

BRINCAR DE MUNDO NOVO

**PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL
PARA ENCANTAR E SEMEAR CONSCIÊNCIA**





BRINCAR DE MUNDO NOVO

PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL
PARA ENCANTAR E SEMEAR CONSCIÊNCIA

Autores

Amanda Lopes Reis
Bárbara da Silva Matoso
Camila Braga Damásio
Gabriella Katlheen Leles Mendes
Júlia de Matos Nogueira
Laura Proença Guimarães
Livia Maria Comini de Andrade
Luísa Couto Gonçalves de Souza
Maria Auxiliadora Drumond

Coordenadora

Maria Auxiliadora Drumond

Design gráfico

Maurizio Manzo

Capa

Desenho original: Paloma R.

Adaptação/Ilustração

Júlia Pires Ferreira

Ilustrações

Maurizio Manzo
Marianna Maia

Desenhos das crianças

Escola Municipal Doutor Teófilo Nascimento
Comunidade Quilombola da Pontinha:
Paloma
Maria Eduarda
Otávio
Joana
Ana Sílvia
Priscila
Pablo Felipe
Ynayá
Pedro Henrique
Pedro Daniel

Centro Pedagógico da UFMG:

Helena
Henrique
João
Laura
Luana
Rafael
Victor

Catálogo na Publicação (CIP)

Drumond, Maria Auxiliadora (org.)
D795b Brincar de Mundo Novo : Práticas de Educação Ambiental para encantar e semear consciência / Organização de Maria Auxiliadora Drumond ; texto de Maria Auxiliadora Drumond [et al.] ; ilustrações de Maurizio Manzo – Belo Horizonte : Universidade Federal de Minas Gerais, 2025.
112p. ; 21 x 29 cm

ISBN 978-65-01-72197-2

1. Educação Ambiental - Formação de Professores. 2. Educação Ambiental - Ensino Fundamental. 3. Educação Ambiental - Práticas Pedagógicas. 4. Sustentabilidade. 5. Interdisciplinaridade. I. Manzo, Maurizio. II. Título.

CDD: 372.357

CDU: 37.091.3:502/504

Bibliotecária: Pâmela Bastos Machado CRB6/3070

Esta é uma publicação produzida com recursos do Edital Proex nº 05/2025 de fomento a produtos extensionistas celebrado pela Pró-Reitoria de Extensão da UFMG.

BRINCAR DE MUNDO NOVO

PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL
PARA ENCANTAR E SEMEAR CONSCIÊNCIA

ORGANIZAÇÃO
MARIA AUXILIADORA DRUMOND



Laboratório de
Sistemas Socioecológicos
ICB • UFMG



SOBRE AS AUTORAS

Maria Auxiliadora Drumond é bióloga, mestra e doutora em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre pela UFMG. É professora do Departamento de Genética, Ecologia e Evolução do Instituto de Ciências Biológicas e Diretora da Estação Ecológica da UFMG.

Amanda Lopes Reis é graduanda em Ciências Biológicas pela UFMG e bolsista em extensão universitária.

Bárbara da Silva Matoso é graduanda em Ciências Socioambientais pela UFMG e bolsista em extensão universitária.

Camila Braga Damásio é bacharela em Ciências Biológicas e mestra em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre pela UFMG.

Gabriella Katlheen Leles Mendes é bacharela em Ciências Biológicas pela UFV e licenciada pela Universidade Cruzeiro do Sul. É mestra em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre pela UFMG.

Júlia de Matos Nogueira é bacharela em Ciências Biológicas e mestra em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre pela UFMG.

Laura Proença Guimarães é graduanda em Ciências Biológicas pela UFMG e bolsista em extensão universitária.

Livia Maria Comini de Andrade é bacharela e licenciada em Ciências Biológicas pela PUC Minas, mestra e doutoranda em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre pela UFMG.

Luísa Couto Gonçalves de Souza é licenciada em Ciências Biológicas pela UFMG e doutoranda em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre, pela mesma instituição.

Todas as autoras possuem vasta experiência em docência e em projetos de educação ambiental voltados à conservação da sociobiodiversidade.



A todos os parceiros do Laboratório de Sistemas Socioecológicos do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

Ao Centro Pedagógico da UFMG e à Escola Municipal Doutor Teófilo Nascimento, da Comunidade Quilombola de Pontinha.

O nosso muito obrigado!



SUMÁRIO

Prefácio	10 - 11
Do que se trata este livro e o que o move	12 - 13
Introdução	14 - 21
Capítulo 1: Conhecendo a biodiversidade brasileira	22 - 27
Prática 1.1 - Identificando os Biomas do Brasil	28
Prática 1.2 - Criando e jogando com os Biomas	29
Prática 1.3 - Um voo de aventuras: observando aves	30
Prática 1.4 - Raízes da descoberta: observando as plantas ao nosso redor	31
Prática 1.5 - Desvendando as flores	32
Prática 1.6 - Sabores dos Biomas do Brasil	33
Prática 1.7 - Tesouros da Terra: criando uma coleção de sementes	35
Prática 1.8 - Do grão ao broto - experimento de germinação	35 - 36
Prática 1.9 - Mundo invisível: a biodiversidade dos microrganismos	37
Capítulo 2: Sensibilizando sobre a importância da natureza	38 - 41
Prática 2.1 - Conexões da natureza	42
Prática 2.2 - Cidade viva: descobrindo o que a natureza faz por nós	43
Prática 2.3 - Mãos na Terra: construindo uma composteira	44 - 45
Prática 2.4 - Meu diário botânico: descobrindo as plantas no meu dia a dia	46
Capítulo 3: Refletindo sobre impactos e ameaças socioambientais	48 - 51
Prática 3.1 - Raízes do problema: investigando causas e colhendo soluções	52 - 53
Prática 3.2 - Quanto lixo produzimos? Investigando a produção de lixo domiciliar	54
Prática 3.3 - Protegendo o solo: o que a chuva leva embora?	55 - 56
Prática 3.4 - Paisagem em transformação: investigando o espaço onde vivemos	56 - 57



Capítulo 4: Resgatando a riqueza dos saberes tradicionais	58 - 61
Prática 4.1 - Folhas que contam histórias: memórias e saberes em torno das plantas	62 - 63
Prática 4.2 - Caixa de aromas: descobrindo as plantas com o olfato	64
Prática 4.3 - Do mato para o prato: descobrindo as Plantas Alimentícias	
Não-Convencionais (PANCs)	65 - 66
Prática 4.4 - Conectando histórias: uma jornada de pesquisa e respeito pelas	
comunidades tradicionais	67
Capítulo 5: Cuidando do futuro	68 - 71
Prática 5.1 - Julgamento simulado: conflitos socioambientais	72 - 74
Projeto Interdisciplinar: Avaliação de sustentabilidade da escola	75 - 83
Estudo de Caso	84 - 85
Estudos de Caso em Educação Ambiental:	
Experiências que inspiram transformações	86
Estudo de Caso I - Pontinha de Cerrado:	
educação ambiental em uma escola quilombola	87
Atividade 1 - Oficina Corpo e Natureza:	
Explorando a biodiversidade com o próprio corpo	88 - 91
Atividade 2 - Era uma vez no Cerrado: Teatro infantil para a valorização do bioma	92 - 97
Atividade 3 - Amigos do Cerrado ou amigos da dengue?	
Entendendo as relações ecológicas que nos rodeiam	98 - 101
Estudo de Caso II - Cerrado Encantado:	
Educação Ambiental em uma escola de aplicação	102
Atividade 1 - Conhecendo e admirando a flora do Cerrado	103 - 104
Atividade 2 - Musicalização infantil:	
O ciclo da água e o Cerrado como caixa d'água do Brasil	105 - 107
Atividade 3 - Bingo do Cerrado	108 - 109
Referências bibliográficas	110 - 113



PREFÁCIO

Glória Rodrigues Gaia é uma moradora da região do baixo Tocantins que se uniu a vários cientistas e outros moradores da Amazônia para publicar um livro sobre a ecologia, o valor econômico e o manejo de plantas frutíferas da Amazônia. Ela viajou a pé e de barco para divulgá-lo, alertando as comunidades sobre os impactos de algumas atividades, como a madeireira, sobre sua saúde e segurança alimentar. Bacuri, castanha, tucumã, pupunha, piquiá, dentre vários outros frutos presentes neste livro, são extremamente importantes na cultura alimentar amazônica. Outros, como o açaí, além de importantíssimos regionalmente, alcançaram nos últimos anos grande relevância no mercado nacional e internacional, o que indica o potencial da biodiversidade da floresta para o fortalecimento da economia, ao contrário das tendências crescentes de expansão do agronegócio.

Na Amazônia e em outras regiões, caboclos, ribeirinhos, caiçaras, geraizeiros, vazanteiros, faxinalenses, populações de fundo de pasto, povos indígenas, comunidades remanescentes de quilombos e diversas outras detêm conhecimentos e práticas que, somados a pesquisas científicas, podem contribuir para superar os maiores desafios do nosso tempo, como o combate à fome e à pobreza.

O Cerrado, por exemplo, tem uma variedade de frutos amplamente utilizados, como a mangaba, a cagaita, o murici, o buriti, o jatobá, o araticum e o pequi, sendo o último muito utilizado na culinária brasileira, especialmente nas regiões centro-oeste e sudeste. Além do grande valor nutricional, tanto da polpa como da castanha do pequi, várias comunidades obtêm renda a partir do extrativismo e da comercialização desse fruto e de seus derivados.

Esses exemplos apontam uma mínima fatia de uma sociobiodiversidade que, se conservada, poderia contribuir para o alcance de vários Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. A injustiça social, a fome, a desnutrição e outras doenças são incompatíveis com a imensa diversidade biológica dos trópicos, sendo a valorização de cadeias produtivas locais uma das soluções para melhoria do bem-estar de populações humanas, rurais ou urbanas.



Apesar disso, o que vemos é o negligenciamento desse potencial. O desmatamento tem avançado extraordinariamente nos diversos biomas brasileiros, tendo alcançado números inéditos na Amazônia nos últimos anos, a despeito dos movimentos de instituições nacionais e internacionais e de ativistas individuais para a sua conservação. Infelizmente, vários eixos do desmatamento também estão direcionados para unidades de conservação e terras indígenas. Se a vida humana na Amazônia é comprometida por todos os impactos sobre a vida terrestre, a vida de povos das florestas é ainda mais frágil e merece atenção redobrada. Isso sem contar a perda de vida em sua totalidade, em situações de incêndios desproporcionais como os ocorridos nos últimos anos. Quando a floresta e outros ecossistemas queimam, toda a biodiversidade a eles associados também morrem, assim como morrem os organismos do solo que os sustentam e alimentam.

Além disso, em um mundo em aquecimento, as desigualdades sociais se aprofundam. Temperaturas mais altas e secas mais intensas somam-se aos diferentes fatores que exacerbam a insegurança alimentar e hídrica que afetam principalmente as populações humanas mais vulneráveis. Mudanças climáticas também podem prejudicar os esforços de erradicação de algumas doenças, como as arboviroses, a malária e a cólera.

Conservar a biodiversidade não é uma equação simples. Ao contrário, é um mecanismo complexo, que depende de forte atuação do Estado e de toda a sociedade para seu alcance. Felizmente existem Glórias Gaias, que nos inspiram a tornar realidade novas formas de ver, pensar e usar a riquíssima vida terrestre que existe em nosso país.

Maria Auxiliadora Drumond



DO QUE SE TRATA ESTE LIVRO E O QUE O MOVE

Com o intuito de inspirar e apoiar educadores, este livro nasceu do desejo de professoras, pesquisadoras e estudantes ligadas ao Laboratório de Sistemas Socioecológicos da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) de compartilhar um guia prático para professores que buscam inovar em suas aulas, transformando-as em ambientes de sensibilização e ação, onde os alunos possam compreender e atuar diante dos desafios socioambientais da atualidade.

Sentimos, ao longo de nossas próprias trajetórias, a falta de materiais que dialogassem diretamente com a prática da Educação Ambiental (EA) nas escolas e, por isso, decidimos reunir aqui nossas vivências, reflexões, propostas e caminhos possíveis para tornar a EA mais presente, sensível e transformadora no dia a dia escolar. Mais do que um guia, este livro é um convite à construção coletiva de práticas educativas que despertem o encantamento pela natureza.

Nosso compromisso é incentivar a reflexão sobre diferentes aspectos da relação entre a sociedade e o meio ambiente, com base nos princípios da EA crítica, que, dentre outros aspectos, incentiva as pessoas a se tornarem agentes de mudança, capazes de questionar, propor soluções e atuar coletivamente.

Nas páginas introdutórias, exploramos os fundamentos da EA, seus conceitos e normas que a regulamentam. Abordamos também a importância de uma perspectiva reflexiva e crítica, ressaltando como a inclusão, por meio do Desenho Universal para a Aprendizagem, deve estar integrada ao processo, de forma a assegurar uma EA mais acessível e eficaz para todos os estudantes.

Os capítulos que se seguem foram estruturados em cinco temas distintos, que compõem o currículo do ensino fundamental: 1) Biomas e a biodiversidade brasileira; 2) A importância da natureza; 3) Impactos e ameaças socioambientais; 4) Saberes tradicionais e 5) Sustentabilidade. Para cada um deles, oferecemos uma breve base teórica que sustenta a proposta pedagógica, acompanhada de atividades práticas detalhadas, alinhadas às habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).



Embora as propostas didáticas apresentadas nesses capítulos tenham sido concebidas para o ensino básico, elas podem ser facilmente adaptadas a outras realidades.

Por fim, compartilhamos nossas experiências com atividades de EA desenvolvidas em dois contextos escolares distintos: Um estudo de caso numa escola municipal no Quilombo da Pontinha, e um estudo de caso no Centro Pedagógico da UFMG. Com isso, propomos uma reflexão sobre os desafios e as possibilidades de integrar essas práticas nas escolas e em outros contextos. Afinal, como nos ensinou Paulo Freire, o processo de aprendizado é uma troca contínua, na qual o conhecimento é construído coletivamente.

Esperamos que este livro seja um aliado em sua jornada pedagógica, estimulando reflexões e práticas que ultrapassem os muros da escola e impactem positivamente a comunidade e o planeta.



INTRODUÇÃO

Dê às crianças a chance de amar a Terra antes de pedir que elas a salvem.

David Sobel, educador e acadêmico.

A relação com a natureza é algo subjetivo de cada indivíduo, moldada a partir das experiências vivenciadas e construídas ao longo do tempo. Independente de como seja essa relação e a sensibilidade de cada um, é inegável que a natureza nos oferece tudo que precisamos para a nossa existência, desde paisagens deslumbrantes e florestas pulsantes de vida, até rios que cantam e oceanos que guardam mistérios profundos.

Cada ecossistema é uma teia delicada e fascinante, onde todas as formas de vida coexistem em harmonia. Conservar esse equilíbrio, além de um ato de amor ao planeta, é uma necessidade urgente para garantir nosso próprio futuro, uma vez que os recursos naturais podem se esgotar caso continuem sendo usados inconscientemente, ameaçando esse equilíbrio. Enchentes, secas, deslizamentos, incêndios e o aumento das temperaturas não são eventos isolados, são sintomas de um modelo de produção predatório, que explora a natureza sem medir consequências. Atualmente, enfrentamos uma emergência climática, e seus efeitos já são sentidos em todas as regiões do planeta.

No entanto, os impactos da crise climática não são sentidos da mesma forma por todos. Enquanto alguns vivem em ambientes climatizados e bairros planejados, outros enfrentam as piores consequências sem qualquer tipo de amparo. Os custos da degradação ambiental, e também da conservação, não são divididos com equidade. Nesse contexto, surge o conceito de racismo ambiental, que denuncia como pessoas e grupos mais vulnerabilizados (principalmente populações negras, indígenas, quilombolas e de baixa renda) sofrem as consequências mais severas por escolhas que têm pouca influência ou culpa. São escolhas estruturais e impostas conduzidas por minorias privilegiadas.

Compreender essas desigualdades nos auxilia a construir lutas por soluções mais justas. Nesse sentido, podemos pontuar o papel dos educadores, que têm a responsabilidade de fomentar reflexões críticas e transformações políticas e conscientes refletidas em



ações. A educação é a principal ferramenta de transformação social, pois é a partir dela que se formam cidadãos sensíveis, com desenvolvimento de pensamento crítico. O potencial de uma educação realmente libertadora, baseada na política freiriana, é de extrema relevância na conjuntura social atual. Assim, a Educação Ambiental como processo transformador ocupa um papel crucial e estratégico para a formação de sujeitos capazes de intervir na realidade. A EA, amparada por legislação federal, transcende a mera sensibilização ambiental, pois, ao promover o conhecimento e a reflexão sobre as interconexões entre sociedade e natureza, capacita indivíduos e comunidades a agir de forma consciente e responsável, construindo um futuro mais justo para todos.

Para além do cunho político, a EA também tem o poder de (re)integrar o ser humano à natureza em um mundo cada vez mais urbanizado. O contato com o mundo natural constrói um espaço para despertar o interesse pelas inúmeras formas de vida existentes e, assim, é possível criar conexões, fomentar a relação ser humano-natureza que tem se perdido nos últimos anos. Isso pode ocorrer, por exemplo, a partir de práticas educativas desenvolvidas por meio de trocas de conhecimentos e experiências entre educadores e estudantes

Promover iniciativas de EA não só eleva a qualidade de vida das pessoas, dada a comprovada contribuição do contato com a natureza para a saúde humana, como também alinha-se ao princípio de “conhecer para conservar”. É difícil exigir que uma pessoa se importe com algo pelo qual não nutre interesse, não estabelece conexão ou não sente pertencimento. O resultado é que hoje nós nos enxergamos segregados do meio ambiente e não partes integrantes, ressaltando ainda mais a necessidade de criar espaços onde as crianças possam cultivar relações afetuosas com a natureza.

Poder estar em contato com a natureza e ter tempo para isso se tornou artigo de luxo. Mas, no mundo natural, a vida é gerida por ciclos nos quais todos os elementos são conectados por uma intrínseca e eterna relação direta ou indireta. Não há organismo sem ambiente e também não há ambiente sem organismo, como afirmou o ecólogo Richard Lewontin. Nós somos seres vivos compartilhando uma mesma existência com outros

seres, a partir de trocas que viabilizam e permitem essa existência. Não existe sobrevivência sem participar dessa enorme rede de vidas se relacionando das mais variadas formas e, por isso, é, no mínimo, um pouco questionável viver dessa forma tão segregada em relação à natureza, como nos é imposto. Para reformular essa configuração social, é indispensável incluir essas visões de mundo nas abordagens e nas discussões da EA.

1962

Publicação do livro
"Primavera Silenciosa",
de Rachel Carson.

1965

Termo "Educação Ambiental"
usado pela primeira vez
em uma conferência na
Universidade de Keele
(Reino Unido).

1974

Seminário de Educação
Ambiental realizado em
Jammi (Finlândia).

1975

Princípios para um programa
de EA formulados no
Congresso de Belgrado
(Iugoslávia), promovido
pela UNESCO.

Programa Internacional de
Educação Ambiental (PIEA)
lançado pela UNESCO.

1977

Conferência
Intergovernamental sobre
Educação Ambiental
realizada em Tbilisi
(Geórgia, União Soviética).

1981

Política Nacional de Meio
Ambiente (PNMA)
instituída no Brasil,
incluindo a Educação
Ambiental em todos
os níveis de ensino.

1988

Constituição Federal de
1988 promulgada,
estabelecendo a
necessidade de "promover
a educação ambiental em
todos os níveis de ensino
e a conscientização pública
para a preservação do meio
ambiente" (art. 225, VI).



1.1. Entendendo a Educação Ambiental e sua história no Brasil

A Educação Ambiental, embora assim nomeada mais recentemente, é tão antiga quanto a própria conexão entre a humanidade e a natureza. Desde os tempos ancestrais, comunidades humanas transmitiam às novas gerações formas de viver em equilíbrio com o ambiente, integrando a natureza à sua cultura como uma parte essencial da sobrevivência. Com o tempo, as transformações nas formas de uso dos recursos naturais intensificaram os impactos ambientais e despertaram a necessidade de ações voltadas à conservação da natureza. O conjunto de conhecimentos que envolvem a relação ser humano-natureza é o que ficou conhecido como EA. Esse conceito vem sendo incorporado na prática social desde então, com o intuito de promover medidas de cuidado e a favor da conservação socioambiental para amenizar os impactos socioambientais. Ou seja, a história da EA não começou ontem, apesar de ter ganhado mais visibilidade nas últimas décadas. A linha do tempo abaixo traz alguns dos principais marcos na EA no mundo e no Brasil.

1991

Núcleos de Educação Ambiental instituídos em todas as Superintendências Estaduais do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama).

1992

Ministério do Meio Ambiente (MMA) criado pelo governo federal (Brasil).

Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO-92 ou RIO-92) e II Fórum Brasileiro de Educação Ambiental realizados no Rio de Janeiro (Brasil).

Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global (TEASS) elaborado durante a I Jornada Internacional de Educação Ambiental (I JIEA).

1994

Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA) lançado pelo governo federal (Brasil).

1999

Política Nacional de Educação Ambiental instituída (Brasil).

1.2. A legislação federal

O conteúdo deste livro foi construído em consonância com a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), criada pela lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que estabelece as diretrizes fundamentais para a prática da EA no Brasil. Essa política define a EA como “processos contínuos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”.

A lei posiciona a EA como um componente permanente e articulado em todos os níveis de ensino, na educação formal ou não formal. Seus principais objetivos incluem: 1. Promover uma visão integrada do meio ambiente, considerando suas dimensões ecológicas, sociais, econômicas e culturais; 2. Garantir o acesso democrático à informação ambiental; 3. Estimular uma consciência crítica sobre as questões socioambientais; 4. Incentivar a participação ativa da sociedade na conservação ambiental, vinculando a defesa do meio ambiente ao exercício da cidadania; 5. Fomentar a cooperação regional e nacional para construir uma sociedade sustentável, baseada em justiça social e responsabilidade; 6. Fortalecer a relação entre educação, ciência e tecnologia; 7. Valorizar a cidadania, a autodeterminação dos povos e a solidariedade como pilares para o futuro. Mais recentemente, em 2024, a PNEA foi alterada para assegurar atenção às mudanças do clima, à proteção da biodiversidade e aos riscos e vulnerabilidades a desastres socioambientais. Esses princípios norteiam nossa proposta pedagógica, evidenciando como a EA vai além da transmissão de conteúdos, uma vez que ela é um instrumento de transformação social e ambiental.

A inserção da EA no conteúdo das aulas não precisa ser vinculada apenas às disciplinas de Ciências, Biologia ou Meio Ambiente. Ela pode e deve estar integrada, também, nas aulas de História, Geografia, Línguas, incluindo o processo de alfabetização, Educação Física e Artística, Matemática, Física, dentre diversas outras. A articulação das abordagens com os conteúdos específicos de cada área viabiliza uma melhor compreensão de mundo. Isso estimula o encantamento e o respeito pela vida, fatores cruciais na formação de cidadãos conscientes, realizados e integrados ao ambiente.

1.3. Educação Ambiental Inclusiva a partir do Desenho Universal para a Aprendizagem

Para que a Educação Ambiental seja verdadeiramente transformadora, ela precisa ser, antes de tudo, inclusiva. Isso significa garantir que todas as pessoas, independentemente de suas habilidades físicas, cognitivas, sensoriais, sociais ou culturais, possam participar ativamente do processo educativo. Nesse contexto, o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) surge como uma abordagem poderosa.

Enquanto a acessibilidade remove barreiras físicas e comunicacionais, como a instalação de rampas, corrimãos, sinalização em Braille, uso de legendas em vídeos e materiais em Libras, a inclusão avança ao transformar práticas pedagógicas para valorizar efetiva-

mente a diversidade humana em todas as dimensões da aprendizagem ambiental. Isso implica adaptar conteúdos, estratégias pedagógicas e recursos para dialogar com a pluralidade de experiências dos alunos.

O DUA é uma abordagem pedagógica que busca criar ambientes de aprendizagem mais acessíveis e eficazes para todos os estudantes. Baseado nos princípios da neurociência e da educação inclusiva, o DUA propõe que o currículo seja planejado desde o início para atender à diversidade de alunos.

Sua aplicação na EA, com diversificação de materiais e formas de participação, demanda igualmente abordagens inclusivas e criativas de avaliação. Dessa forma, educar para o meio ambiente é educar para a vida, o que só será plenamente possível quando todos tiverem as mesmas oportunidades de aprender e agir. O DUA oferece caminhos concretos para que a EA seja verdadeiramente democrática, acolhedora e eficaz para todas as pessoas.

1.4. Base teórica e aplicações da Educação Ambiental

Existem diferentes abordagens e aplicações da EA, que variam de acordo com o educador, com a faixa etária dos estudantes, com o contexto socioeconômico local e tantos outros fatores que devem ser levados em consideração. É importante que o educador se familiarize com diferentes conceitos e abordagens da EA, refletindo sobre qual proposta pedagógica se alinha melhor aos objetivos que deseja alcançar.

O primeiro conceito que apresentamos é de autoria de Philippe Layrargues e Gustavo da Costa Lima que, em 2014, caracterizaram a EA a partir de macrotendências. A primeira, nomeada conservacionista, apresenta uma abordagem educativa baseada na “pauta verde” e na utilização de atividades que trabalham principalmente a sensopercepção ao ar livre e o amor à natureza. Ela é apontada como a mais comum e tende a permanecer com um caráter superficial, sem se aprofundar e questionar as causas estruturais da degradação ambiental. Embora valorize o contato com a natureza, essa abordagem não costuma ir além de experiências vivenciais, como o ecoturismo, visitas a unidades de conservação e atividades de alfabetização ecológica. É uma aplicação de extrema relevância para fomentar uma (re)conexão com a natureza e despertar interesse e, devido às suas práticas vivenciais, é uma ótima opção para promover a inserção de crianças no contexto ambiental, por exemplo. No entanto, por não questionar a estrutura econômico-social, essa macrotendência muitas vezes se alinha aos interesses do “*greenwashing*” ou do “capitalismo verde”, que incorpora a linguagem ambiental sem problematizar ou transformar as lógicas produtivas e as relações de poder estabelecidas, tornando-se útil aos modelos hegemônicos.

