiental, Rio Claro, v. 20, n. 1, p. 1-20, 2025. VASCONCELLOS, D. M. A. de. **O lúdico no ensino investigativo de biologia para jovens e adultos**: a construção de uma sequência didática com um jogo de tabuleiro sobre poluição marinha. 2025. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2025.

PLANO DE AULA 03

TEMA
Tribunal dos oceanos: da reflexão à transformação: Construindo soluções sustentáveis para a conservação dos oceanos
OBJETIVOS
Objetivo geral: Promover a participação cidadã e o protagonismo estudantil na elaboração de soluções para problemas socioambientais relacionados aos oceanos.
Objetivos específicos: Identificar diferentes perspectivas sobre os conflitos socioambientais. Desenvolver argumentação crítica. Exercitar a tomada de decisões de maneira coletiva. Elaborar propostas sustentáveis para conservação marinha e reconhecer a importância da participação social na resolução dos problemas ambientais.
INDICADORES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA
Interdisciplinaridade e diálogo crítico-educativo: os estudantes terão momentos de debates críticos, levantando propostas socioambientais para o enfrentamento da poluição oceânica e demais problemas abordados na sala de aula. A partir disso, os alunos criarão condições de conhecimento de mundo incentivando o diálogo crítico-educativo na aula.

Intervenção socioambiental com vistas à justiça ambiental: Os alunos compreenderão diferentes interesses envolvidos nos conflitos ambientais, fortalecendo a busca pela intervenção socioambiental crítica.

Formação para a cidadania: Durante a didática, os alunos serão estimulados a exercer a sua cidadania com autonomia e tomada de decisão, desenvolvendo ações com responsabilidade socioambiental.

RECURSOS DIDÁTICOS

Cartolinas; canetas coloridas; projetor multimídia; fichas de personagens, notícias e reportagens.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

No primeiro momento, o professor apresenta o caso mostrando uma situação que aborde aumento da poluição, redução da biodiversidade e conflitos entre turismo, pesca e conservação. Após a contextualização do tema, o professor poderá organizar a turma em grupos como representantes do tribunal dos oceanos com o intuito de fomentar um debate reflexivo crítico. Dessa forma, cada grupo constituirá de cientistas, comunidade local, pescadores, empresas, ONGs ou órgãos governamentais (IBAMA, MMA, ICMBio, Greenpeace Brasil, PREAMAR) e governo.

Posteriormente, cada grupo apresentará o problema que está sendo enfrentado, quem é o afetado, os responsáveis da problemática oceânica e as possíveis soluções. Por fim, o professor, juntamente com a turma, conduzirá a elaboração do Plano de Ação "Escola Amiga do Oceano", que constituirá o produto final da sequência didática. Esse plano reunirá propostas de intervenção voltadas à conservação marinha e à promoção de práticas sustentáveis no ambiente escolar, incentivando o protagonismo infantil e o compromisso com a transformação socioambiental. O plano será construído a partir da pergunta: "Qual a problemática ambiental relacionado aos oceanos que queremos ajudar a combater?" E com isso, os estudantes irão propor vários problemas em que observaram durante as aulas anteriores. Assim, cada grupo recebe uma cartolina e preenche os itens do plano apresentando suas propostas. A turma vota nas ações mais viáveis e o docente reúne as melhores ideias em um único plano para deixar na sala de aula como incentivo para os alunos.

AVALIAÇÃO DA AULA

A avaliação se dará por participação; trabalho em equipe; argumentação crítica; criatividade das soluções.

REFERÊNCIAS

REGO, E. L. **Sequência didática em educação ambiental como instrumento político pedagógico no ensino das ciências ambientais**. 2024. 187 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciências Ambientais) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2024.

SILVA, E. P. dos S. **Trabalhando a poluição marinha através de sequências didáticas com ênfase na abordagem ciência, tecnologia e sociedade**. 2023. 70f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Biologia) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Natal, 2023.

