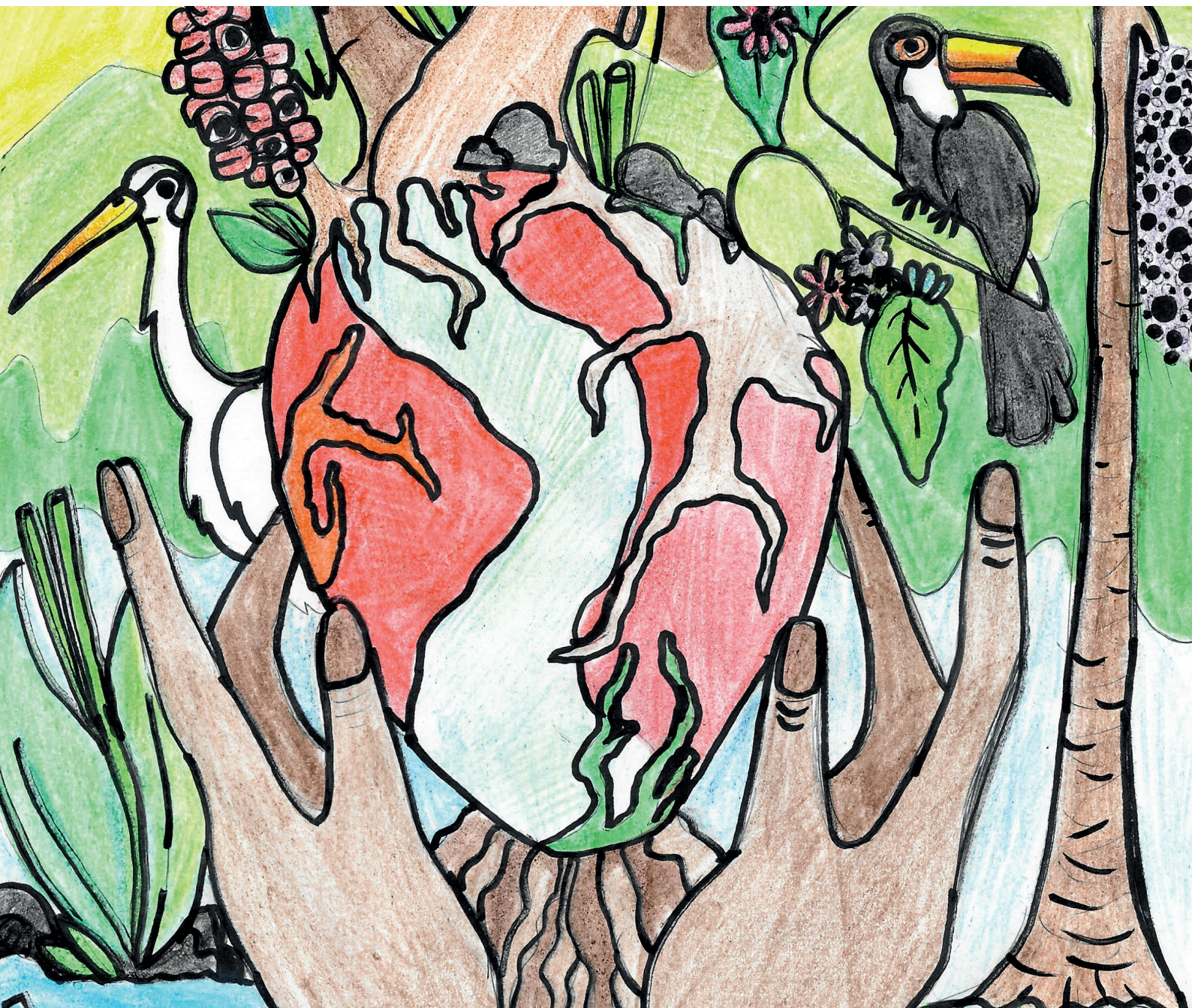


Educação para o Meio Ambiente, Sustentabilidade e Clima

Ensino Médio



1º ano

REALIZAÇÃO



SECRETARIA DE
EDUCAÇÃO



REALIZAÇÃO:



Uma
CONCERTAÇÃO
pela Amazônia

PARCERIA:



Fundo
Hydro



PATROCÍNIO:





Ilustração da capa:

Desenho “Sustentabilidade da Vida”, feito por Nina Evale Silva do Vale, estudante da 1ª série do Ensino Médio da Escola Estadual Padre Luiz Gonzaga, de Bragança.

Foi selecionado na 2ª edição do concurso “Cores do Futuro”, realizado pela Secretaria de Estado da Educação do Pará (SEDUC-PA).

FICHA TÉCNICA

Os cadernos de *Educação para o Meio Ambiente, Sustentabilidade e Clima* e dos Itinerários Amazônicos são materiais educacionais distribuídos gratuitamente para redes públicas de ensino.

REALIZAÇÃO

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ

Governador
HELDER ZAHLUTH BARBALHO

Vice-governadora
HANA GHASSAN TUMA

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO DO PARÁ

Secretário de Estado de Educação
RICARDO NASSER SEFER

Secretário adjunto de Educação Básica
JÚLIO CÉSAR MEIRELES DE FREITAS

Secretária adjunta de Planejamento e Finanças
CLÁUDIA TATIANA SADALA DOS SANTOS ARAGÃO

Secretário adjunto de Infraestrutura
LÁZARO CÉZAR DA SILVA LIMA JUNIOR

Secretária adjunta de Logística
SANDRA KASSUMI KYUSHIMA

Secretária adjunta Interina de Gestão de Pessoas
HELLEN NYDE DA SILVA E SOUZA

Secretário adjunto de Gestão de Rede e Regime de Colaboração
DIEGO HENRIQUE MONTEIRO MAIA

Presidente da Fundação de apoio para o Desenvolvimento da Educação Paraense (FADEP)
RICARDO CARNEIRO RAYMUNDO

Coordenador pedagógico de Educação Ambiental
MAURO MÁRCIO TAVARES DA SILVA

Assistente de Gestão Governamental e Educacional
EMLLY HANNA SOUZA DA SILVA

INSTITUTO IUNGO

Presidente
PAULO EMÍLIO DE CASTRO ANDRADE

Diretora de educação
ALCIELLE DOS SANTOS

Diretora de estratégia e implementação
JOANA RENNÓ

PARCERIA

ITINERÁRIOS AMAZÔNICOS

(Realização conjunta entre Instituto iungo, Uma Concertação pela Amazônia e Instituto Reúna, em parceria e com investimentos do BNDES, Fundo de Sustentabilidade Hydro, Itaú Social, Instituto Arapyaú, Movimento Bem Maior, Porticus e patrocínio da Vale).

MATERIAIS PEDAGÓGICOS

EDUCAÇÃO PARA O MEIO AMBIENTE, SUSTENTABILIDADE E CLIMA

COORDENAÇÃO

Articulação institucional
RENATA LAZZARINI MONACO

Coordenação geral
SAMUEL ANDRADE

Equipe pedagógica
CARLOS GOMES DE CASTRO (coordenação pedagógica)
CAROLINA MIRANDA
ELIANE DE SIQUEIRA (coordenação pedagógica - Educação Ambiental)
GABRIEL DE MOURA SILVA
HELENA SCHMID
MARISA BALTHASAR

Gestão de produção
CAMILLY LIMA MACHADO
JULIANA ARRUDA FERNANDES
THAMARA STRELEC (coordenação)
VANESSA COSTA TRINDADE

CONCEPÇÃO DOS PERCURSOS DE APRENDIZAGEM DO COMPONENTE

Coordenação
CARLOS GOMES DE CASTRO
ELIANE DE SIQUEIRA
MARISA BALTHASAR

Redação
CAMILA VAZ ANTUNES
DANIELA SOLTYS
GABRIEL DE MOURA
HELENA SCHMID
MARIA CRISTINA MUÑOZ FRANCO
MARISA BALTHASAR

Participação
CAMILA VAZ ANTUNES
CARLOS GOMES DE CASTRO
CAROLINA MIRANDA
DANIELA SOLTYS
EDSON GRANDISOLI
ELIANE SIQUEIRA
EMLLY HANNA SOUZA DA SILVA - SEDUC-PA
FRANCISCO MARTINS GARCIA
GABRIEL DE MOURA SILVA
HELENA SCHMID
LAÍS JABACE MAIA
LUZIA CRISTINA ARRUDA - SEDUC-PA
MAURO MÁRCIO TAVARES DA SILVA - SEDUC-PA
MARCELLO PAUL CASANOVA - SEDUC-PA
MARCOS REIGOTA
MARISA BALTHASAR

LEITURA CRÍTICA - TÉCNICOS E EDUCADORES DA SEDUC PARÁ

ADRIANA DE JESUS SILVA SOUSA
ALESSANDRA MONTEIRO LOPES

ANA CLAUDIA LOPES
ANTÔNIO ORLANDO CASTRO
ARILSON LOBO FIGUEIREDO
EMLLY HANNA SOUZA DA SILVA
HAPIRIPRAMTI JORUMTI KUWEXERE
JOANA CARMEN DO NASCIMENTO
LUZIA CRISTINA ARRUDA
MARIA LINDALVA OLIVEIRA FERNANDES
MAURA RUTH COSTA FONSECA
VERANEIZE DOS ANJOS ALVES

LEITURA INSTITUCIONAL

ALCIELLE DOS SANTOS
MAURO MÁRCIO TAVARES DA SILVA - SEDUC-PA

COMUNICAÇÃO E DESIGN

Coordenação

ANGELA MARIS DO NASCIMENTO

Produção de conteúdo

ANA CATARINA PARISI PINHEIRO
CAMILA SARAIVA GONÇALVES
LETÍCIA ORLANDI

Identidade visual e projeto gráfico

CLÁUDIO VALENTIN
DENIS LEROY

Ilustrações institucionais

DENIS LEROY
TAOLY DANDARA

PÁGINAS DE APOIO AO PLANEJAMENTO

CAMILA TRIBESS
SAMUEL ANDRADE
SHANA ALINE PERIN SITTA

PRODUÇÃO DE CONTEÚDO

1º ANO | ENSINO MÉDIO

PRODUÇÃO

Caderno 1*

CARLOS GOMES DE CASTRO (coordenação e redação)
ELIANE DE SIQUEIRA (coordenação e redação)

*O caderno foi revisado tendo como referência o material elaborado por:

ANA LÚCIA RAMOS AURICCHIO (coordenação)
ANA MARIA DE SOUZA (redação)
CAROLINA MIRANDA (edição pedagógica)
LÉA CAMARGO (leitura crítica)
RODRIGO D'AVILA (leitura crítica)
VIVIAN SANTOS DA SILVA (redação)

Caderno 2

CAROLINA MIRANDA (edição pedagógica)
EDSON GRANDISOLI (coordenação)
JEFFERSON SODRÉ MENESES (redação)
LÉA CAMARGO (leitura crítica)
MARIA CRISTINA MUÑOZ FRANCO (redação)
RODRIGO D'AVILA (leitura crítica)

Caderno 3**

CAROLINA MIRANDA (coordenação)
CAMILA TRIBESS (redação e edição pedagógica)
JEFFERSON MENESES (redação)
LAÍS JABACE MAIA (colaboração temática e leitura crítica)
MIRANDA ZOPPI (colaboração temática e leitura crítica)

Caderno 4**

GABRIEL DE MOURA SILVA (coordenação e edição pedagógica)
HIGOR LOPES GONÇALVES (redação)
LAÍS JABACE MAIA (colaboração temática e leitura crítica)
MIRANDA ZOPPI (colaboração temática e leitura crítica)

**A versão final dos Cadernos 3 e 4 foi editada e atualizada por:

CARLOS GOMES DE CASTRO (coordenação e redação)
ELIANE DE SIQUEIRA (coordenação e redação)

Edição de texto e revisão ortográfica

ANA LUIZA FRANCO
CAROLINE SEIXAS
DIOGO RUFATTO
JAQUELINE KANASHIRO
LUCAS BEN
MARIANE GENARO
MARCIA GLENADEL GNANNI
VANESSA COSTA TRINDADE

Diagramação e esquemas visuais

NATÁLIA XAVIER
RENAN DA SILVA ARAÚJO
VICTOR SOARES

Agradecimento pelo licenciamento de uso gratuito de obras

APOLO DA CARATATEUA
CEZAR ELBERT
DENILSON BANIWA
EDSON GRANDISOLI
ELIANE SIQUEIRA
ELIAKIN RUFINO
JULIANA CARDOSO
ODARA RUFINO

COMO CITAR ESTE MATERIAL

PARÁ. Secretaria de Educação (SEDUC/Pará); INSTITUTO IUNGO. **Educação para o Meio Ambiente, Sustentabilidade e Clima**: 1º ano, Ensino Médio. Cadernos do professor. Belo Horizonte; Belém: Instituto iungo; SEDUC Pará, 2026.

POLÍTICA DE USO

Pessoas e instituições podem fazer o download e compartilhar este material, desde que atribuam créditos à SEDUC-Pará e ao Instituto iungo. Educadores poderão citar trechos do material em conteúdo que produzirem para uso em contexto escolar e não comercial, desde que atribuídos os devidos créditos. O material não deve ser modificado, adaptado ou publicado sem autorização prévia.

SUMÁRIO

O que são os cadernos?	08
Para planejar e construir a sua mediação	09
Caderno 1 (10 horas).....	10
Percurso do caderno 1: Por que e para que educação ambiental?	11
Situação de aprendizagem 1: No ritmo da educação ambiental	14
Situação de aprendizagem 2: O que faz parte do meio ambiente?	24
Situação de aprendizagem 3: Como nossas ações se refletem no planeta?	31
Referências	44
Caderno 2 (10 horas).....	47
Percurso do caderno 2: De que forma conhecimentos e narrativas tradicionais e descobertas científicas podem contribuir para a conservação da biodiversidade?	48
Situação de aprendizagem 1: Nossas histórias sobre biodiversidade	51
Situação de aprendizagem 2: A ciência e a biodiversidade amazônica.....	59
Situação de aprendizagem 3: Guardiões da biodiversidade.....	68
Referências	79
Caderno 3 (10 horas)	82
Percurso do caderno 3: O que eu posso aprender e ensinar sobre o problema da perda de biodiversidade?	83
Situação de aprendizagem 1: Observando a biodiversidade	86
Situação de aprendizagem 2: Investigando biomas	96
Situação de aprendizagem 3: Comunicar para preservar	108
Referências	115
Caderno 4 (10 horas).....	118
Percurso do caderno 4: Como mobilizar conhecimentos, criatividade e atitudes para a proteção da biodiversidade e para a manutenção da floresta em pé?	119
Situação de aprendizagem 1: Queremos a floresta em pé	122
Situação de aprendizagem 2: Semear e cultivar a floresta em pé	133
Referências	144

O QUE SÃO OS CADERNOS DO COMPONENTE EDUCAÇÃO PARA O MEIO AMBIENTE, SUSTENTABILIDADE E CLIMA?