A segunda macrotendência recebeu o nome de pragmática e é fundamentada, especialmente, pelos princípios da Educação para o Desenvolvimento Sustentável e do Ecologismo de Mercado. Tem como foco a promoção de “estratégias de acomodação”: iniciativas que buscam mitigar impactos ambientais sem alterar substancialmente os padrões de produção e consumo vigentes. Essa perspectiva prioriza “soluções” tecnocráticas e ajustes comportamentais superficiais, como ações relacionadas ao mercado de carbono, programas de reciclagem e cálculo de pegada ecológica. É essencialmente urbano-industrial, agindo como um mecanismo de “compensação de imperfeições”, adotando expressões do conservadorismo dinâmico e promovendo mudanças que, embora tenham valor para a conservação ambiental, mantêm intactas as estruturas geradoras das crises socioambientais. Essa abordagem é relevante para apresentar conceitos importantes, como a redução do consumo e o entendimento dos ciclos biogeoquímicos, podendo fomentar mudanças iniciais na rotina da população e no amadurecimento conceitual em relação à pauta ambiental.

A terceira e última macrotendência, denominada crítica, compreende a perspectiva ambiental em sua totalidade. Abrange as múltiplas dimensões que envolvem a degradação ambiental, a produção de resíduos, o consumo e os modos de produção existentes na sociedade. Ela revê criticamente os fundamentos que proporcionam a dominação do ser humano e dos mecanismos de acumulação material, buscando entender e politizar o debate ambiental a partir da problematização das contradições dos modelos de desenvolvimento e de sociedade vigentes, por meio de um viés popular, emancipatório e transformador. A abordagem contradiz as tendências conservadoras, buscando lutar contra as raízes dos problemas ambientais. Ela é a base deste livro, devido à inclusão de sugestões de práticas e atividades com um tom mais crítico e problematizador, em direção ao caminho transformador que idealizamos.



GLOSSÁRIO

Greenwashing é uma estratégia de marketing em que empresas divulgam seus produtos, serviços ou práticas como ambientalmente sustentáveis, quando na verdade não o são. Essa tática costuma envolver a omissão ou distorção de informações sobre os impactos ambientais, aliado ao uso de linguagem vaga e até falsas certificações, criando uma imagem que não corresponde à realidade.

“Capitalismo verde” é uma corrente que defende a conciliação do crescimento econômico e da sustentabilidade, usando o mercado como ferramenta principal e transformando a natureza em *commodity*. No entanto, essa ideia não leva em consideração os ciclos biogeoquímicos naturais e não reduz a exploração ambiental como deveria.

Uma segunda abordagem de Carlos Frederico Bernardo Loureiro, em 2003, divide a educação ambiental em dois grandes blocos de aplicações. O primeiro, denominado conservador ou comportamentalista, inclui a aplicação da EA em uma dimensão individual, caracterizando-se por uma compreensão naturalista e conservacionista da crise ambiental, também baseada em vivências práticas e pouco politizadas. É relacionada ao “capitalismo verde”, com foco na redução do consumo, sem discutir o modo de produção que coordena a organização social. A responsabilização pela degradação é direcionada a um homem genérico, descontextualizado social e politicamente, apoiando-se em pedagogias comportamentalistas. Apesar de suas limitações, essa abordagem apresenta oportunidades de aplicações pertinentes e similares às das macrotendências conservacionistas e pragmáticas, sendo relevante no contexto local quando bem aplicada.

O segundo bloco, denominado EA Crítica ou Emancipatória, parte da convicção de que a participação social e o exercício da cidadania são práticas indissociáveis da EA, de forma que existe uma preocupação concreta em estimular o debate e o diálogo entre as ciências e os saberes tradicionais, incentivando a inclusão da cultura popular. Em suas aplicações está presente a busca da realização de autonomia e liberdades humanas em sociedade, redefinindo o modo como nos relacionamos com a nossa espécie, com as demais espécies e com o planeta, incluindo uma politização e publicização da problemática ambiental em toda a sua complexidade.







CAPÍTULO 1

Conhecendo a biodiversidade brasileira

*A diversidade biológica é a biblioteca da vida.
Cada espécie é um livro único que, uma vez
perdido, nunca mais poderá ser lido.*

Edward O. Wilson, biólogo e naturalista.

De acordo com a Convenção sobre Diversidade biológica (CDB), biodiversidade ou diversidade biológica é “a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas”. Ou seja, é a variedade de formas de vida existentes em todos os níveis de organização biológica, desde a diversidade genética até espécies e ecossistemas. Entretanto, entender a biodiversidade vai além de reconhecer toda a exuberância de seres vivos existentes, mas também os processos ecológicos que sustentam a vida e como tudo se conecta.

O Brasil é o país com a maior biodiversidade do planeta. Abriga cerca de 20% de todas as espécies conhecidas: são mais de 124 mil espécies de animais, 44 mil espécies de plantas e 8 mil espécies de fungos catalogados, segundo o Ministério de Meio Ambiente (MMA). Toda essa riqueza é resultado das diferentes zonas climáticas, tipos de relevo e hidrografia do país, que favorecem a formação de diferentes zonas biogeográficas, os biomas.

Nesse contexto, compreender o que é um bioma é essencial para entender como a biodiversidade está distribuída geograficamente. Um bioma é uma grande unidade ecológica definida por fatores climáticos, geológicos e fitofisionômicos, que por sua vez determinam as espécies animais e vegetais ali existentes. Cada bioma é um sistema integrado, complexo e dinâmico, onde ocorrem interações entre os componentes bióticos (seres vivos) e abióticos (solo, água, clima, relevo). O território brasileiro é dividido em seis biomas (Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica, Caatinga, Pantanal e Pampa) e o Sistema Costeiro-Marinho. Cada um desses ambientes apresenta características distintas e abriga uma variedade de espécies, além de comunidades tradicionais, como povos indígenas, quilombolas e outras comunidades que desenvolvem modos de vida, saberes e práticas culturais profundamente conectados às particularidades da região.

A Amazônia, maior floresta tropical do mundo, ocupa quase metade do território brasileiro e se estende por vários países da América do Sul. É caracterizada por um clima quente e úmido, com chuvas abundantes durante o ano inteiro. Abriga uma biodiversidade impressionante, com milhares de espécies conhecidas e muitas ainda por descobrir, como o boto-cor-de-rosa (*Inia geoffrensis*), símbolo da região, e a castanheira da Amazônia (*Bertholletia excelsa*), árvore de grande importância econômica e cultural. A floresta também é lar de centenas de povos indígenas e comunidades ribeirinhas, cujos conhecimentos tradicionais desempenham papel essencial na proteção da floresta.

O Cerrado, por sua vez, é um mosaico de paisagens que compreende desde campos abertos até matas densas, concentra alta biodiversidade e um grande número de espécies endêmicas. Abrange grande parte da região central do Brasil e é conhecido sobretudo por uma vegetação composta por arbustos e árvores retorcidas, de casca espessa e folhas resistentes, adaptadas ao fogo natural e às longas estações secas. É berço de nascentes e cabeceiras dos principais rios do país, sendo conhecido como o "berço das águas".



Entre as espécies mais emblemáticas estão o pequi (*Caryocar brasiliense*), cujo fruto, o pequi, é valorizado tanto na alimentação quanto na cultura local, e o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), o maior canídeo da América do Sul. Além de sua riqueza biológica, o Cerrado é território de diversas comunidades tradicionais, como quebradeiras de coco babaçu, geraizeiros, vazanteiros e apanhadores de flores sempre-vivas, que desenvolvem modos de vida profundamente ligados ao bioma e desempenham papel fundamental na conservação da sociobiodiversidade. Apesar de sua importância ecológica e cultural, o Cerrado é um dos biomas mais ameaçados pelo avanço do agronegócio.

A Caatinga é o único bioma exclusivamente brasileiro, caracterizado por sua vegetação adaptada à escassez de água e ao clima quente e seco, com chuvas irregulares e prolongados períodos de estiagem. O nome "Caatinga" significa "mata branca" em tupi-guarani, uma referência à sua paisagem durante a estação seca, quando muitas de suas árvores e arbustos perdem totalmente as folhas. Apesar de ser frequentemente associada à aridez, a Caatinga não é homogênea. Possui diferentes fitofisionomias e uma rica biodiversidade, com espécies de flora e fauna únicas que desenvolveram mecanismos para sobreviver às condições climáticas extremas. Suas paisagens incluem diferentes formações vegetais como a caatinga arbórea, com árvores altas de até 20 metros; a caatinga arbustiva, com vegetação mais baixa e presença de cactáceas como o xique-xique (*Pilosocereus gounellei*) e bromélias como a macambira (*Bromelia laciniosa*); a mata seca, que ocorre em encostas e topos de serras; e o carrasco, vegetação densa e emaranhada restrita a áreas específicas. A fauna também é singular, com espécies como o tatu-bola (*Tolypeutes tricinctus*), que se enrola totalmente como defesa. Esse bioma desempenha um papel crucial na regulação hídrica e climática da região Nordeste do Brasil, sendo vital para a subsistência de milhões de pessoas que dependem de seus recursos naturais, além

de ser uma região de rica cultura popular e resistência, habitada por comunidades que desenvolveram práticas de convivência com o semiárido e formas de uso sustentável da Terra.

A Mata Atlântica, embora hoje bastante fragmentada e reduzida a cerca de 12% de sua cobertura original, é uma das florestas mais biodiversas do planeta, que estendia-se originalmente por grande parte do litoral brasileiro, do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul. Inclui formações como florestas tropicais úmidas, manguezais e restingas. Abriga inúmeras espécies ameaçadas de extinção, como o mico-leão-dourado (*Leontopithecus rosalia*), o muriqui-do-norte (*Brachyteles hypoxanthus*), o pau-brasil (*Paubrasilia echinata*) e o palmito-juçara (*Euterpe edulis*). Além disso, é onde vivem mais de 70% da população brasileira, o que intensifica os conflitos entre a conservação ambiental e a expansão urbana e industrial. Ainda assim, a Mata Atlântica continua sendo um território de luta por restauração ecológica, educação ambiental e valorização dos saberes tradicionais (mais informações nos capítulos 3 e 4).

O Pantanal é a maior planície alagável do mundo, com uma dinâmica ecológica marcada pelas cheias e secas sazonais. Localizado principalmente nos estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, recebe influência de cinco biomas: Cerrado, Amazônia, Mata Atlântica, Chaco (que ocorre principalmente no Paraguai e na Bolívia) e Bosque Seco Chiquetano (que ocorre principalmente na Bolívia). Suas inundações periódicas criam um ambiente rico em nutrientes, favorecendo uma impressionante concentração de vida animal. Espécies como a ariranha (*Pteronura brasiliensis*), a onça-pintada (*Panthera onca*) e o tuiuiú (*Jabiru mycteria*), símbolo do Pantanal. A região também abriga comunidades tradicionais, como os pantaneiros, que mantêm modos de vida ligados ao ciclo das águas e à pecuária extensiva.

O Pampa, presente no sul do Brasil, especialmente no estado do Rio Grande do Sul, é dominado por campos naturais, gramíneas, poucas árvores e arbustos. É um bioma de clima subtropical, com invernos frios e verões quentes, e vegetação adaptada a essas variações. Possui grande diversidade de espécies herbáceas e uma fauna rica, com espécies emblemáticas, como o sapinho-de-barriga-vermelha (*Melanophryniscus atroluteus*), um anfíbio pequeno e colorido, o lagarto-do-pampa (*Homonota xiru*), espécie endêmica e recentemente descoberta por pesquisadores, além de várias aves campestres. Sua paisagem aberta favorece atividades como a pecuária e a agricultura, mas a intensificação do uso do solo tem levado à degradação e à perda da vegetação nativa. O Pampa também é marcado por uma rica tradição cultural ligada ao gaúcho, suas festas, danças e modos de vida rurais.

Além dos biomas terrestres, o Brasil abriga um vasto e riquíssimo Sistema Costeiro-Marinho, frequentemente negligenciado nas discussões sobre biodiversidade. Estendendo-se por mais de 8 mil quilômetros de litoral, esse ecossistema diverso inclui manguezais, recifes de coral, restingas, dunas, estuários, praias e o mar aberto, formando zonas de transição entre os meios terrestre e marinho. O ambiente Costeiro-Marinho é

fundamental para o equilíbrio ecológico, abrigando uma grande biodiversidade adaptada a condições específicas de salinidade, umidade e variação das marés, além de atuar como berçário natural para muitos organismos marinhos, como peixes, crustáceos, moluscos, aves e mamíferos aquáticos. Esses ecossistemas também sustentam modos de vida tradicionais, como as comunidades pesqueiras e caiçaras, e prestam serviços ambientais essenciais, contribuindo com a regulação do clima, a produção de oxigênio, a proteção contra a erosão costeira e a provisão de alimento e outros recursos para populações humanas. No entanto, enfrentam sérias ameaças devido à poluição, à pesca predatória, à urbanização desordenada e às mudanças climáticas. Assim, proteger e valorizar os ecossistemas Costeiro-Marinhos é tão urgente quanto preservar os biomas terrestres.

Ensinar sobre a biodiversidade brasileira em sala de aula é uma rica oportunidade para desenvolver nos alunos o pensamento crítico, o cuidado com a natureza e a valorização tanto do conhecimento científico quanto dos saberes tradicionais. Ao explorar os biomas brasileiros os estudantes podem compreender melhor o território onde vivem, fortalecer seu senso de pertencimento e responsabilidade ecológica, e construir uma visão crítica sobre os modelos de desenvolvimento que ameaçam os ecossistemas. Dessa forma, o trabalho com a sociobiodiversidade aproxima a ciência da realidade cotidiana dos alunos, promovendo a cidadania e a valorização da diversidade biológica, cultural e social.

Prática 1.1

Identificando os Biomas do Brasil

Objetivos de aprendizagem: O objetivo desta prática é facilitar a compreensão dos biomas brasileiros de forma lúdica, concreta e significativa. Ao observar imagens, mapas e o ambiente ao redor, as crianças vão relacionar animais, plantas e paisagens típicas de cada região do Brasil, percebendo também características do lugar onde vivem.

Habilidades relacionadas: EF02CI04; EF07CI07; EF06GE11; EF07GE11.

Você vai precisar de:

- Imagens de fauna, flora e climogramas (1 kit por grupo)
- Mapas dos biomas do Brasil
- Cartolina ou folhas A3
- Tesoura, cola, lápis de cor, canetinhas coloridas
- Cartões com o nome dos biomas (1 kit por grupo)



MÃOS À OBRA

1. Explorando imagens dos biomas: Divida os alunos em grupos e entregue para cada um um conjunto de imagens embaralhadas com espécies de animais, plantas e paisagens. Peça que observem bem as figuras e agrupem o que “combina” - por exemplo: tatu-bola e paisagem seca (Caatinga), mico-leão-dourado com floresta fechada (Mata Atlântica), lobo guará e campo com árvores tortuosas e esparsas (Cerrado). Depois, entregue uma ficha com os nomes dos biomas para que cada grupo associe ao seu conjunto. Em seguida, os alunos montam um cartaz com as imagens organizadas.
2. Conhecendo os biomas no mapa do Brasil: Em uma roda de conversa, mostre um mapa colorido dos biomas brasileiros. Explore questões como: Quais cores aparecem no mapa? Qual bioma ocupa a maior parte do Brasil? Onde fica o bioma da nossa cidade? Como é o lugar onde a gente mora? É mais quente ou mais frio? Tem muitas árvores? Chove muito ou pouco?
3. Criando o mural dos biomas: Organize os cartazes dos grupos e o mapa em um mural coletivo. Cada grupo pode apresentar o que aprendeu, compartilhando curiosidades ou descobertas.
4. Aprofundamento e interdisciplinaridade (anos finais): essa atividade pode ser expandida incluindo a leitura e construção de climogramas, análise de mapas temáticos e discussão sobre como o clima, o relevo e o solo influenciam na fauna e flora dos biomas.

Para instigar:

- Como podemos caracterizar o clima e o bioma da nossa região?
- Como o clima influencia nas plantas e animais de um lugar?
- Por que o Brasil tem tantos tipos diferentes de paisagens?

Prática 1.2

Criando e Jogando com os Biomas

Objetivos de aprendizagem: Esta prática tem o objetivo de promover a aprendizagem sobre os biomas brasileiros de forma lúdica, criativa e colaborativa, por meio da construção de jogos didáticos.

Observação: Esta atividade pode ser realizada em sequência à prática 1.1 - Identificando os Biomas do Brasil.

Habilidades relacionadas: EF02CI04; EF07CI07; EF06GE11; EF07GE11.

Você vai precisar de:

- Materiais diversos para a confecção dos jogos, de preferência reutilizáveis e recicláveis, como caixas de papelão, tampinhas de garrafas, rolos de papel, embalagens limpas, potes, sobras de papel, entre outros. Esses materiais devem ser levados para a sala de aula pelos próprios alunos.
- Tesoura, cola e fita adesiva
- Cartolina, papelão e papel reciclado ou reaproveitado
- Canetinhas, lápis de cor e pincel atômico
- Lápis, borracha e régua
- Dados, tampinhas ou fichas para peças dos jogos (opcional)

MÃOS À OBRA

1. Distribuição dos grupos por biomas: Organize a turma em grupos. Cada grupo receberá um bioma brasileiro diferente: Amazônia, Cerrado, Caatinga, Pantanal, Mata Atlântica ou Pampa. Explique que a missão do grupo será criar um jogo didático sobre esse bioma.
2. Planejamento do jogo: Os grupos deverão estabelecer o tipo de jogo (ex: trilha, dominó, jogo da memória, cartas, tabuleiro, bingo etc.), suas regras e seus objetivos. Além disso, deve definir quais informações sobre o bioma serão abordadas (fauna, flora, localização, ameaças, clima, dentre outras).
3. Construção do jogo: Cada grupo deverá construir seu jogo utilizando materiais recicláveis e reaproveitáveis. Estimule a criatividade, o trabalho em equipe e o cuidado com o acabamento e a clareza nas regras.
4. Apresentação e troca de jogos: Quando todos os jogos estiverem prontos, os grupos apresentam brevemente suas criações para a turma e trocam os jogos entre os grupos. Cada grupo experimenta o jogo feito por outro e, em uma folha, registra o que aprendeu e o que achou mais interessante.
5. Fechamento e compartilhamento: Faça uma roda final para os alunos compartilharem o que aprenderam sobre os outros biomas e o que mais gostaram na atividade. Se possível, organize uma exposição dos jogos em outro momento, para que outras turmas também possam jogar.

Prática 1.3

Um Voo de Aventuras: observando aves

Objetivos de aprendizagem: O objetivo desta prática é possibilitar que os alunos descubram a beleza e a riqueza das aves dos biomas brasileiros, despertando o olhar atento, o respeito e o cuidado pelos seres vivos ao seu redor. Ao observar, registrar e compartilhar suas experiências, eles exercitam a escuta, a curiosidade, o pensamento e a responsabilidade com o meio ambiente.

Habilidades relacionadas: EF02CI04; EF03CI04; EF03CI06; EF07CI07; EF06GE11.

Você vai precisar de:

- Cadernos ou pranchetas com folhas para anotações ou desenhos
- Lápis, borracha, lápis de cor ou giz de cera
- Binóculos (opcional)
- Guia de aves (impresso ou digital)
- Câmeras fotográficas ou celulares (se disponível)
- Cartolina e canetas para construção de painéis ou murais
- Aplicativos de identificação de aves como Merlin ID ou WikiAves (opcional)

MÃOS À OBRA

1. **Preparação:** Antes da atividade, converse com os alunos sobre o que é observar - ver com atenção, ouvir os sons, perceber os detalhes. Mostre fotos e sons de algumas aves comuns da região.
2. **Momento de observação:** Leve os alunos a um espaço seguro e com vegetação (pátio da escola, praça, parque urbano, borda de mata). Combine regras de silêncio e cuidado com o ambiente. Convide os alunos a observar com calma: os movimentos, os sons, as cores e os comportamentos das aves. Se não for possível visitar um local com a turma, peça que cada aluno observe as aves em uma área próxima à sua residência e leve as anotações para sala de aula.
3. **Registro:** Cada aluno pode anotar ou desenhar as aves que viu ou ouviu, fazer listas, descrever cores, tamanhos e comportamentos. Se houver acesso à internet ou materiais impressos, podem tentar identificar as espécies observadas.
4. **Compartilhando as descobertas:** De volta à sala de aula, organize os registros em um mural coletivo sobre as aves observadas. Cada estudante pode ilustrar a ave que mais lhe chamou a atenção, incluindo suas cores, comportamentos e curiosidades observadas. Para as séries dos anos finais do ensino fundamental é possível aprofundar o trabalho, introduzindo o conceito de classificação biológica e incentivando a identificação das espécies com base nas características observadas.

Integração interdisciplinar: Para trabalhar de forma interdisciplinar, peça aos alunos que escrevam textos descritivos ou poéticos sobre as aves, transformem as observações em gráficos, trabalhem o som das aves em atividades musicais ou explorem o voo em expressões corporais.

Para instigar:

- O que as aves nos dizem sobre o lugar onde vivemos?
- Como seria o mundo se algumas aves desaparecessem?



Prática 1.4

Raízes da Descoberta: observando as plantas ao nosso redor

Objetivos de aprendizagem: Esta atividade convida os alunos a conhecerem melhor a diversidade de plantas em seu entorno, desenvolvendo um olhar mais atento para o ambiente natural e urbano e percebendo a importância das plantas para os ecossistemas e para a vida humana.

Habilidades relacionadas: EF02CI04; EF02CI06; EF07CI07; EF09CI12; EF07GE11.

Você vai precisar de:

- Cadernos ou pranchetas com folhas para anotações ou desenhos
- Lápis, borracha, lápis de cor ou giz de cera
- Guia de plantas ou imagens impressas / • Lupa (opcional)
- Celulares ou tablets com câmera (se disponíveis)
- Sacolas de pano ou caixas para coleta de folhas secas (caso a escola permita)

MÃOS À OBRA

1. **Preparação:** Em sala de aula, converse com os alunos sobre o que são plantas, para que servem e onde vivem. Explique que as plantas são seres vivos fundamentais para a vida na Terra, pois produzem o oxigênio, servem de alimento e abrigo para outros seres vivos, além de contribuírem para o equilíbrio dos ecossistemas. Mostre imagens de espécies típicas da região e fale sobre suas formas, cores e tamanhos. Aproveite para destacar algumas adaptações que essas plantas possuem e que favorecem sua sobrevivência como, por exemplo, folhas pequenas ou que possuem uma camada protetora de cera para evitar a perda de água em ambientes secos, raízes profundas para captar água no subsolo, caules suculentos que armazenam água, ou espinhos que protegem contra herbívoros e reduzem a transpiração. Essas características ajudam os alunos a perceberem como as plantas se relacionam com o clima e o solo do lugar onde vivem.
2. **Explorando o espaço:** Leve a turma para uma área verde próxima (pátio da escola, praça, jardim, trilha ou parque). Oriente para que observem atentamente as diferentes plantas, suas características e texturas, tocando e cheirando (com cuidado!) folhas e flores.
3. **Registro:** Cada aluno deve escolher pelo menos uma planta para observar com mais atenção. Podem desenhar, anotar a cor, a forma das folhas, a presença de flores ou frutos, cheiros e onde a planta cresce (solo, muro, vaso etc.). Se houver acesso à internet ou materiais impressos, podem tentar identificar as espécies.
4. **Compartilhando as descobertas:** Monte um mural com os registros dos alunos. Incentive-os a compartilhar suas descobertas. Podem comparar as plantas observadas, criar uma classificação informal ou inventar nomes e histórias para as espécies.
5. **Aprofundando (para os anos finais):** Para enriquecer a experiência, explore com os alunos as partes e estruturas das plantas, tipos de folhas, ciclos de vida e até mesmo a identificação científica. Uma atividade complementar interessante é solicitar que alguns alunos coletem flores, que poderão ser dissecadas posteriormente, permitindo o estudo detalhado das estruturas florais (veja prática 1.4 Desvendando as Flores)
6. **Dica extra:** Esta atividade também pode ser adaptada para explorar as características dos biomas da região. Se possível, organize uma visita a um jardim botânico, trilhas ecológicas ou áreas naturais próximas, aproveitando a oportunidade para observar e comparar diferentes tipos de vegetação. Essa vivência amplia o contato com a biodiversidade e enriquece a aprendizagem de forma prática e sensorial.

Prática 1.5

Desvendando as Flores

Objetivos de aprendizagem: Essa prática estimula a observação detalhada de flores e o pensamento investigativo, ao proporcionar a compreensão das estruturas e a funções das flores, reconhecendo seus principais componentes e o papel que desempenham na reprodução das plantas.

Observação: Essa atividade pode ser realizada de forma complementar à prática 1.3 Raízes da Descoberta: Observando as Plantas ao Nosso Redor

Habilidades relacionadas: EF02CI04; EF02CI06; EF09CI11.

Você vai precisar de:

- Flores frescas (diversificadas e com estruturas visíveis: hibisco, lírio, flor de maracujá etc.) - de preferência flores da região, previamente coletadas pelos alunos
- Lupa (opcional)
- Pinças ou palitos
- Tesouras pequenas (sem ponta)
- Plástico ou papel para forrar mesas ou bancadas
- Lápis e papel para desenho ou registro escrito
- Cartaz ou imagem com partes da flor identificadas



MÃOS À OBRA

1. **Introdução:** Relembre com os alunos o que aprenderam sobre as plantas. Mostre uma flor grande e destaque suas partes: pétala, sépala, estame (estrutura reprodutiva masculina), carpelo/pistilo (estrutura reprodutiva feminina), ovário etc.
2. **Dissecação:** Distribua as flores entre os grupos e oriente os alunos a desmontá-las com cuidado, separando e identificando suas partes. Caso seja possível, usem lupas e pinças para observar detalhes. Registrem as descobertas por meio de desenhos e anotações.
3. **Reflexão e sistematização:** Monte com a turma um painel coletivo com os registros, comparando as estruturas das diferentes flores. Estimule a discussão sobre como a forma das flores pode atrair polinizadores ou proteger estruturas reprodutivas. Dessa forma, os alunos podem entender como isso é uma adaptação ao ambiente.

Prática 1.6

Sabores dos Biomas do Brasil

Objetivos de aprendizagem: Esta atividade tem o objetivo de ajudar que os alunos reconheçam a diversidade dos biomas brasileiros por meio da descoberta de frutos comestíveis nativos típicos de cada região, valorizando os sabores, as culturas e os saberes associados à biodiversidade.

Observação: Esta atividade depende da disponibilidade de alguns frutos, o que pode restringir a abrangência de todos os biomas. Devido a isso, pode ser escolhido um ou dois biomas específicos. Além disso, alguns frutos ocorrem em vários biomas e isso deve ser discutido com os alunos. Por fim, alguns frutos têm que ser preparados anteriormente para serem degustados como, por exemplo, o pequi, o açaí e a bacaba, dentre outros.