SILVEIRA, D. P. da. A proposição de INDICADORES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA: concepções, práticas e tendências. 2024. 356 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e em Matemática) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2024.

SILVEIRA, D. P. da; LORENZETTI, L. Os indicadores de educação ambiental crítica evidenciados na pesquisa acadêmica brasileira. **Pesquisa em Educação Ambiental,** Rio Claro, v. 20, n. 1, p. 1-20, 2025.

Sequência Didática 8

MAPEAMENTO GEOCOLABORATIVO PARA PROMOÇÃO DA JUSTIÇA AMBIENTAL

Josilene Pereira Lima[1]
Luísa Carolina de Sousa e Herculano[2]

A presente sequência didática, foi elaborada para estudantes do 1º ano do Ensino Médio, com duração de três aulas de uma hora cada. A proposta parte da compreensão de que o território escolar não se constitui apenas como um espaço físico, mas como um espaço socialmente construído, marcado por diferentes formas de ocupação, relações sociais, ações humanas e desigualdades na distribuição dos impactos socioambientais. Nesse sentido, conhecer o espaço no qual os estudantes vivem e circulam cotidianamente possibilita aproximar os conteúdos escolares de situações concretas presentes na comunidade.

A sequência é desenvolvida a partir da identificação e problematização de problemas socioambientais existentes no entorno da escola, considerando situações como alagamentos, descarte irregular de resíduos, esgoto a céu aberto, ausência de arborização, precariedade da infraestrutura, entre outras questões que podem ser reconhecidas pelos próprios estudantes em seus trajetos cotidianos. A primeira aula, intitulada "Conhecendo o território e seus problemas socioambientais locais", busca problematizar a distribuição desigual dos impactos ambientais, levando os estudantes a refletirem sobre quem são os grupos mais afetados por determinadas situações e sobre as relações sociais e de poder que participam da construção do território.

A partir dessa problematização inicial, a segunda aula, "Mapeando problemas socioambientais", amplia a investigação por meio de um trabalho de campo no entorno da escola. Organizados em grupos e utilizando fichas de campo, mapas impressos e diferentes funções durante a atividade, os estudantes são convidados a localizar e registrar os problemas

1 Mestra pelo Programa de Pós Graduação em Ciências Geodésicas e Tecnologia da Geoinformação na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). João Pessoa, Paraíba, Brasil. E-mail: josilenelima2003@yahoo.com.br

2 Graduanda em Pedagogia pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). João Pessoa, Paraíba, Brasil. E-mail: luisasousa628@gmail.com

socioambientais observados, relacionando cada ocorrência ao espaço em que se manifesta. Dessa forma, o mapeamento não se restringe à localização dos problemas, mas constitui uma possibilidade de observar, registrar, categorizar e analisar criticamente o território a partir das experiências dos próprios estudantes.

Na terceira aula, denominada "Análise crítica e manifesto de reivindicação da comunidade", os dados produzidos durante o trabalho de campo são retomados e analisados coletivamente. A atividade busca ultrapassar a identificação dos problemas, estimulando os estudantes a refletirem sobre suas causas, sobre os grupos atingidos e sobre a desigual distribuição dos impactos socioambientais. A partir dessa análise, os grupos elaboram um manifesto comunitário de reivindicação socioambiental, apresentando propostas e reivindicações destinadas aos órgãos, entidades ou associações responsáveis pela resolução das situações identificadas.

Assim, a sequência estrutura-se em um movimento que parte da problematização do território, passa pela investigação e pelo mapeamento dos problemas socioambientais e culmina na elaboração de propostas de intervenção e reivindicação. Essa organização busca favorecer uma abordagem de Educação Ambiental Crítica ao articular a realidade vivenciada pelos estudantes à análise das relações sociais, das responsabilidades públicas e das desigualdades presentes na produção e distribuição dos impactos ambientais. A própria ficha de campo amplia essa perspectiva ao solicitar que os estudantes identifiquem as pessoas mais afetadas, investiguem possíveis causas das problemáticas e reflitam se os problemas mapeados atingem os diferentes bairros da cidade da mesma maneira.