São materiais que estruturam jornadas de ensino e aprendizagem, contribuindo para a prática de uma educação ambiental contemporânea, contextualizada e próxima dos estudantes.

O QUE VOCÊ ENCONTRA NOS CADERNOS?

Caderno do professor

- Situações de aprendizagem organizadas em atividades, com a sugestão de um passo a passo.
- Estratégias pedagógicas, metodológicas e avaliativas.
- Curadoria e conteúdos para aprofundamento nos temas em foco.
- Boxes que evidenciam a integração de conteúdos e atividades a questões ambientais, saberes e práticas do Pará e de suas populações.

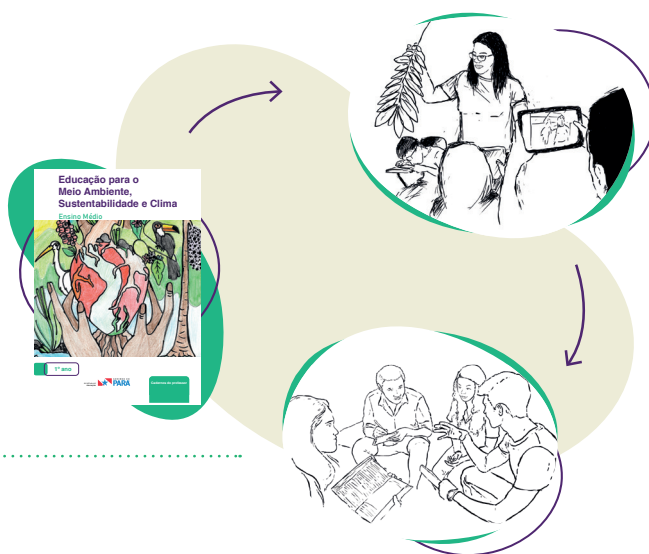
Caderno do estudante

- Curadoria de conteúdos sobre meio ambiente e sustentabilidade.
- Problematizações para exercitar a reflexão.
- Roteiros de atividades práticas, voltadas à ação.
- Campos para registros e intervenções dos estudantes.

COMO UTILIZÁ-LOS?

Os cadernos são materiais orientadores das situações de aprendizagem, que mobilizam a autoria docente e apoiam a mediação e o planejamento das aulas.

Com eles, você pode estruturar as atividades e estratégias pedagógicas, adaptando-as à realidade da sua escola e dos seus estudantes.



COMO SÃO PRODUZIDOS?



QUEM PRODUZ

Educadores e profissionais da SEDUC-Pará e do Instituto Iungo trabalham juntos nos cadernos de Ensino Fundamental - Anos finais e Ensino Médio, em um grupo composto por, aproximadamente, 70 pessoas.



ESCUTA E DIÁLOGO

Relatos de práticas e devolutivas trazidas por educadores paraenses contribuem para o aperfeiçoamento dos cadernos.

PARA PLANEJAR E CONSTRUIR A SUA MEDIAÇÃO

Sugerimos a realização de duas estratégias no decorrer da leitura dos cadernos. Elas são um convite à reflexão, à autoria docente e à projeção de como levar as atividades para a sala de aula.



1. Bússola

Sistematize as suas percepções sobre cada situação de aprendizagem, considerando as perguntas abaixo. Essa rotina de pensamento é uma forma de se apropriar e de avaliar as atividades propostas. Ela foi adaptada do Projeto Zero (2022), um centro de pesquisa da Faculdade de Educação da Universidade de Harvard.

Norte (N)

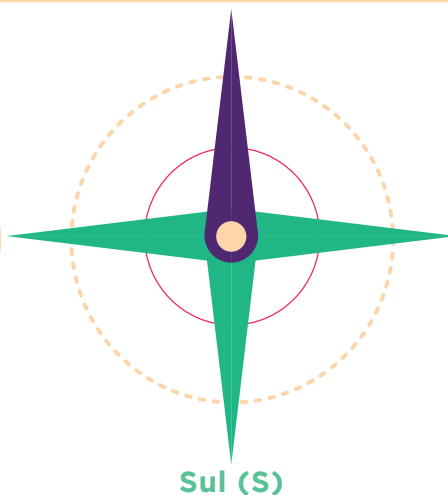
O que é **N**ecessário que eu saiba mais para implementar essa situação de aprendizagem?

Oeste (O)

Quais os possíveis **O**bstáculos para a implementação da proposta na minha realidade escolar?

Leste (L)

O que é **L**egal ou interessante nesta proposta?



Sul (S)

Sugestões para desenvolvimento: o que é preciso garantir para a realização da proposta?

2. Problematicar para planejar

As reflexões impulsionadas pelas questões a seguir podem ajudar na transposição criativa das situações de aprendizagem para a sua realidade escolar e pedagógica.

Quais atividades considero centrais para repertoriar os estudantes para as aprendizagens centrais dessa situação de aprendizagem?

Quais adaptações serão necessárias para atender às especificidades das minhas turmas e do calendário escolar?

Como será o desenvolvimento da avaliação, considerando as especificidades das minhas turmas e do calendário escolar?

De quais recursos vou precisar?

Quais metodologias utilizarei?

Qual indicação de leituras ou de atividades prévias darei para a turma?

Quais leituras e estudos são necessários para o meu preparo?



CADERNO 1

Por que e para que educação ambiental?

Resumo

A “conservação da diversidade biológica é uma preocupação da humanidade”, é o que afirma a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), estabelecida durante a Eco 92, no Rio de Janeiro. Essa preocupação vem sendo enfatizada em função, sobretudo, do aumento acelerado da perda de espécies e dos prejuízos desse processo para a vida do e no planeta. Considerando isso, no 1º ano do Ensino Médio, o componente se volta para as práticas de educação ambiental ligadas à biodiversidade. A expectativa é criar um espaço em que os estudantes possam compreender que a biodiversidade, além de seu “valor intrínseco” – cada forma de vida tem um valor em si, independentemente de seu uso pelos seres humanos –, tem grande importância ecológica, social, artístico-cultural, econômica, científica, educacional e recreativa. Todo o trajeto é planejado com vistas a que eles imaginem e concretizem ações pautadas na conservação e na utilização sustentável, justa e equitativa da biodiversidade. Como abertura do ano, o percurso deste caderno é focado em retomar e ampliar aprendizagens desenvolvidas no Ensino Fundamental e que são centrais para o trabalho com o tema. Os estudantes são desafiados a investigar respostas para três perguntas: o que é educação ambiental? O que é o meio ambiente? O que é impacto ambiental? Para tanto, participam de atividades como construção de playlists com músicas que, na visão deles, expressam sentidos para entender o que envolve a educação ambiental; saída de campo, para mapear elementos que compõem o meio ambiente; e debate sobre impactos das atividades humanas no meio ambiente. Canções, versos de um cordel e fotografias incentivam a criatividade e a criticidade durante as atividades.

Etapas Ensino Médio	Carga horária 10 horas
-------------------------------	----------------------------------

Expectativas de aprendizagem

- Conhecer aspectos do papel da educação ambiental e de sua importância para a conservação da biodiversidade e para a defesa do meio ambiente como um direito de todos.
- Construir sentidos para o que é meio ambiente, considerando aspectos naturais, artificiais e culturais.
- Identificar e problematizar impactos das atividades humanas no meio ambiente.
- Operacionalizar a noção de impacto ambiental em perspectivas e argumentos para debater problemáticas ambientais.



Objetos de conhecimento

- Ações antrópicas e impactos ambientais.
- Biodiversidade.
- Conservação ambiental.
- Educação ambiental.
- Meio ambiente.

Competências gerais da BNCC mobilizadas

(CG 1) Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre os mundos físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

(CG 2) Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

(CG 7) Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável nos âmbitos local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) em foco

(ODS 11) Cidades e comunidades sustentáveis: Tornar as cidades e comunidades mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis.

(ODS 13) Ação contra a mudança global do clima: Adotar medidas urgentes para combater as alterações climáticas e os seus impactos.

Acontece nas situações de aprendizagem

1 No ritmo da educação ambiental

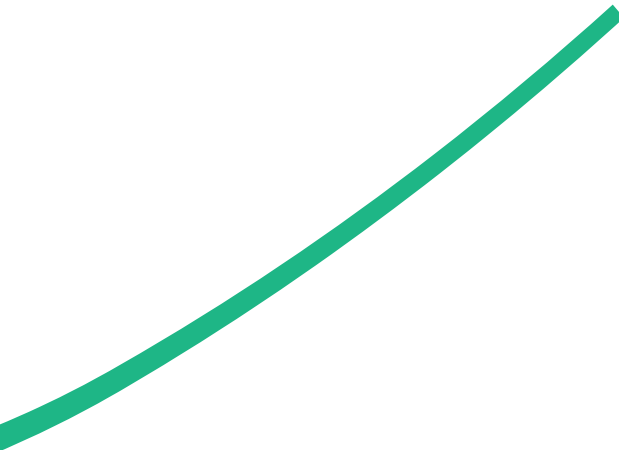
A educação ambiental é repleta de história. Propõe-se que os estudantes compreendam o que é educação ambiental e seu papel na atualidade. Para isso, são construídos diálogos introdutórios a respeito de emergências ambientais que culminaram na discussão acerca da sustentabilidade e na criação de fóruns sobre meio ambiente, incluindo ações das juventudes amazônidas.

2 O que faz parte do meio ambiente?

O meio ambiente é composto de conexões e interações entre diferentes elementos. Para entender isso, os estudantes discutem os tipos de meio ambiente, iniciando a compreensão de que as ideias de preservação e conservação não são exclusivas dos aspectos naturais e formulando uma noção ampliada do que é educação ambiental. Também comparam diferentes tipos de meio ambiente, de modo a identificar elementos que os constituem, tendo como base a observação do cotidiano.

3 Como nossas ações se refletem no planeta?

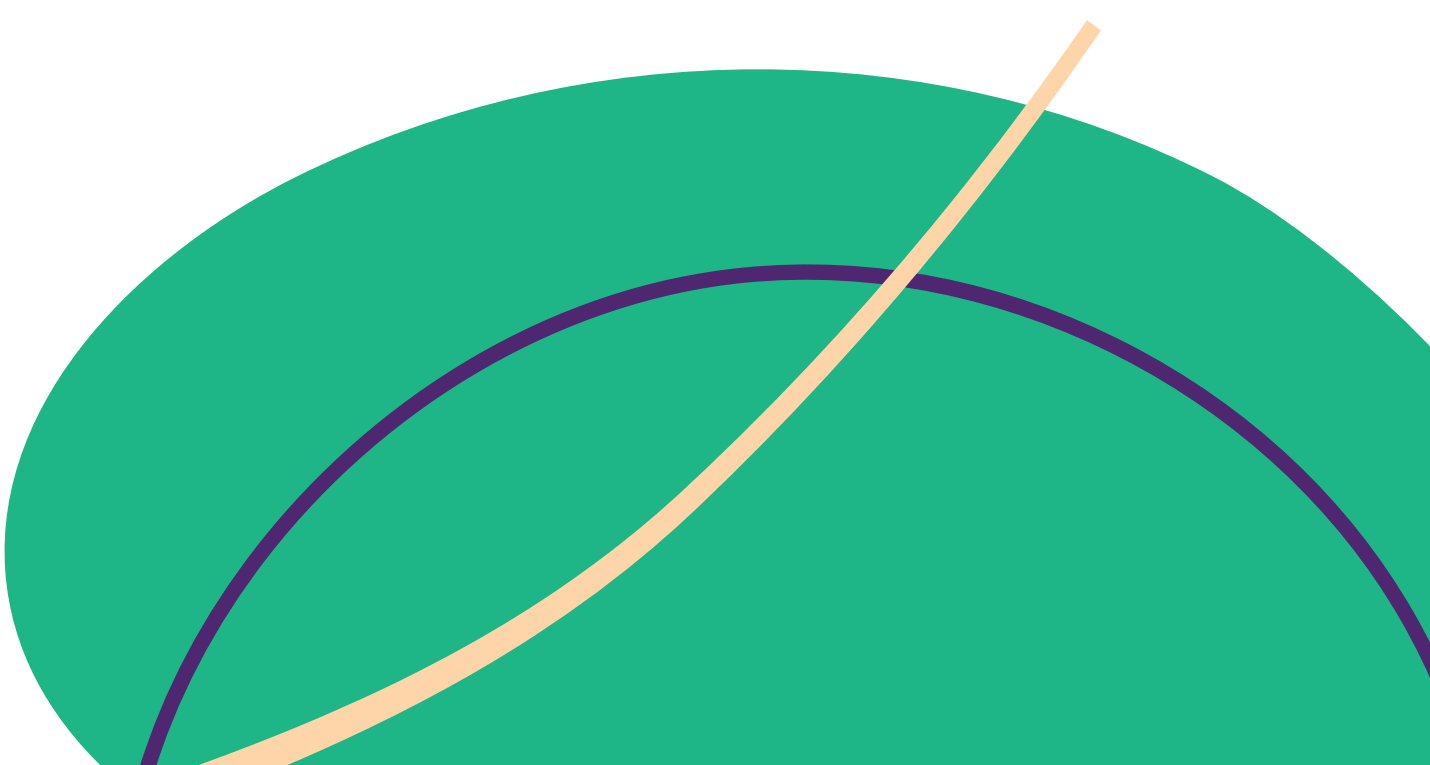
Impacto ambiental é toda alteração causada no ambiente. Considerando isso, os estudantes caracterizam impacto ambiental (positivo e negativo, natural e antrópico) e suas relações com a biodiversidade. Em seguida, identificam e problematizam impactos ambientais nas regiões onde vivem e levantam ideias que possibilitem a melhoria de situações que geram danos ao meio ambiente.



SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1:

NO RITMO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

DURAÇÃO:
2 aulas



Atenção: para o planejamento das aulas, faça a leitura conjunta do **Caderno do professor** e do **Caderno do estudante**, pois eles se complementam.

Nesse contexto, contar com a colaboração dos estudantes para criar propostas didáticas mais sustentáveis também pode ser um caminho, tanto para aumentar a participação deles quanto para fortalecer o protagonismo. Por exemplo: em certa atividade, a elaboração de um mural físico, com uso de cartolina, talvez seja a estratégia mais fácil, porém geradora de resíduo. Diante dela, que tal conversar com os estudantes para que imaginem soluções plausíveis que “fujam” dos cartazes? A sala de aula, da perspectiva da educação ambiental, pode ser um exemplo para outros padrões de consumo e modos de agir no mundo.