Habilidades relacionadas: EF02CI05; EF05CI08; EF07CI07; EF06GE11; EF07GE11.

Você vai precisar de:

- Frutos frescos típicos de diferentes biomas, como por exemplo:

Amazônia: açaí, cupuaçu, bacaba

Mata Atlântica: cambuci, jabuticaba

Cerrado: pequi, cagaita, araticum

Caatinga: umbu, maracujá-do-mato

Pantanal: guavira, araçá

Pampa: butiá, aguái

- Pratinhos e palitos ou talheres
- Cartazes ou imagens ilustrativas dos frutos e seus biomas
- Panos de mesa, guardanapos ou toalhas (para organização e higiene)
- Etiquetas com os nomes dos frutos e o bioma de origem

MÃOS À OBRA

1. Apresentação dos frutos: Organize os frutos em mesas, sem identificação. Convide os alunos a observá-los, experimentar, identificar o fruto e dizer a qual bioma pertence.. Estimule os alunos a compartilhar curiosidades sobre o fruto ou o bioma, caso as conheçam.
2. Degustação e diálogo: Durante a degustação, incentive os alunos a comentarem sobre o sabor, textura e cheiro, além de suas hipóteses sobre o fruto e seu bioma.
3. Revelação e confirmação: Após a degustação, revele os nomes dos frutos e confirme seus biomas de origem, mostrando imagens e explicando as características dos biomas.
4. Compartilhamento das descobertas: Promova uma roda de conversa para que os alunos discutam qual fruto mais gostaram, qual conheceram pela primeira vez e alguma curiosidade que aprenderam.
5. Relatório da experiência: Peça aos alunos que preencham um relatório simples, que pode ser feito oralmente, em desenho ou por escrito, respondendo: Qual fruta você experimentou? Você gostou dela? Por quê? Que sabor tinha? (doce, azedo, amargo) Você já conhecia esse fruto? Em qual bioma ou biomas o fruto ocorre?? Conte algo que você aprendeu sobre esse fruto ou bioma.

Prática 1.7

Tesouros da Terra: criando uma coleção de sementes

Objetivos de aprendizagem: Esta prática propõe que os alunos colem, identifiquem e organizem sementes encontradas em sua região, desenvolvendo a curiosidade e o cuidado com os ciclos da natureza. Ao formar uma coleção de sementes, os estudantes aprendem sobre diversidade vegetal, dispersão, germinação e a importância das sementes para a vida. A atividade também estimula o pensamento científico e o senso de pertencimento ao território, promovendo atitudes de cuidado com o ambiente.

Habilidades relacionadas: EF02CI04; EF02CI06; EF07CI07; EF06GE11.

Você vai precisar de:

- Sacos de papel, potes ou envelopes para guardar sementes
- Lápis, caderno ou ficha de observação
- Cola, papel, cartolina ou caixas organizadoras
- Imagens ou guias de plantas com sementes locais (opcional)
- Luvas (opcional)
- Caixa de ovos, frascos, copos ou potes para expor as sementes
- Algodão, papel toalha ou Terra (experimento extra)

MÃOS À OBRA

1. **Roda de conversa:** Antes da atividade, converse sobre o que são sementes, para que servem, de onde vêm e como se dispersam. Apresente os diferentes tipos de sementes (pequenas, grandes, aladas, com espinhos, de cores variadas etc.) e convide os alunos a compartilharem experiências com plantas que conhecem.
2. **Coleta de sementes:** Peça que os alunos colem sementes em locais próximos de sua residência, no caminho para escola ou áreas verdes da região. Oriente a coleta apenas de sementes já caídas no chão. Podem ser utilizadas também as sementes de frutas e legumes comuns na alimentação. O importante é a variedade.
3. **Organizando a coleção:** De volta à sala, incentive os alunos a organizarem suas sementes por tamanho, forma, cor, textura ou origem. Cada uma pode ser colocada em um envelope ou compartimento com uma etiqueta informando, se possível, o nome popular, local onde foi encontrada e data.
4. **Aprofundando:** Converse sobre os usos das sementes na alimentação, no plantio e na cultura popular. Os alunos podem entrevistar familiares para descobrir quais sementes conhecem e usam.
5. **Exposição final:** Monte uma coleção de sementes ou uma mostra para a escola, com cartazes, desenhos, textos, poemas e relatos sobre as sementes coletadas.

Para instigar:

- Como podemos guardar sementes para o futuro?

Prática 1.8

Do Grão ao Broto: experimento de germinação

Objetivos de aprendizagem: Esta prática tem como objetivo investigar o processo de germinação de sementes, identificando as condições ideais para o seu desenvolvimento e compreendendo a diversidade de exigências que diferentes sementes apresentam. Além disso, estimula a observação sistemática, o registro científico e a análise de dados simples, como tempo de germinação e crescimento.

Habilidades relacionadas: EF02CI04; EF02CI05; EF02CI06; EF03CI10; EF09CI11.

Você vai precisar de:

- Copos ou frascos transparentes (um para cada tipo de semente/teste)
- Algodão ou papel toalha (ou Terra vegetal, se preferir)
- Água
- Sementes com alta taxa de germinação: feijão, lentilha, milho, alpiste, girassol (evite sementes industrializadas ou tratadas)
- Etiquetas ou fita adesiva para identificação dos frascos
- Régua para medir crescimento
- Lupa (opcional)
- Termômetro para medir a temperatura ambiente (pode-se usar, também, um aplicativo de previsão do tempo)
- Cadernos, papel ou planilhas para diário de observações
- Papel milimetrado ou cartolina para construção de gráficos (opcional)

MÃOS À OBRA

1. **Introdução e escolha das sementes:** Converse com a turma sobre o que é germinação e por que ela é essencial para o ciclo de vida das plantas. Explique que as sementes precisam de condições específicas para germinar e que essas condições variam entre as espécies, como luminosidade, umidade, temperatura e tipo de solo. Reforce que usar sementes conhecidas por germinarem com mais facilidade (como feijão, lentilha ou milho) aumenta as chances de sucesso no experimento.
2. **Despertando a curiosidade:** Antes de montar os recipientes, convide os alunos a observar atentamente uma semente de feijão. Corte uma semente ao meio, com cuidado, e mostre seu interior. Aponte o embrião (a “plantinha” que ainda vai crescer), os cotilédones (reservas de alimento) e a casca protetora. Essa observação ajuda a entender o que está acontecendo “por dentro” durante a germinação.



Montagem do experimento: Divida a turma em grupos. Cada grupo usará um tipo de semente (ex: feijão, lentilha, alpiste, milho e girassol) e montará cinco frascos, cada um sob uma condição diferente.

Frasco 1 (controle): algodão úmido + luz indireta + temperatura ambiente

Frasco 2: excesso de água

Frasco 3: ausência de luz (guardar em uma caixa ou armário escuro)

Frasco 4: pouca água

Frasco 5: calor excessivo (próximo a uma janela muito ensolarada ou fonte de calor)

3. Observação: Durante 7 a 10 dias, os alunos devem observar diariamente os recipientes e registrar as informações em um diário de crescimento. Peça que os alunos observem e anotem informações como: tempo para a semente começar a germinar, mudanças visíveis (rachadura da semente, crescimento da raiz, aparecimento do caule e folhas), medidas do crescimento em centímetros (se possível, a cada dois dias), quais as condições do ambiente como luz, temperatura e umidade. Esses registros podem ser feitos por meio de desenhos, fotos, descrições escritas ou tabelas.

4. Aprofundamento e interdisciplinaridade: Para os anos finais, pode-se pedir uma análise dos dados observados e a construção de gráficos comparando o desempenho dos diferentes tipos de sementes e condições ambientais. Ademais, pode-se explorar conceitos como monocotiledôneas e dicotiledôneas, método científico e controle de variáveis

5. Dica extra: Se houver espaço na escola, as mudinhas que se desenvolverem bem podem ser transplantadas para vasos ou canteiros. Isso dá continuidade ao aprendizado e permite acompanhar o ciclo completo da planta.

Para instigar:

- Por que algumas sementes não germinaram ou cresceram menos do que outras?

Prática 1.9

Mundo Invisível: a biodiversidade de microrganismos

Objetivos de aprendizagem: A prática tem como objetivo despertar a curiosidade dos alunos sobre a existência e diversidade dos microrganismos, desenvolvendo noções básicas de microbiologia e higiene. Ao cultivar fungos e bactérias em placas caseiras, os estudantes observam como esses seres vivos se multiplicam, onde estão presentes e como interagem com o ambiente. A atividade promove o pensamento científico, o registro de dados, o cuidado com a saúde e o respeito pelas formas de vida invisíveis a olho nu, ampliando a percepção dos alunos sobre a biodiversidade microbiana que habita nosso cotidiano.

Habilidades relacionadas: EF01CI03; EF04CI05; EF04CI06; EF04CI07; EF04CI08.

Você vai precisar de:

- Placas de Petri ou tampas de potes, de plástico
- Gelatina incolor ou ágar caseiro (água + gelatina sem sabor + caldo de carne ou legumes)
- Recipientes para preparo da gelatina / ● Cotonetes
- Plástico filme ou sacos plásticos, para cobrir
- Marcadores e etiquetas / ● Lupa (opcional)
- Caderno ou fichas de observação / ● Luvas (recomendável)
- Local seguro para armazenar as placas longe de alimentos e animais

MÃOS À OBRA

1. **Introdução:** Converse com os alunos sobre o que são os microrganismos, onde vivem, quais suas principais características e por que são importantes para a vida no planeta. Apresente a variedade de microrganismos (como bactérias, fungos, vírus e protozoários) e incentive os alunos a compartilharem situações em que já ouviram falar deles, como em alimentos fermentados, na saúde ou no meio ambiente.
2. **Preparo das placas:** Prepare a gelatina (ou ágar caseiro) e despeje uma fina camada nas placas de Petri ou tampas. Espere endurecer. Marque cada placa com nome, data e local onde a amostra será coletada.
3. **Coleta de amostras:** Use cotonetes para coletar amostras de diferentes lugares (mãos, maçanetas, folhas, celular, chão, escova de dentes etc.). Em seguida, passe o cotonete sobre a superfície da gelatina. Cubra bem cada placa com plástico filme.
4. **Observação e registro:** Guarde as placas em local protegido da luz direta, do calor e de animais. A cada dois dias, observe e registre se há pontos de crescimento (fungos geralmente apresentam pêlos ou são coloridos, bactérias são manchas lisas e circulares). Use desenhos, anotações ou fotos para documentar.
5. **Discussão dos resultados:** Compare as placas: em quais delas cresceram mais microorganismos? Quais locais estavam mais "sujos"? Que tipo de microrganismo parece ter crescido? Converse sobre higiene, decomposição, alimentos fermentados e a presença natural desses seres em todos os ambientes.

Atenção! Após a observação, descarte o conteúdo das placas com cuidado, embrulhadas em sacos fechados. Não permita que os alunos toquem diretamente nos microrganismos, reforçando os cuidados com segurança e saúde.

W
LAGUNA CEEA





CAPÍTULO 2

Sensibilizando
sobre a importância
da natureza

É importante que a gente acredite que outro mundo é possível. Que a gente possa reinventar a nossa relação com a natureza.

Sebastião Salgado, fotógrafo e fotojornalista.

Beber água fresca, sentir o vento soprar no rosto, observar a galinha ciscar a Terra atrás de uma minhoca... Antes de serem temas de sala de aula, a água, o ar e o solo são elementos intrínsecos à nossa existência. As áreas naturais, como florestas, campos, cerrados, rios e lagos, desempenham um papel fundamental, pois são verdadeiros refúgios que ajudam a manter o ar puro, a regular o clima, a garantir água limpa e abrigar uma diversidade de seres vivos, incluindo os seres humanos.

Estamos constantemente cercados por ar, mas raramente nos damos conta de que cada respiração, por exemplo, é um ato de conexão com o mundo. O ar é uma mistura de gases que forma a atmosfera, ele carrega o oxigênio que enche nossos pulmões e o gás carbônico que devolvemos à atmosfera em um ciclo contínuo, protege o planeta contra elementos externos e fornece condições essenciais à vida, como regulação da temperatura e filtragem da radiação ultravioleta.

Assim como o ar, a água é fonte de vida e está presente no corpo humano, nos alimentos e nos ciclos naturais. Com dados da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), estima-se que 97,5% da água existente no mundo seja salgada, alimentando oceanos e permitindo a existência de uma enorme biodiversidade. No entanto, essa água não é adequada ao nosso consumo direto nem à irrigação de plantações. Dos 2,5% de água doce, 69% estão congelados nas geleiras, 30% são águas subterrâneas e 1% encontra-se nos rios.

O Brasil é um país com uma alta disponibilidade hídrica, concentrando cerca de 12% de toda a água doce do mundo, dividida em 12 importantes regiões hidrográficas, entre elas a Amazônica, a maior do mundo em volume de água. Alimentadas pelas chuvas e pela vegetação, essas regiões hidrográficas têm nos biomas os verdadeiros protagonistas da regulação do ciclo da água. O Cerrado, por exemplo, é conhecido como a “caixa d’água do Brasil” e desempenha um papel crucial na disponibilidade desse recurso para a população, pois abriga nascentes de 8 das 12 principais bacias hidrográficas do país. Diretamente relacionado ao ar e à água, o solo é um sistema vivo, complexo e dinâmico, essencial para a produção de alimentos e para o funcionamento dos ecossistemas, além de abrigar uma enorme biodiversidade fundamental para a vida na Terra. Segundo Xavier, em 2021, em solos saudáveis, estima-se que cerca de 10 toneladas de microrganismos por hectare na camada de 0 a 10 cm de profundidade fornecem nutrientes para as plantas e muitos outros organismos, regulam a dinâmica da água no ambiente, contêm a ação de contaminantes e poluentes, influenciando a saúde de animais e seres humanos. Portanto, a integridade da água, do ar e do solo é vital para nossa vida, uma vez que sem os benefícios que oferecem gratuitamente, nossa sobrevivência seria drasticamente prejudicada.

Falando diretamente sobre a diversidade biológica, as espécies, por menores que sejam, desempenham papéis fundamentais para a manutenção da vida, por exemplo, insetos polinizadores e aves dispersoras de sementes garantem a perpetuação de milhões de espécies vegetais, além de serem essenciais para a formação de diversos frutos e se-

mentes de interesse humano. Sem essas espécies, perderíamos grande parte das plantas, o que acarretaria uma drástica diminuição da biodiversidade, bem como a produção de alimentos da população mundial, afetando severamente a segurança alimentar de bilhões de pessoas. A perda de biodiversidade compromete esses e outros processos naturais, tornando os ecossistemas mais frágeis e vulneráveis a perturbações.

Essa estabilidade ecológica é essencial também para os sistemas socioeconômicos, que dependem diretamente dos produtos e serviços da natureza. Estima-se que, há quase 30 anos, o valor monetário estimado de bens e serviços prestados pela natureza era de US\$33 trilhões ao ano, quase o dobro do valor gerado pelas atividades econômicas globais à época. Portanto, além de sua importância ambiental, os fatores econômicos são uma forte justificativa para a conservação dos ecossistemas, sendo imprescindível manter a integridade dos ecossistemas, uma vez que a natureza sustenta o modo de vida humano e afeta significativamente a estabilidade da economia mundial.

Contudo, é importante destacar que a biodiversidade por si só possui um valor intrínseco, independentemente da utilidade que possam ter para os seres humanos. As espécies não servem a um propósito humano - apesar de serem úteis -, mas possuem o direito de existir tanto quanto nós. Elas passaram por processos evolutivos ao longo dos bilhões de anos do planeta Terra e muitas delas estão aqui muito antes de nós. Essa visão reconhece que a natureza tem direito à existência e à continuidade, não limitando a conservação à motivos econômicos, científicos ou estéticos.

Assim, garantir a conservação da natureza não é apenas uma questão ambiental, mas um imperativo econômico, ambiental, social e ético. A perda de espaços naturais e seus processos culmina em insegurança alimentar, escassez de água, colapso de cadeias produtivas e provoca desastres naturais. Portanto, a construção de um futuro justo, resiliente e verdadeiramente sustentável depende, de forma incontornável, da integridade dos nossos ambientes naturais, do respeito à diversidade da vida e do compromisso coletivo com a justiça socioambiental.

Prática 2.1

Conexões da Natureza

Objetivos: Esta prática objetiva compreender a importância da natureza para a manutenção do bem-estar e do modo de vida humano, reconhecendo a interdependência entre a natureza e as sociedades, ampliando uma visão socioambiental crítica e a importância da conservação da biodiversidade por meio de associações e explicações.

Habilidades relacionadas: EF05CI03; EF07CI07; EF07CI08; EF08CI16; EF09CI13.

Você vai precisar de:

- Papel, de preferência um que seja mais rígido, como cartolina ou papel cartão
- Tesoura
- Materiais para desenho como lápis de cor e canetinhas
- Canetas para a descrição de cartas

MÃOS À OBRA

1. **Produção das cartas:** O jogo será composto por dois tipos de cartas, sendo um deles cartas com elementos da natureza (ex: água, solo, ar, abelha, ave) e o outro tipo de cartas deverá conter as consequências/resultados (ex: respiração, produção de alimentos, dispersão de sementes). Os alunos deverão confeccionar as cartas, desenhando as imagens e as descrições correspondentes, com suas próprias palavras.
2. **Hora de jogar:** Após desenhar e recortar as cartas, forme grupos de quatro a cinco alunos. Espalhe todas as cartas de consequências viradas para cima, no centro da mesa ou outro local adequado. Em cada rodada, um aluno do grupo escolhe uma carta de elemento da natureza e os demais alunos têm dois minutos para selecionar a maior quantidade de cartas possível de consequências que se relacionam com aquele elemento.
3. **Quem ganha?** Para manter as cartas escolhidas, o grupo precisa explicar a relação de cada uma com o elemento natural escolhido. A explicação será validada pelos colegas e pela professora, estimulando a discussão sobre o tema. Se a justificativa for aprovada, o grupo fica com as cartas. Se não, as devolve para a mesa. Vence o grupo que acumular mais cartas de consequência ao final de todas as rodadas.
4. **Exemplo de rodada:**
 - a. Aluno escolhe uma carta de elemento da natureza: “solo”
 - b. O grupo seleciona as cartas de consequência: “Produção de alimentos” e “Decomposição”
 - c. Alunos explicam a relação entre as cartas: “Plantas que nos alimentam crescem no solo e absorvem nutrientes dele” e “microrganismos decompositores vivem no solo.”
 - d. Se as explicações forem coerentes, o grupo ganha 2 cartas.

Prática 2.2

Cidade Viva: descobrindo o que a natureza faz por nós

Objetivos de aprendizagem: O objetivo desta prática é valorizar os ecossistemas urbanos, destacando a importância das áreas verdes nas comunidades para a qualidade de vida, por meio da identificação dos principais benefícios que a natureza oferece no bairro ou na comunidade. Busca-se, ainda, desenvolver habilidades de observação, registro, comunicação e mapeamento, promovendo a análise do espaço geográfico local e a compreensão de sua dinâmica natural e social.

Habilidades relacionadas: EF07CI08; EF08CI16; EF09CI12; EF09CI13.

Você vai precisar de:

- Mapas do bairro ou da comunidade (que podem ser impressões do google maps, por exemplo) ou croquis simples desenhados pelos alunos
- Caderno ou ficha de observação (adicionar informações em colunas, com o local observado, benefícios da natureza identificados, sua importância, estado de conservação e outros)
- Câmera ou celular para registro fotográfico (opcional) - Caso não seja possível, os alunos podem desenhar o que foi observado
- Canetas coloridas, lápis de cor, cartolinas e/ou outros papéis para montar um painel coletivo ou mapa ilustrado

MÃOS À OBRA

1. Aula de apresentação do conteúdo: Apresente a proposta como uma prática interdisciplinar, conectando conteúdos estudados, como relações ecológicas e conservação da biodiversidade. Explique que a natureza compreende diversos processos e presta serviços importantes para todos os seres vivos, como produzir alimentos, purificar o ar, regular o clima e proporcionar espaços para lazer.
2. Caminhada ecológica - conhecendo as áreas verdes: Organize uma saída a pé pelo bairro ou pela comunidade. Durante a caminhada, os alunos devem observar os elementos naturais, como árvores, jardins, corpos d'água, hortas, entre outros.
3. Registro das observações: Incentive os alunos a registrar os benefícios observados, por exemplo: árvores que fazem sombra e refrescam o ambiente e purificam do ar, flores que atraem abelhas que fazem polinização, áreas verdes utilizadas para descanso e lazer. Os registros devem ser feitos por meio de fotografias, preenchimento das fichas de observação ou desenhos. Esse registro será essencial para as próximas etapas da atividade.
4. Organizando as ideias: De volta à escola, promova um momento de compartilhamento das observações feitas durante a caminhada. Os alunos poderão conversar entre si para organizar ideias e comparar percepções sobre os processos naturais identificados.
5. Construindo um mapa criativo: Com base nos registros, os alunos irão construir um mapa coletivo do bairro, utilizando colagens, desenhos e fotografias impressas para indicar os locais onde a natureza está presente e quais benefícios ela oferece nesses locais.

Para instigar:

Debater sobre o estado de conservação dos locais visitados, bem como ações que podem ser feitas para protegê-los. Algumas questões podem ser utilizadas para fomentar a discussão, como: O que aconteceria se os locais naturais que visitamos fossem destruídos? Que ações podemos propor para melhorar a qualidade ambiental do nosso bairro? Qual a importância das áreas verdes dentro da cidade?

Prática 2.3

Mãos na Terra: construindo uma composteira

Objetivos de aprendizagem: Estimular os estudantes a compreenderem o processo de decomposição da matéria orgânica por meio de uma composteira, observando a ação de fatores ambientais e dos microrganismos, à medida em que aprendem sobre o reaproveitamento de resíduos orgânicos e alternativas para o descarte de lixo.

Habilidades relacionadas: EF03GE08; EF04CI05; EF04CI06; EF05CI05; EF09CI13.

Você vai precisar de:

- 2 garrafas PET de 2L limpas e secas (outros materiais com dimensões semelhantes podem ser utilizados pelos alunos). Uma eventual variação nas formas de construção da composteira (material utilizado, formato etc.) poderá ser uma rica fonte de questões a serem discutidas)
- 1 clipe aberto para furar a tampa da PET
- Tesoura ou estilete (com supervisão)
- Terra
- Areia
- Restos de alimentos orgânicos (cascas de frutas e legumes, folhas de verduras)
- Folhas secas ou jornal picado
- Meia de nylon velha, não utilizada

MÃOS À OBRA

1. Organização de grupos: a turma pode ser dividida em duplas ou grupos pequenos para a confecção das composteiras com materiais trazidos de casa. Permita que os estudantes escolham funções compatíveis com suas habilidades (como organizar materiais, construir a composteira, supervisionar os tempos e anotar etapas).
2. Montagem da composteira: após a divisão dos grupos e separação dos materiais, inicia-se o processo de montagem: primeiro, utilizando a tesoura - sempre sob a supervisão de um adulto - corte um pedaço da primeira garrafa de forma que se obtenha um funil de corpo longo. Corte a segunda garrafa (a cerca de $\frac{1}{3}$ da base) formando um recipiente. Com o acompanhamento de um adulto, aqueça a ponta do clipe e fure a tampa do funil ou utilize um pedaço da meia para fechar a garrafa para permitir a drenagem de líquidos. Em seguida, coloque areia no fundo do pote e no funil monte as seguintes camadas, respectivamente: areia, Terra, resíduos orgânicos (sem carne, laticínios, alimentos muito oleosos ou cítricos). Cubra com Terra ou com as folhas secas e jornal picado. Encaixe o funil no pote, como uma espécie de mini-composteira vertical e cubra o funil com a meia de nylon para evitar o mau cheiro. Para atender às necessidades diversas dos alunos, você pode optar por utilizar instruções visuais e simplificadas, como passo a passo ilustrado ou vídeos curtos mostrando cada etapa.
3. Armazenamento: guarde a composteira em local sombreado, arejado e protegido da chuva. Agora é só esperar cerca de 40 a 60 dias para o adubo ficar pronto!



Atenção! Durante o processo, também será gerado o chorume (líquido rico em nutrientes que pode ser utilizado como fertilizante natural), que escorre pelo funil e se acumula no recipiente inferior. Ele é um excelente biofertilizante, mas por ser muito ácido deve ser diluído antes de ser utilizado em jardins, vasos ou hortas. Use de 10 a 15 litros de água para cada litro de chorume e deixe a mistura descansar por 3 a 4 dias, agitando-a diariamente.

Durante a atividade você pode propor diversas perguntas exploratórias, como:

Você acha que a composteira é uma boa forma de lidar com o lixo orgânico? Por quê? Considerando a composteira como um ecossistema, quais processos biológicos podemos verificar? Além do espaço da composteira, onde eles acontecem?

Para instigar:

Para enriquecer ainda mais a atividade, é possível incluir materiais inorgânicos (plásticos, lacres de latinhas, pedaços de isopor) junto aos restos orgânicos na composteira experimental. Após o período de decomposição, os alunos poderão observar quais materiais se decompuseram e quais permaneceram praticamente inalterados, estimulando a reflexão sobre os diferentes tipos de resíduos que produzimos.

Para aprofundar o estudo da decomposição e dos ciclos naturais, você pode propor a construção de um minhocário. Ele é semelhante à composteira, mas utiliza minhocas, que aceleram a produção de húmus. É uma excelente oportunidade para observar a interação entre organismos decompositores e o ambiente!

Prática 2.4

Meu Diário Botânico: descobrindo as plantas no meu dia a dia

Objetivos de aprendizagem: Esta atividade tem como objetivo desenvolver a capacidade de reconhecer a presença e a importância dos vegetais em diferentes aspectos da vida cotidiana, estimular o olhar investigativo sobre os recursos naturais e valorizar a biodiversidade vegetal e seus múltiplos usos na sociedade.

Habilidades relacionadas: EF02CI06; EF04GE08.

Você vai precisar de:

- Caderno ou folhas avulsas para montar o diário
- Lápis, borracha, canetas coloridas
- Cola e tesoura (opcional, para colagens)
- Revistas ou jornais velhos (para recortes de imagens de produtos vegetais)

MÃOS À OBRA

1. **Sensibilização:** converse com a turma sobre a importância das plantas e como elas estão presentes em nosso cotidiano de formas nem sempre óbvias, como no algodão das roupas, na madeira dos móveis, no papel, na produção de oxigênio que respiramos.
2. **Construção do diário:** oriente os estudantes a criarem um diário botânico, onde irão registrar, durante uma semana, tudo que utilizam, veem ou consomem que tem origem vegetal. Os alunos devem anotar o nome do item observado, sua origem vegetal, o uso ou função no seu dia a dia e, também, podem incluir desenhos, colagens e fotos.
3. **Discussão:** ao final do período estabelecido, promova uma roda de conversa e uma exposição com os diários, onde os alunos poderão apresentar suas descobertas e mudanças de percepção que emergiram durante a semana de produção dos cadernos
4. **Reflexão:** você pode estimular reflexões, como “como seria a vida sem os vegetais? O que podemos fazer para conservar as plantas e seus ambientes?”