Desse modo, o mapeamento geocolaborativo constitui o eixo articulador das três aulas, permitindo que os estudantes passem da percepção cotidiana dos problemas socioambientais para sua análise crítica e para a construção de posicionamentos coletivos. O percurso é finalizado com a produção de um manifesto que sistematiza o diagnóstico realizado, os impactos identificados e as reivindicações propostas pelos estudantes, favorecendo a compreensão da participação social como possibilidade de atuação diante das questões socioambientais presentes no território.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO
Proponentes: Josilene Pereira Lima e Luisa Carolina de Sousa e Herculano
Duração da atividade: 3 aulas de 1 hora
Instituição: Universidade Federal da Paraíba
E-mail: josilenelima2003@yahoo.com.br / luisasousa628@gmail.com

PLANO DE AULA 01

TEMA
Conhecendo o território e seus problemas socioambientais locais
OBJETIVOS
Objetivo geral:
Compreender o território como um espaço socialmente construído, onde os problemas ambientais afetam as pessoas de forma desigual.
Objetivos específicos:
Compreender como as ações humanas e as relações de poder constroem o território. Identificar problemas socioambientais locais. Analisar como as degradações ambientais afetam as populações.
INDICADORES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA
Temática socioambiental emergente; Compreensão da relevância socioambiental; Atividade intencional político-pedagógica e crítica.
RECURSOS DIDÁTICOS
Imagem impressa em grande formato (A1 ou A0) do mapa do bairro/comunidade (extraído do Google Maps ou foto de satélite); cartolina; caneta colorida; computador; projetor; imagens impressas de lugares.
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS
Na introdução, com duração de 15 minutos, serão apresentadas diversas imagens da cidade em diferentes contextos, como alagamentos, rios, lixo e esgoto, além de mapas que representem a distribuição de parques, praças, comunidades, principais recursos hídricos e áreas verdes. A partir dessas imagens e mapas, serão levantados os seguintes questionamentos: Todos na nossa cidade sofrem os impactos dos problemas ambientais da mesma forma? Quem mais sofre quando falta saneamento ou quando ocorrem alagamentos? Em seguida, será realizada uma aula dialogada, com duração de 20 minutos, a partir da apresentação de slides fundamentada no texto Por uma educação ambiental emancipatória, de José Silva Quintas.

Na sequência, durante 10 minutos, será apresentado o mapa da cidade, que será fixado na lousa para que os estudantes identifiquem pontos de referência conhecidos, como escolas, praças e rios.

Por fim, será realizado um diagnóstico coletivo, com duração de 15 minutos. Os estudantes serão divididos em grupos e cada grupo deverá listar três problemas socioambientais observados no trajeto de casa até a escola. As situações identificadas serão organizadas em um grande mural dividido por cores. A cor vermelha representará problemas graves e urgentes, como alagamentos, descarte ilegal de lixo e esgoto a céu aberto. A cor amarela representará problemas intermediários, como falta de arborização, iluminação precária e vias sem pavimentação. A cor verde representará áreas de preservação, praças bem cuidadas e áreas arborizadas.

AVALIAÇÃO DA AULA

Participação na aula. Elaborar um texto respondendo a seguinte pergunta: "Todos na cidade sofrem os impactos dos problemas ambientais da mesma forma? Por que?

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. D. de; PASSINI, E. Y. **O espaço geográfico**: ensino e representação. 15. Ed. São Paulo: Contexto, 2008.

ALMEIDA, R. D. de (org.). **Cartografia escolar**. 2. Ed., 4º reimpressão. São Paulo: Contexto, 2014.

FITZ, P. R. **Cartografia básica**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. de (org.). **Educação ambiental**: repensando o espaço da cidadania. 5. Ed. São Paulo: Cortez, 2011.