Outra dica seria a construção colaborativa de uma caixa de recursos, composta de materiais reutilizáveis e duráveis, para uso nas práticas escolares. Toda a turma se responsabilizaria por alimentá-la e, sobretudo, por conservar os recursos disponíveis, com vistas a gerar menos resíduos.

2

Encaminhando a turma para o foco da situação de aprendizagem, realize a proposta da seção **Para começo de conversa** do **Caderno do estudante**, cujo objetivo é retomar e discutir o que é educação ambiental, com o que ela se relaciona e como pode contribuir para o processo de sensibilização ambiental e para o exercício de práticas sustentáveis e cidadãs. Isso se dará por meio do bate-papo “Educação ambiental tem a ver com...”, baseado nas seguintes afirmações:

- I. “Educação ambiental tem pouco a ver com questões individuais.”
- II. “Educação ambiental tem muito a ver com um processo de aprendizagem que exige mudanças no jeito de pensar e de agir.”
- III. “Educação ambiental tem mais a ver com Biologia do que com outras matérias.”
- IV. “Educação ambiental tem a ver com preocupações para o futuro.”
- V. “Educação ambiental tem um pouco a ver com a história brasileira e a mundial.”

Você deve apresentar cada uma das afirmações, para que os jovens indiquem se concordam ou não com elas, justificando a escolha de seus posicionamentos. As frases não trazem ideias necessariamente corretas ou incorretas, mas, em geral, perspectivas incompletas ou reduzidas do que a educação ambiental pode abordar. Espera-se que os estudantes reconheçam, revejam e ampliem a percepção do que está em jogo quando o tema é educação ambiental. Confira como organizar esse momento:

- Divida o espaço do encontro em dois lados: um para o “Concordo com isso” e outro para o “Discordo disso”.
- Combine com os estudantes que eles devem ir para um dos lados, para identificar como se posicionam diante de cada afirmação. Se for possível, coloque uma música enquanto eles caminham em direção a um dos lados. Ao silenciar a caixa de som, não podem mais mudar o posicionamento.

- Estabeleça um tempo fixo para a discussão de cada frase, considerando as características da turma e a carga horária disponível. O tempo pode ser até mesmo cronometrado, para dinamizar o processo de discussão. Se necessário, você pode excluir ou acrescentar afirmações, para adequar a atividade ao contexto escolar.
- Fomente a interação da turma com perguntas que enfatizem os pontos críticos das afirmações e já sinalizem para possíveis adaptações que as tornem mais próximas dos objetivos e das características da educação ambiental. Por exemplo, para o caso da primeira afirmação, poderiam ser feitas indagações como:
 - o Educação ambiental *realmente* tem pouco a ver com questões individuais? E como ficam as ações coletivas?
 - o Quais situações vocês usariam para exemplificar o que é individual no cuidado do meio ambiente? E o que é coletivo?
 - o Como vocês reformulariam essa frase, para que dê conta das questões da educação ambiental?

Veja algumas reflexões que podem apoiar a sua mediação:

Afirmação	Sugestões de análise para a mediação
I	A educação ambiental tem a ver não só com questões individuais, mas também com questões coletivas. Envolve os sujeitos e os grupos. A comunidade e a região. O local e o global. Incentiva a percepção de atitudes individuais que impactam o meio ambiente; logo, a coletividade. Conforme o art. 2º das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental: A Educação Ambiental é uma dimensão da educação, é atividade intencional da prática social, que deve imprimir ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos, visando potencializar essa atividade humana com a finalidade de torná-la plena de prática social e de ética ambiental (Brasil, 2012).
II	A educação ambiental, de fato, é um processo contínuo de aprendizagem. Contribui para a sensibilização, a mudança de pensamento e a construção de atitudes em prol da conservação ambiental. Como afirma a Declaração de Tbilisi, “[...] é um processo de reconhecimento de valores e clarificação de conceitos” (Unesco, 1977).
III	A educação ambiental tem a ver com todas as áreas do conhecimento. Os componentes curriculares podem oferecer, de acordo com suas especificidades, conteúdos, conhecimentos, instrumentos e métodos para potencializar as discussões e mobilizar a adoção de posturas favoráveis à conservação do ambiente. É princípio da Lei nº 9.795/1999: “III - o pluralismo de ideias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade” (Brasil, 1999).

IV

A educação ambiental se preocupa com aspectos do presente e do futuro, além de avaliar, criticamente, as escolhas pessoais e coletivas do passado. Ela mantém os pés no presente, mas com um olhar no que pode ajudar a garantir a vida para as gerações futuras.

V

A educação ambiental tem muito a ver com a história brasileira e a mundial. Ela promove o questionamento de escolhas relacionadas aos modelos de consumo e à produção dos países. Atenta-se, por exemplo, às emergências ambientais que transformam a vida das pessoas e das populações, bem como produzem e incrementam desigualdades.

3

Durante o bate-papo, apresente uma definição mais sistemática de educação ambiental. No campo científico, destaca-se o fato de que as formas de definir educação ambiental variam ao longo do tempo, sendo ampliadas e revistas para se adequar às transformações das sociedades e às concepções políticas. Contudo, aqui não se pretende entrar nas controvérsias, mas apenas identificar elementos que possam auxiliar os estudantes a compreender o que a educação ambiental movimenta e como ela é peça fundamental no debate contemporâneo sobre problemáticas e emergências ambientais. No 1º ano do Ensino Médio, ela é peça-chave para um trabalho atento sobre o que interfere na biodiversidade e como criar e manter estratégias de conservação e recuperação de meios degradados.

SAIBA MAIS

A Conferência de Tbilisi, em 1977, é um dos marcos na definição de educação ambiental, compreendida como um processo que articula conhecimentos, habilidades, valores, tomadas de decisão e atitudes, objetivando integrar positivamente os seres humanos ao meio ambiente. Afirma o documento:

Ao adotar um enfoque global, fundamentado numa ampla base interdisciplinar, a educação ambiental torna a criar uma perspectiva geral, dentro da qual se reconhece existir uma profunda interdependência entre o meio natural e o meio artificial. Essa educação contribui para que se exija a continuidade permanente que vincula os atos do presente às consequências do futuro; além disso, demonstra a interdependência entre as comunidades nacionais e a necessária solidariedade entre todo o gênero humano (Unesco, 1977, p. 28).

A Lei nº 9.795/1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental no Brasil, traz a seguinte definição em seu Artigo 1º:

Entendem-se por educação ambiental os processos 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 (Brasil, 1999).

Os objetivos dessa lei se fundamentam em uma concepção de educação ambiental que: respeita a complexidade do meio ambiente e daquilo que o compõe; integra diferentes áreas do conhecimento; valoriza as sociodiversidades; incentiva a cooperação e a participação dos sujeitos; dialoga com a perspectiva de educação integral. Entre alguns de seus objetivos, destacam-se:

- I. o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;
- III. o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;
- IV. o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania;
- VII. o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade (Brasil, 1999).

4

Conclua o diálogo com a **Atividade 1** do **Caderno do estudante**, cujo objetivo é reformular uma das frases anteriores com base nas problematizações do bate-papo. Observe se os jovens se apoiam nos conhecimentos construídos para organizar as ideias. Oriente aqueles que demonstrarem alguma dificuldade para corrigir ou complementar as afirmações.

A intenção das atividades anteriores não é propor a memorização de uma definição, mas oportunizar um exercício que incite os estudantes a perceber que a educação ambiental relaciona elementos, em vez de separá-los ou distanciá-los. A perspectiva relacional é essencial para impulsionar a sensibilização e a percepção das interdependências do meio ambiente. Tais questões serão retomadas em outros bimestres do componente. Aqui, é necessário apenas o reconhecimento de que há inter-relações entre fatores, como sugere este diagrama:

QUESTÕES LOCAIS,
REGIONAIS, NACIONAIS E
GLOBAIS

AÇÕES INDIVIDUAIS E
COLETIVAS

EDUCAÇÃO AMBIENTAL
SE RELACIONA COM...

SITUAÇÕES DO PRESENTE,
DO PASSADO E DO FUTURO

DIFERENTES ÁREAS
DO CONHECIMENTO E
COMPONENTES

Para a próxima aula, oriente a turma a selecionar músicas que dialoguem com temáticas ou problemáticas de educação ambiental, registrando-as no item I da **Atividade 2** do **Caderno do estudante**. O ideal é que cada um leve ao menos três músicas para compartilhamento em grupo. A seleção será usada na criação de uma playlist coletiva. Você também pode adaptar a atividade com a inclusão de filmes e séries.

5

Nesta aula, em um processo que envolve sensibilidade artística e pensamento crítico, os estudantes criam playlists com músicas que expressam perspectivas e questões ambientais, com base nas aprendizagens anteriores e nas experiências de cada um em seus lugares de vivência. A atividade permite dar continuidade à construção de sentidos para a diversidade de situações e práticas que podem ser foco de atenção da educação ambiental. Para conduzi-la, organize a turma em grupos, para que os jovens apresentem as músicas selecionadas na **Atividade 2** do **Caderno do estudante** e os motivos da escolha. Na interação com os colegas, eles podem destacar aspectos como:

- Modo que chegaram à música (indicação de outras pessoas, busca na internet etc.).
- Temática ambiental com a qual a música dialoga.
- Elementos da biodiversidade e críticas ambientais evidenciados na letra da música.
- Versos e palavras que consideram importantes.
- Curiosidades sobre a música, os intérpretes ou os compositores (contexto de produção, biografia, recepção do público etc.).
- Avaliação pessoal da música (se curtiu ou não curtiu).

Não é necessário que passem por todos esses elementos. Trata-se de indicações gerais para incentivar a participação e a reflexão.

6

Após o diálogo, peça que construam a playlist do grupo na **Atividade 3** do **Caderno do estudante**. Nesse passo, devem considerar tanto suas músicas preferidas quanto aquelas que, embora não sejam das que mais gostaram, trazem contribuições para o trabalho com educação ambiental, especialmente para reflexões ligadas ao tema da biodiversidade. Eles também podem escolher músicas que desejariam ter como ambientação das aulas do componente.

SISTEMATIZAÇÃO

7

Proponha uma roda de conversa final, para que os grupos contem para a turma as músicas prediletas de suas playlists e as descobertas musicais. Peça para que eles destaquem como foi a experiência de iniciar o trajeto de aprendizagem do ano com a construção de uma playlist coletiva. Dê atenção às potencialidades das artes para o debate ambiental e à negociação de perspectivas – as opiniões e os gostos dos

jovens podem se aproximar ou diferir uns dos outros. Além disso, conhecê-los pode ser uma maneira de fortalecer, desde o início, estratégias de colaboração. Algumas perguntas para promover essa troca de ideias:

- Como a música pode apoiar a educação ambiental?
- Quais temáticas ambientais são mais recorrentes na playlist do grupo? De quais problemáticas vocês sentiram falta?
- Como grupo, quais desafios vocês vivenciaram durante a seleção das músicas?

Além de resguardar o espaço de fala e o respeito às visões trazidas por cada estudante, discuta com os estudantes se as músicas por eles selecionadas abordam as relações entre aspectos naturais, sociais, culturais e econômicos para falar sobre meio ambiente.

Havendo disponibilidade de recursos tecnológicos, escolha coletivamente uma das músicas indicadas pelos estudantes para audição em sala de aula.

8

Faça os combinados com a turma para a disponibilização de uma playlist comum com todas as contribuições musicais selecionadas pelos grupos. Você pode utilizar plataformas digitais de áudio ou vídeo com serviços gratuitos. Planeje, também, como as músicas serão retomadas durante as aulas. Por exemplo: elas podem ser usadas em momentos de sensibilização para temáticas centrais, dinamização de atividades, fechamento de discussões, entre outros. Quaisquer que sejam seus usos, é fundamental que o trabalho com produções musicais contribua para a intencionalidade pedagógica da situação de aprendizagem.

Em outros cadernos, há atividades que se apoiam em músicas para enfatizar questões como perda de biodiversidade e suas consequências naturais, socioculturais e econômicas para a vida no planeta Terra. A construção da playlist é, assim, uma estratégia que introduz os estudantes no ritmo da educação ambiental no 1º ano do Ensino Médio.

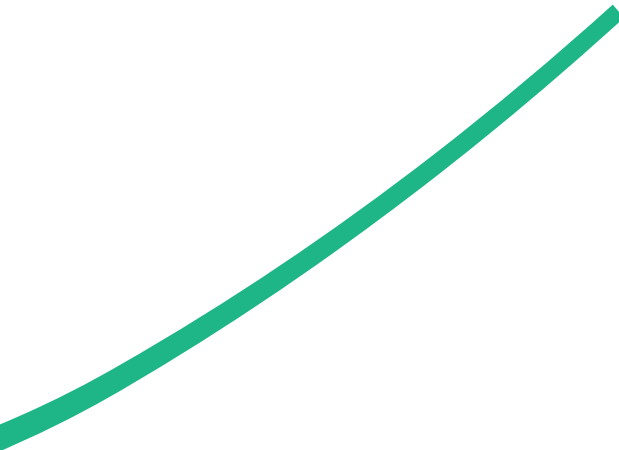
AVALIAÇÃO EM PROCESSO

No percurso proposto neste caderno, espera-se que os estudantes sejam capazes de: (i) relembrar o que é educação ambiental; (ii) identificar, analisando o entorno escolar, os elementos naturais, socioculturais e econômicos que representam o meio ambiente; (iii) compreender o conceito de impacto ambiental, considerando os efeitos de diferentes ações humanas no meio ambiente.

Oriente e acompanhe a turma, levantando evidências para compartilhamento e avaliação por meio das ações de ver, ouvir e registrar. Para isso:

- Registre as ações observadas nos trabalhos coletivos: como o grupo se organiza? Há espaço para todos participarem? Como se posicionam? São capazes de considerar diferentes opiniões? Compreendem os processos das atividades?
- Durante os trabalhos em grupo, registre as principais dúvidas, as incompreensões e como os estudantes se engajam em práticas que exigem colaboração e negociação de perspectivas.
- Acompanhe como os estudantes conectam dimensões para construir suas concepções de meio ambiente. Observe o que levam em conta na formulação de critérios de escolha para identificar o que é ou não fator ligado ao meio ambiente, bem como mobilizam conhecimentos prévios relacionados direta ou indiretamente ao tema.
- Com as reflexões das atividades, busque evidências que contribuam para reconhecer se os jovens estão tendo um ponto de vista crítico para analisar as questões ambientais e se estão se colocando como parte importante do meio ambiente. Trata-se de um aspecto relevante para os processos do percurso de educação ambiental.
- Sempre que possível, forneça devolutivas coletivas e individuais, destacando os avanços da turma e retomando questões essenciais para os objetivos de aprendizagem.