Certo

Pequi
Santos

Eu fico tão feliz quando
ajudo a cuidar da
natureza!

~~Errado~~

Não vou fazer isso!

NOVA
CINTRA

NOVA
CINTRA



CAPÍTULO 3

Refletindo sobre
impactos e ameaças
socioambientais

O homem está, de fato, engajado em uma guerra contra a natureza. Mas se ele vencer, estará condenado a perder.

Rachel Carson, bióloga e escritora.

Ar, água e solo são essenciais à vida e nos conectam diretamente à natureza. Florestas, rios e outros ambientes naturais ajudam a manter o equilíbrio do planeta e garantem condições para vivermos. Apesar de todos os benefícios, quando olhamos a realidade à nossa volta, percebemos que o acesso ao ar puro não é garantido a todos. De acordo com a Organização Mundial da Saúde, cerca de nove a cada dez pessoas respiram ar contendo altos níveis de poluentes. Estimativas indicam que cerca de sete milhões de pessoas morrem todos os anos em decorrência da poluição atmosférica. Mais de três bilhões de pessoas, a maioria mulheres e crianças, respiram fumaça todos os dias por utilizarem fogões e combustíveis poluentes em suas casas. Falar sobre ar, portanto, é falar sobre justiça ambiental e sobre direito à saúde.

Assim como o ar, a água é indispensável à vida. No Brasil, esse é um recurso abundante (veja mais no capítulo 2). Porém, à medida que os corpos d'água são poluídos e que os biomas são destruídos e substituídos por monoculturas e pastagens, o ciclo da água é rompido e ela deixa de fluir normalmente. Além da poluição, do desmatamento e da transformação das paisagens naturais, a distribuição de água no Brasil é um problema estrutural agravado por outros fatores políticos e sociais. De acordo com a ANA, mesmo abrigando uma das maiores reservas de água do planeta, 32 milhões de brasileiros vivem sem acesso à água potável, o que indica que o problema não é falta de água, e sim a gestão desigual, o desperdício e a contaminação sistemática das fontes.

O solo, por sua vez, é o alicerce da nossa sobrevivência. Basta considerar que é ele que nutre as raízes das plantas que nos alimentam e sustentam os ciclos da vida para compreendermos como sua conservação é importante. No entanto, muito além de nutrição, solo é território, é identidade e cultura. No Brasil, a expansão da agropecuária é a principal responsável pela perda de vegetação nativa no nosso país. Além disso, a desigualdade no acesso à Terra é um fator histórico, em que um pequeno grupo detém grandes extensões de Terra - muitas vezes destinadas à exportação de *commodities* ou até mesmo subutilizadas - enquanto pequenos agricultores familiares (responsáveis pela produção de 70% dos alimentos consumidos pelos brasileiros) têm acesso limitado à Terra. Logo, defender o solo é conservar esse importante recurso natural, defender o direito das pessoas à Terra, à autonomia, à moradia e à alimentação digna.

A degradação ambiental compromete gravemente a biodiversidade. O desmatamento, impulsionado principalmente pela expansão da pecuária e da soja, é um dos principais vetores dessa perda, assim como o uso excessivo e descontrolado dos recursos naturais. A exploração predatória reduz a disponibilidade de bens essenciais e compromete a continuidade da vida - inclusive da nossa própria espécie - ao colocar em risco a viabilidade dos sistemas naturais que sustentam a existência humana no presente e no futuro.

Diante desse panorama, é fundamental repensarmos nossos padrões de produção e consumo. Quando observamos toda a cadeia produtiva de um bem percebemos que há oportunidades reais de reduzir impactos ambientais, desde a extração da matéria-prima até o descarte final. Um exemplo claro é a produção de carne bovina: de acordo com a Embrapa, para cada quilo produzido, são utilizados, em média, 15,5 mil litros de água. Outro grande desafio atual são os descartáveis de uso único. Apesar da praticidade que oferecem, esses produtos têm um impacto ambiental significativo. Sua fabricação e descarte geram contaminação, consomem energia e água e, mesmo quando reciclados, podem liberar microplásticos, gerando novos ciclos de poluição.

Além disso, é comum não nos responsabilizarmos pelo lixo que produzimos. Por isso, é essencial adotar uma postura crítica diante do consumo: ao jogar fora restos de comida ou uma peça de roupa velha, será que sabemos para onde esse material realmente vai? Onde é o "fora"? Que recursos naturais foram utilizados? Como foi produzido? Como chegou até nós? E qual será seu destino final?

Cuidar da natureza é, em última instância, cuidar de nós mesmos. Reconhecer essa relação de interdependência entre sociedade e ambiente é um passo crucial para nos posicionarmos diante das ameaças crescentes ao nosso futuro. Por isso, buscar soluções que aliem desenvolvimento socioeconômico à conservação da natureza é, não apenas desejável, mas necessário para garantir a manutenção dos serviços prestados pela natureza dos quais todos dependemos. A natureza não depende de nós - nós é que dependemos dela e é justamente por isso, e não só por isso, que devemos aprender a cuidar dela.



GLOSSÁRIO

Commodities são produtos básicos, geralmente matérias-primas, produzidos em grande escala e amplamente comercializados no mercado internacional.

Prática 3.1

Raízes do Problema: investigando causas e colhendo soluções

Objetivos de aprendizagem: Esta prática tem como objetivo promover a compreensão participativa de um problema socioambiental, identificando suas causas e consequências por meio da construção coletiva de uma árvore de problema-causa-efeito. Busca desenvolver habilidades de análise crítica, escuta ativa e tomada de decisão coletiva, ampliando a visão dos alunos sobre os impactos que afetam a sociobiodiversidade e estimulando o engajamento na busca por soluções integradas.

Habilidades relacionadas: EF01CI01; EF07CI05; EF07CI06; EF07CI13; EF09CI13.

Você vai precisar de:

- Cartolina grande ou papel kraft
- Canetas coloridas
- Post-its ou fichas de papel
- Fita adesiva

Você pode usar a criatividade e desenhar no quadro branco, areia, chão ou Terra em uma área externa!

MÃOS À OBRA

1. Definindo o problema central: Esta é uma atividade que pode ser usada para abordar diferentes temas e, consequentemente, as habilidades desenvolvidas irão variar conforme o tópico escolhido. Antes de iniciá-la, é importante promover uma conversa introdutória com a turma, retomando discussões sobre impactos socioambientais, conforme apresentado no texto de contextualização teórica. Para enriquecer a atividade, é recomendável utilizar diferentes recursos, como imagens ilustrativas, reportagens atuais e vídeos curtos que ajudem a contextualizar o tema e despertar o interesse dos estudantes. Como exemplo, vamos usar o tema “incêndios florestais”. Para instigar o início da discussão, proponha algumas perguntas norteadoras como: O que são os incêndios florestais? Onde ocorrem com maior frequência? Quais os seus impactos ambientais, sociais e econômicos?
2. Desenhando a árvore: Com ajuda da turma, faça um esboço de uma árvore com tronco, raízes e galhos. Comece com um esboço básico da árvore. À medida que os alunos participam da discussão, a estrutura se completa e ganha mais detalhes.
3. Trazendo a discussão: Explique que o tronco representa o problema central, as raízes são as causas que o alimentam, e os galhos mostram as consequências que o problema gera. Divida os alunos em grupos pequenos e inicie uma discussão convidando-os a refletir sobre as origens do problema e suas consequências. Exemplos de causas podem incluir agropecuária, condições ambientais e climáticas, legislação e fiscalização ambiental, desmatamento e falta de sensibilização da população. E alguns exemplos de consequências podem ser destruição dos habitat, perda de biodiversidade, emissão de gases danosos, problemas respiratórios, impacto na economia etc. As informações podem ser registradas com desenhos, textos completos ou apenas palavras-chave.

4. Finalize a atividade perguntando: O que podemos fazer para reduzir os incêndios? Quais ações são possíveis para evitar causas e mitigar suas consequências? Registre as ideias, que podem incluir, por exemplo, educação ambiental, fiscalização, prevenção, manejo, políticas públicas, entre outras.
5. O produto final pode ser exposto em algum mural da escola, trazendo reflexão para outras turmas.



Algumas observações importantes:

- Evite fazer conexões entre as causas e consequências por conta própria. Permita que os alunos construam essas relações, estimulando, assim, o processo de aprendizagem ativa e o pensamento crítico.
- Combine com a turma que toda ideia incluída ou retirada da árvore deve ser acordada em grupo, valorizando o diálogo e a estimulando a horizontalidade nas tomadas de decisão.
- Pode acontecer algumas vezes de um aspecto ser tanto causa quanto consequência de um problema. Neste caso deve-se representá-lo duas vezes.

Prática 3.2

Quanto Lixo Produzimos? Investigando a produção de lixo domiciliar

Objetivos de aprendizagem: Desenvolver a sensibilização ambiental e a mitigação na produção de resíduos. Estimular a análise crítica para elucidar situações do cotidiano relacionadas às ações humanas sobre o meio ambiente.

Habilidades relacionadas: EF03GE08; EF05CI05; EF09CI13.

Você vai precisar de:

- Sacolas de lixo (preferencialmente com indicação do volume em litros na embalagem)
- Diário, caderno ou ficha de registro diário
- Lápis ou canetas para anotações

MÃOS À OBRA

1. **Mensuração do lixo domiciliar:** Oriente os alunos a mensurar o lixo domiciliar produzido em suas residências durante o período de uma semana completa, incluindo dias úteis e finais de semana. Para alunos que não conseguem ter o controle sobre o descarte domiciliar, permita que trabalhem com dados fictícios fornecidos pelo professor. Para estabelecer um padrão de volume, recomenda-se adotar o litro como unidade de medida, já que as sacolas de lixo são comercializadas com base nela.
2. **Coleta de dados:** essa etapa pode ser realizada por meio do preenchimento de um diário, ficha, ou bloco de anotações em formato digital (com uso de leitores de tela ou voz), no qual serão registradas a quantidade de sacolas utilizadas e o volume estimado de cada uma durante o período de sete dias. A tabela a ser preenchida pode seguir o seguinte modelo:

PLANILHA DE OBSERVAÇÃO DE RESÍDUOS

Quantidade de lixo (nº e tamanho dos sacos)	Tipo de Resíduo mais produzido	Dia da observação

3. **Cálculo da média de lixo gerada:** ao final da semana, os alunos deverão calcular a média de lixo gerado por pessoa na residência, dividindo o volume total pelo número de moradores.

4. Roda de conversa: organize uma roda de conversa para que os alunos compartilhem seus dados com a turma e compare com as médias mundiais ou nacionais de produção de resíduos sólidos.
5. Discussão: após a análise dos dados, pode ser promovida uma discussão sobre temas relacionados, como: o que acontece com esse lixo nos diferentes destinos (aterros, lixões, reciclagem)? Qual a relação entre descarte de lixo e o consumo excessivo? Quais são os impactos ambientais do descarte inadequado? Quais são as possíveis alternativas para minimizar esse problema?
6. Estratégias para minimizar o problema: os alunos deverão desenvolver hipóteses que apontem possíveis estratégias para minimizar a produção de lixo e reduzir seu descarte inadequado. Essas hipóteses devem ser compartilhadas, promovendo uma análise crítica entre os colegas.

Adaptado de Nascimento, R. E. (2022).

Prática 3.3

Protegendo o Solo: o que a chuva leva embora?

Objetivos de aprendizagem: O objetivo desta atividade é de desenvolver a compreensão dos alunos sobre o processo de erosão e assoreamento, entendendo a importância da cobertura vegetal para a proteção do solo. A prática estimula a observação e reflexão sobre as consequências ambientais de remoção de cobertura vegetal.

Habilidades relacionadas: EF05CI03; EF07CI08; EF07CI13; EF08CI16; EF09CI13.

Você vai precisar de:

- Três garrafas PET
- Tesoura
- Terra (aproximadamente três kg)
- Folhas secas e restos vegetais, para simular a serrapilheira
- Sementes de alpiste ou algum outro vegetal de rápido crescimento
- Uma garrafinha com água

MÃOS À OBRA

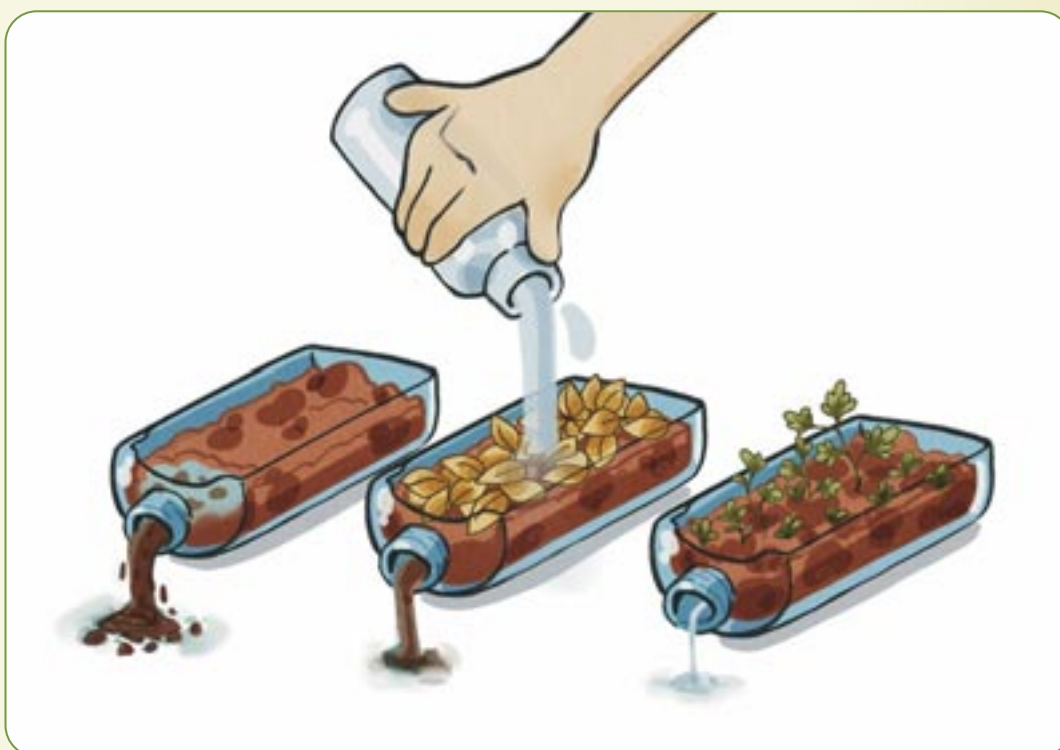
1. Preparando os modelos de solo: Corte as três garrafas PET no sentido do comprimento, como se fossem calhas, e encha-as com a mesma quantidade de Terra. Retire a tampinha das garrafas. Cada garrafa PET representará uma situação:
 - a) Modelo 1: mantenha apenas a Terra - ela representará o solo exposto.
 - b) Modelo 2: cubra a Terra com folhas secas e restos vegetais - será a camada de serrapilheira.
 - c) Modelo 3: plante alpiste na Terra e aguarde alguns dias até germinar. Quando o alpiste tiver brotado, a simulação poderá começar.

2. Simulando a chuva: Com uma garrafinha de água, despeje a mesma quantidade de água em cada uma das três garrafas, simulando a ação da chuva. Observe o que acontece com a água que escorre da "boca" de cada garrafa. Recolha a água em recipientes para observar melhor o fluxo, a quantidade e a qualidade da água.

3. Tomando nota: compare a cor e a quantidade de sedimentos que a água levou em cada caso. Faça alguns questionamentos com os alunos: qual modelo gerou mais sedimentos? Onde o solo foi mais protegido? O que aconteceria se chovesse muito em uma área sem plantas? Se houvesse casas naqueles terrenos, o que poderia acontecer? Para onde essa água vai?

Para instigar:

- Diversas atividades podem ser trabalhadas com essa atividade, como, por exemplo, acompanhar a germinação de diferentes tipos de sementes e discutir a contaminação do lençol freático, por exemplo, usando corantes (não tóxicos) sobre a superfície de cada garrafa e simulando novamente a chuva.



Prática 3.4

Paisagem em Transformação: investigando o espaço onde vivemos

Objetivos de aprendizagem: O objetivo desta atividade é desenvolver a compreensão dos alunos sobre as transformações da paisagem ao longo do tempo, relacionando-as com as atividades econômicas locais e suas consequências ambientais, estimulando os estudantes a fazerem uma análise crítica das modificações no uso da terra, assim como a discutir medidas mitigadoras para recuperação de áreas degradadas.

Habilidades relacionadas: EF05CI03; EF07CI08; EF07CI13; EF08CI16; EF09CI13.

Você vai precisar de:

- Dispositivos com acesso à internet, como computador, tablet ou celular, para visualizar imagens de satélite. Utilize ferramentas gratuitas como *Google Earth*, *Google Maps* ou outro aplicativo semelhante de sua preferência.
- Impressora, para imprimir as imagens selecionadas nos diferentes períodos.
- Canetas coloridas, fitas adesivas coloridas (durex) ou papéis de cores variadas, para marcar e destacar elementos nas imagens. Você também pode fazer toda a atividade no computador e usar ferramentas gratuitas como *Paint* para fazer as marcações nas imagens.
- Tesoura, caso seja necessário recortar as legendas ou símbolos utilizados na análise.

MÃOS À OBRA

1. Iniciando o tema: Antes de iniciar a prática, promova uma conversa com os alunos sobre o processo de urbanização e introduza conceitos básicos da Ecologia da Paisagem, como mosaico, manchas, matriz e corredores. Estimule a turma a refletir sobre como as paisagens mudam ao longo do tempo e como essas transformações estão associadas às atividades humanas.
2. Escolhendo a área de estudo: Junto com os alunos, selecione uma área para análise, pode ser o entorno da escola, um ponto turístico da cidade ou um local conhecido pela comunidade. Definam o período de comparação: uma sugestão é escolher dois anos, como o atual e o ano de nascimento da maioria dos alunos, permitindo visualizar as mudanças ocorridas em uma escala temporal.
3. Obtendo as imagens: Utilize ferramentas gratuitas como o *Google Earth* para localizar a área escolhida e capturar imagens dos dois períodos definidos. Lembre-se de manter a mesma escala e o mesmo enquadramento nas duas capturas. Depois, imprima as imagens.
4. Setorizando e analisando o mosaico: Oriente os alunos a identificar e setorizar os diferentes elementos da paisagem nas imagens, como: áreas construídas, vegetação, vias, corpos d'água, entre outros. Criem uma legenda e sinalizem cada tipo de setor com canetinhas, papéis coloridos, fitas adesivas ou digitalmente (por exemplo, no programa gratuito *Paint*).
5. Comparando as transformações: Após a marcação, compare as imagens dos dois períodos, analisando as mudanças na paisagem. Provoque reflexões com questões como: Quais elementos mudaram? Essas mudanças foram positivas ou negativas? Como essas mudanças podem ter afetado os animais e as plantas da região? O que melhorou ou piorou para os moradores? Quais fatores podem ter causado essas mudanças? Seria possível recuperar essa paisagem? Como?

Para instigar:

- Esta atividade pode ser expandida em uma aula prática de navegação no *Google Earth*, com o apoio do professor de Geografia. Os alunos podem explorar outras áreas do seu interesse, como suas casas, cidades vizinhas ou lugares que visitaram.
- Após a prática, pode-se montar um quadro expositivo contendo as imagens de satélite com legendas, além de alguns quadros informando os principais aprendizados sobre a prática.



Cerrado



CAPÍTULO 4

Resgatando a riqueza
dos saberes tradicionais

*A gente quer acreditar que ainda podemos adiar
o fim do mundo, e uma das formas de fazer isso é
escutar os povos que não romperam com a Terra.*

Ailton Krenak, líder indígena, escritor e ambientalista.

Nosso futuro, enquanto espécie, depende de reaprender com aqueles que nunca romperam com a natureza. Esse reaprender, recorrente nas falas de Ailton Krenak e outros autores ambientalistas, pressupõe que, em algum ponto da nossa história enquanto humanidade, nossa relação com a natureza já foi mais respeitosa e harmônica. O verbo reaprender vem carregado da ideia de que o que estamos fazendo hoje não está funcionando, ou seja, o modelo exploratório e separatista é falho e gera danos, muitas vezes, irreversíveis. No entanto, o rompimento da humanidade com a natureza não aconteceu de forma súbita, foi um processo gradual a partir de diversos processos históricos. Como exemplo, temos o colonialismo europeu durante os séculos XV e XX, as revoluções industriais e a consolidação do capitalismo e do neoliberalismo enquanto modelo e corrente de pensamento econômicos.

As revoluções industriais nos séculos XVIII e XIX foram pontos-chave para essa ruptura, uma vez que modificaram completamente o processo produtivo com a introdução de máquinas movidas a combustíveis fósseis, sob a justificativa de desenvolvimento que visa um consumo massivo de bens e produtos. Rachel Carson, no auge do crescimento industrial no século XX, denunciou como a humanidade estava criando uma sociedade que confiava cegamente no desenvolvimento tecnológico para a solução de todos os problemas do mundo. Carson demonstrou como a modernização do setor industrial criava uma natureza artificial, envenenada e silenciada, sem espaço para os ciclos naturais que sustentam a vida. Assim, ela sugere um olhar mais respeitoso e integrado com a natureza, desencadeando um movimento ambientalista em seu livro *Primavera Silenciosa*, lançado em 1962.

Falar sobre colonialismo é fundamental para compreender as raízes das desigualdades atuais. Esse processo histórico marcou uma grande ocupação e exploração de territórios e povos em escala global, destruindo o modo de vida e os saberes ancestrais de diversas sociedades. A partir desse ponto, a imposição de uma visão eurocêntrica na sociedade mundial modificou completamente nossa relação com a natureza, tornando seus recursos mercadorias e ampliando uma visão mercantilista do mundo. Essa lógica contribuiu para o esgotamento de recursos ambientais, alimentando crises climáticas e uma sociedade que desvaloriza e marginaliza saberes ancestrais de povos colonizados, tornando-os coadjuvantes e sendo invisibilizados em muitas esferas do conhecimento formal e institucional.

Contudo, é imprescindível reconhecer que os povos, mesmo colonizados, sempre resistiram - e continuam resistindo - às imposições de uma visão eurocêntrica do mundo. Também se equivoca quem pensa que a colonização pertence ao passado. Ela ainda se faz presente nas estruturas sociais, políticas ou culturais. Apesar de fatos históricos do passado e das tentativas de apagamento sistemático dos saberes ancestrais, os povos que têm uma relação profunda e legítima com a Terra seguem brotando e resistindo.

Krenak, em suas obras, destaca que a ruptura aconteceu com a colonização e que os povos indígenas são aqueles que mantiveram viva essa ligação ancestral com a natureza,

preservando modos de vida integrados que perpetuam os ciclos naturais e uma relação de respeito, reciprocidade e reverência com a Terra, que é vivida como “mãe”, “parente” ou “ancestral”. Para ele, a ruptura não é somente material, mas também espiritual, uma vez que “perdemos o encantamento da existência”. Assim, o autor reflete como a sociedade atual se afasta dos modos de vida que reconhecem a natureza como espaço de afeto, espiritualidade e saber, tratando-a somente como recurso para algo. Deste modo, é possível compreender que devemos resgatar essa relação e costurar essa ruptura, pois a perda do encantamento nos torna inertes frente à destruição da natureza.

Vandana Shiva, ativista indiana, expressa essa ruptura também como produto do capitalismo, da industrialização e da ciência patriarcal, que desvalorizam a natureza e os saberes tradicionais de povos originários e mulheres camponesas. Assim, a autora combate a ideia de que o desenvolvimento da sociedade exige homogeneizar práticas agrícolas, por exemplo, defendendo métodos orgânicos, tradicionais e locais como forma de resistência e reconexão. Para Shiva, a ruptura com a natureza também representa uma perda de diversidade cultural e biológica.

Esses e diversos outros autores apontam que, para reconstruir os vínculos rompidos com a natureza é necessário reaprender com os saberes tradicionais, nos reaproximando da natureza e reconhecendo sua autonomia e complexidade. Em momentos em que estamos diante de graves crises socioambientais, é nítido que a ciência sozinha não basta para promover um modelo “sustentável”. Os saberes tradicionais são frutos de relações profundas entre os povos e a natureza, moldados ao longo do tempo pela vivência direta e pela experimentação. Esses saberes, passados oralmente de geração em geração, são dinâmicos, cumulativos e permanecem vivos nas práticas e memórias dos povos ancestrais. O conhecimento empírico local é essencial para entendermos e escutarmos os sinais que a natureza nos dá.

Nós somos parte da natureza, fazemos parte dos seus processos e seus recursos são essenciais para nossa sobrevivência enquanto espécie e para nosso bem-estar. Valorizar outras visões de mundo é também nos reaproximar da nossa própria existência. Superar visões antropocêntricas e abrir-se às cosmovisões de povos que nunca romperam com a natureza, é um passo essencial para enfrentar as crises climáticas e reconstruir nossa conexão com a Terra.

Prática 4.1

Folhas que Contam Histórias: memórias e saberes em torno das plantas

Objetivos: Esta prática objetiva reconhecer e valorizar os saberes tradicionais e populares associados ao uso de plantas medicinais ou ritualísticas, promovendo o resgate de memórias familiares e o respeito à diversidade cultural. Além disso, busca desenvolver a escuta ativa, estimular o pensamento científico e ampliar o olhar socioambiental por meio da observação, coleta, organização e classificação de espécies botânicas.

Habilidades relacionadas: EF04GE01; EF05CI08; EF05HI07; EF05HI09.