NOGUEIRA, C. Contribuições para a Educação Ambiental Crítica. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 156-171, 2023.

QUINTAS, J. S. Por uma educação ambiental emancipatória: considerações sobre a formação do educador para atuar no processo de gestão ambiental. *In*: QUINTAS, J. S. (org.). **Pensando e praticando a educação ambiental na gestão do meio ambiente**. 3. Ed. Brasília: IBAMA, 2006. P. 11-19.

SALES, R. E. da S.; SALES, R. da S. (org.). **Educação ambiental e cidadania**: pesquisa e práticas contemporâneas. V. 1. Guarujá, SP: Editora Científica Digital, 2021.

SILVEIRA, D. P.; LORENZETTI, L. Os indicadores de educação ambiental crítica evidenciados na pesquisa acadêmica brasileira. **Pesquisa em Educação Ambiental**, Rio Claro, v. 20, n. 1, 2025.

PLANO DE AULA 02

TEMA
Mapeando problemas socioambientais
OBJETIVOS
Objetivo geral: Realizar o mapeamento geocolaborativo no entorno da escola, utilizando fichas de campo impressas para caracterização socioambiental.
Objetivos específicos: Geolocalizar aspectos socioambientais do entorno escolar. Preencher fichas de campo. Categorizar os problemas socioambientais da área mapeada. Analisar coletivamente os dados coletados.
INDICADORES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA
Temática socioambiental emergente; Interdisciplinaridade e diálogo crítico-educativo; Atividade intencional político-pedagógica e crítica; Formação para a cidadania.
RECURSOS DIDÁTICOS
Ficha de campo (impressa em A4); pranchetas; canetas; trecho impresso do mapa.
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS
Orientação para o trabalho de campo (10 min): orientações de como fazer o mapeamento, organização das equipes e distribuição das Fichas de campo e do trecho do mapa. Definição dos papéis no grupo (relator, fotógrafo, mapeador). - Mapeamento no entorno da escola (35 min): Caminhada guiada pelo entorno da escola, localizando no mapa impresso os problemas como descarte irregular de lixo, esgoto a céu aberto, falta de área verde etc., e preenchendo a ficha de campo. Socialização (15 min): Voltar à sala de aula e realizar um breve registro das impressões visualizadas no trabalho de campo.
AVALIAÇÃO DA AULA
Preenchimento da ficha de campo e participação no trabalho campo.
REFERÊNCIAS
ALMEIDA, R. D. de; PASSINI, E. Y. **O espaço geográfico**: ensino e representação. 15. ed. São Paulo: Contexto, 2008. ALMEIDA, R. D. de (org.). **Cartografia escolar**. 2. ed., 4º reimpressão. São Paulo: Contexto, 2014. FITZ, P. R. **Cartografia básica**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. de (org.). **Educação ambiental**: repensando o espaço da cidadania. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

NOGUEIRA, C. Contribuições para a Educação Ambiental Crítica. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 156-171, 2023.

QUINTAS, J. S. Por uma educação ambiental emancipatória: considerações sobre a formação do educador para atuar no processo de gestão ambiental. *In*: QUINTAS, J. S. (org.). **Pensando e praticando a educação ambiental na gestão do meio ambiente**. 3. ed. Brasília: IBAMA, 2006. p. 11-19.

SALES, R. E. da S.; SALES, R. da S. (org.). **Educação ambiental e cidadania**: pesquisa e práticas contemporâneas. v. 1. Guarujá, SP: Editora Científica Digital, 2021.

SILVEIRA, D. P.; LORENZETTI, L. Os indicadores de educação ambiental crítica evidenciados na pesquisa acadêmica brasileira. **Pesquisa em Educação Ambiental**, Rio Claro, v. 20, n. 1, 2025.