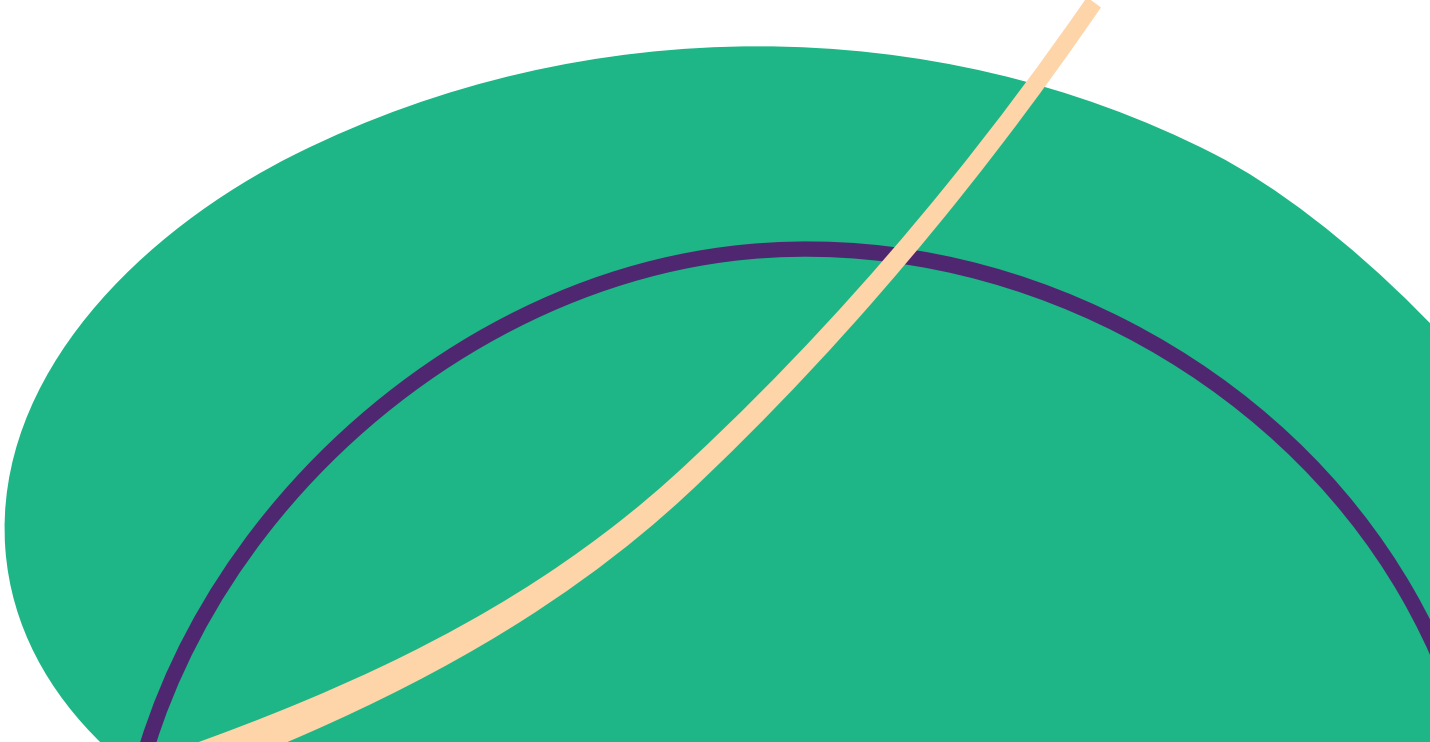




SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 2:

O QUE FAZ PARTE DO MEIO AMBIENTE?

DURAÇÃO:
3 aulas



Nesta situação de aprendizagem, os estudantes participam de uma saída de campo para levantar o que, para eles, é parte do meio ambiente, significando-o a partir da observação do cotidiano e de aspectos do contexto onde vivem. Nos diálogos sobre o levantamento, estabelecem relações entre elementos naturais, artificiais e culturais. Inspirados pela visão sensível do cordel que abre, no **Caderno do estudante**, a segunda situação de aprendizagem, elaboram versos para expressar suas definições de meio ambiente.

PONTO DE PARTIDA

AULA 1

1

Como momento de sensibilização, acolha a turma com uma das músicas selecionadas para a playlist coletiva de educação ambiental. Uma canção que fale de cidades e do que as compõem é uma boa escolha para esta aula.

Em seguida, proponha que os estudantes recitem o cordel *Ilha de Caratateua*, de Apolo da Caratateua, transcrito na seção **Para começo de conversa** do **Caderno do estudante**. Uma versão digital do livreto do cordel pode ser encontrada no repositório Poronga:



Link: [Poronga | Repositório de cordéis do Pará¹](#)

Caso queira comentar sobre a biografia do autor, assista ao vídeo:



Link: [Vozes literárias do Pará: Apolo da Caratateua | Ayvu Rapta - Contadores de histórias | YouTube](#)

Incentive que todos tenham atenção a cada elemento incluído nos versos do poema, o qual expressa uma visão literária do cordelista sobre o lugar onde vive atualmente. Caratateua, localizada na região insular de Belém, é apresentada com as suas belas praias, as formações dos bairros, seu pirão, a forte agricultura, a floresta preservada, as sementes de cará-inhame, algumas de suas construções de pedra e cal, entre outros aspectos. Para a apreciação do poema, pergunte aos estudantes:

¹ Todos os links indicados neste material foram acessados entre dezembro de 2023 e outubro de 2024.

- Qual é o tema principal do cordel?
- Vocês consideram o autor um bom observador? Por quê?
- Como o cordelista fala de Caratateua? O que cita para descrever a ilha?

Não se pretende interpretar com profundidade o cordel. O objetivo é trabalhá-lo como uma estratégia – uma espécie de mapa sensível e poético – para incentivar a participação dos estudantes no exercício de observação e de registro das próximas aulas. Assim, inclua, também, o contexto deles na seguinte reflexão:

- Se vocês fossem criar um cordel sobre o lugar onde vivem, o que destacariam?

Se houver possibilidade e interesse dos estudantes, solicite, previamente, que levem para a sala de aula obras de artistas (como cordelistas, poetas, romancistas, pintores, músicos etc.) que retratem aspectos da cidade ou da região onde eles vivem.

2

Partindo da inspiração poética do cordel, apresente o objetivo principal da aula: organizar uma saída a campo para identificar elementos que compõem o meio ambiente. Os estudantes irão conduzir um breve levantamento no entorno da escola, com o intuito de descrever o que é ou o que compõe o meio ambiente, na visão deles. Para isso, são planejados os seguintes passos:

- I. Coleta de dados: observação do entorno. No **Caderno do estudante**, deve ser identificado tudo o que é, para os jovens, parte do meio ambiente.
- II. Significação conjunta: problematização dos resultados, considerando como os registros indicam elementos naturais, socioculturais e econômicos para a representação de meio ambiente.
- III. Definição de meio ambiente: elaboração, em grupo, do que é meio ambiente e reflexão sobre de quem é o meio ambiente. A sugestão é que a noção seja construída na forma de versos, em diálogo com o cordel que abriu esta situação de aprendizagem.

3

Conclua a aula com os combinados para o levantamento de campo, considerando aspectos como:

- **Organização em grupos:** os registros são individuais, mas os estudantes podem trabalhar juntos e contribuir para o cuidado e o acompanhamento uns dos outros fora da sala de aula.
- **Ponto de saída e de reencontro:** delimite o local para o levantamento e para a discussão posterior. Não sendo possível conduzir o trabalho fora da escola, utilize o próprio espaço escolar.
- **Tempo de coleta:** pactue quantos minutos serão dedicados ao levantamento.

DE OLHO NAS ESTRATÉGIAS

O trabalho com educação ambiental demanda atividades fora da sala de aula. Diferentes situações de aprendizagem no Ensino Médio fazem uso dessa estratégia. Os estudantes são instigados a sentir, observar, investigar e analisar os lugares onde vivem, com tudo aquilo que os compõem – biodiversidade, diversidades culturais, histórias, impactos ambientais, entre outros.

Aqui, o ato de observar o entorno é mote para a construção do que é meio ambiente. Em outros percursos, a investigação dos locais onde habitam é a via pela qual os jovens refletem sobre perda de biodiversidade e ações de conservação.

DESENVOLVIMENTO

AULAS 2 E 3

4

Feitos os combinados, você e os estudantes já podem se encaminhar para o local de coleta de dados. Acompanhe o trabalho dos grupos. Para o bom andamento da atividade, provoque-os a expressar o que veem como elemento do meio ambiente, em vez de oferecer respostas ou dizer o que precisam registrar. Na **Atividade 1** do **Caderno do estudante** há espaço para os estudantes esboçarem suas anotações (que podem ser variadas, na forma de texto verbal ou de desenho, por exemplo).

Além de apontamentos escritos sobre as observações, você pode indicar que dialoguem com moradores locais a respeito do que entendem por meio ambiente. As contribuições podem ser gravadas em áudio e compartilhadas com os colegas de turma. Essa estratégia amplia e aprofunda aspectos do **Caderno 1** do **6º ano** do Ensino Fundamental, reforçando o caráter de aprendizagem em espiral do componente – ou seja, elementos são retomados, revistos e complementados ao longo dos trajetos de aprendizagem.

Solicite que os estudantes fiquem atentos ao tempo de trabalho e reafirme o lugar de reencontro, para que a significação da coleta ocorra na mesma aula. A presença de um outro professor pode apoiar o desenvolvimento da atividade, especialmente no cuidado dos grupos. Se possível, conduza a saída a campo em aulas geminadas, fazendo combinados com professores de outros componentes.

Não é necessário partir de um conceito científico de meio ambiente para a ida a campo. A preocupação não é definir o que é correto ou incorreto de antemão, mas colocar em evidência concepções pessoais dos estudantes sobre como veem o meio ambiente.

5

Certifique-se de que os grupos conseguiram realizar os registros e, então, promova uma roda de diálogo, para a significação dos resultados e a retomada de pontos de vista sobre o tema meio ambiente. Sugestões de perguntas para disparar a reflexão:

- O que vocês registraram?
- O que vocês notam como elementos mais recorrentes no levantamento feito?
- Há algo que vocês gostariam de ter registrado, mas que não puderam observar aqui? Relembrem, por exemplo, algo que vocês já tenham visto e que consideram parte do meio ambiente.

No diálogo, desafie os estudantes a reconhecer os elementos naturais, artificiais e culturais que tenham sido indicados durante o levantamento, bem como a importância de cada um deles. Espera-se, com isso, que eles percebam que não são apenas elementos naturais que fazem parte do meio ambiente. Atentar-se a esse ponto é uma maneira de explicitar que discutir meio ambiente é discutir sobre o lugar onde se vive, sobre como se vive e com quem ou o que se convive – daí a indicação do cordel na **Aula 1**. Exemplos de elementos que podem ser citados pelos estudantes:

Elementos	Exemplos
Naturais	Fauna e flora (seres vivos – fatores bióticos), água, ar, solo e demais recursos essenciais à vida (seres não vivos – fatores abióticos).
Artificiais	Casas, prédios, indústrias, rodovias, portos e embarcações.
Culturais	Bens materiais e imateriais que constituem a cultura de uma região, como construções históricas, modos de ser e fazer, objetos e ações tombadas como patrimônio.

SAIBA MAIS

A atividade propõe um olhar para os elementos naturais, artificiais e culturais que compõem o meio ambiente em sua integralidade. A dimensão do trabalho não é abordada, pois ultrapassaria o objetivo da problemática apresentada aos estudantes. Uma matéria da revista *Âmbito jurídico* define sucintamente cada um desses elementos:

O meio ambiente natural engloba a fauna, a flora, a atmosfera, o solo, por exemplo, sendo essa dimensão diretamente ligada aos recursos naturais. Já o meio ambiente artificial está relacionado a todo espaço construído, como equipamentos urbanos e edifícios comunitários, como museus e bibliotecas. Noutro giro, tem-se a face cultural do meio ambiente em que o bem protegido se refere a bens, seja materiais ou imateriais, com valores paisagísticos, históricos, artísticos, arqueológicos, ecológicos e científicos (Meio..., 2017, n. p.).

Este vídeo também resume cada um desses elementos do meio ambiente:



Link: [O que é meio ambiente | Info Sustentável | YouTube | 2021](#)

SISTEMATIZAÇÃO

6

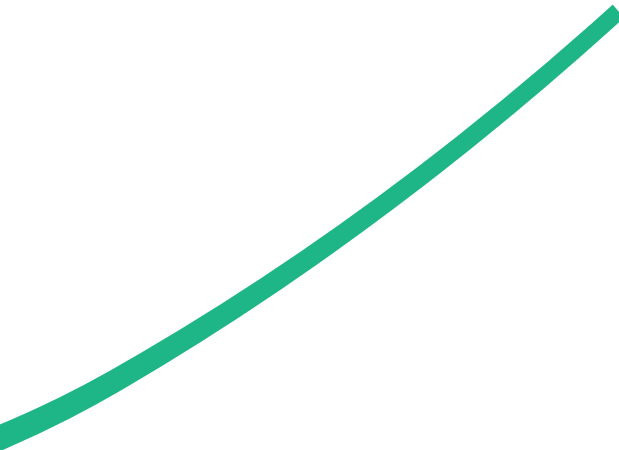
Para sistematizar as aprendizagens de modo sensível e, ao mesmo tempo, objetivo (no sentido de que se apoia nas reflexões das aulas), convide os jovens a produzir, com seus colegas de grupo, versos que expressem o que é meio ambiente, escrevendo-os na **Atividade 2** do **Caderno do estudante**. O cordel *Ilha de Caratateua* pode ser relido, para impulsionar o trabalho criativo.

Para a próxima aula, a turma deve se preparar para as discussões com base nos itens da seção **Para começo de conversa** da **Situação de aprendizagem 3** do **Caderno do estudante**, cujo objetivo é incentivar a construção de entendimentos sobre impactos ambientais, com retomada de estudos anteriores do componente.