Você vai precisar de:

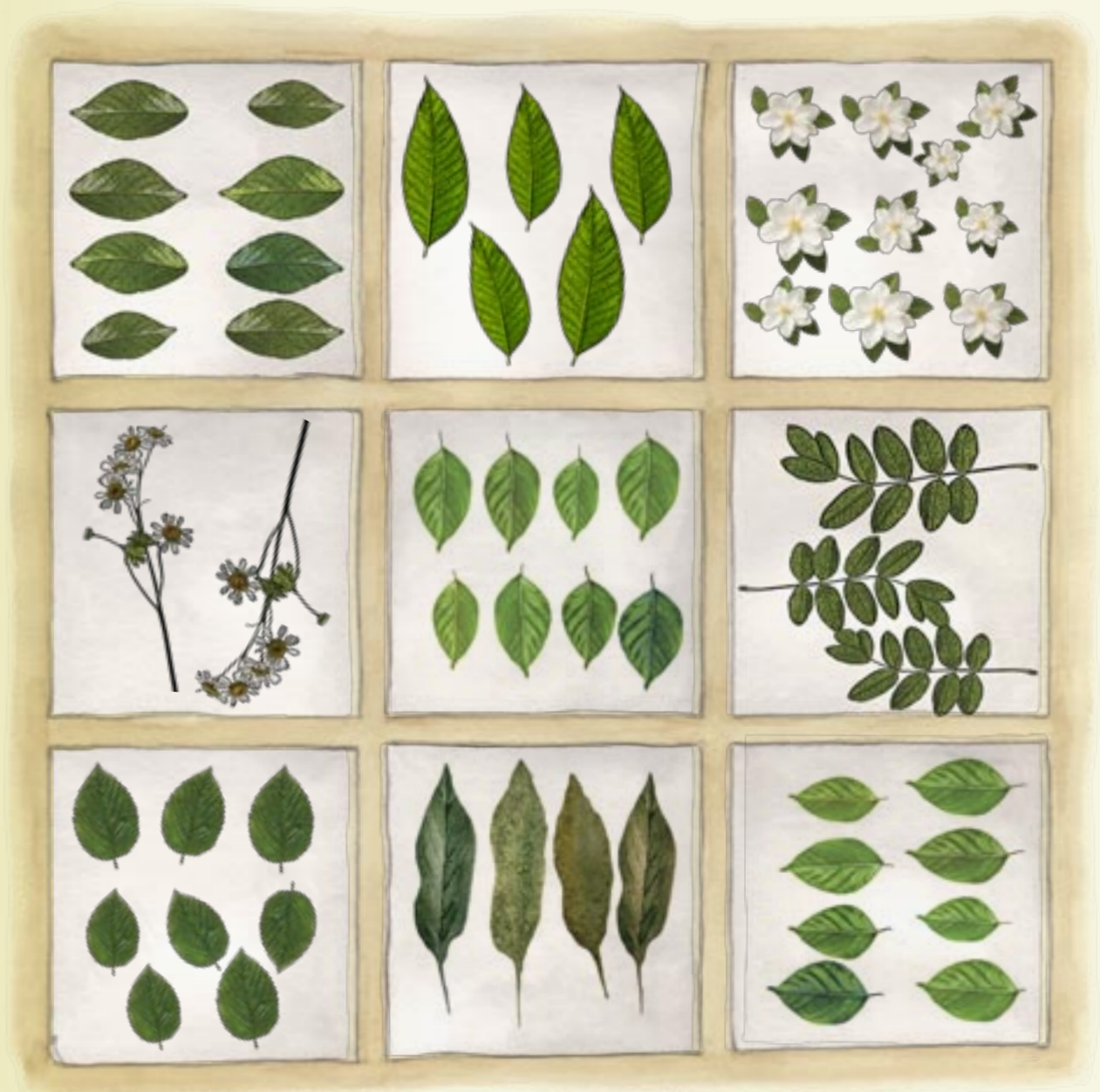
- Caderno ou fichas para anotações
- Amostras das plantas (flor, folha, galhos, raízes etc.)
- Jornal, livros grossos ou outros materiais pesados
- Cola e tesoura
- Cartolina grande ou papel kraft
- Canetinhas / lápis de cor

MÃOS À OBRA

1. **Sensibilização:** aula introdutória para apresentar a proposta e contextualizar o tema. Podem ser exibidos vídeos ou outros materiais didáticos, ou então convidar raizeiras(os), matriarcas e patriarcas de comunidades quilombolas, lideranças indígenas, mestras e mestres de culturas populares (capoeira angola, maracatu, tambor de crioula etc.), Pai/Mãe de Santo, Rainha do Congo e outros representantes de irmandades do Congado e Reinado, pescadores e pescadoras artesanais, benzedeiras, curandeiros e rezadeiras(os) para conversar com os alunos. Algumas perguntas norteadoras podem ser feitas: que plantas vocês conhecem que são usadas como remédio? Seus pais ou avós usam a natureza para cuidar da saúde?
2. **Entrevista com familiares:** oriente os alunos a conversar com diversos membros da família e escolher duas plantas que tenham importância medicinal ou ritualística. Solicite que registrem algumas informações como: nome popular, para que serve, como é usada, quem ensinou esse uso.
3. **Coleta:** oriente o aluno a colher a parte da espécie, podendo ser a flor, a folha ou o fruto. Reforce o cuidado com o meio ambiente: não coletar plantas raras ou em áreas protegidas. Caso não seja possível colher partes da planta, peça aos alunos que façam desenhos.
4. **Montagem do painel coletivo:** na escola, monte um painel e usem a imaginação! Vocês podem fazer um painel em formato de árvore, de paisagem, mandala ou espiral. Cole as partes das plantas coletadas ou desenhadas junto com as histórias registradas.

Para instigar:

- Outra possibilidade é realizar uma pesquisa com os alunos sobre as plantas citadas. Oriente-os a pesquisar o nome científico da espécie e a reunir outras informações, como família botânica, período de floração e frutificação, e características morfológicas que ajudem na identificação da planta. Essa etapa contribui para desenvolver o olhar investigativo e aproxima os saberes populares do conhecimento científico.



Uma sugestão é a série de vídeos chamada “Jardins do Sagrado”, disponível do YouTube.

Prática 4.2

Caixa de Aromas: descobrindo as plantas com o olfato

Objetivos e aprendizagem: Esta prática tem como objetivo estimular a percepção sensorial por meio do olfato, promovendo o reconhecimento e a valorização de plantas ou de partes processadas (como temperos) presentes no cotidiano das famílias. Ao explorar os cheiros, os alunos desenvolvem habilidades de observação, memória afetiva, expressão verbal e conexão com a natureza e com a cultura alimentar. A atividade também busca despertar a curiosidade sobre o uso tradicional e os benefícios das plantas, fortalecendo vínculos entre saberes populares, biodiversidade e educação ambiental.

Habilidades relacionadas: EF04CI04; EF05CI08.

Você vai precisar de:

- Recipientes pequenos (potes com tampa, frascos reutilizados, potinhos de tempero, saquinhos de tecido) para colocar os itens aromáticos. Utilize, de preferência, recipientes que escondam o conteúdo
- Uma caixa opaca para armazenar os recipientes
- Plantas e temperos secos ou frescos, como alecrim, manjerição, hortelã, erva-doce, capim-santo, açafraão, canela, cravo, alho, cebola seca, noz-moscada, erva-cidreira, folha de laranjeira, coentro, pó de café, casca de limão, entre outros
- Etiquetas com números ou letras para identificar cada pote (sem revelar a planta)
- Papel, lápis ou caderno para anotações

MÃOS À OBRA

1. Preparação da caixa: separe os ingredientes escolhidos e coloque cada um deles em um recipiente. Numere os potes e os coloque na caixa (ou em sacos individuais), de forma que não seja possível identificar visualmente os itens.
2. Apresentação da proposta: reúna os alunos e explique que eles irão sentir diferentes cheiros. A ideia não é “acertar”, mas experimentar, imaginar, lembrar. Incentive-os a compartilhar memórias e sensações associadas aos aromas.
3. Exploração sensorial: cada participante, individualmente ou em duplas, retira um pote da caixa, cheira e descreve o que sentiu: lembra alguma comida, pessoa, lugar? Já viu essa planta em casa, na horta, no quintal?
4. Registro das impressões: os participantes podem desenhar ou escrever sobre os aromas: o que acham, com o que se parece, se gostaram ou não. O foco é na escuta e no diálogo sensível.

Revelação e conversa

Depois da exploração, revele os conteúdos e conte um pouco sobre cada planta: nome popular e científico, origem, uso na cozinha, na saúde ou na cultura local. Valorize os conhecimentos dos participantes: Quem conhece? Quem já usou? Onde?



Prática 4.3

Do Mato para o Prato: descobrindo as Plantas Alimentícias Não-Convencionais (PANCs)

Objetivos e aprendizagem: O objetivo dessa atividade é desvendar a importância do consumo das PANCs, despertando a curiosidade e o interesse dos estudantes em relação a essas plantas. Além disso, busca-se explorar os saberes familiares sobre alimentação e promover uma reflexão sobre os hábitos alimentares adequados e saudáveis.

Habilidades relacionadas: EF02GE02; EF05CI08; EF05CI09; EF09CI13.



CURIOSIDADE

Alguns movimentos têm utilizado o termo “Plantas Alimentícias Não-Colonizadas” como uma provocação ao acrônimo PANC, instigando reflexões sobre colonialidade e as múltiplas formas de relação entre pessoas e plantas. Essa transformação do termo evidencia os vários significados do termo “não-convencionais”, apontando para a necessidade de rever regras conceituais.



Alguns exemplos de PANCs:

- Ora-pro-nóbis: as folhas podem ser refogadas e são ricas em proteínas, fibras, ferro e cálcio, além de possuir propriedades antioxidantes.
- Taioba: as folhas cozidas são ricas em fibras, ferro, cálcio e vitaminas. A taioba não deve ser consumida crua.
- Peixinho-da-horta: as folhas felpudas são ricas em fibras e compostos antioxidantes. Tem esse nome pois quando empanada, tem gosto semelhante ao de peixe frito.

Você vai precisar de:

- Formulário para entrevista do estudante com sua família
- Pratos preparados pelos estudantes e família
- Papel toalha
- Copos
- Pratos
- Talheres

MÃOS À OBRA

1. Sensibilização: realizar entrevista sobre os conhecimentos prévios dos alunos (roteiro de perguntas 1). Com os estudantes separados em duplas, oriente-os a desempenhar, alternadamente, os papéis de entrevistador e entrevistado. Eles deverão preencher o formulário da entrevista e entregar ao professor.



ACESSE AQUI

Para consultar o **Roteiro de perguntas**

2. Entrevista com os familiares: para aproximar o tema ao contexto familiar e valorizar os saberes culturais sobre alimentação, cada estudante deverá levar um formulário para casa (roteiro de perguntas 2) e entrevistar um membro de sua família. A entrevista pode ser feita de forma escrita ou oralmente, com gravação de áudio ou vídeo. Caso a família não possa participar, ofereça a possibilidade de entrevistar um professor, um funcionário da escola ou outro adulto da comunidade escolar.
3. Prática culinária: os alunos, junto com seus familiares, devem preparar uma receita utilizando as PANCs como um dos ingredientes, como alternativa para a implementação de uma alimentação mais saudável e variada. Organize uma nova roda de conversa para que os grupos apresentem seus pratos, expliquem o modo de preparo, destaquem os ingredientes utilizados. Crie um momento para degustação coletiva e incentive os alunos a relatar suas experiências, descobertas e impressões.

Aproveite a atividade para discutir sobre as tradições familiares, a diversidade alimentar e cultural da região e a autonomia e sustentabilidade proporcionada por uma alimentação de qualidade.

Adaptado de Souza (2024).

Prática 4.4

Conectando Histórias: uma jornada de pesquisa e respeito pelas comunidades tradicionais

Objetivos e aprendizagem: O objetivo desta prática é promover o reconhecimento e a valorização das diversas comunidades tradicionais brasileiras, destacando contribuições culturais, sociais e ambientais. A atividade também auxilia na construção de uma interpretação consciente sobre os desafios enfrentados por essas comunidades, desmistificando estereótipos e analisando as representações presentes na mídia.

Habilidades relacionadas: EF02GE02; EF06GE11; EF09LP01.

Você vai precisar de:

- Recortes de notícias sobre comunidades tradicionais (como indígenas, quilombolas, ribeirinhos, extrativistas, caiçaras, ciganos, pomeranos, entre outras) impressos ou em slides.
- Papel, cartolina ou slides para produção das respostas.
- Lápis, canetas, marcadores
- Recursos audiovisuais: computador/projetor com acesso à internet para pesquisa, vídeos e imagens.

MÃOS À OBRA

1. Discussão inicial: iniciar com uma conversa sobre o conhecimento prévio dos alunos com alguns questionamentos, como: “Vocês conhecem alguma comunidade tradicional no Brasil? O que elas fazem? Onde elas vivem? Vocês já viram alguma notícia sobre esses povos?”
 2. Formação de grupos: dividir a turma em pequenos grupos (3-4 alunos) para promover a colaboração.
 3. Apresentação da proposta: os alunos deverão pesquisar notícias sobre comunidades tradicionais e descobrir o que é verdade, o que é mentira ou o que está distorcido com base na pesquisa e no pensamento crítico. Oriente os alunos a lerem atentamente a notícia recebida e a responderem os seguintes questionamentos:
 - Qual comunidade é citada pela notícia? O que diz a notícia? O que dizem fontes confiáveis sobre essa comunidade? (Para responder esta pergunta, os grupos devem pesquisar sua história, localização, costumes, língua, desafios específicos que enfrentam, como contribuem para a conservação ambiental e cultural, quais são seus saberes tradicionais). A notícia está certa, errada ou distorcida? Justifique.
 4. Fontes que podem ser utilizadas: internet (sites de organizações como ISA, FUNAI, ONGs locais), livros, vídeos, relatos de viagem (se houver no material didático).
 5. Registro: o grupo deve registrar as informações em um caderno ou em um cartaz, preparando-se para compartilhar.
 6. Compartilhamento e debate: cada grupo compartilha suas descobertas com a turma. Neste momento, o professor atua como mediador, incentivando o pensamento crítico e questionador:
 - O que essas notícias abordam? / - O que aprendemos sobre essa comunidade?
 - Como esta atividade mudou a forma de vocês pensarem sobre esses povos?
 - O que podemos fazer, como indivíduos e como turma, para apoiar e valorizar as comunidades tradicionais?
 7. Fato ou fake: caso apareça alguma notícia falsa durante as pesquisas do aluno, atue como mediador, construindo o conhecimento juntamente com os alunos:
 - Quem se beneficia com a desinformação?
 - Será que a mídia sempre mostra a realidade dessas comunidades de forma justa?
 - Como podemos reconhecer uma notícia no futuro?
 8. Missões de campo: após a atividade, é possível propor uma missões de campo reais, como:
 - Pesquisar sobre uma comunidade tradicional próxima à escola ou cidade
 - Organizar uma exposição de arte/textos sobre o tema para a escola
 - Elaborar uma carta de apoio a uma causa de uma comunidade tradicional
 - Criar um pequeno vídeo ou podcast educativo sobre uma comunidade
- Role-Playing Game (RPG): os alunos podem se "transformar" em membros de uma comunidade para apresentar seus desafios e perspectivas, ou em ativistas que buscam soluções.





CAPÍTULO 5

Cuidando do futuro

O mundo é grande o suficiente para atender às necessidades de todos, mas sempre demasiado pequeno para a ganância de alguns.

Mahatma Gandhi, ativista político e social e líder espiritual

A definição de “Desenvolvimento Sustentável” o descreve como aquele que “satisfaz as necessidades do presente sem comprometer as gerações futuras”. Essa frase ganhou o mundo, virou referência. Mas também virou muleta, usada muitas vezes por quem destrói, mas quer parecer sustentável. Nas últimas décadas, multiplicaram-se os selos verdes, as promessas de neutralidade de carbono, os compromissos climáticos assinados em cúpulas por líderes que continuam promovendo os mesmos sistemas que destroem o planeta e marginalizam os povos. A sustentabilidade virou um mito corporativo.

Na mídia, nos palanques, nos rótulos, nos artigos científicos e nos relatórios de sustentabilidade, pouco ou nada se atentou para uma das palavras mais importantes da definição: necessidades. Mas o que são, afinal, necessidades? Essa pergunta não é técnica, é filosófica, é existencial. Quem somos? Do que precisamos? O que realmente tem valor? Para respondê-la, talvez devêssemos usar o próprio critério da sustentabilidade: aquilo que não compromete o futuro, aquilo que pode perpetuar-se sem destruir. Mas sabemos que nosso padrão atual de consumo não pode perpetuar-se. Segundo cálculos da National Footprint and Biocapacity Accounts, realizados em 2022, se todos vivessem como um norte-americano médio, precisaríamos de cinco planetas Terra por ano. Se vivêssemos como um australiano, quatro e meio planetas por ano.

Enquanto o 1% mais rico do planeta emite o dobro de CO₂ que os 50% mais pobres, falamos de consumo consciente como se a crise fosse uma questão de escolha individual, e não de estrutura. Mesmo assim, nos vendem a ilusão de que basta “consumir verde” para salvar o mundo. A verdadeira pergunta, então, não é “como sustentar esse modo de vida?”, mas “que modo de vida merece ser sustentado?”.

Enquanto os grandes órgãos internacionais falam em metas e números, há povos originários, quilombolas, camponeses, pescadores artesanais, ribeirinhos, geraizeiros, vazanteiros, e outras tantas comunidades tradicionais que mantêm seus modos de vida há séculos, sem nunca ter lido o relatório da ONU. Embora muitos encontrem-se pressionados pelo modelo econômico e cada vez mais pratiquem uma exploração predatória, outros tantos mantêm vivos conhecimentos que muitos de nós precisamos reaprender: cuidar da Terra é cuidar de si mesmo.

No entanto, em muitos casos, essas comunidades tradicionais (saiba mais no capítulo 4) têm sido marginalizadas em nome da conservação ambiental. Embora as Unidades de Conservação (UCs) sejam instrumentos importantes para proteger ecossistemas ameaçados, há casos em que foram criadas sem a devida consulta às populações locais, ignorando seu conhecimento e seu direito ao território. Algumas vezes, territórios cuidados por séculos se tornaram inacessíveis aos seus próprios guardiões. E fora das UCs, a situação é ainda mais complexa: quantos “projetos verdes” ignoram que a maior ameaça ao planeta não é o agricultor que planta com respeito à Terra, nem o pescador que vive em harmonia com o mar, mas sim as megacorporações agroindustriais e pesqueiras que esvaziam e poluem terras e oceanos sob o discurso de “alimentarem o mundo”?

Muitas vezes, projetos de reflorestamento priorizam espécies exóticas em vez de valo-

rizar a vegetação nativa característica de cada região, colocando em risco a biodiversidade local e os modos de vida das comunidades que ali vivem e os conservam há séculos. O mercado de créditos de carbono, por exemplo, embora possa ser uma ferramenta útil, frequentemente beneficia mais os grandes poluidores do que as populações que verdadeiramente protegem os ecossistemas. Ignoramos que sem esses povos, o bioma, seja ele qual for, morre. Ironia amarga: a conservação virou opressão. Por isso, a sustentabilidade verdadeira deve ser também social e ecológica, integrativa. Não é só proteger um ambiente material, mas proteger também quem vive nele, quem dele depende, quem o ama como parte do corpo. Não há justiça ambiental sem justiça social.

Quando ouvimos com o coração provérbios antigos como “A Terra não é uma herança de nossos pais, mas um empréstimo de nossos filhos”, nos percebemos presos em um profundo abismo cognitivo, esquecidos de nossa integração essencial com tudo que nos cerca. Por isso, a sustentabilidade, em seu âmago, é um ato de rebeldia contra um sistema que nos ensinou a separar-nos da Terra, a explorar em vez de cuidar, a consumir em vez de viver. É um chamado profundo para olhar o mundo com outros olhos, para compreender que somos natureza: não estamos “nela”, não somos donos dela, somos ela. Cada rio, cada pedra, cada árvore, cada povo, cada ser vivo, cada criança na sua sala de aula, todos fazemos parte do mesmo sistema vivo.

Sustentabilidade vai muito além de pedir para nossas crianças fazerem cartazes coloridos ou plantarem árvores, ela exige reflexão crítica sobre consumo, lixo, desigualdades e os verdadeiros custos do chamado progresso. É fundamental que a sociedade compreenda quem lucra e quem sofre com os excessos e questione modelos de consumo. Portanto, a verdadeira sustentabilidade não se encaixa em discursos de marketing, pois ela é radical, descoloniza desejos e convida a repensar o que realmente é saúde, felicidade e qualidade de vida. Ela só é possível quando considera, de forma integrada, os aspectos ambiental, social e econômico, buscando justiça, equilíbrio e respeito.

Sustentabilidade não é um capítulo isolado, é a linha invisível que costura todos os temas da educação. Ninguém ensina sustentabilidade, aprendemos juntos, porque, no fundo, aprender sustentabilidade é aprender a viver. É romper o abismo cognitivo que nos separa da Terra, do outro, de nós mesmos: reconectar-se. Sustentabilidade é auto-conhecimento. É cultural e espiritual, porque sem sentido, sem identidade, sem encantamento, nada se sustenta. É compreender que cooperação é melhor que competição, que lucro imediato não tem nada a ver com futuro coletivo, que conhecimento técnico envelhece, mas a sabedoria ancestral é eterna. É aprender com os mais velhos e sábios, entender que sabedoria não tem nada a ver com diploma ou status, que ela emana de povos que dialogam com a natureza, e que, mesmo sob ameaça, celebram a vida e a felicidade há séculos. É aprender que a gente não precisa ler textos complexos nem consultar um médico, um *influencer* ou uma inteligência artificial para saber que “Quando o último rio for envenenado, quando a última árvore for derrubada, quando o último peixe for pescado, então saberemos que dinheiro não se come” (provérbio indígena).

Prática 5.1

Julgamento Simulado: conflitos socioambientais

Objetivos: Essa prática tem como objetivo promover uma vivência simulada da complexidade dos conflitos socioambientais, incitando junto aos alunos a capacidade de analisar diferentes perspectivas, com empatia e habilidade de construção coletiva de soluções. A atividade não busca definir “vencedores” ou “perdedores”, mas sim estimular o diálogo crítico e a busca conjunta por alternativas que considerem justiça socioeconômica e ambiental.

Habilidades relacionadas: EF02GE02; EF02GE07; EF04GE11; EF05GE05; EF06GE11.

Você vai precisar de:

As etapas propostas nesta atividade são acompanhadas de diferentes sugestões de execução, que envolvem uma variedade de materiais a serem definidos conforme a diversidade da turma e as possibilidades do professor. Portanto, a lista a seguir não apresenta requisitos para execução da prática, mas sim possibilidades:

- Materiais para produção dos recursos de representação dos grupos: papel, cartolina, canetas, lápis de cor, tintas, tesoura, cola
- Materiais para confecção de cartazes, desenhos, bonecos, ou outros objetos para encenação
- Equipamento para gravação de áudio ou vídeo (opcional, para depoimentos fictícios)
- Relógio ou cronômetro para controle do tempo nas apresentações
- Quadro branco, flipchart ou papel grande para anotações durante o debate coletivo
- Materiais para registro da proposta final (papel, computador, projetor, etc.)

MÃOS À OBRA

1. Escolha do Tema (Contextualização)

Selecionar um conflito socioambiental atual e relevante para a realidade dos alunos, permitindo que se identifiquem com a discussão. Sugere-se que os alunos participem ativamente da escolha do tema. A seguir apresentamos alguns exemplos possíveis.

Contextos urbanos

- Condomínios particulares x áreas verdes públicas: Um empreendimento imobiliário planeja expandir-se sobre uma praça ou bosque usado pela comunidade para lazer e convívio. De um lado, argumenta-se que o projeto trará empregos e valorização ao bairro; de outro, moradores defendem que o espaço é vital para crianças, idosos e a biodiversidade local;
- Poluição sonora x eventos culturais: Um grande estabelecimento de *shows* é acusado de perturbar o sossego de um bairro residencial, agravar o trânsito da região, aumentar a circulação local de pessoas e gerar excesso de resíduos destinados inadequadamente (*jogados na rua, entupindo bueiros, causando maus odores e atraindo vetores de doenças*). Paralelamente, os organizadores alegam movimentar a economia e oferecer entretenimento.

Contextos rurais ou periurbanos

- Agronegócio x comunidades tradicionais: Fazendeiros desviam grande volume de água de um rio para irrigação, afetando o abastecimento de quilombolas ou pequenos agricultores durante a seca. Enquanto uns falam em "progresso" e geração de empregos, outros denunciam a violação de direitos à Terra;
- Pequenos criadores de galinhas x conservação de lobos-guará: Famílias de agricultores de pequena escala, que dependem da criação de galinhas para alimentação e complemento de renda, enfrentam perdas frequentes devido a ataques de lobos-guará à sua criação. Enquanto alguns defendem o controle populacional dos predadores, biólogos alertam que os lobos são essenciais para o equilíbrio ecológico local, ao controlar populações de roedores e outros pequenos animais que, sem predadores naturais, poderiam devastar plantações e armazenamentos de grãos, afetando inclusive os próprios criadores.
- Comunidade pesqueira tradicional x mineração na região: Há mais de um século estabelecida às margens do rio, uma comunidade de pescadores artesanais vem apresentando níveis alarmantes de contaminação por metais pesados, com casos de problemas neurológicos, insuficiência renal e complicações em gestações. A poluição é atribuída tanto à mineração industrial legalizada quanto a garimpos ilegais que utilizam mercúrio. Enquanto os pescadores veem seu modo de vida e saúde ameaçados, muitos garimpeiros ilegais são moradores locais que não possuem alternativas de subsistência, e as empresas alegam cumprir as normas ambientais e trazer progresso à região.

2. Preparação dos Grupos

Dividir a turma em grupos representando diferentes atores do conflito. Cada aluno/grupo deve pesquisar e elaborar argumentos, considerando seu papel.

Exemplos de personagens, possíveis argumentos e maneiras de apresentá-los

- Empresários/empreendedores: “Geramos empregos”; “Melhoramos a infraestrutura”; “Progresso econômico beneficia a todos”

Complexidades para debate (sugestões ao professor): “E se os empregos forem precários ou temporários?”; “Quem realmente usufrui dos lucros?”; “Quem deve promover melhorias em infraestrutura?”

- Ambientalistas: “Áreas verdes devem ser intocadas, melhoram a qualidade de vida e conservam espécies”; “Os animais estavam aqui antes de nós, se os humanos estão incomodados, eles é que devem se retirar”

Complexidades para debate (sugestões ao professor): “É justo condenar a substituição de áreas verdes públicas por construções de novas residências, sendo que as pessoas precisam de moradias?”; “E se os shows criticados forem a única forma de acesso à cultura possível para aquelas pessoas?”; “Como pedir paciência a quem toda semana perde galinhas que iriam alimentar seus filhos?”; “E quando os garimpeiros também são moradores locais sem outra forma de sustento?”