PLANO DE AULA 03

TEMA
Análise crítica e manifesto de reivindicação da comunidade
OBJETIVOS
Objetivo geral: Analisar os dados mapeados na perspectiva da Educação Ambiental Crítica e produzir um manifesto.
Objetivos específicos: Analisar os dados provenientes do trabalho de campo. Identificar os problemas socioambientais. Elaborar o manifesto a partir do diagnóstico das observações de campo, apresentando propostas para a melhoria da qualidade vida socioambiental da comunidade.
INDICADORES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA
Temática socioambiental emergente; Interdisciplinaridade e diálogo crítico-educativo; Atividade intencional político-pedagógica e crítica; Formação para a cidadania.
RECURSOS DIDÁTICOS
Mapa colaborativo elaborado na aula 2. Fichas preenchidas no trabalho de campo. Modelo para elaboração do manifesto.
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS
Análise dos dados mapeados (20 min): leitura das fichas de campo e consolidação dos pontos no mapa Principal da turma. Elaboração do manifesto (30 min): a partir do roteiro (Anexo 2) disponibilizado para elaboração do manifesto, os estudantes devem preencher e estruturar um texto com propostas para melhoria da qualidade socioambiental da comunidade. Conclusão (10 min) - Leitura do manifesto feita por um integrante do grupo.

AVALIAÇÃO DA AULA
Elaboração do manifesto.
REFERÊNCIAS
ALMEIDA, R. D. de; PASSINI, E. Y. **O espaço geográfico**: ensino e representação. 15. ed. São Paulo: Contexto, 2008. ALMEIDA, R. D. de (org.). **Cartografia escolar**. 2. ed., 4º reimpressão. São Paulo: Contexto, 2014. FITZ, P. R. **Cartografia básica**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. de (org.). **Educação ambiental**: repensando o espaço da cidadania. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2011. NOGUEIRA, C. Contribuições para a Educação Ambiental Crítica. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 156-171, 2023. QUINTAS, J. S. Por uma educação ambiental emancipatória: considerações sobre a formação do educador para atuar no processo de gestão ambiental. *In*: QUINTAS, J. S. (org.). **Pensando e praticando a educação ambiental na gestão do meio ambiente**. 3. ed. Brasília: IBAMA, 2006. p. 11-19. SALES, R. E. da S.; SALES, R. da S. (org.). **Educação ambiental e cidadania**: pesquisa e práticas contemporâneas. v. 1. Guarujá, SP: Editora Científica Digital, 2021. SILVEIRA, D. P.; LORENZETTI, L. Os indicadores de educação ambiental crítica evidenciados na pesquisa acadêmica brasileira. **Pesquisa em Educação Ambiental**, Rio Claro, v. 20, n. 1, 2025.

Como transformar os desafios socioambientais em práticas educativas críticas e comprometidas com a transformação social? Esta obra reúne oito sequências didáticas que aproximam os fundamentos da Educação Ambiental Crítica do cotidiano da Educação Básica, com propostas que articulam conhecimento científico, diálogo, participação social e justiça ambiental. Fruto de um projeto de extensão da Universidade Federal da Paraíba, o livro aborda temas como biodiversidade, crise climática, racismo ambiental, desinformação, patrimônio paleontológico, conservação dos oceanos e mapeamento geocolaborativo. As atividades relacionam as questões ambientais às condições sociais, políticas, econômicas e culturais dos territórios e incentivam a construção coletiva de intervenções na realidade. Destinadas à formação e à prática docente, as propostas oferecem objetivos, recursos, procedimentos metodológicos e estratégias de avaliação que podem ser adaptados aos diferentes contextos escolares. Um convite a fortalecer uma educação ambiental que ultrapasse ações pontuais de preservação e contribua para a formação de sujeitos críticos, autônomos e comprometidos com uma sociedade mais justa.

ISBN 978-656135342-7

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

GEDEAC
GRUPO DE ESTUDOS E DEBATES EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA

PROEX