ODS EM FOCO

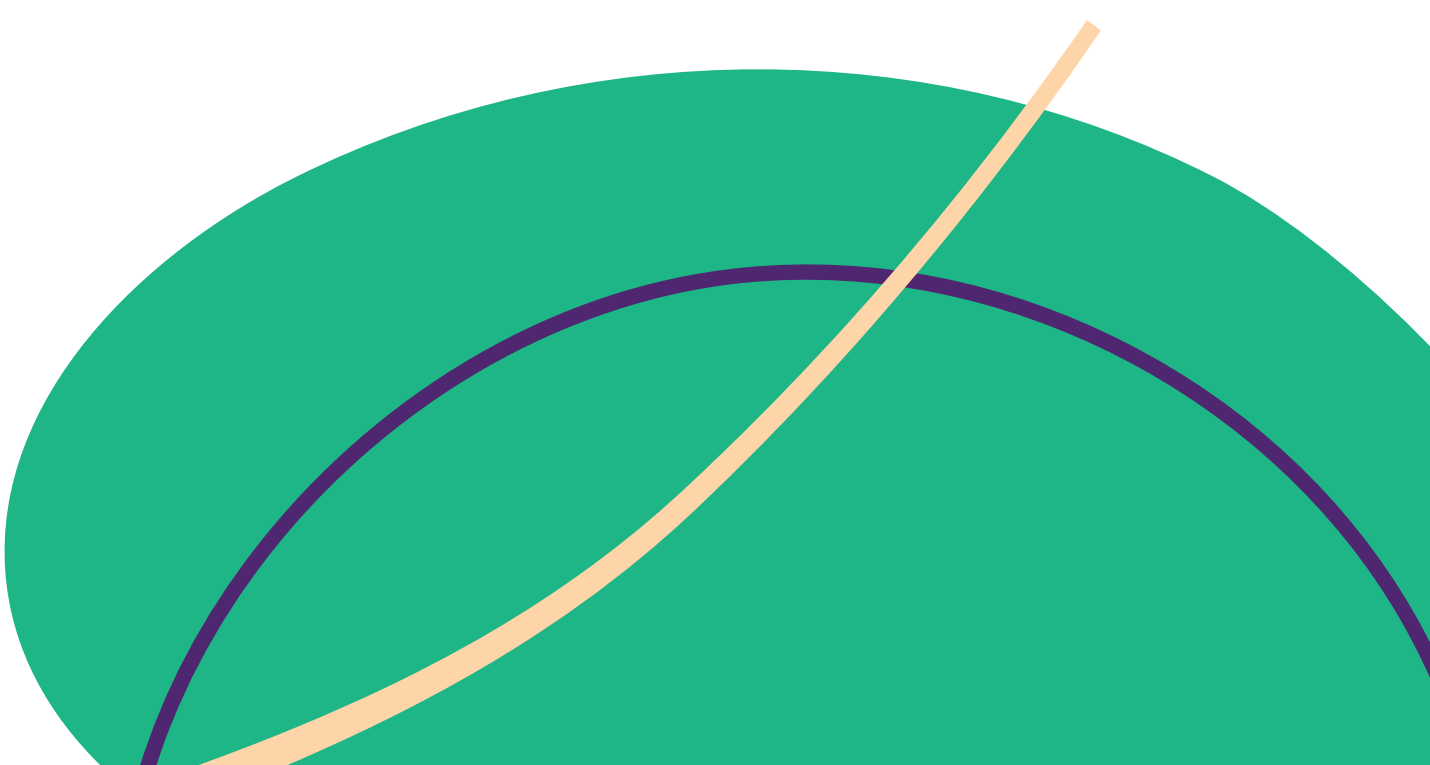
Ao longo dos trabalhos propostos, os estudantes podem compreender o papel da educação ambiental para processos de sensibilização dos indivíduos e das coletividades e para ações que visem à sustentabilidade e ao bem-viver. Também reconhecem que falar de meio ambiente é mais do que falar de recursos naturais, uma vez que engloba aspectos sociais, culturais, econômicos e artificiais. Isso lhe permite ampliar a visão sobre os impactos advindos das atividades humanas, cujas consequências abrangem discussões sobre a própria existência do e no planeta. Tais questões dialogam diretamente com as perspectivas dos ODS 11 e 13.



SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 3:

COMO NOSSAS AÇÕES SE REFLETEM NO PLANETA?

DURAÇÃO:
5 aulas



Esta situação de aprendizagem tem como objetivo trabalhar com os estudantes a compreensão do que é impacto ambiental, de modo que reconheçam como as ações humanas produzem consequências positivas e negativas ao planeta. Para isso, eles analisam como a construção de rodovias, a criação de aterros sanitários e o turismo afetam o meio ambiente, participando de uma dinâmica que convida ao levantamento de conhecimentos prévios e hipóteses. Em um estudo baseado em fontes de informação, analisam e participam de um debate sobre o lugar das usinas hidrelétricas no contexto energético brasileiro e as problemáticas socioambientais ao redor delas.

PONTO DE PARTIDA

AULA 1

1

Com a temática dos impactos ambientais ganhando centralidade nas próximas aulas, a proposta neste primeiro momento é que os estudantes mobilizem seus conhecimentos desenvolvidos no Ensino Fundamental, antes de terem contato com uma conceituação predefinida sobre o tema. A partir disso, estabelecem sentidos e conexões sobre o que é impacto ambiental e reconhecem a importância de discutir as consequências das ações antrópicas para a educação ambiental – sobretudo em função das emergências ambientais.

Na seção **Para começo de conversa** do **Caderno do estudante**, conduza a mobilização inicial dessas compreensões sobre o tema.

Item	Indicações para a mediação
I	Apreciação e análise de três imagens. Espera-se que os estudantes façam associações como: • Imagem 1: fotografia aérea de um trecho de Carajás, com destaque, por exemplo, para a degradação do solo e as partes desmatadas (contraste com setores verdes), em consequência de extração mineral. Há, também, a presença de máquinas (tratores). • Imagem 2: trecho do rio Tucunduba, em Belém, com elementos que indicam, entre outros aspectos, urbanização não planejada, poluição das águas e vulnerabilidade habitacional. • Imagem 3: vista de Belém, com forte presença de edificações urbanas (verticalização), nas proximidades de um trecho fluvial – encontro dos rios Acará e Guamá, formando a Baía do Guajará.
II	Criação de um título que represente o conjunto das imagens. Espera-se que os estudantes percebam que as fotografias trazem elementos que possibilitam refletir sobre as marcas de atividades humanas, com benefícios e/ou prejuízos ao meio ambiente.

III

Seleção de imagem para compor o material, junto do trio de fotografias. Espera-se que os estudantes expressem, visualmente, o que compreendem como impacto ambiental.

2

Organize os estudantes em grupos, para que dialoguem sobre suas formulações de ideias para os três itens anteriores. A intenção é que possam expor o que observam nas imagens, quais conexões estabelecem entre elas e como sintetizam seus primeiros entendimentos sobre as consequências das ações humanas no meio ambiente.

Se for possível, peça que os estudantes circulem seus cadernos entre os colegas de turma, para que todos conheçam as produções individuais feitas no item III (seleção de imagem).

Ao orientar o trabalho, levante indagações que incentivem a perspectiva crítica e a associação de ideias:

- Quais ações humanas no meio ambiente se relacionam com as fotografias?
- Quais problemas vocês notam em cada situação? Como eles se aproximam?
- Quem mais sofre com as alterações ambientais observadas?

3

Conclua o momento com uma partilha coletiva para que os estudantes, partindo das imagens, sintetizem o que seria, para eles, impacto ambiental. Acolha as contribuições, explicitando possíveis ligações entre elas e fomentando a discussão sobre perspectivas conflitantes ou pouco adequadas à educação ambiental.

Depois disso, para ampliar o repertório conceitual da turma, situe a definição de impacto ambiental segundo o Artigo 1º da Resolução nº 1, de 1986, do Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama):

[...] considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

- I. a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- II. as atividades sociais e econômicas;
- III. a biota;
- IV. as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- V. a qualidade dos recursos ambientais (Ibama, 1986).

SAIBA MAIS

A definição de impacto ambiental do Conama explicita que as ações humanas podem afetar, positiva ou negativamente, a biodiversidade, com implicações profundas para a própria vida do/no planeta. As atividades deste percurso de aprendizagem iniciam o movimento de considerar a urgência do debate sobre a perda de biodiversidade. As imagens analisadas pelos estudantes, por exemplo, possibilitam imaginar hipóteses de como as formas de vida são afetadas por processos de alteração no solo via extração mineral, construção civil, poluição de corpos d'água etc.

Nos próximos cadernos, a biodiversidade será trabalhada como objeto de conhecimento central em discussões sobre como as práticas de educação ambiental contribuem para conservá-la. Para alinhamento conceitual, segue uma síntese do que é biodiversidade e a importância econômica, ecológica e ética de conservá-la.

A biodiversidade ou diversidade biológica refere-se à variedade de formas de vida presente na Terra (diversidade de espécies), aos genes que as constituem (diversidade genética) e aos ecossistemas dos quais são parte (diversidade de ecossistemas) (Primack, 1993). O termo biodiversidade tornou-se conhecido na literatura científica nos anos 1980 e passou a ser mais difundido a partir da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Cnumad), também chamada RIO-92 (Lewinsohn; Prado, 2002). Durante essa conferência, ocorreu a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), na qual 175 países, incluindo o Brasil, assinaram medidas gerais para conservação e utilização sustentável da biodiversidade.

A conservação da biodiversidade tem sido justificada em termos de valor econômico, funcionalidade ecológica e ética biológica (Northon, 1986; Swanson, 1995; Caughley; Gunn, 1996). O argumento econômico enfoca que a humanidade obtém, dos recursos biológicos, elementos indispensáveis à sua sobrevivência como os alimentos, os remédios e os produtos industrializados, além do usufruto de inúmeras vantagens econômicas oriundas desses recursos, como madeiras, plantas ornamentais, óleos, muitas fibras, espécies selvagens, pesca de espécies não criadas, agricultura, pecuária, produtos farmacêuticos modernos, dentre outros (Raven, 1992).

O argumento da funcionalidade ecológica põe em evidência que os ecossistemas são sensíveis a mudanças efetuadas na sua biodiversidade, pois os organismos que vivem, crescem, reproduzem e interagem neles ajudam a mediar fluxos locais e regionais de energia e matéria. [...]

A perspectiva ética preconiza que todas as espécies, como parte da comunidade de seres vivos, têm um valor em si, sem conexão com as necessidades dos humanos, por isso sua sobrevivência precisa ser garantida, de modo a conservar a integridade da biosfera (Wilson, 1992). Considera, ainda, o mundo como interdependente e que a humanidade, como parte da natureza, precisa construir uma cultura em que a vida seja vista como dependente dos sistemas naturais e sociais para ser mantida (Fonseca, 2007, p. 65).

Para uma explicação mais didática, confira o vídeo:



Link: [O que é a biodiversidade | ClickCiência UFSCar | YouTube](#)

DESENVOLVIMENTO

AULA 2

4

Com o intuito de ampliar a percepção da turma para avaliar os efeitos de diferentes ações humanas, coordene, com apoio da **Atividade 1** do **Caderno do estudante**, uma dinâmica denominada “Consequência ou atitude?”, inspirada na brincadeira “Verdade ou desafio”.

Nela, os jovens levantam e discutem consequências positivas e negativas da construção de rodovias, da criação de aterros e do turismo. Veja alguns passos para conduzi-la:

- Organize a turma em círculo e disponha uma garrafa reciclável no centro.
- Convide um estudante para girar a garrafa para identificar quem pergunta e quem responde: aquele que estiver na direção, em linha reta, do fundo da garrafa deve formular a pergunta (“Consequência ou atitude?”), enquanto o colega na direção oposta, isto é, na direção do bico da garrafa, deve fazer a escolha acerca do que deseja responder.

- Peça que o estudante que pergunta indique uma das atividades predefinidas para que o colega apresente as consequências dela ou atitudes/medidas que podem ser empregadas ou desenvolvidas para diminuir ou mitigar efeitos negativos ao meio ambiente. Por exemplo: “Qual consequência positiva do turismo você indicaria?”; “Qual atitude ou medida pode contribuir para diminuir os danos causados por aterros sanitários?”.
- Após cada resposta, solicite que alguém gire novamente a garrafa para outras rodadas da dinâmica. Evite repetições de pares, a fim de distribuir melhor a participação.
- Para tornar a proposta mais engajadora, toque, entre as perguntas, trechos de músicas da playlist construída na **Situação de aprendizagem 1**.

5

Acompanhe de perto o movimento de pergunta-resposta, desafiando os jovens com provocações ligadas às questões ambientais em foco:

- O que circula pelas rodovias? Como ficaria o transporte de mercadorias sem elas? Quais alternativas são possíveis?
- Todas as atividades geram os mesmos níveis de impactos negativos? Por quê?
- Quais populações mais sofrem com problemas ligados aos problemas sanitários?
- As atitudes de melhoria devem ser individuais ou coletivas? Por quê?

Provocações desse tipo tendem a fomentar a criticidade, uma vez que instigam os estudantes a ponderar afirmações e posicionamentos. Além disso, elas ajudam a destacar parte da complexidade das análises que envolvem as consequências das atividades humanas para o planeta e a vida. A dinâmica não pretende que os estudantes cheguem a conclusões ou formulem grandes argumentos sobre os pontos em discussão. Espera-se que eles percebam que, ao falar dos impactos ambientais, é necessário atentar-se à inter-relação entre aspectos positivos e negativos e imaginar caminhos que busquem a conservação ambiental. Há espaço no **Caderno do estudante** para a inclusão de uma nova atividade humana para diálogo conjunto na dinâmica.