- **Comunidade local:** “Vivemos aqui há gerações”; “Nossa sobrevivência e bem-estar depende da conservação desta área”; “Não fomos consultados”

Complexidades para debate (sugestões ao professor): “Será que todo mundo da comunidade realmente usa e cuida do espaço?”; “É possível promover melhoria da qualidade de vida humana (geração de empregos e avanços em infraestrutura) sem degradar a natureza?”

Os alunos devem sentir-se livres para prepararem seus argumentos. Todas as formas de expressão são válidas: cartazes, desenhos, músicas, textos, bonecos para representar papéis, pequenas encenações, áudios com depoimentos fictícios (para quem tem dificuldade em falar em público) etc.

3. Dinâmica do julgamento

Roda de justiça: Cada grupo deve, dentro do tempo predeterminado, apresentar seus argumentos e fazer perguntas para os outros grupos. Ambos os momentos devem ser mediados pelo(a) professor(a).

Construção coletiva de soluções: Após o debate e direito ao contraditório, desfazer os grupos, de modo que todos formem um único grupo que busca melhorar a situação trabalhada. Discutir o que gostaram em cada defesa (“Foi apresentado algum argumento surpreendente, que os fez repensar a opinião inicial?”) e possíveis desfechos (“Quais intervenções devem ser feitas?”; “Quem será beneficiado e prejudicado por elas?”; “É possível intervir na situação de modo que ninguém saia prejudicado?”).

4. Pós-debate (se pertinente)

Hora da ação: Elaborar um material com propostas para os envolvidos ou promover uma ação de conscientização/intervenção relacionada ao conflito, com linguagem acessível e criativa (texto, desenho, música, vídeo etc.).

Projeto Interdisciplinar

Encerramos a proposição de práticas pedagógicas deste livro com uma sugestão um pouco diferente, que sintetiza e expande todos os conceitos trabalhados. Trata-se de uma prática mais ampla e complexa, com potencial para se desdobrar em um projeto coletivo da escola, envolvendo diferentes disciplinas, professores, turmas, anos escolares e a comunidade, através de reflexões e ações coletivas e interdisciplinares. Por conter diversas etapas e possibilidades, cada subatividade sugerida pode ser aplicada isoladamente, conforme os interesses e possibilidades de cada contexto escolar. Ainda assim, reunidas, elas formam uma proposta potente e transformadora: a avaliação da sustentabilidade da própria escola.

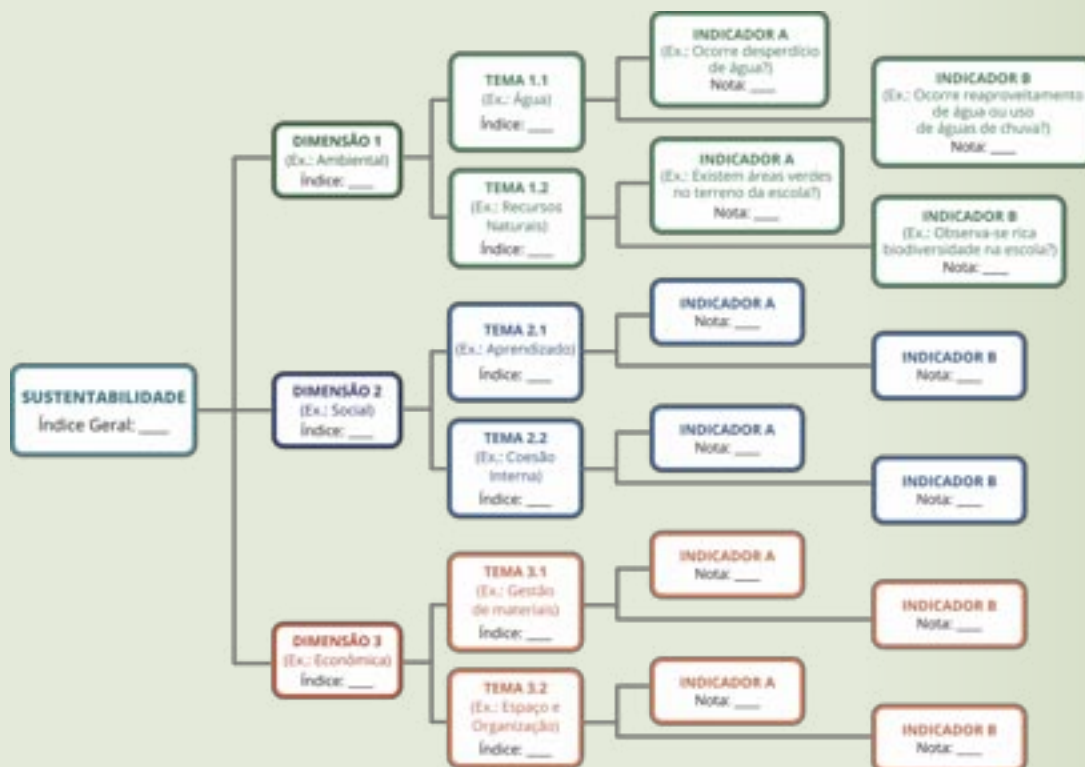
A escolha de colocá-la ao final não é casual, já que a sustentabilidade, como tema transversal a todos os conteúdos escolares e princípio educativo fundamental, vai muito além de um conceito ambiental: é um chamado para (re)aprendermos juntos a viver em harmonia conosco mesmos, com os outros, com a comunidade, com o planeta e com as futuras gerações.

Antes da execução da atividade, é importante compreender o que é uma Avaliação de Sustentabilidade e qual a sua importância. O texto a seguir foi elaborado como apoio nesta compreensão, oferecendo bases teóricas e reflexões essenciais para a aplicação desta atividade.

O que é uma Avaliação de Sustentabilidade?

De uma forma bastante reducionista, pode-se dizer que a Avaliação de Sustentabilidade (AS) é um processo no qual são definidos indicadores para medir a sustentabilidade da unidade que será avaliada, que pode ser um indivíduo, uma casa, um prédio, um evento, um bairro, uma organização (escola, hospital, shopping, clube etc.), uma região e até mesmo o planeta inteiro. Em seguida, define-se a forma de medir cada indicador, em uma escala que varia de “nada sustentável” a “totalmente sustentável”. Após, coleta-se dados para definir a “nota” da unidade em cada indicador, conforme a escala de medição previamente definida. Em alguns casos, a avaliação termina neste estágio, em outros, os índices são agregados, possibilitando-se chegar a uma pontuação final da sustentabilidade da unidade avaliada.

Existem várias formas de se fazer uma AS e não há consenso sobre como padronizá-las, porém, a grosso modo, pode-se fazer uma representação visual da seguinte maneira:



ASs têm sido aplicadas, majoritariamente, como um processo técnico usado por empresas, governos e organizações para medir impactos ambientais, sociais e econômicos de projetos ou políticas. No entanto, em grande parte das vezes, ela é excludente (feita por especialistas, sem participação das comunidades afetadas), reducionista (resume-se a números e pontuações técnicas que não promovem reflexões e aprendizado coletivo) e enviesada (transformada em *slogan de marketing* - "empresa promove bem-estar dos trabalhadores" - enquanto os trabalhadores não foram ouvidos para escolher indicadores que realmente refletem seu bem-estar).

Muito além disso, a AS que defendemos é um processo pedagógico, que deve ser feito com participação, escuta, diálogo e olhar crítico, tornando-se um instrumento de aprendizado mútuo e transformação. ASs devem ser feitas com as pessoas, não para elas, em um processo reflexivo em que se aprende fazendo, coletivamente. Assim, a AS visa incitar questionamentos e ações que promovem aprendizado e transformações coletivos, norteados por reflexões como: "O que é sustentabilidade?"; "Ações usualmente aclamadas como sustentáveis de fato o são?"; "Quem paga o preço delas?"; "Como nossas ações afetam o mundo?"; "O que está ao nosso alcance?"; "O que não está?"; "Quais discursos não aceitamos mais na medida em que refletimos criticamente sobre o tema?"; "Como podemos pulverizar pequenas sementes que temos em nossas mãos?". Concomitantemente, todas as etapas de desenvolvimento e aplicação de uma AS devem ser acompanhadas pela preocupação: "A sustentabilidade social está sendo considerada lado a lado com a ambiental?". Essa reflexão é fundamental para promover a conscientização de que as dimensões ambiental, social e econômica são indissociáveis, não há sustentabilidade verdadeira quando apenas uma delas avança. De nada adianta alcançar pontuações elevadas em critérios ambientais se houver fragilidades nos aspectos sociais ou econômicos, e vice-versa.

Avaliação de Sustentabilidade

Objetivos de aprendizagem: O objetivo deste projeto é ampliar a percepção do aluno acerca do contexto onde se insere, estimulando o pensamento crítico sobre a defesa de valores naturais, econômicos e sociais, assim como sobre a importância dos mesmos para o bem-estar coletivo. Além disso, a atividade busca desenvolver, através da autonomia e protagonismo dos estudantes, a capacidade de investigar, interpretar e representar informações sobre o espaço geográfico e as ações humanas que o transformam, fortalecendo atitudes de empatia, pertencimento e responsabilidade. Espera-se um aprofundamento do despertar para as injustiças ambientais e sociais, e para o sentido original do termo economia (*oikos-nomos*, o cuidado com a casa, planeta-casa).

Ao longo do projeto, os alunos são convidados a reconhecer que questões ambientais não se reduzem a problemas técnicos, exigindo uma abordagem crítica e sensível às dimensões sociais. Por exemplo, ao discutir o tema do lixo, podem perceber que não basta dispor de tecnologias para o tratamento de resíduos, é preciso considerar o papel dos catadores e as implicações sociais de sua invisibilização. Reflexões como essa conduzem a outras questões fundamentais: “Por que consumimos tanto? Qual o impacto de nossas escolhas diárias?”. Ao mesmo tempo que promove reflexões pessoais, a atividade estimula a compreensão de que, embora ações individuais tenham valor, o verdadeiro potencial transformador está na ação coletiva. Nesse sentido, os alunos serão incentivados a investigar: “Que grupos e organizações em nossa comunidade já trabalham por mudanças? Como podemos nos juntar a eles ou criar novas iniciativas? De que forma nossa escola pode se tornar um espaço de experimentação de novos paradigmas?”. A proposta, assim, promove uma visão de sustentabilidade que vai além da mudança de hábitos pessoais, apontando para a participação ativa na construção de sistemas coletivos mais justos e regenerativos.

Habilidades relacionadas: EF03GE09; EF05GE11; EF08CI05; EF08CI16; EF09CI13.

Você vai precisar de:

As etapas propostas nesta atividade são acompanhadas de diferentes sugestões de execução, que envolvem uma variedade de materiais a serem definidos conforme a diversidade da turma e as possibilidades do professor. Portanto, a lista a seguir não apresenta requisitos para execução da prática, mas sim possibilidades:

- Post-its, papéis recortados, canetinhas ou fichinhas com carinhas 😊, 😐, 😞
- Materiais para medir vazamentos (copos medidores)
- Materiais para registro visual (fotos, desenhos, cartazes)
- Recursos para coleta de dados (fichas, cadernos, gravadores)

Sugestões para acrescentar na atividade da etapa 1 (construção coletiva do conceito de sustentabilidade), se adequado:

- Copos com água limpa e água poluída (corante + óleo)
- Amostras de solo fértil e solo degradado (areia + lixo)
- Áudios de depoimentos (ex.: catador de recicláveis, indígena falando sobre o rio)
- Fotos de paisagens naturais e cidades poluídas

MÃOS À OBRA

Etapas para fazer uma AS na escola:

Embora as etapas abaixo tenham sido pensadas sequencialmente para a realização completa de uma AS, destacamos que é possível realizar apenas uma ou algumas das etapas, conforme objetivos e possibilidades didáticas.

- 1. Construção coletiva do conceito de sustentabilidade** Pedir previamente que os alunos tragam elementos que representem, para eles, a sustentabilidade. Trata-se de uma atividade livre, que comporta itens “prontos” ou confeccionados, de autoria própria ou alheia, materiais ou não (flores, brinquedos, músicas, desenhos, poemas, histórias etc). Juntar os elementos e acrescentar alguns, se adequado (sugestões em “Você vai precisar de...”).

Diante do conjunto, cada aluno deve escolher um elemento que represente “sustentabilidade” (não precisa ser o que trouxe) e justificar sua escolha, ao mesmo tempo em que o(a) professor(a) conduz a discussão, favorecendo uma percepção ampla do conceito de sustentabilidade.

- 2. Avaliação preliminar: Como está nossa escola? (diagnóstico inicial)**

Termômetro da Sustentabilidade: Desenhar coletivamente um grande termômetro (no quadro, no chão, na Terra, na areia etc.), com a menor temperatura correspondendo à classificação “insustentável” e a maior à classificação “sustentável”). Pedir aos alunos que indiquem a temperatura que consideram pertinente para a escola (usando post-its, fichinhas com carinhas “😊”, “😐”, “😞” etc.). Discutir coletivamente: “Por que fizeram essas escolhas? O que há de bom/ruim/(in)sustentável na escola?”

- 3. Definição de temas e indicadores de sustentabilidade com os alunos**

A depender das disciplinas envolvidas, podem ser trabalhadas uma ou mais dimensões, não necessariamente todas. No entanto, é interessante não considerar apenas a dimensão ambiental, para colaborar com a desconstrução da ideia superficial de que sustentabilidade envolve apenas o meio ambiente. A seguir apresentamos possibilidades de desenvolvimento da atividade considerando as dimensões ambiental, social e econômica.



No final deste capítulo, essas possibilidades e outras são detalhadas em uma tabela com potenciais dimensões, temas, indicadores e escalas de medições para a AS da escola.

Dimensão ambiental: Escolher coletivamente os temas que serão trabalhados, conforme pertinência e habilidades dos alunos. São temas ambientais comuns em ASs: água, ar, solo, energia, biodiversidade, resíduos e efluentes. Dentro de cada tema escolhido, definir coletivamente o(s) indicador(es). Exemplos:

- Alunos falam: “A torneira do banheiro fica pingando”, “Poderia aproveitar água da chuva”. O tema ambiental identificado a partir dessas falas é “Água”, e pode-se definir como indicador(es) deste tema: “Ocorre desperdício de água?” e “A escola pratica reaproveitamento de água ou captação de águas de chuva?”;
- Alunos falam: “Tem muitas árvores onde vários passarinhos fazem ninho”. O tema ambiental identificado a partir dessas falas é “Recursos naturais”, e pode-se definir como indicador deste tema: “Observa-se rica biodiversidade na escola?”.

Dimensão social: Escolher coletivamente os temas que serão trabalhados, conforme pertinência e habilidades dos alunos. São temas sociais comuns em ASs: bem-estar, direitos e benefícios das pessoas envolvidas (segurança, saúde, legalidade, violência, assédio, tratamento equitativo, diversidade, remuneração etc.); coesão/harmonia interna (satisfação dos envolvidos, taxa de permanência, qualidade do aprendizado, cooperação etc.); responsabilidade comunitária (Como a unidade é vista pelo entorno? O que ela faz para o benefício da comunidade e ambiente ao entorno?). Dentro de cada tema escolhido, definir coletivamente o(s) indicador(es). Exemplos:

- Alunos falam: “Tem muito *bullying* aqui”, “Os pessoal não ajuda o trabalho das faxineiras”. O tema social identificado a partir dessas falas é “Coesão interna”, e pode-se definir como indicador deste tema: “Qual o nível de respeito e cooperação entre todos os envolvidos?”;
- Alunos falam: “A escola não dá espaço pra nossa cultura”. O tema social identificado a partir dessas falas é “Responsabilidade social”, e pode-se definir como indicador deste tema: “A escola promove a valorização da cultura local?”.

Dimensão econômica: Escolher coletivamente os temas que serão trabalhados, conforme pertinência e habilidades dos alunos. São temas econômicos comuns em ASs: performance financeira, qualidade do serviço, gestão de recursos etc. Dentro de cada tema escolhido, definir coletivamente o(s) indicador(es). Exemplos:

- Alunos falam: “Tem muito desperdício na merenda”. O tema econômico identificado a partir dessas falas é “Gestão de materiais” (dependendo do enfoque também pode ser atribuído à dimensão ambiental), e pode-se definir como indicador deste tema: “Em que intensidade ocorre o desperdícios de materiais?”;
- Alunos falam: “Tem muito espaço na escola que é perigoso”. O tema econômico identificado a partir dessas falas é “Infraestrutura permanente”, e pode-se definir como indicador deste tema: “A infraestrutura permanente da escola é mantida adequadamente?”.

4. Coleta de dados (investigação crítica) e finalização

Detetives da Sustentabilidade: Cada aluno/dupla/grupo deve se encarregar de investigar algum(ns) indicador(es) escolhido(s). Exemplos possíveis:

- Grupo 1: Medir vazamentos (copos medidores embaixo de torneiras);
- Grupo 2: Entrevistar funcionários (“Para onde vai o lixo da escola?”);

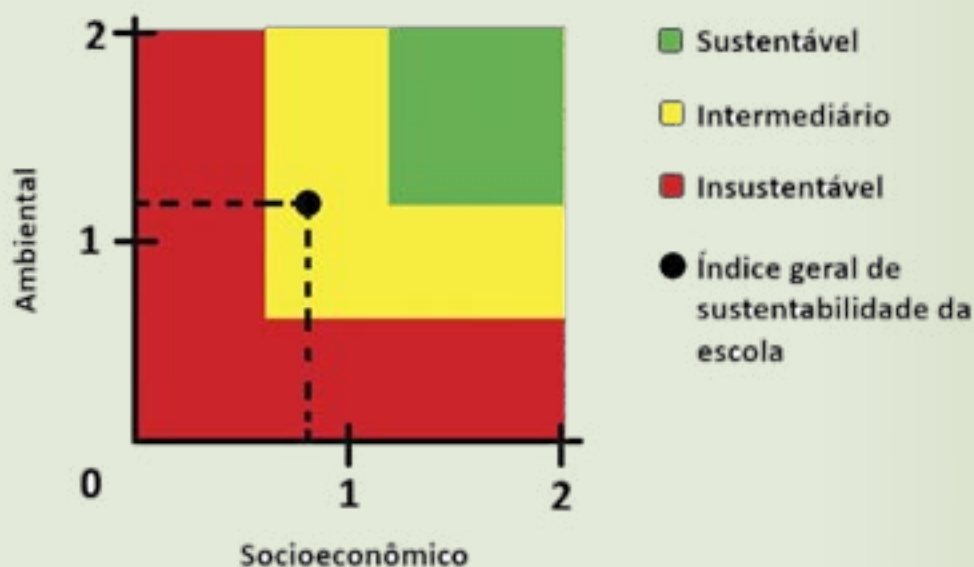
- Grupo 3: Conversar com colegas e fazer um “mapa do respeito” (montagem com fotos/desenhos compondo um mapa da escola com indicações de ocorrências de situações de *bullying* e de inclusão efetiva).

Ao final, os alunos devem apresentar suas conclusões para a turma, que, ciente desses dados, irá opinar quanto à nota que cada indicador deve receber, utilizando recursos verbais (comentários acompanhados de justificativas) ou materiais (números de 0 a 2, fichinhas com carinhas 😞, 😐 e 😊 etc.). Sugere-se trabalhar com três níveis de pontuação (insustentável, intermediário, sustentável). Caso tenham sido abordados temas sensíveis, como “Sentir-se respeitado”, perante os quais é possível que alguns alunos não se sintam à vontade de expor sua opinião, sugere-se que os alunos façam a pontuação de maneira individual e sigilosa, entregando-a a(o) professor(a). Em seguida, montar um painel da sustentabilidade, com imagens/textos/ícones que representem as dimensões, temas e indicadores abarcados e suas respectivas notas.



DICAS

Diante das notas de cada indicador, diversas possibilidades se abrem, conforme as habilidades matemáticas da turma. É possível encerrar a atividade neste ponto ou trabalhar habilidades como soma simples, soma ponderada, média simples e média ponderada, para agregar notas de um mesmo tema, índices de uma mesma dimensão e todas as dimensões para se chegar à nota final da sustentabilidade. Também é possível trabalhar a elaboração e interpretação de gráficos: agregue as notas das dimensões social e econômica e coloque esse índice no eixo X, enquanto a nota da dimensão ambiental é inserida no eixo Y. Crie regiões no gráfico que indiquem os três níveis de sustentabilidade, conforme figura abaixo, abordando a indissociabilidade entre os aspectos ambiental e socioeconômico: não existe sustentabilidade se os dois eixos não avançarem juntos (não adianta obter nota máxima em questões ambientais e estar deficitário em questões socioeconômicas ou vice-versa).



Para concluir, discutir a diferença entre o resultado gerado pelo diagnóstico inicial (termômetro da sustentabilidade), anterior à realização da “pesquisa”, e o resultado final, enfatizando a importância de investigações organizadas para se chegar a conclusões mais robustas e fundamentadas. Utilizar formas inclusivas e criativas para os alunos relatarem a experiência e proporem melhorias em prol da sustentabilidade da escola, como desenhos, histórias em quadrinhos, textos, músicas, vídeos, peças teatrais, rodas de conversa, cartazes, relatos de experiências formais e até mesmo artigos científicos (para os anos finais). Sugere-se incentivar a proposição de ações viáveis e a comunicação dessas ideias com os responsáveis, com potencial para se tornarem ações concretas na escola, voltadas à melhoria da sustentabilidade.

Avaliação de Sustentabilidade da Escola: temas, indicadores e formas de medi-los

Apresentamos aqui algumas sugestões de indicadores para avaliar a sustentabilidade da escola, com notas das medições variando de 0 (😞 = nada sustentável) a 2 (😊 = muito sustentável). O intuito é fornecer um acervo de possibilidades para facilitar a aplicação da atividade, de modo que não é necessário utilizar todos os parâmetros apresentados. Todas as dimensões, temas, indicadores e formas de medir apresentados aqui são adaptáveis, devendo ser modificados, em linguagem e conteúdo, para maior coerência com o contexto que será avaliado. A atividade torna-se mais rica quando indicadores e medições são definidos de maneira participativa, com envolvimento ativo de alunos e funcionários. Em avaliações de sustentabilidade tradicionais é importante objetivar os parâmetros da medição, porém, aqui, manteve-se a subjetividade de várias escalas de medições com o intuito de incitar discussões: “O que é muito?”, “O que é bom?”, “O que é satisfatório?”.

Dimensão	Tema	Indicador	Formas de medir
Ambiental	Água	Ocorre desperdício de água?	☹️(0) - Constantemente observa-se desperdício de água na escola (torneiras pingando, descargas vazando, pátio lavado com mangueira aberta etc.) 😐(1) - Eventualmente observa-se desperdício de água na escola 😊(2) - Raramente observa-se desperdício de água na escola
Ambiental	Água	Reaproveitamento/ captação alternativa: a escola pratica reaproveitamento de água ou captação de águas de chuva?	☹️(0) - Não ocorre reaproveitamento de água (a) ou captação de água de chuva (b) na escola 😐(1) - Ocorre (a) e/ou (b), porém em quantidades que poderiam ser maiores 😊(2) - Tanto (a) quanto (b) ocorrem de maneira ampla e satisfatória
Ambiental	Água	Acesso: no último ano (ou outro período avaliado), alguma vez faltou água na escola?	☹️(0) - Ocorreu falta de água com frequência 😐(1) - Ocorreu falta de água eventualmente 😊(2) - Não ocorreu falta de água
Ambiental	Ar	Como é a ventilação nos espaços fechados?	☹️(0) - A ventilação na maioria dos espaços fechados da escola é predominantemente ruim: janelas pequenas ou constantemente fechadas, ventiladores/ar condicionados ausentes, quebrados ou insuficientes 😐(1) - A ventilação na maioria dos espaços fechados é intermediária 😊(2) - A ventilação na maioria dos espaços fechados é boa
Ambiental	Recursos naturais	Existem áreas verdes no terreno da escola?	☹️(0) - A escola não apresenta áreas verdes 😐(1) - A escola apresenta algumas áreas verdes 😊(2) - A escola apresenta várias áreas verdes
Ambiental	Recursos naturais	Observa-se rica biodiversidade na escola?	☹️(0) - Quase não se observa biodiversidade nas áreas da escola 😐(1) - Às vezes, observa-se biodiversidade nas áreas da escola 😊(2) - Com frequência, observa-se alta biodiversidade nas áreas da escola (diferentes árvores, arbustos, aves, ninhos, insetos, fungos etc.)
Ambiental	Energia	Qual parcela da energia usada na escola vem de fontes limpas/ renováveis?	☹️(0) - Nenhuma parcela da energia usada da escola vem de fontes limpas/ renováveis (no Brasil, é interessante discutir impactos das hidrelétricas, habitualmente negligenciados sob o selo de energia "limpa") 😐(1) - Alguma parte da energia usada vem de fontes limpas/ renováveis 😊(2) - Toda a energia usada vem de fontes limpas/ renováveis
Ambiental	Resíduos sólidos (RS)	Existem atitudes em prol da diminuição dos impactos gerados pelos RS?	☹️(0) - Não há dedicação ao reaproveitamento e à reciclagem de RS 😐(1) - Reaproveitamento e reciclagem existem, mas muito abaixo do que poderia ser 😊(2) - Reaproveitamento alto, separação de recicláveis bem feita acompanhada de destinação à coleta seletiva, compostagem de orgânicos etc. (exemplos a serem adequados à realidade local)
Social	Aprendizado	Na visão dos alunos, quanto a escola colabora para sua educação formal? (relativa a conteúdos técnicos, preparação para mercado de trabalho etc.)	☹️(0) - A escola colabora muito pouco para a educação formal/técnica dos alunos 😐(1) - A escola colabora medianamente para a educação formal/técnica dos alunos 😊(2) - A escola colabora muito para a educação formal/técnica dos alunos
Social	Aprendizado	Na visão dos alunos, quanto a escola colabora para sua educação cidadã? (consciência social, ambiental e pensamento crítico)	☹️(0) - A escola colabora muito pouco para a educação cidadã dos alunos 😐(1) - A escola colabora medianamente para a educação cidadã dos alunos 😊(2) - A escola colabora muito para a educação cidadã dos alunos *Sugestões de temas a serem considerados para responder: diversidade e respeito, bullying, direitos da criança/adolescente, trabalho infantil e escravidão moderna, acessibilidade e inclusão, valorização da cultura e conhecimentos locais, mudanças climáticas, sistemas de produção econômica, fake news e desinformação, publicidade e consumismo, redes sociais e saúde mental, democracia e participação política, alimentação saudável, prevenção a doenças, educação financeira etc.
Social	Coesão interna	Qual o nível de respeito e cooperação entre todos os envolvidos? (considerando a diversidade de alunos, funcionários, tomadores de decisões, familiares etc.)	☹️(0) - Baixo: grupos não se integram nem se respeitam (a diversidade não é valorizada, há desigualdade no tratamento e oportunidades, falta diálogo e empatia) 😐(1) - Intermediário: grupos se integram e se respeitam, mas ainda há muito o que melhorar 😊(2) - Alto: grupos se integram e se respeitam, há pouco a melhorar *Sugestões a serem consideradas para responder:

			→ diversidade não valorizada: pessoas vistas como diferentes são frequentemente excluídas de atividades, convivência e relações sociais; atitudes excludentes são comuns e muitas vezes reforçadas pela comunidade escolar e pelas famílias (exs: pessoas com deficiência, autistas, negros, indígenas, ciganos, LGBTQIA+, neurodivergentes, economicamente vulneráveis, imigrantes, adeptos de religiões afro-brasileiras, pessoas fora do padrão estético, com condições crônicas de saúde etc.) → desigualdade no tratamento e oportunidades: pessoas vistas como diferentes são invisibilizadas, discriminadas ou excluídas (ex: piadas normalizadas, ausência de representatividade, falta de apoio a quem mais precisa etc.) → falta de diálogo e empatia entre estudantes, professores, funcionários, gestores e familiares (ex: atrapalhar serviço de uma faxineira, desconsiderar a opinião de funcionários, de alunos ou de familiares de alunos de inclusão, centralizar decisões que poderiam/deveriam ser coletivas etc.)
Social	Tamanho da equipe	A equipe da escola é suficiente para atender todas as necessidades?	☹️(0) – Equipe insuficiente: faltam profissionais para dar conta das demandas básicas; a sobrecarga de professores e outros funcionários é evidente e constante 🟡(1) - Equipe relativamente suficiente: algumas pessoas ficam sobrecarregadas, mas não o tempo inteiro ✅(2) - O tamanho da equipe é ideal: raramente alguém fica sobrecarregado
Social	Responsabilidade social	A escola promove a valorização da cultura local?	☹️(0) – Não promove: a cultura local é ignorada ou tratada com desinteresse; saberes, expressões, festas e tradições da comunidade não aparecem no currículo nem nas práticas da escola (ex: desqualificar o modo de falar, alimentar ou se vestir da comunidade, inferiorizar crenças e valores etc.) 🟡(1) - Promove um pouco, mas ainda há muito o que melhorar no quesito ✅(2) - A escola é um exemplo de valorização da cultura local
Econômica	Infraestrutura permanente	A infraestrutura permanente da escola é mantida adequadamente?	☹️(0) - Crítico: muitas condições físicas e estruturais inadequadas, expondo usuários a riscos graves por longos períodos ou prejudicando o aprendizado 🟡(1) - Intermediário: algumas condições físicas e estruturais inadequadas; riscos graves e prejuízo ao aprendizado existem eventualmente, mas não por muito tempo ✅(2) - Ideal: condições físicas e estruturais adequadas; as demandas são atendidas rapidamente, evitando exposição a riscos e prejuízo ao aprendizado *Sugestões a serem consideradas para responder: telhados, tetos, pisos, paredes, janelas ou portas com danos graves (risco de queda, desmoronamento, entrada de pessoas não autorizadas etc.), danos elétricos com risco de choque (exposição de fios), danos hidráulicos (inundações, infiltrações etc.), móveis em más condições (risco de corte, perfuração, queda etc.), equipamentos estragados (projektor/ datashow, computadores, roteadores, impressoras, caixa de som, ventiladores/ ar-condicionado, equipamentos de cozinha, equipamentos de acessibilidade etc.)
Econômica	Gestão de materiais	Os materiais necessários para o funcionamento adequado da escola estão disponíveis?	☹️(0) - Crítico: falta constante de itens básicos 🟡(1) - Intermediário: itens são repostos, mas com atraso ou quantidade insuficiente ✅(2) - Ideal: suprimentos atendem a demanda em tempo hábil *Sugestões a serem consideradas para responder: materiais como itens de papelaria, limpeza e alimentação, livros didáticos atualizados etc.
Econômica	Gestão de materiais	Em que intensidade ocorre o desperdício de materiais?	☹️(0) - Alta: há desperdício generalizado de materiais (incluindo alimentos); observa-se pouco cuidado e preocupação em economizar recursos; materiais são perdidos, danificados ou descartados sem controle 🟡(1) - Intermediária: desperdício é evitado, mas apenas por algumas pessoas ou em algumas situações; ainda é possível melhorar muito ✅(2) - Ideal: desperdício evitado ao máximo; constante preocupação com reaproveitamento, diminuição de resíduos e maximização do uso de recursos
Econômica	Espaço e organização	O tamanho e a organização dos espaços são adequados para as atividades escolares?	☹️(0) - A maioria dos espaços é inadequada (pequeno, escuro, mal organizado etc.), prejudicando as atividades 🟡(1) - Alguns espaços são inadequados, prejudicando as atividades ✅(2) - A maioria dos espaços é adequada; os que podem/devem melhorar não chegam a prejudicar as atividades *Sugestões a serem consideradas para responder: salas de aula, biblioteca, laboratórios de ciências e informática, banheiros, sala dos professores, secretaria, diretoria, corredores, quadra esportiva, pátio, parquinho, refeitório, cozinha, cantina, depósito, área de descarte de lixo, estacionamento etc.



AI, MINHAS COSTAS! NINGUÉM TEM
UM DOB FLEX NÃO?!

AAAAAAHHH

MA

MA

MA



ESTUDOS DE CASOS

Estudos de Caso em Educação Ambiental: experiências que inspiram transformações

Este capítulo apresenta dois estudos de caso que ilustram algumas formas de atuação em educação ambiental, incluindo a proposta da atividade, o relato da experiência e as principais reflexões e aprendizados resultantes. Trazemos também algumas sugestões de atividades extras para complementar a atividade.

A Educação Ambiental se fortalece na prática, na vivência e na observação. Pensando nisso, buscamos a sensibilização ambiental por meio de metodologias alternativas, unindo arte, brincadeira e ecologia, a fim de proporcionar experiências de aprendizado eficazes e alegres.

Abordar elementos próximos da realidade dos estudantes é relevante para cultivar o senso de pertencimento, a valorização do conhecimento local e a afirmação cultural e identitária. No entanto, a utilização de elementos mais distantes também pode ser uma rica oportunidade para discutir novas ideias e despertar novos interesses.

Ao analisar essas experiências, visamos evidenciar a importância de práticas educativas contextualizadas, que envolvem as comunidades, respeitam saberes locais e promovem a sustentabilidade. Mais do que relatar iniciativas, este capítulo convida o leitor a refletir sobre os caminhos possíveis para a construção de sociedades mais sensíveis e comprometidas com o cuidado com a vida e com o planeta.

COLABORADORES

Os estudos de caso aqui apresentados contaram com a valiosa colaboração de diversos participantes, cujas contribuições, de maneiras distintas e complementares, foram essenciais para o desenvolvimento das atividades. Na articulação das ações de educação ambiental, destacaram-se as professoras do Centro Pedagógico da UFMG - Amanda, Flávia, Carol e Patrícia - e as professoras da Escola Municipal Doutor Teófilo Nascimento - Cíntia Cristina Ribeiro, Edite Alves Pereira Ribeiro, Ivanir dos Santos Ribeiro, Joselha de Fátima Nascimento, Karine de Souza Gonçalves, Leila Gomes da Silva do Carmo, Luciana Geralda dos Santos Lima, Mares Regina Machado Barbosa, Maria de Fátima Aparecida Costa, Marilda de Fátima Rocha Maciel, Marília Martins, Patrícia Mara da Silveira Pereira, Renata Moreira de Lima, Selma Fernandes e Vilma Aparecida Alves Silva. Atuaram como monitores das atividades Henrique Bethônico de Jesus, Luana Margarida Sabino Lobo e Maria Clara Oliveira Kind. Igor Oliveira Duarte contribuiu na criação de uma das oficinas trabalhadas nas ações de educação ambiental. Os integrantes da Agroindústria Pontinha de Sabor gentilmente disponibilizaram seu espaço e tempo para apoiar as ações desenvolvidas.

Nosso sincero agradecimento a todas as professoras, educadoras e colaboradoras que caminharam conosco neste projeto de Educação Ambiental. Cada gesto, cada ideia partilhada e cada momento vivido juntos fortaleceram nossa proposta de cultivar saberes que respeitam a vida, a natureza e as comunidades. O envolvimento de vocês foi essencial para que pudéssemos construir, de forma coletiva e sensível, um percurso educativo que une conhecimento acadêmico e experiências do cotidiano. Seguimos com esperança e gratidão, certos de que sementes importantes foram plantadas - e florescerão.

Estudo de Caso I

Pontinha de Cerrado: Educação Ambiental em uma escola quilombola

O Quilombo da Pontinha, localizado no município de Paraopeba, em Minas Gerais, é um território onde, segundo o Protocolo de Consulta da comunidade, quase quatro mil quilombolas convivem e produzem em suas terras há mais de 300 anos. O quilombo situa-se em uma das maiores áreas de Cerrado contínuas remanescentes do município. Seus moradores estão intimamente ligados ao bioma, especialmente pela extração quase secular de uma espécie de minhoca gigante, o *minhocuçu* *Rhinodrilus alatus*, vendida como isca viva para pescadores amadores em várias regiões do país. Além disso, o uso cultural de frutos nativos faz parte da rotina dos comunitários e, com base nisso, nos últimos dez anos foi iniciada a implantação da agroindústria Pontinha de Sabor, destinada ao beneficiamento de frutos do Cerrado, como o Pequi (*Caryocar brasiliense*), que está instalada junto à Escola Municipal Doutor Teófilo Nascimento.

Desenvolvemos o projeto de Educação Ambiental aqui apresentado na escola municipal, com o objetivo de sensibilizar seus estudantes quanto ao valor do Cerrado, suscitando reflexões sobre a realidade socioambiental local. O Projeto foi construído juntamente com 16 integrantes do corpo pedagógico da escola, a partir de diálogos, reuniões e entrevistas, visando atender às demandas locais e trabalhar os temas prioritários para eles. Os participantes do projeto incluíram a diretora da escola, coordenadoras, pedagogas, a professora de Ciências e demais colaboradores. As ações atingiram todos os estudantes, totalizando 184 alunos, de 5 a 15 anos, da Educação Infantil e do Ensino Fundamental.

Este trabalho foi desenvolvido no Quilombo da Pontinha, com o objetivo de ampliar a sensibilização ambiental local, a fim de fortalecer a luta pela proteção do modo de vida e do território, o que se vincula à conservação do Cerrado. A comunidade da Pontinha enfrenta desafios sociopolíticos históricos, que incluem desde conflitos fundiários e ausência de demarcação de suas terras, até a degradação ambiental local e regional, provocada por grandes empreendimentos e monoculturas. Além disso, este projeto também buscou construir pontes entre a escola, a agroindústria Pontinha de Sabor e a Universidade, visando fortalecer e enriquecer o aprendizado de todos.

Atividade 1

Oficina Corpo e Natureza: explorando a biodiversidade com o próprio corpo

Sobre a atividade

A oficina Corpo e Natureza tem como base o Teatro do Oprimido (1974), de Augusto Boal, utilizando elementos teatrais para a construção e fortalecimento de conhecimentos ecológicos. Na atividade, cada estudante escolhe um ser vivo do local onde a escola se localiza e o representa usando a criatividade corporal, interagindo com os elementos representados por outros alunos.

Durante a dinâmica, é possível fazer explicações sobre as espécies escolhidas, auxiliando os estudantes na representação. No entanto, a ideia é que eles atuem de acordo com interpretação própria, sentindo-se realmente parte da natureza. Por fim, é interessante introduzir uma discussão sobre os elementos representados e suas interações.

Como preparação do corpo e da mente para a prática, é aconselhável a realização de uma outra dinâmica recreativa e prazerosa, o “Alongamento dos Biomas”, na qual os alunos são convidados a alongarem seus corpos baseando-se nos biomas brasileiros. A proposta é que os participantes façam alongamentos que expressem características de cada tipo de vegetação. O mediador descreve ou apresenta imagens do que será representado, convidando os participantes a se exercitarem e se imaginarem como partes do ambiente. A atividade pode ser iniciada com a Amazônia, por exemplo, representando suas árvores imponentes e altas com braços alongados para cima. Posteriormente, pode ser representado o Cerrado, com seus troncos retorcidos e profundas águas subterrâneas. Existem muitas abordagens possíveis e totalmente adaptáveis à criatividade do educador: é só explorar elementos que se conectem com os movimentos do corpo e se divertir.

Como foi a experiência

Realizamos a dinâmica com os adolescentes do 6º ao 9º anos, iniciando com o alongamento, considerando o contexto do Cerrado, onde a escola se insere. No alongamento os alunos representaram as águas profundas do bioma, levando suas mãos até o chão.

Atividade adaptada a partir da oficina criada por Igor Oliveira Duarte, para aplicação na Estação Ecológica da UFMG, em 2023.



Alongamento dos Biomas sendo realizado com os estudantes, representando as águas profundas do Cerrado.

Posteriormente, organizamos os alunos em três grupos e solicitamos que cada um escolhesse representantes da biodiversidade do Cerrado. Foram citados arara, pequizeiro, onça, minhocaçu, tucano, árvore, tatu, cobra, macaco, mangueira, jabuticaba, eucalipto, jacaré, rato, gato, pato, laranja, Terra, pêssego-do-Cerrado, capivara, lagoa, mato, peixe, pitango, pinha, entre outros. Essa etapa teve como objetivo um breve diagnóstico sobre os conhecimentos do grupo e notamos que foram mencionados tanto elementos específicos (p. ex. mangueira, tucano) quanto genéricos (p. ex. mato, árvore).

A seguir, convidamos os participantes a representar os elementos citados, utilizando o próprio corpo, compondo uma cena em que os elementos interagem. Cada grupo apresentou sua criação aos demais colegas.

Posteriormente, para facilitar a discussão sobre a dinâmica, apresentamos modelos didáticos com representações de pegadas de onça-parda (*Puma concolor*), lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), além de réplicas das fezes desses animais, contendo vestígios compatíveis com sua alimentação. O diálogo neste momento foi conduzido por meio de perguntas motivadoras, para estimular a exposição de conhecimentos prévios, promover reflexões críticas sobre as cadeias alimentares e discutir sobre as possíveis consequências da diminuição populacional ou extinção dessas espécies.



Oficina Corpo Natureza sendo realizada pelos estudantes. (A foto foi tirada contra a luz para registrar a dinâmica e preservar a identidade dos estudantes).

Ao apresentarmos um modelo representando os rastros deixados pelos minhocuçus, abriu-se um espaço para uma conversa sobre a espécie e sua extração, desenvolvida principalmente pelos adolescentes, que demonstraram vasto conhecimento sobre o assunto.

Escolhemos o Cerrado por ser o bioma local e familiar aos estudantes. No entanto, a oficina pode ser facilmente adaptada a qualquer outro bioma. Para uma experiência mais significativa, a sugestão é focar no bioma mais próximo da realidade dos alunos, o que desperta a atenção para o ambiente ao redor. Caso a área seja muito urbanizada, o bioma pode ser selecionado com base em conteúdos recentes de sala de aula, ajudando a fixar o aprendizado de uma forma lúdica e prática.

Reflexões e aprendizados

O levantamento inicial revelou uma grande diversidade de espécies nativas do Cerrado, mesmo com a menção de alguns elementos genéricos e exóticos. O que mais se destacou, porém, foram os relatos pessoais dos estudantes sobre a fauna local, especialmente o minhocaçu. Ao valorizar esse conhecimento prévio dos alunos, a oficina conseguiu fortalecer o senso de pertencimento deles com o ambiente natural. Esse é um passo fundamental para uma sensibilização ambiental genuína e duradoura.

É fundamental que o educador estabeleça uma relação de confiança com os participantes para garantir o sucesso da atividade. Ao criar esse vínculo, ele ajuda a mitigar a timidez natural que a atuação pode provocar, principalmente em alunos mais reservados ou que não têm familiaridade com a proposta. Dessa forma, todos se sentem mais à vontade para participar e se expressar.



Atividade 2

Era Uma Vez no Cerrado: teatro infantil para a valorização do bioma

Sobre a atividade

A fim de introduzir conceitos e ilustrar problemas socioambientais de maneira lúdica e adequada à faixa etária, produzimos um teatro baseado no livro “Chapeuzinho Vermelho e o Lobo Guará”, do escritor Ângelo Machado. O enredo do teatro manteve-se parecido à obra, mas o roteiro foi adaptado para a inserção de elementos típicos da comunidade Quilombola da Pontinha.

Este teatro é adaptável a diferentes contextos, e pode ser moldado, dependendo dos elementos e personagens que serão escolhidos na apresentação. É possível ambientá-lo a um local próximo à escola, como um parque que os alunos já conhecem, por exemplo, ou a outro bioma ou ecossistema que se deseja abordar. O importante é a criatividade para alterar a história de uma forma interessante para os estudantes.

Como foi a experiência

Com uma turma de cerca de 40 crianças de três a seis anos, o encontro teve uma duração média de uma hora. Iniciamos com uma conversa sobre o Cerrado e sua presença no cotidiano da comunidade. Em seguida, encenamos o teatro adaptado do conto da Chapeuzinho Vermelho. A floresta foi substituída pelo Cerrado e o lobo-guará foi retratado não como uma ameaça, mas como um animal tímido e importante para o equilíbrio do bioma. Os personagens se fantasiaram, o que ajudou a captar a atenção das crianças, que acompanharam com entusiasmo e curiosidade.

Na peça, o lobo-guará enfrentava uma crise de identidade e acreditava que deveria negar sua natureza onívora e discreta. Ele considerava ser mau igual ao seu primo Lobo-Mau, uivando para a Lua e devorando pessoas, sendo que, no fundo, ele gostava mesmo é de comer frutas. O Lobo-Guará foi para o Cerrado em busca de Chapeuzinho Vermelho, para devorá-la e provar para si mesmo e ao público que consegue ser mau. Do outro lado da história, Chapeuzinho Vermelho precisava atravessar o Cerrado para deixar uma cesta de produtos de pequi na casa de sua avó, que acordou se sentindo mal. No caminho, a menina observou animais que são facilmente avistados em Pontinha, como araras-canindé e raposinhas-do-Cerrado, e coletou frutos típicos, como pequis, araticuns e pitangos. Em um dado momento, Chapeuzinho passou por um eucaliptal, onde refletiu sobre a falta de biodiversidade desta área, e por uma monocultura irrigada por um grande pivô de irrigação, onde se questionou sobre as enormes quantidades de água utilizadas nesse tipo de plantação e a escassez de água na comunidade em que vive. Ao chegar na casa da avó, Chapeuzinho conversou com a senhora, que nesta história transformou-se em uma mulher que carrega consigo ricos saberes passados a ela por seus ancestrais,

como o uso medicinal de ervas e o ofício de extração do minhocuçu, atividade comum entre as pessoas da comunidade.

O Lobo invadiu a casa, ameaçando devorar avó e neta, mas perdeu seu foco quando avistou uma bandeja de frutas típicas do Cerrado. Na peça adaptada, o Lobo-Guará passou a ter como frutas preferidas o pequi e o araticum, além da lobeira, que são espécies bastante comuns na região. Ao ver que de maldade o Lobo não tem nada, Chapeuzinho e sua avó simpatizam-se com o canídeo.

Um caçador surgiu para dar fim ao Lobo, mas teve de enfrentar uma senhora com uma enxada de catar minhocuços, furiosa com o risco de extinção dos lobos-guará. O homem foi expulso, com medo da ameaça de denúncia à “Polícia do Meio Ambiente”, e Chapeuzinho e sua avó juraram proteção ao animal e ao Cerrado, convidando a plateia a fazerem parte desses esforços. Assim, ao final da encenação, as crianças foram convidadas a se tornarem defensoras do bioma, assumindo o papel de cuidadoras da natureza local.

Os intérpretes se fantasiaram e tivemos uma pessoa para fazer o papel do narrador. Montamos um cenário de Cerrado com tecido no fundo do local e utilizamos modelos didáticos para representar o minhocuçu e o pequi.

Reflexões e aprendizados

O uso do teatro como recurso educativo configurou-se como ferramenta de ativação do imaginário das crianças. Elas demonstraram grande encantamento pela atividade teatral, participaram com atenção em todos os momentos, interagiram com os personagens e se mostraram envolvidas emocionalmente. Com o narrador e personagens comunicando-se ativamente com o público, a recepção das crianças foi muito positiva, incluindo risadas e contribuições a todo momento, ajudando o Lobo a se decidir sobre sua maldade e gritando para expulsar o caçador.

Ao inserir o lobo-guará no lugar do vilão tradicional, rompe-se com estereótipos e estimula-se o afeto e o respeito pela fauna local. Dessa forma, antes associado a algo “assustador” em contos tradicionais, o lobo recebeu carinho, abraços e elogios, indicando que a atividade transformou percepções e despertou empatia, pertencimento e cuidado com o ambiente local.

Como sugestão de continuidade, podemos pensar na criação de novas histórias com os próprios personagens do Cerrado, escritas ou desenhadas pelas crianças, estimulando a autoria e a imaginação. Também pode-se organizar um “Dia do Cerrado” (ou qualquer outro bioma) na escola, com brincadeiras, músicas e exposição de desenhos. Assim, reforça-se o papel do educador como mediador do encantamento, capaz de conectar o saber científico ao universo simbólico da infância, e fortalecer o vínculo das crianças com seu território, sua cultura e a biodiversidade.



Teatro “A Chapeuzinho Vermelho e o Lobo-Guará”



Encerramento do teatro “A Chapeuzinho Vermelho e o Lobo-Guará”



Chapeuzinho Vermelho interagindo com alunas após apresentação



Apresentação dos modelos didáticos e discussão final da dinâmica



Lobo-Guará recebendo carinho das crianças após apresentação

Atividade 3

Amigos do Cerrado ou Amigos da Dengue?

Entendendo as relações ecológicas que nos rodeiam

Sobre a atividade

Essa dinâmica surgiu a partir de uma demanda da comunidade, elencada pelas professoras na reunião inicial do projeto, na qual elas afirmaram que a problemática do lixo em Pontinha se relaciona diretamente com a transmissão de arboviroses. Assim, desenvolvemos uma proposta didática que envolve uma conversa inicial sobre o “Mosquito da dengue”, seu ciclo de vida, as influências antrópicas no seu contingente populacional, as doenças que ele pode transmitir, seus sintomas e formas de prevenção.

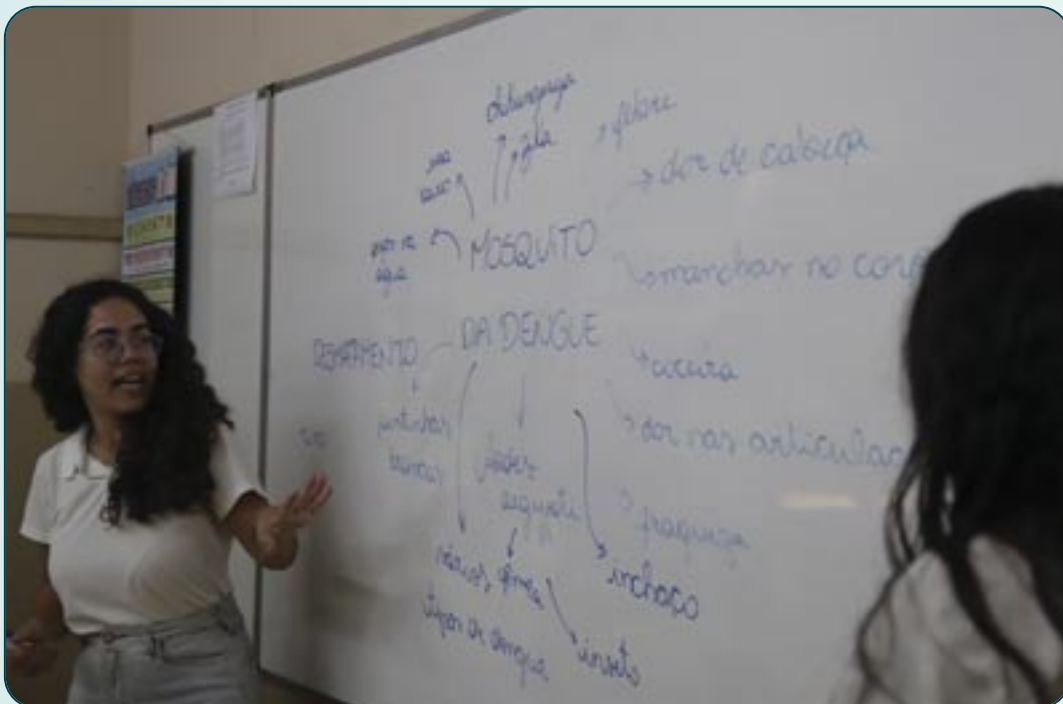
Como foi a experiência

A partir da conversa inicial, duas dinâmicas foram elaboradas. Para a turma dos anos iniciais (32 crianças de 5 a 6 anos), foi feita uma dinâmica chamada “Amigos do Cerrado ou Amigos do Mosquito?”, na qual um narrador era responsável por ler frases que indicavam ações que favoreciam o crescimento populacional de *Aedes aegypti* na comunidade ou que poderiam contribuir para sua redução e para a conservação do Cerrado. De cada lado do narrador, estavam dois personagens: o Lobo-Guará (representando o Cerrado) e o *Aedes aegypti*. As crianças, ao ouvir frases como “Jogar lixo nas ruas da comunidade”, “Manter o quintal da minha casa limpo”, “Ajudar a cuidar do rio, córregos e lagoas da comunidade”, deveriam correr para o lado daquele personagem que seria favorecido com a ação mencionada.



Personagens durante a dinâmica “amigos do Cerrado x amigos da dengue” sendo realizada com estudantes.

Para a turma dos anos finais (que foi dividida em dois grupos, um com as turmas do 6º e 7º anos e outro com as turmas de 8º e 9º anos), começamos apresentando monóculos fotográficos contendo exemplares adultos fixados do mosquito a fim de estimular a curiosidade. Alguns alunos indicaram manchas brancas nas pernas dos mosquitos, afirmando que se tratava de “mosquito da dengue”. A partir disso, relacionamos as observações com a conversa inicial, desenvolvida como uma “Chuva de ideias”, na qual os alunos foram convidados a dizer o que vinha-lhes à cabeça a partir do termo “mosquito da dengue”, com o auxílio de perguntas motivadoras. Com as respostas, foi construído um mapa mental no quadro, que incluía a espécie do mosquito, seus hábitos, as doenças transmitidas, seus sintomas e as palavras “desmatamento” e “lixo”. Posteriormente, fizemos uma observação de exemplares de *Aedes aegypti* e suas fases de desenvolvimento (ovo, larva, pupa e adulto), através de um estereomicroscópio e lupas, momento no qual os alunos demonstraram muito interesse, questionamentos e curiosidade acerca dos insetos e dos equipamentos utilizados.



Mapa mental construído no início da atividade junto com os estudantes sobre a dengue.



Estudante observando indivíduo de *Aedes aegypti* no estereoscópio.

Reflexões e aprendizados

Quase a totalidade dos estudantes de ambas as faixas etárias afirmaram que já tinham sido contaminados pelo vírus da Dengue ou Chikungunya em algum momento da vida. Uma senhora moradora da comunidade relatou que Pontinha, até alguns anos atrás, não tinha casos dessas doenças; a Dengue surgiu há aproximadamente cinco anos e, segundo ela, diagnósticos de Chikungunya começaram a surgir há cerca de dois anos (relato feito em 2024). Segundo a professora de Ciências, que frequenta a comunidade há mais tempo, este período coincide com uma intensificação da degradação do Cerrado no entorno da comunidade. Nesse sentido, a atividade foi essencial para a discussão do panorama e de medidas de prevenção, tanto individuais, como o uso de repelentes ou a plantação de ervas repelentes, quanto coletivas.

No grupo dos estudantes mais velhos, a partir da escrita da palavra “Desmatamento”, promovemos uma discussão acerca do tema. Foi questionado aos alunos quais as relações do termo com o mosquito da dengue. Com a primeira turma, a assimilação não foi instantânea, de forma que foram necessárias perguntas para estimular a construção deste entendimento. Na segunda turma, um aluno de pronto disse que os mosquitos “estavam saindo da mata, que está sendo destruída, e consequentemente estariam atacando as pessoas”. A partir desta conclusão, em ambos os grupos construímos as reflexões necessárias sobre o desmatamento dentro da comunidade em anos recentes, com contribuição

da professora. Também abordamos potenciais formas de mitigação ao avanço da doença, como os cuidados para frear a proliferação dos vetores e a diminuição do desmatamento.

É importante aqui ressaltar que a maior perda de vegetação é causada por agentes externos à comunidade. Assim, o objetivo da atividade se direcionou, principalmente, ao reconhecimento destes fatores e à valorização do modo de vida quilombola como resistência a esta destruição. O fechamento do debate deu-se com a conclusão da relevância do poder de conservação que os territórios quilombolas apresentam, fazendo-se uma referência às imagens de visão aérea apresentadas aos alunos em atividades anteriores.

Além disso, o momento de observação foi importante para ampliar o acesso dos alunos a ferramentas de uso científico. Isso abriu portas para a curiosidade dos alunos em relação à execução de pesquisas de laboratório e, conseqüentemente, à realidade acadêmica, tendo surgido perguntas sobre a UFMG, as possibilidades de cursos oferecidos e o caminho para acesso ao ensino superior público.



Estudante observando indivíduo de *Aedes aegypti* no estereoscópio.

Estudo de Caso II

Cerrado Encantado: Educação Ambiental em uma escola de aplicação

O Centro Pedagógico da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), localizado dentro do campus Pampulha, em Belo Horizonte, é uma escola pública de aplicação com forte vínculo com a universidade, que possibilita a participação ativa de docentes, pesquisadores e estudantes em projetos de ensino, pesquisa e extensão. Neste ambiente rico em trocas e experimentações pedagógicas, desenvolvemos um projeto de educação ambiental com foco na valorização e conservação do Cerrado.

O projeto Cerrado Encantado surgiu a partir de uma parceria entre o Centro Pedagógico pela mediação da professora Amanda Fonseca Soares Freitas e o Laboratório de Sistemas Socioecológicos do Instituto de Ciências Biológicas (ICB) da UFMG, com o objetivo de promover o conhecimento sobre a sociobiodiversidade do Cerrado e refletir sobre os desafios socioambientais enfrentados atualmente. Estudantes do ensino fundamental participaram de atividades interdisciplinares semanais que buscaram integrar saberes científicos e tradicionais, aproximando o cotidiano escolar das questões ambientais e territoriais que afetam diretamente o bioma e suas populações.

As atividades semanais, com duração de uma hora e trinta minutos, foram conduzidas por bolsistas do laboratório, e acompanhadas de convidados com afinidade e engajamento nas temáticas socioambientais, com o intuito de construir, junto com as crianças, vivências que despertassem o encantamento, a curiosidade e o cuidado com o território.

Um colégio de aplicação é uma escola ligada a uma instituição de ensino superior, como uma universidade, que funciona como espaço de experimentação e formação, onde futuros professores realizam práticas pedagógicas e são desenvolvidas novas metodologias de ensino.

Atividade 1

Conhecendo e Admirando a Flora do Cerrado

A proposta da atividade

Esta atividade teve como objetivo sensibilizar as crianças sobre a riqueza e as características da flora do Cerrado, por meio de uma abordagem sensorial. Ao explorar o cheiro, a textura, a cor e a forma de diferentes espécies da flora, buscou-se despertar o interesse e o afeto das crianças pelo bioma, além de favorecer o entendimento de suas particularidades ecológicas, possibilitando a compreensão da dinâmica do Cerrado como um todo. Ao abrir espaço para que as crianças expressem suas memórias, relações familiares e interpretações sobre as plantas, a atividade reconhece a criança como sujeito de saber e estabelece pontes entre o conhecimento científico e o saber cotidiano.

Como foi a experiência

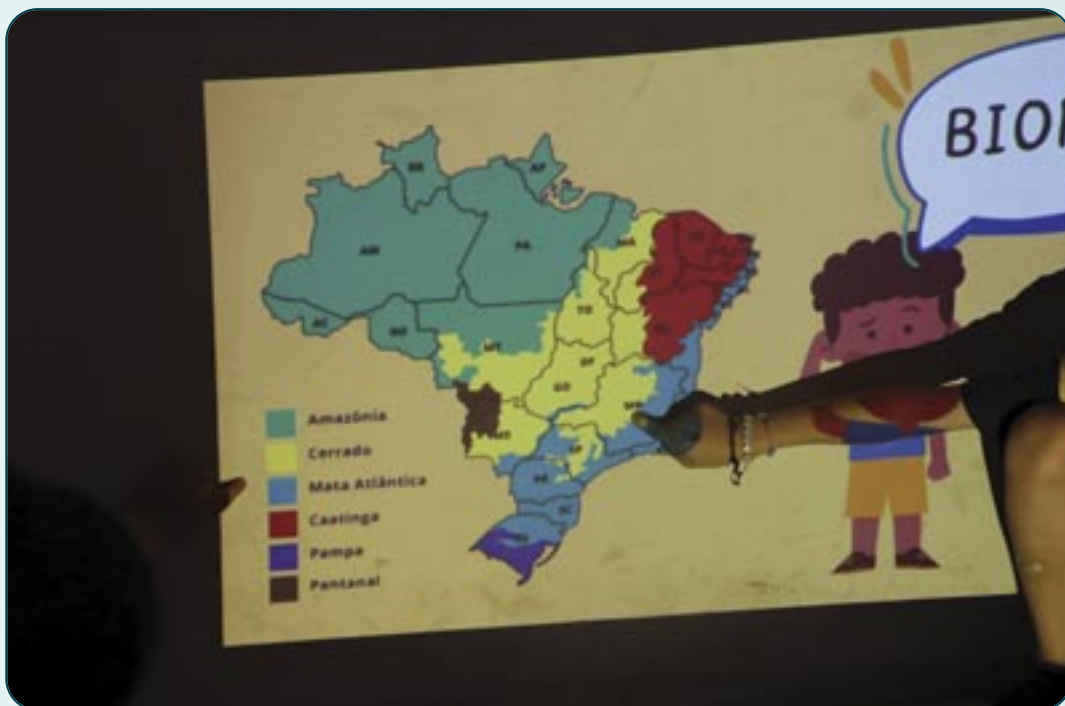
A primeira parte da aula foi uma roda de conversa sobre a ecologia do Cerrado para instigar os alunos sobre as características das plantas desse bioma, entendendo um pouco do porquê evoluíram de tal forma. Posteriormente, apresentamos uma seleção de plantas como o jatobá, pimenta de macaco, ipê amarelo, embiruçu, pau santo, entre outras; para que eles pudessem identificar os aspectos comentados anteriormente. As crianças exploraram os materiais com a visão, tato e olfato. Iniciamos uma conversa sobre as experiências que os alunos estavam vivenciando, pontuada por diversas perguntas curiosas feitas por eles, como "Por que essa casca é tão grossa?", "O fruto dessa árvore é comestível?" e "Quem come esse fruto?". Observamos um grande interesse e curiosidade nas crianças em relação às espécies. Essa interação gerou uma euforia notável na turma, e as crianças espontaneamente pediram para levar amostras para casa para mostrar à família.

Reflexões e aprendizados

O uso de elementos naturais do Cerrado possibilitou que as crianças aprendessem sobre sua flora e se encantassem por ela. O interesse espontâneo, a curiosidade sensorial e a vontade de compartilhar a experiência com os familiares indicam que houve um envolvimento afetivo essencial para formar uma relação duradoura com o ambiente. O uso de diferentes texturas naturais é convidativo e pode prepará-las para a futura compreensão dos aspectos evolutivos e ecológicos de cada espécie e de suas interações, que garantem o equilíbrio do ecossistema.



Crianças experienciando as texturas, formatos e cheiros de espécies da flora do Cerrado



Crianças aprendendo sobre texturas, formatos e cheiros de espécies da flora do Cerrado

Atividade 2

Musicalização Infantil:

o ciclo da água e o Cerrado como caixa d'água do Brasil

A proposta da atividade

A musicalização infantil é uma ferramenta com grande potencial no processo de aprendizagem, pois articula emoção, ritmo, expressão e memorização. Nesta atividade, trabalhamos o tema do ciclo da água com uma turma de crianças de 8 a 9 anos, relacionando o conteúdo à compreensão do Cerrado como o berço das águas brasileiras. A compreensão do ciclo da água, por exemplo, pode ser abstrata para crianças do ensino fundamental, mas ganha corpo e significado quando vivida de forma concreta, cantada e representada.

Como foi a experiência

Inicialmente, fizemos um círculo com os alunos em sala de aula e conversamos sobre a importância do Cerrado na manutenção do equilíbrio hidrográfico do país. Construímos um mapa mental sobre o ciclo da água no quadro, relacionando com a posição do central do bioma no Brasil e o papel que suas águas subterrâneas exercem na formação das bacias hidrográficas. Posteriormente, fizemos, juntamente com os alunos, um modelo para simular o ciclo da água com sacos plásticos com um pouco de água, que foram vedados e fixados na parede em local com luz solar direta. Os alunos, enquanto escutavam uma canção sobre a chuva, coloriram fichinhas que representavam o sol e as nuvens e observaram, ao longo da semana, os processos de evaporação e condensação que ocorriam dentro dos saquinhos.



Modelos para simular o ciclo da água feitos pelos alunos.

Em seguida, nos dirigimos ao espaço aberto da escola. Com um violão e letra da canção escutada anteriormente impressa, cantamos juntos, condutores da atividade e alunos. A atividade foi um sucesso. As crianças aproveitaram muito: cantaram, dançaram e bateram palmas. Na hora de ir embora, o entusiasmo era tanto que elas continuaram cantando a melodia.

Canção de Jaloo - 2015

*Ar quente vai subir
Ar frio vai descer
Vapor que vem do mar
Geleiras vão derreter
O vento vai soprar
Tudo pode acontecer
As nuvens vão se condensar
E, depois, vão dissolver
Porque quando o sol aquece a Terra
Muita água se libera
E a gravidade da atmosfera
Faz pressão que nem panela
Quando vai chover bem muito
Você vem para o meu mundo
E eu te conto como acontece a chuva
E eu te conto como acontece a chuva
Chuva molha, molha, cai
Chuva chove, chove, sai
Chuva molha, molha, vem
Chuva, chuva
Chuva molha, molha, cai
Chuva chove, chove, sai
Chuva molha, molha, vem
Chuva, chuva (repete).*



Momento de canto coletivo com violão e letra da música impressa.

Reflexões e aprendizados

A atividade revelou o potencial da musicalização como ferramenta de sensibilização ambiental. Ao unir som, movimento e conteúdo, a música facilitou a compreensão de conceitos sobre o ciclo da água. A abordagem sensível e lúdica também favoreceu a inclusão de todas as crianças, independentemente do nível de leitura ou escrita.



Como continuidade da atividade, sugerimos atividades como a criação de uma nova música coletiva sobre o Cerrado, a gravação de um videoclipe com os gestos e vozes das crianças, uma visita a uma nascente ou rio local, para fortalecer a conexão entre música, corpo e território.

Atividade 3

Bingo do Cerrado

A proposta da atividade

Para contribuir com a valorização socioambiental e fixar os diversos aspectos discutidos sobre o Bioma, as crianças participaram de um bingo temático, buscando ampliar o repertório dos alunos sobre os elementos naturais e culturais do bioma

Como foi a experiência

A atividade foi aplicada na última aula do projeto, como forma de encerramento e revisão dos assuntos trabalhados. Os alunos receberam cartelas personalizadas com ilustrações de elementos icônicos do Cerrado, como o ipê-amarelo, o lobo-guará, a ararinha-azul, o pequi, o tatu-canastra e representantes dos povos tradicionais. Em vez de números, cada elemento sorteado era descrito, sem citar seu nome, pela educadora. Incentivando a escuta atenta e a memória das aulas, as crianças precisavam identificar de qual elemento se tratava antes de procurá-lo em suas cartelas. Por exemplo, dizíamos: "Este é um animal de pernas compridas e pelagem avermelhada que vive no Cerrado." para se referir ao Lobo-guará. A atividade foi repleta de alegria e participação ativa. Houve muitos momentos de troca entre as crianças, que comentavam as imagens, faziam associações com suas próprias memórias e demonstravam grande interesse em aprender mais.

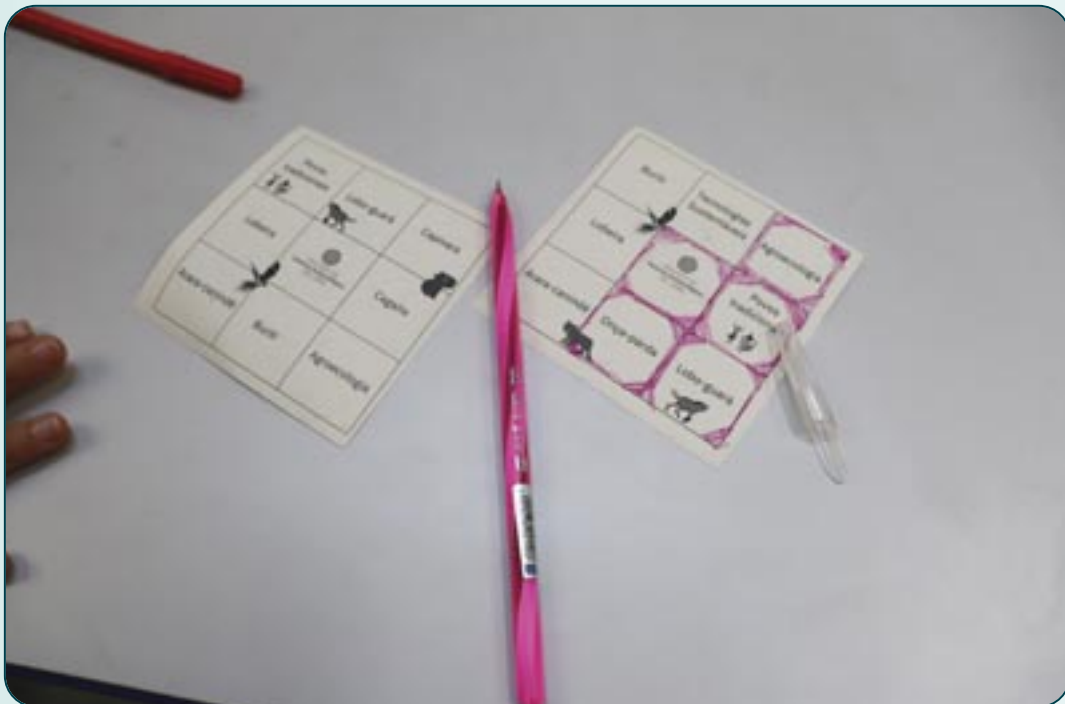
Ao final, todas as crianças participantes receberam pequenos prêmios simbólicos - um pacote de guloseimas e um certificado de "Amigo do Cerrado".

Reflexões e aprendizados

A proposta foi muito bem recebida, com as crianças participando com entusiasmo e envolvimento do início ao fim. Percebemos demonstrações espontâneas de afeto pelas espécies e outros elementos apresentados, além de comentários curiosos e associações com experiências anteriores, como lembranças de outras aulas ou de casa. Essa atividade proporcionou momentos de escuta ativa e colaboração, estimulando tanto o aprendizado quanto a convivência.



Como desdobramento, sugere-se a produção coletiva de novas cartelas com base em pesquisas feitas pelas próprias crianças, incentivando o protagonismo e a continuidade do aprendizado.





REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA. (2023). ANA aborda gestão de recursos hídricos no Brasil em reunião da Plataforma Ação pela Água e Oceano do Pacto Global da ONU.

<https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/noticias-e-eventos/noticias/ana-aborda-gestao-de-recursos-hidricos-no-brasil-em-reuniao-da-plataforma-acao-pela-agua-e-oceano-do-pacto-global-da-onu>

Associação Caatinga. (2025). Sobre a Caatinga. <https://www.acaatinga.org.br/sobre-a-caatinga/#:~:text=Caatinga%20arb%C3%B3rea%20E2%80%93%20C3%89%20a%20verdadeira,mata%20sombreada%20em%20seu%20interior>

Associação Quilombola do Quilombo da Pontinha. (2021). Protocolo de Consulta da Comunidade Quilombola de Pontinha. <https://observatorio.direitosocioambiental.org/wp-content/uploads/2021/11/pontinhadeitadoboneca-1.pdf>

Barbosa, M. C. S. (2001). Primeiras ideias sobre um currículo para a educação infantil. Porto Alegre: Artmed.

Brasil. Ministério da Educação. (2018). Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental (Versão final). https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf

Brasil. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. (2023). Biomas e Ecossistemas. <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-biomas/biomas-e-ecossistemas/biomas>.

Brasil. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. (2023). Educação ambiental por um Brasil sustentável: ProNEA, marcos legais e normativos. [recurso eletrônico] / Nadja Janke, Patrícia Fernandes Barbosa, organizadoras. - 6. ed. - Brasília: MMA, 2023. 82 p.: il.; color. <https://salasverdes.mma.gov.br/wp-content/uploads/2023/12/Pronea-Digital-final.pdf>

Brasil. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Secretaria de Clima e Relações Internacionais. Departamento de Educação Ambiental. (n.d.). Educação Ambiental Internacional. <https://www.gov.br/mma/pt-br/composicao/secex/dea/educacao-ambiental-internacional>

Brasil. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Secretaria de Clima e Relações Internacionais. Departamento de Educação Ambiental e Cidadania. (2023). Programa Nacional de Educação Ambiental - ProNEA. <https://www.gov.br/mma/pt-br/composicao/secex/dea/pnea/programa-nacional-de-educacao-ambiental-pronea>

Carson, Rachel. (1962). Primavera Silenciosa. Houghton Mifflin Harcourt. https://library.uniteddiversity.coop/More_Books_and_Reports/Silent_Spring-Rachel_Carson-1962.pdf

Coelho, Elaine Cristina de Pinho. (2020). Biomas em foco: um estudo investigativo com alunos do ensino médio em uma escola pública de Guanhães/MG [Dissertação de Mestrado Profissional, Universidade Federal de Minas Gerais]. Repositório UFMG. <http://hdl.handle.net/1843/37929>



Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R. V., Paruelo, J., Raskin, R. G., Sutton, P., & van den Belt, M. (1997) The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387, 253–260. <https://doi.org/10.1038/387253a0>

Decreto nº 2.519, de 16 de março de 1998. Promulga a Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada no Rio de Janeiro, em 05 de junho de 1992. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1998/anexos/and2519-98.pdf

Drumond, M. A., Giovanetti, L., & Guimarães, A. (2009). Técnicas e ferramentas participativas para a gestão de unidades de conservação (Cadernos ARPA, Vol. 4). Ministério do Meio Ambiente; Programa Áreas Protegidas da Amazônia – ARPA; Cooperação Técnica Alemã – GTZ.

Edrini, A. G.; Silva, M. N. S. (2023). Educação Ambiental: Referencial Teórico para Iniciantes. *International Journal of Environmental Resilience Research and Science*, 5(2), 1–21. <https://saber.unioeste.br/index.php/ijerrs/article/view/31519>

Embrapa. Pegada hídrica da carne. Disponível em: https://www.embrapa.br/contando-ciencia/agua/-/asset_publisher/EljjNRSeHvC/content/consumo-de-agua-para-producao-de-um-produto/1355746. Acesso em: 21 maio 2025.

Freire, Paulo. (1996). *Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra.

Global Footprint Network. (2022). How many Earths? How many countries?. *Earth Overshoot Day*. https://overshoot.footprintnetwork.org/how-many-earths-or-countries-do-we-need/?utm_source=chatgpt.com

Krenak, Ailton. (2019). *Ideias para Adiar o Fim do Mundo*. São Paulo: Companhia das Letras.

Layrargues, P. P., & Lima, G. F. da C. (2014). As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. *Ambiente & Sociedade*, 17(1), 23–40. <https://www.scielo.br/j/asoc/a/8FP6nynhjdZ4hYdqVFdYRtx/>

Loureiro, Carlos Frederico Bernardo. (2003). Premissas teóricas para uma educação ambiental transformadora. *Ambiente e Educação*, Rio Grande: 8:37-54. <https://pt.scribd.com/document/239038618/Carlos-Frederico-Loureiro-Premissas-Teoricas-Para-Uma-EA-Transformadora>

Migliorini Mendes, R. S., et al. (2023). Do we need plants to survive? Triggering interest in plant science. *Research, Society and Development*, 12(1), 1–11. <https://rsdjournal.org/rsd/article/view/39614>

Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. (2025). Biodiversidade e Biomas. GOV.BR. Recuperado em 18 de agosto de 2025, de <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-biomas>

Moreira, Elisa Conceição. (2024) A articulação dos domínios do conhecimento em uma sequência didática investigativa sobre o reino Fungi. [Dissertação de Mestrado Profissional, Universidade Federal de Minas Gerais]. Repositório UFMG. <http://hdl.handle.net/1843/74556>

Nascimento, Rogério Escolástico do Nascimento. (2022). Sequência didática sobre redução da produção de lixo domiciliar e bioindicação por anurofauna: Fomentando o aluno como protagonista da educação ambiental. [Dissertação de Mestrado Profissional, Universidade Federal de Minas Gerais]. Repositório UFMG. <http://hdl.handle.net/1843/48452>

Organização Mundial da Saúde. (2018). 9 em cada 10 pessoas no mundo respiram ar poluído, mas mais países estão tomando medidas. <https://www.who.int/news/item/02-05-2018-9-out-of-10-people-worldwide-breathe-polluted-air-but-more-countries-are-taking-action>

Oxfam. (2020). Confronting carbon inequality. <https://oxfamlibrary.openrepository.com/bitstream/handle/10546/621052/mb-confronting-carbon-inequality-210920-en.pdf>

Romanello, M., McGushin, A., Di Napoli, C., Drummond, P., Hughes, N., Jamart, L. et al. (2021). The 2021 report of the Lancet Countdown on health and climate change: Code red for a healthy future. *The Lancet*, 398(10311), 1619–1662. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)01787-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01787-6)

Santos, Cláudio Borges dos. (2020). A utilização da composteira em uma abordagem investigativa no ensino de ecologia [Dissertação de Mestrado Profissional, Universidade Federal de Minas Gerais]. Repositório UFMG. <http://hdl.handle.net/1843/38154>

Santos, Grasiela Pereira Máximo dos. (2022). A ecologia de paisagem como instrumento de investigação em aulas de biologia [Dissertação de mestrado profissional, Universidade Federal de Minas Gerais]. Repositório UFMG. <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/45748>

Sauvé, Lucie. (2005). Uma cartografia das correntes da educação ambiental. *Revista Pesquisa em Educação Ambiental*, 1(1), 7–43. <https://www.revistas.usp.br/pea/article/view/33507>

Shanley, Patricia. (2006). Science for the poor: How one woman challenged researchers, ranchers, and loggers in Amazonia. *Ecology and Society*. 11(2): 28. <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss2/art28/>

Shanley, P. & Medina, G. (2005). Frutíferas e Plantas Úteis na Vida Amazônica. (S. Cordeiro, A. Valente, B. Gunn, M. Imbiriba, & F. Strympl, Ilustr.). CIFOR; Imazon. https://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/BShanley0501.pdf

Soares, Núbia Rodrigues. (2020). A ludicidade como alternativa para o ensino de biomas terrestres do Brasil no ensino médio. [Dissertação de Mestrado Profissional, Universidade Federal de Minas Gerais]. Repositório UFMG. <http://hdl.handle.net/1843/36646>

Santos, Grasiela Pereira Máximo dos. (2022). A ecologia de paisagem como instrumento de investigação em aulas de biologia. [Dissertação de Mestrado Profissional, Universidade Federal de Minas Gerais]. Repositório UFMG. <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/45748>

Souza, Elisângela Cristina Gomes de. (2024). Sequência didática investigativa sobre plantas alimentícias não convencionais (PANC) como ferramenta pedagógica para promoção de uma alimentação adequada e saudável. [Dissertação de Mestrado Profissional, Universidade Federal de Minas Gerais]. Repositório UFMG. <http://hdl.handle.net/1843/74254>

Vygotsky, Lev. (1997). A formação social da mente: O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. [4ª. ed.]. São Paulo: Martins Fontes.

World Commission on Environment and Development. (1987). Our common future. Oxford University Press.

WWF-Brasil. Biomas. <https://www.wwf.org.br/nossosconteudos/biomas/>

Xavier, F. A. da S. (2021). Solo – definição e importância. In A. L. Borges (Ed.), *Recomendações de calagem e adubação para abacaxi, acerola, banana, citros, mamão, mandioca, manga e maracujá* (pp. 15–25). Embrapa. <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1134658>



APOIO E FINANCIAMENTO