Os quadros a seguir oferecem alguns subsídios para sua mediação:

Construção de rodovias		
Consequências	+	• Circulação de produtos • Conexão entre cidades • Velocidade no transporte • Mobilidade urbana • Logística • Empregos
	-	• Emissão de gases de efeito estufa pela queima de combustíveis fósseis por carros, caminhões e ônibus • Geração de processos erosivos • Afugentamento e morte de animais • Destruição de vegetação local, ecossistemas e ambientes de transição • Acúmulo de resíduos sólidos • Vulnerabilização de populações • Alterações nos territórios, com impactos socioculturais e econômicos para populações locais
Atitudes ou medidas	• Criar unidades de conservação • Políticas públicas favoráveis ao transporte público • Diminuição da queima de combustíveis fósseis • Corredores ecológicos • Estudo prévio de impacto ambiental • Plano de compensação ambiental	
Material de apoio	 Link: #DeOlhoNoXingu BR - 163 e o processo de concessão Instituto Socioambiental YouTube	

Criação de aterros sanitários		
Consequências	+	• Aumento da oferta de empregos • Proposta planejada ambientalmente (não é um lixão) • Aumento da arrecadação de tributos pelo Estado • Possibilidade de aproveitamento de resíduos sólidos • Geração de energia a partir do lixo, como o biogás • Saúde pública, evitando-se contaminações pelo manuseio direto do lixo

Consequências	-	- Emissão de gases de efeito estufa - Perigo de contaminação do solo e da água pelo chorume, caso não haja impermeabilização adequada - Perda de espécies da fauna e da flora - Desvalorização imobiliária
Atitudes ou medidas		- Impermeabilização correta do solo, para evitar poluição do lençol freático - Sensibilização da população para a coleta seletiva - Respeito e valorização do trabalho de catadores de material reciclável - Coleta seletiva e compostagem, diminuindo o volume de materiais enviados para os aterros
Material de apoio		 Link: Como funciona um aterro sanitário Recicla Sampa YouTube

Turismo		
Consequências	+	- Geração de novas fontes de emprego - Aportes econômicos - Fortalecimento de movimentos e manifestações culturais - Reconhecimento das potencialidades naturais e culturais dos territórios - Geração e defesa de ações de conservação ambiental
	-	- Exploração descontrolada dos elementos naturais e da economia local - Empobrecimento das comunidades que não estão no mercado turístico - Alterações profundas na paisagem
Atitudes ou medidas		- Ações de turismo sustentável - Economia de água em edificações turísticas - Diálogos e decisões sobre o turismo com a população local
Material de apoio		 Link: Saiba a diferença entre turismo sustentável e turismo ambiental Conexão Canal Futura YouTube

Para a próxima aula, os jovens devem realizar a **Atividade 2** do **Caderno do estudante**, que oferece materiais de estudo (vídeo, infográfico e trechos de relatos) sobre a construção de usinas hidrelétricas.

AULAS 3 A 5

6

Dada a importância da hidroeletricidade no contexto brasileiro, as próximas aulas serão dedicadas ao estudo um pouco mais detalhado sobre o assunto, mobilizando o debate atento sobre a construção e a operacionalização de usinas hidrelétricas. Segundo dados da Empresa de Pesquisa Energética (EPE, 2023), mais de 60% da eletricidade do país é produzida por meio de hidrelétricas, as quais utilizam a força da água de rios para movimentar turbinas e, assim, transformar energia cinética em energia elétrica. Mas quais as consequências positivas e negativas do emprego dessa fonte de geração de energia? Quais pautas ambientais podem ser postas em discussão quando o assunto é hidroeletricidade? Que tipo de alerta deve ser divulgado? Quais outras formas de produção de energia elétrica o país pode investir, considerando o cuidado ao meio ambiente?

Para oferecer a oportunidade de novos diálogos sobre problemáticas ambientais e de trabalho colaborativo para a formulação de argumentos e a resolução de desafios, reorganize a turma nos mesmos grupos da **Aula 1** e oriente a troca de informações e conteúdos sugerida na **Atividade 2** do **Caderno do estudante**. A expectativa é que eles se apropriem de fontes que discutem o funcionamento e as consequências ambientais das usinas hidrelétricas, fundamentando argumentos para um posterior debate coletivo. Caso não tenham realizado a apropriação previamente, é importante resguardar um tempo para estudo individual em sala de aula, pois um dos objetivos da atividade é colocar os estudantes em contato com materiais que embasem seus pontos de vista e impulsionem a coleta de outros dados. Uma estratégia que pode qualificar e ampliar a discussão nos grupos é pactuar um trabalho pedagógico conjunto com professores de outras áreas do conhecimento.

No **Caderno do estudante**, encontram-se os seguintes materiais:

- **Imagem da Usina Itaipu Binacional** – permite criar hipóteses sobre alterações no meio para a construção de uma usina.

- **Vídeo da Agência Nacional de Energia Elétrica** – resume os modos de operação das usinas hidrelétricas, o papel delas no cenário energético brasileiros e as consequências positivas e negativas de seu emprego, considerando aspectos naturais, sociais e econômicos.
- **Infográfico** – sintetiza, visualmente, o que envolve o funcionamento de uma usina hidrelétrica. Para elaborar críticas a respeito dessas usinas, os estudantes precisam visualizar e entender como elas ocupam o espaço, quais tecnologias utilizam e como produzem alterações nos locais onde se inserem.
- **Três relatos** – trazem potencialidades e pontos críticos das usinas hidrelétricas.

No planejamento da aula, você pode ampliar as referências a ser utilizadas pelos grupos, a fim de que conheçam outras perspectivas sobre o tema das usinas hidrelétricas e até mesmo se aproximem mais do contexto onde vivem.

A seguir, há a sugestão um artigo, um podcast e duas fotografias:



Link: [Desenvolvimento regional só é debatido no licenciamento ambiental](#) | Pedro Teixeira | Jornal da USP | 2019



Link: [#99 Hidrelétricas na Amazônia](#) | Alô, Ciência? | Projeto de divulgação científica



Link: [Usina Hidrelétrica de Tucuruí - PA - 2010a](#) | Rui Faquini | ANA



Link: [Usina Hidrelétrica de Tucuruí - PA - 2010b](#) | Rui Faquini | ANA

7

Finalizado o estudo, apresente a **Atividade 3** do **Caderno do estudante**, que descreve uma situação-problema fictícia envolvendo o projeto de implantação de uma usina hidrelétrica no estado do Pará. Os grupos são chamados para orientar a população local, elaborando pautas ambientais e tornando públicos os principais alertas, tanto sobre o que pode trazer malefícios locais e regionais quanto sobre o que aparece como benefício. As informações coletadas devem apoiar a solução desse desafio, mas os estudantes também precisam buscar outros dados e colocar em ação a criatividade na escolha das estratégias para comunicar e defender as pautas e os alertas (como uso de imagens, áudios, trechos de textos, músicas, cartazes com tópicos principais etc.).

Embora fictícia, a situação-problema destaca um tipo de desafio que faz parte do contexto brasileiro atual. Várias regiões e populações são afetadas por projetos de geração de energia elétrica. Contudo, muitas vezes as pessoas não têm acesso a informações que impulsionem discussões bem fundamentadas, questionem posicionamentos e exijam medidas de proteção aos direitos sociais e ao meio ambiente. O objetivo principal da atividade é promover uma experiência em sala de aula, ainda que inicial e breve, de observação da realidade, de análise de desafios complexos – isto é, aqueles para os quais visões de certo e errado são insuficientes – e de formulação de argumentos para a tomada de decisão. Ao longo do ano, outras vivências complementarão essa primeira aproximação de debates ambientais em que é preciso ponderar pontos de vista.

Ao mediar o trabalho nos grupos, saliente a necessidade de considerar as dimensões naturais, socioculturais e econômicas que atravessam a discussão ambiental. Para o caso das hidrelétricas, deve-se refletir como elas afetam populações do entorno, a fauna e a flora, o clima local, os tipos de resultados que oferecem às economias local e regional, entre outros.

8

Combine com a turma a dinâmica do debate das pautas e dos alertas. Sugere-se que os estudantes ocupem dois papéis em diferentes momentos da situação:

- I. **Especialistas no tema:** expõem as principais informações para ajudar a população a se posicionar diante do projeto de construção da hidrelétrica.
- II. **Pessoas da comunidade:** apresentam dúvidas e divergências, indicam ideias etc.

Nesse modelo de organização, enquanto um grupo expõe suas contribuições, os outros grupos devem assumir o ponto de vista da população local. É importante determinar previamente os tempos de fala, para que diferentes aspectos sejam tratados, de modo que haja diversidade de aspectos abordados e as convergências e as divergências entre eles sejam explicitadas e discutidas coletivamente.

QUER ADAPTAR A PROPOSTA?

Outros papéis podem ser representados no debate, como população atingida pelo projeto, políticos favoráveis e desfavoráveis à construção da usina, cientistas especializados em impactos ambientais, trabalhadores locais etc. Caso se opte pela adaptação, é necessário observar as diferenças entre as pautas e as possibilidades de alertas de cada papel. Além disso, deve-se buscar fontes de informação que qualifiquem os posicionamentos. O trabalho com diferentes vozes na discussão ambiental aparecerá em outros percursos de aprendizagem do Ensino Médio.

SISTEMATIZAÇÃO

9

Coordene o debate de acordo com o que foi pactuado com a turma, incentivando a participação dos estudantes em ambos os papéis (especialistas e pessoas da comunidade). Em lugar de oferecer respostas ou direcionar conclusões, levante questões que demandem o diálogo respeitoso da própria turma, inclusive em contexto de divergência. Por exemplo:

- O que as usinas hidrelétricas potencializam? Todos concordam com isso? Por quê?
- Quem ou o que pode ser prejudicado com a construção de uma hidrelétrica? Que tipo de ação pode diminuir esse prejuízo?
- Se vocês tivessem que falar em nome do governo, como defenderiam as usinas hidrelétricas? E se fossem a população atingida, o que colocariam?
- E se vocês tivessem que defender a biodiversidade local, o que apresentariam?

10

Durante a discussão, levante com a turma situações da vida real que também precisam ser debatidas para que se compreenda o que nelas há de negativo e/ou positivo para o meio ambiente. Esse tipo de apontamento ajuda a avaliar como eles percebem o componente e a aplicabilidade de suas reflexões e de suas práticas na vida cotidiana.

Como síntese desse momento, peça que registrem como veem a importância da educação ambiental na **Atividade 4** do **Caderno do estudante**.



CONSTRUINDO A MEDIAÇÃO

Agora que você conheceu a proposta do caderno, que tal organizar as situações de aprendizagem de acordo com o seu contexto escolar? Retome as estratégias da seção “Para planejar e construir a sua mediação” e registre suas ideias aqui, com o objetivo de adaptar as atividades.



REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999.** Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 17 out. 2024.

BRASIL. **Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012.** Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Ministério da educação conselho nacional de educação conselho pleno. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp002_12.pdf. Acesso em: 30 set. 2024.

CARATATEUA, Apolo da. Ilha de Caratateua. **Poronga:** repositório de cordéis do Pará. 2004. isponível em: <https://porongacordel.omeka.net/items/show/152>. Acesso em: 30 out. 2024.

COMO funciona um aterro sanitário. [S. l.: s. n.], 2019. 1 vídeo (1 min). Publicado pelo canal Recicla Sampa. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=fkGgOITa-9A>. Acesso em: 4 out. 2024.

DE OLHO no Xingu. BR-163 e o processo de concessão. [S. l.: s. n.], 2020. 1 vídeo (2 min). Publicado pelo canal Instituto Socioambiental. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=71TRKoWrc7o>. Acesso em: 4 out. 2024.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (BRASIL). Balanço Energético Nacional 2023: Ano base 2022. **Empresa de Pesquisa Energética** – Rio de Janeiro: EPE, 2023.

FAQUINI, Rui. **Usina Hidrelétrica de Tucuruí – PA.** 2010a. 1 imagem. Disponível em: https://biblioteca.ana.gov.br/sophia_web/acervo/detalhe/36745?guid=1703095791889&returnUrl=%2fsophia_web%2fresultado%2flistar%3fguid%3d1703095791889%26quantidadePaginas%3d1%26codigoRegistro%3d36745%2336745&i=9. Acesso em: 30 set. 2024.

FAQUINI, Rui. **Usina Hidrelétrica de Tucuruí – PA.** 2010b. 1 imagem. Disponível em: https://biblioteca.ana.gov.br/sophia_web/acervo/detalhe/36661?guid=1703095791889&returnUrl=%2fsophia_web%2fresultado%2flistar%3fguid%3d1703095791889%26quantidadePaginas%3d1%26codigoRegistro%3d36661%2336661&i=7. Acesso em: 30 set. 2024.

FONSECA, Maria de Jesus da Conceição Ferreira. A biodiversidade e o desenvolvimento sustentável nas escolas do ensino médio de Belém (PA), Brasil. Universidade do Estado do Pará. Educ. Pesqui. V 33 (1). pág. 65, 2007. Disponível em: [https://www.scielo.br/j/ep/a/cPp37TvJPTgx3XPNM9z7LSj/#:~:text=A%20biodiversidade%20ou%20diversidade%20biol%C3%B3gica,%20\(Primack%2C%201993\)](https://www.scielo.br/j/ep/a/cPp37TvJPTgx3XPNM9z7LSj/#:~:text=A%20biodiversidade%20ou%20diversidade%20biol%C3%B3gica,%20(Primack%2C%201993)). Acesso em: 30 set. 2024.

HIDRELÉTRICAS na Amazônia. [S. l.: s. n.]. [Locução de: Bia Benetti e Camila Beraldo]. Alô Ciência?. 29 out. 2020. Podcast. Disponível em: <https://alociencia.com.br/podcast/hidreletricas-na-amazonia/>. Acesso em: 30 set. 2024.

IBAMA. **Resolução Conama nº 001, de 23 de janeiro de 1986**. Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente – Ibama, 1986. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/RE0001-230186.PDF>. Acesso em: 30 de set. 2024.

MEIO ambiente em perspectiva: do reconhecimento das múltiplas dimensões interdependentes do meio ambiente. **Âmbito jurídico**, São Paulo, junho de 2017, s.p. Disponível em: <https://ambitojuridico.com.br/cadernos/direito-ambiental/meio-ambiente-em-perspectiva-do-reconhecimento-das-multiplas-dimensoes-interdependentes-do-meio-ambiente/>. Acesso em: 17 out. 2024.

O QUE é: a biodiversidade. [S. l.: s. n.], 2022. 1 vídeo (4 min). Publicado pelo canal ClickCiência UFSCar. YouTube, 5 out. 2022. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=5mQS2NVO_wA. Acesso em: 30 set. 2024.

O QUE é meio ambiente. [S. l.: s. n.], 2021. 1 vídeo (3 min). Publicado pelo canal Info Sustentável. YouTube, 21 mar. 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=IWaZjpPOMY>. Acesso em: 17 out. 2024.

PROJETO ZERO. Bússola – uma rotina para examinar propostas e questões. **Faculdade de Educação da Universidade de Harvard**. 2022. Disponível em: <https://pz.harvard.edu/sites/default/files/Bu%CC%81ssola%20-%20Compass%20Points.pdf>. Acesso em: 23 set. 2024.

SAIBA a diferença entre Turismo Sustentável e Turismo Ambiental. [S. l.: s. n.], 2017. 1 vídeo (11 min). Publicado pelo Canal Futura. YouTube, 21 jul. 2017. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=CSN1n5LrqPo&t=65s>. Acesso em: 30 set. 2024.

TEIXEIRA, Pedro. Desenvolvimento regional só é debatido no licenciamento ambiental. **Jornal da USP**, São Paulo, 16 ago. 2019. Disponível em: <https://jornal.usp.br/atualidades/desenvolvimento-regional-so-e-debatido-no-licenciamento-ambiental/>. Acesso em: 30 set. 2024.

UNESCO. Declaração da Conferência Intergovernamental de Tbilisi sobre educação ambiental, 1977. In: SÃO PAULO (Estado). Coordenadoria de Educação Ambiental. **Educação ambiental e desenvolvimento**: documentos oficiais. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 1994. p.28-29. Disponível em: <https://repositorio.cetesb.sp.gov.br/items/c76b0325-f407-4ab5-97f4-68f7dbf6ba3a/full>. Acesso em: 17 out. 2024.



VOZES Literárias do Pará: Apolo da Caratateua. [S. l.: s. n.], 2016. 1 vídeo (15 min). Publicado pelo canal Ayvu Rapyta – Contadores de Histórias. YouTube, 9 dez. 2016. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=QUbrAbaHNoM>. Acesso em: 30 set. 2024.





CADERNO 2

De que forma conhecimentos e narrativas tradicionais e descobertas científicas podem contribuir para a conservação da biodiversidade?

Resumo

Historicamente, as narrativas tradicionais e os saberes locais têm desempenhado um papel relevante na transmissão de conhecimentos coletivos relativos à cultura, à biodiversidade e às múltiplas relações com o ambiente. Na mesma direção, a ciência é responsável por ampliar a compreensão sobre os universos culturais, históricos e naturais, problematizando posicionamentos e buscando trilhas que conduzam a um presente e a um futuro sustentáveis. As situações de aprendizagem deste percurso têm como objetivo oferecer caminhos para a análise dos conhecimentos locais e científicos relacionados ao tema da biodiversidade e da sociodiversidade da Amazônia. Isso acontece por meio de atividades que potencializam as formas de aprender, valorizam a diversidade de perspectivas e incentivam a criticidade no trabalho com a educação ambiental na escola, na comunidade e no território.

Etapas
Ensino Médio

Carga horária
10 horas

Expectativas de aprendizagem

- Apreciar e realizar curadoria de narrativas tradicionais e de conhecimentos científicos, relacionando aspectos da biodiversidade e da sociodiversidade amazônicas.
- Valorizar saberes locais e conhecimentos científicos para refletir sobre questões socioambientais e modos de ser e estar no mundo.
- Criar produções sobre o papel e a importância de diferentes conhecimentos para a conservação ambiental.

Objetos de conhecimento

- Biodiversidade amazônica.
- Saberes tradicionais e Amazônia.
- Conhecimentos científicos e Amazônia.
- Educação ambiental.

Competências gerais da BNCC mobilizadas

(CG 1) Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

(CG 3) Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.

(CG 4) Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

(CG 7) Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável nos âmbitos local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) em foco

(ODS15) Vida terrestre: Proteger, restaurar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, travar e reverter a degradação dos solos e travar a perda da biodiversidade.



Acontece nas situações de aprendizagem

1 Nossas histórias sobre biodiversidade

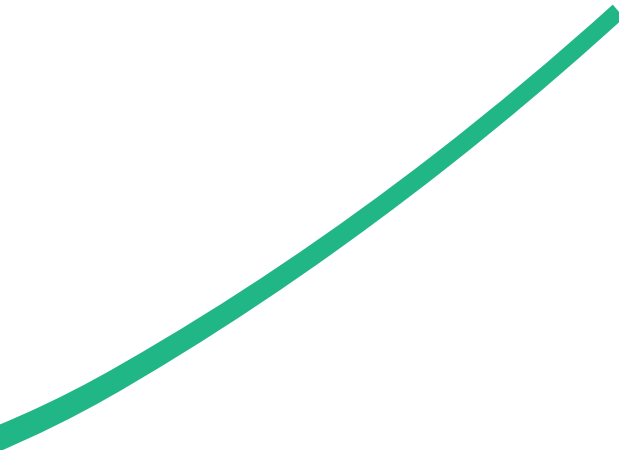
Esta situação de aprendizagem possibilita que os estudantes reconheçam, compreendam e valorizem narrativas da tradição oral relacionadas ao tema da biodiversidade. Eles coletam histórias em suas localidades e participam de uma experiência inicial de contação de histórias, na qual relatam os resultados dos levantamentos feitos na escola e na comunidade. Nas atividades, refletem sobre o que está em jogo na ideia de ser um “guardião da biodiversidade” – elemento a ser retomado na última situação de aprendizagem.

2 A ciência e a biodiversidade amazônica

Os estudantes são convidados a conhecer pesquisas e instituições científicas que investigam e buscam ampliar a compreensão de aspectos da biodiversidade na Amazônia. Eles identificam características particulares da investigação e produção de conhecimentos da ciência, além de problematizar como ela colabora para ressignificar a relação dos seres humanos com outras formas de vida e com o meio, base da educação ambiental. Os jovens também descobrem o papel de algumas instituições científicas do Pará.

3 Guardiões da biodiversidade

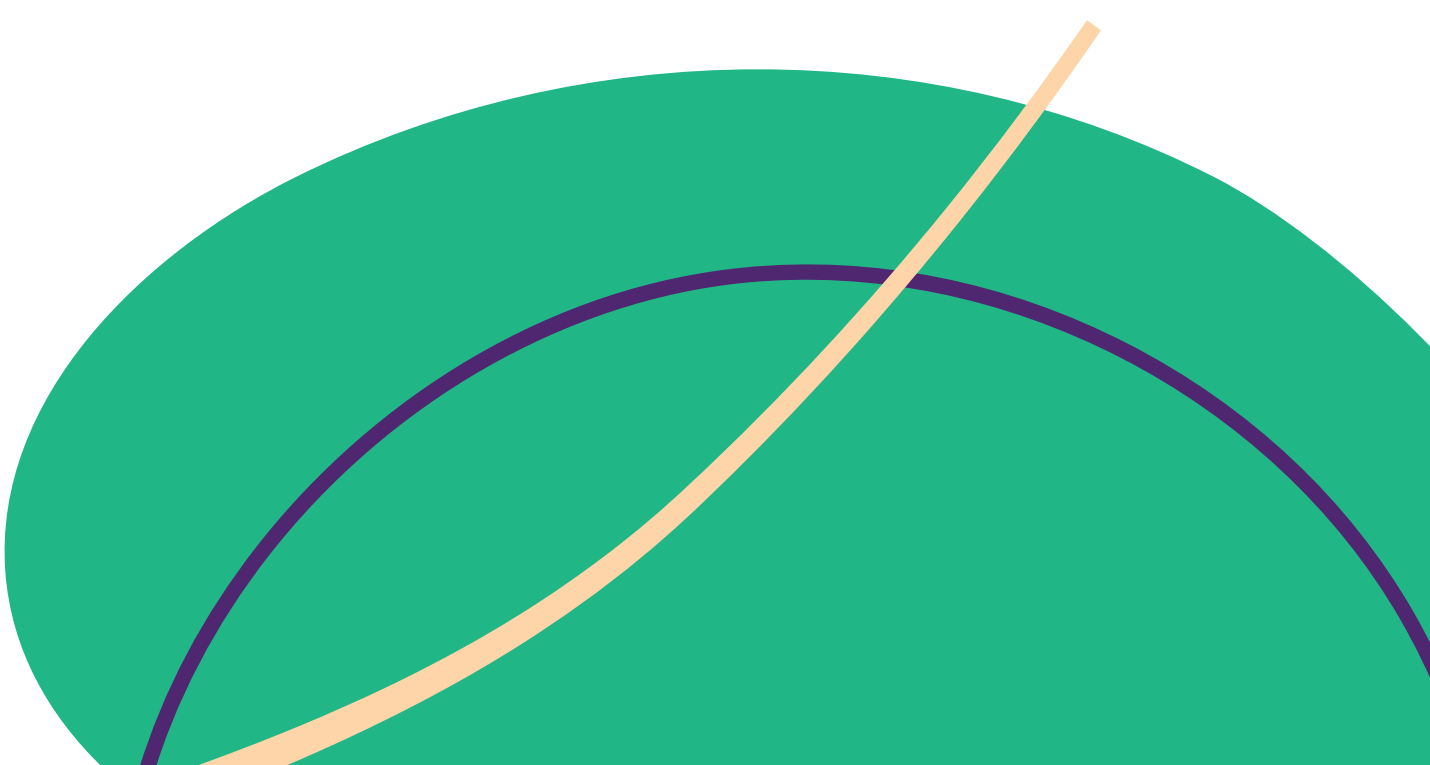
Inspirada na proposta de ciência cidadã, esta situação de aprendizagem desafia os estudantes a articular conhecimentos científicos e saberes tradicionais. Para isso, eles produzem narrativas sobre biodiversidade, com o objetivo de alertar para problemas socioambientais e multiplicar a perspectiva de que todos os cidadãos podem atuar como guardiões da biodiversidade. As produções são compartilhadas em uma roda de contação de histórias, ampliando a experiência vivenciada no começo do trajeto de aprendizagem.



SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1:

NOSSAS HISTÓRIAS SOBRE BIODIVERSIDADE

DURAÇÃO:
3 aulas



Esta situação de aprendizagem convida os estudantes a descobrir e a registrar narrativas orais que falam sobre biodiversidade e diversidade cultural da região amazônica, com atenção àquilo que faz parte de seus contextos. Eles entram em contato com narrativas registradas em livros e áudios, coletam histórias por meio de entrevistas e participam de uma roda de histórias para contar suas descobertas. Com isso, espera-se que os jovens possam: reconhecer as potencialidades das narrativas orais para descrever a biodiversidade; respeitar e valorizar os conhecimentos tradicionais; e compreender a importância da conservação da biodiversidade para a manutenção e a transformação de modos de vida.

Atenção: para o planejamento das aulas, faça a leitura conjunta do **Caderno do professor** e do **Caderno do estudante**, pois eles se complementam.

PONTO DE PARTIDA

AULA 1

1

Inicie a aula apresentando aos estudantes as expectativas de aprendizagem e o percurso de atividades. Para sensibilizar a turma para o tema da situação de aprendizagem, faça uma breve discussão utilizando o trecho e as perguntas disparadoras da seção **Para começo de conversa** do **Caderno do estudante**. A intenção é instigar os jovens a refletir sobre a importância das narrativas orais para a transmissão de conhecimentos e para a construção de memórias individuais e coletivas sobre o mundo e suas populações.

A abordagem adotada para esta situação de aprendizagem está alinhada a uma perspectiva decolonial da educação. Assim, ela inclui narrativas locais para debater o tema da biodiversidade, sem produzir hierarquizações em relação ao conhecimento científico. A escolha permite, por exemplo, que os estudantes não apenas descubram e afirmem saberes locais, como também participem da desconstrução de narrativas, conceitos e padrões hegemônicos.

2

Compartilhe uma história da tradição oral da região amazônica – se possível, do Pará – a fim de despertar o interesse dos jovens e criar uma atmosfera mais envolvente e significativa para a aprendizagem. Caso tenha recursos audiovisuais na escola, você pode fazer uso de vídeos e podcasts. Essa estratégia é também um modo de os estudantes conhecerem outras formas de contar histórias e pode servir de exemplo para que eles mesmos contem suas narrativas em outras atividades e encontros do componente. Sugestão:

- O episódio 8 – *Ataíde: tudo tem dono*, da segunda temporada do podcast *Pavulagem*, feito por Maickson Serrão, traz uma história contada na Vila de Pescadores de Ajuruteua, situada no nordeste do Pará. Esse podcast apresenta narrativas míticas clássicas baseadas em entrevistas com ribeirinhos e indígenas da Amazônia.



Link: [Pavulagem](#) | [Maickson Serrão](#) | [Trovão Mídia](#)

Abra espaço para que os estudantes exponham suas impressões sobre o podcast. Se não houver acesso à internet na sala de aula, conte uma história local. Atente-se para o tempo disponível para esta atividade, considerando que se trata de um momento de sensibilização.

3

Proponha a leitura e a apreciação, em trios, das duas narrativas da **Atividade 1** do **Caderno do estudante**. Ambas são contadas pelos Ticuna em *O livro das árvores*, publicado em 1997, como um dos resultados do projeto “A natureza segundo os Ticuna” (1987). Conforme a apresentação da obra, trata-se de um material que traduz

“[...] a intensa e rica relação dos Ticuna com as árvores que formam a floresta, focalizando o valor e o significado de várias espécies, preferencialmente nativas, para a sua sobrevivência física e cultural. [...] uma memória das árvores, que permite aos Ticuna recordar a importância de cada uma delas na sua vida” (Gruber, 1997, p. 7).

Para fortalecer o letramento cartográfico, você pode mostrar um mapa com a localização geográfica desse povo.

SAIBA MAIS

Os Ticuna habitam o Alto Rio Solimões, no Amazonas, assim como territórios na Colômbia e no Peru. Com uma cultura riquíssima que resiste ao apagamento histórico, suas máscaras, seus desenhos e suas pinturas ganharam repercussão internacional.

Consulte o texto abaixo para conhecer melhor esse povo.



Link: [Ticuna](#) | [Instituto Socioambiental](#) | [Portal Povos Indígenas no Brasil](#)



Uma interpretação possível para a primeira narrativa, “As árvores e seus donos”, considera a floresta (“a coberta da terra”) como um lugar onde habitam e convivem animais, seres humanos e outros seres. Entre estes, existem aqueles que cuidam da floresta, atuando como seus “donos”, não no sentido de proprietário individual, mas de protetor ou guardião: “o buritizal tem dono”, ou seja, tem um ser para cuidar dele, conservá-lo, devendo ser respeitado. Já a segunda narrativa, “A história do Wüwüru e o caçador”, complementa a anterior ao evidenciar a figura do Wüwüru, o “dono do buriti”, que provoca medo em exploradores como forma de resguardar “a riqueza” do buritizal.

SAIBA MAIS

Veja duas sugestões de leitura para se aprofundar acerca dos “donos da natureza”:



Link: [Professores da natureza: por que os ‘seres encantados’ da mata são muito mais que lendas e o que eles têm a nos ensinar | Carlos Minuano; Francisco Proner; Helena Alba | Ecoa - Uol](#)



Link: [Curupira e caipora: o papel dos seres elementais como guardiões da natureza | Eraldo Medeiros C. Neto; Dídac Santos-Fita; Leonardo Matheus Pereira Aguiar | Bol. Mus. Pará Emílio Goeldi](#)

4

Escolha uma das narrativas para reler com toda a turma e peça aos trios que compartilhem suas impressões com o coletivo. Podem ser abordadas outras indagações para aprofundar perspectivas:

- O que mais chamou a atenção de vocês nas duas narrativas?
- Como a biodiversidade aparece nas narrativas?
- Como esse tipo de narrativa pode contribuir para ações de educação ambiental?
- Vocês consideram que é importante manter a memória das narrativas tradicionais? Por quê?

Na mediação, suscite reflexões que permitam aos estudantes perceber que as narrativas realçam a perspectiva da relação entre diferentes formas de vida que coabitam a Terra, compreendida como uma “casa” que demanda proteção em relação às atividades humanas desregradas e geradoras de prejuízos ao meio ambiente - portanto, à própria humanidade. Indiretamente, elas abordam questões

econômicas, sociais e ambientais: como nós, seres humanos, nos preocupamos com a biodiversidade? Como estamos respeitando e conservando a fauna, a flora, os aquíferos etc., dos quais dependemos para sobreviver e dos quais não somos os proprietários? Quais atitudes e valores podem nos guiar para atuarmos como guardiões da natureza?

Antes de concluir o diálogo, assinale que tais narrativas não possuem um autor único, pois são transmitidas e reconstituídas nas interações entre pessoas e grupos. Em muitas populações indígenas e tradicionais, as pessoas mais velhas são as responsáveis por recontar essas histórias entre gerações e, assim, produzem as memórias locais – no caso da atividade, memórias que falam da biodiversidade e de como ela é mantida e resguardada. Se necessário, pontue que há narrativas que abordam a biodiversidade ao descrever o surgimento do mundo, dos peixes, das árvores, dos rios, e assim por diante. Enquanto aspecto comum, elas apresentam a maneira como as pessoas e as populações conhecem e narram o mundo e tudo o que nele existe.

DESENVOLVIMENTO

AULA 2

5

Apresente aos estudantes a proposta principal da aula: coletar narrativas que abordem elementos das relações locais com a biodiversidade. Pretende-se incentivá-los a descobrir e a registrar histórias que também contem algo sobre a fauna, a flora, os rios e/ou os modos culturais dos lugares onde vivem. Por exemplo: relatos sobre animais da região, árvores ancestrais ou especiais para as pessoas da comunidade, plantas medicinais, nomes de rios, desenhos de cerâmicas e cestarias, seres protetores do meio ambiente. Esse exercício é uma oportunidade para que os estudantes ampliem suas perspectivas sobre como as pessoas veem e constroem o mundo, o que valorizam em suas comunidades, como compreendem o meio ambiente e como se relacionam com outros seres.

6

Organize a turma em grupos, explicando que a coleta de narrativas será feita por meio de entrevistas simples na escola (no horário das aulas) ou fora dela (extraescolar).

Em ambos os casos, é necessário planejar com antecedência o processo, fazendo os combinados com a turma e com a coordenação pedagógica. Para apoiar o levantamento, indique o uso do roteiro de entrevistas da **Atividade 2** do **Caderno do estudante**, que pode ser adaptado de acordo com os interesses e as curiosidades dos estudantes.

QUER ADAPTAR A PROPOSTA?

Na impossibilidade de conduzir as entrevistas, você pode propor um processo de curadoria de narrativas, consultando, por exemplo, materiais impressos ou páginas virtuais de coletivos indígenas, de comunidades tradicionais e/ou de organizações dedicadas à difusão de suas cosmovisões e culturas. Para a curadoria, é necessário garantir os recursos e os materiais necessários no dia da aula, como computadores, acesso à internet, livros, revistas etc.

7

Para a coleta, oriente os estudantes a:

- Ler com atenção o roteiro da entrevista.
- Fazer os registros das entrevistas, se possível, em áudio ou vídeo por meio de celular. **Atenção:** os resultados serão compartilhados na aula seguinte; logo, os grupos devem eleger um representante para apresentar o que coletaram. Não é necessário que seja construído um relato na forma de uma história, com início, meio e fim; deve-se, sim, registrar sobre quais seres ou objetos as narrativas falam e quais pontos de destaque podem ser levados para a turma.
- Concentrar-se em narrativas de seus contextos e de comunidades da região.
- Focar especialmente as histórias sobre a origem de animais, plantas e outros seres nos ecossistemas amazônicos.
- Observar os pontos destacados pelos entrevistados e como se ligam à cultura local.

8

Acompanhe os grupos durante a coleta no horário de aula e relembre-os da importância da finalização em casa, quando poderão, caso desejem, entrevistar outras pessoas. Os registros da coleta serão compartilhados na aula seguinte.

SISTEMATIZAÇÃO

AULA 3

9

Prepare o ambiente da sala de aula para o compartilhamento dos achados. A ideia é que a organização simule uma roda de contação de histórias, com os estudantes em círculo, sentados no chão. Caso seja possível, faça essa atividade em um jardim, embaixo de uma árvore ou em outro local ao ar livre. Para ambientação, você pode utilizar músicas da *playlist* de educação ambiental produzida no **Caderno 1**. Canções de quebradeiras de coco de babaçu também dialogam com a temática da situação de aprendizagem. Confira este exemplo:



Link: [Boneca de milho](#) | [Quebradeiras de Coco Babaçu](#) | [Rede Sesc de Bibliotecas](#)

10

Para dinamizar e incentivar a participação, como se fosse um contador de histórias, você pode abrir a aula com outra narrativa mítica sobre a biodiversidade amazônica. É interessante que seja apresentado algo da própria região da escola, mas, na impossibilidade disso, veja alguns exemplos em *O livro das árvores*, organizado por Jussara Gomes Gruber, baseado, como visto na **Aula 1**, nas mitologias Ticuna e disponível em domínio público.



Link: [O livro das árvores](#) | [Jussara Gomes Gruber \(org.\)](#) | [Portal Domínio Público](#)

11

Em seguida, dê início à exposição do que foi levantado pelos grupos durante as entrevistas:

- Quais curiosidades vocês descobriram?
- Histórias sobre quais animais, plantas, guardiões e pessoas vocês encontraram?
- O que as histórias contam sobre os lugares onde vocês vivem?

Os grupos também podem contar narrativas completas, caso tenham sido coletadas.

12

Promova uma breve reflexão sobre a ligação das atividades da situação de aprendizagem com processos de educação ambiental, sobretudo no que diz respeito à importância de conhecer e conservar a biodiversidade, além da valorização, do respeito e da afirmação das diversidades culturais. Essa etapa pode ser feita a partir da seguinte pergunta disparadora: que importância as narrativas locais têm para compreendermos a biodiversidade e as diversidades culturais da Amazônia?

As atividades, ainda que de modo introdutório, sinalizam para a riqueza da biodiversidade do bioma amazônico, bem como para as formas de contar seu surgimento e sua importância para a manutenção de modos de vida, os quais se perpetuam e se transformam ao longo do tempo, em conexão com a natureza local. O contato com as narrativas orais que abordam a biodiversidade põe em destaque a necessidade de respeitar e proteger as diferentes maneiras de ver e imaginar o mundo e os seres que nele habitam. É importante pontuar que tais



narrativas assinalam conhecimentos tradicionais que não estão em oposição à ciência. Pelo contrário, trata-se de saberes que oferecem contribuições valiosas para uma educação ambiental alinhada às especificidades dos territórios.

13

Conclua a aula solicitando aos jovens que, posteriormente, realizem a sistematização das aprendizagens na **Atividade 3** do **Caderno do estudante**.

AVALIAÇÃO EM PROCESSO

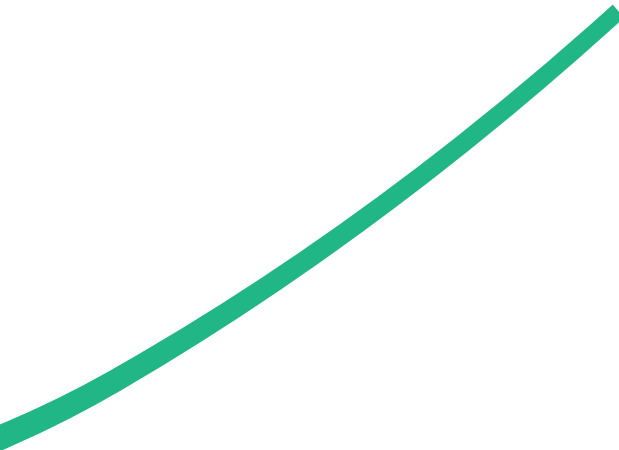
Ao longo das três situações de aprendizagem, verifique se os estudantes conseguem reconhecer o valor das narrativas locais e como estabelecem relação entre elas e a discussão sobre a conservação do meio ambiente.

Para isso, nas rodas de conversa e nos trabalhos em grupo, observe quais palavras e conceitos utilizam para se referir aos conhecimentos de povos tradicionais e à biodiversidade amazônica. Atente-se, também, para os modos como eles compreendem as formas e os espaços de construção dos conhecimentos científicos voltados para questões ambientais.

Considere os resultados das produções dos estudantes nos processos avaliativos gerais – a entrevista, a coleta de dados científicos e a produção de narrativas – e estabeleça, com antecedência, em conjunto com a turma, os formatos de entrega e os critérios para avaliação e/ou autoavaliação.

Sugestões de estratégias de acompanhamento:

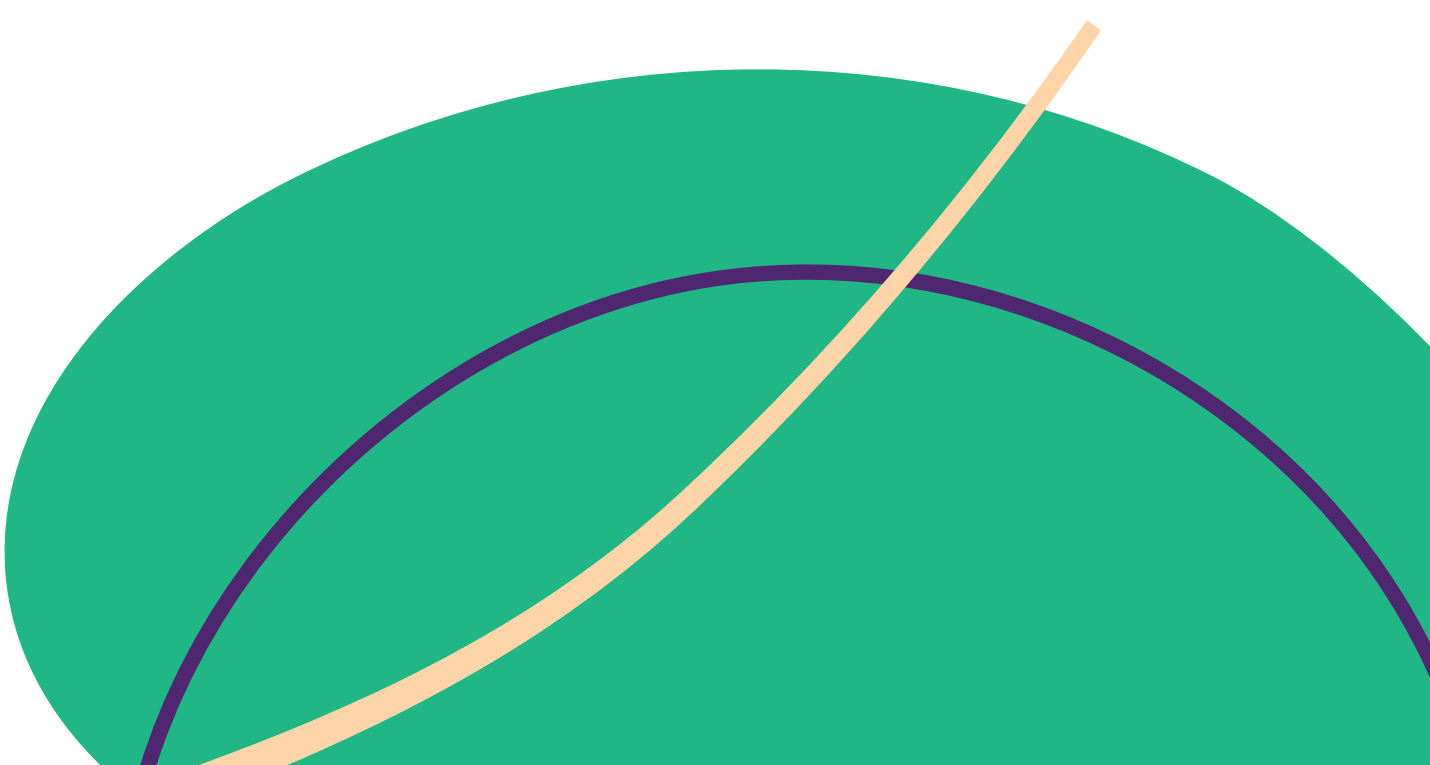
- Elaboração e manutenção de um portfólio de aprendizagens da turma.
- Rodas de conversa sobre o planejamento e a dinâmica das atividades.
- Diálogos entre pares, com identificação de evidências de aprendizagem.
- Autoavaliação por meio de rubricas.



SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 2:

A CIÊNCIA E A BIODIVERSIDADE AMAZÔNICA

DURAÇÃO:
3 aulas



Nesta situação de aprendizagem, os estudantes são convidados a conhecer obras de arte que abordam a biodiversidade da Amazônia e conversam sobre o que é ciência, identificando as características dessa forma de investigação e produção de conhecimento e o modo como ela pode colaborar para ressignificar a relação dos seres humanos com outras formas de vida e com o ambiente. Ao longo dessa trajetória, também têm a oportunidade de conhecer instituições de pesquisa científica no Pará que produzem e utilizam conhecimentos sobre a biodiversidade local.

PONTO DE PARTIDA

AULA 1

1

Relembre com a turma alguns aspectos da aula anterior acerca das narrativas tradicionais e locais sobre biodiversidade. Compartilhe também as expectativas de aprendizagem e o percurso das próximas atividades. O ponto central agora é conhecer o mundo, a vida, suas relações e o papel do ser humano no planeta por meio de outra forma de construção de conhecimento: a ciência. Para começar, a partir da observação de registros pictóricos da biodiversidade amazônica feitos no século 19, os jovens poderão reconhecer um dos instrumentos que proporcionou a constituição de bases científicas a respeito da biodiversidade.

2

Inicie o diálogo questionando os estudantes acerca do que entendem por ciência, quais suas principais características, se conseguem dizer os nomes de alguns cientistas e em quais momentos eles reconhecem elementos da ciência na vida cotidiana. Destaque que cientistas de diferentes áreas do conhecimento, por meio de suas pesquisas, buscam avançar na compreensão da sociedade sobre assuntos diversos, a fim de encontrar caminhos para melhorar a qualidade de vida dos cidadãos e dar respostas para os grandes problemas da humanidade.

SAIBA MAIS

Veja alguns exemplos de cientistas paraenses e suas contribuições:

- **Maria José Deane** (1916–1955), nascida em Belém, foi uma médica parasitóloga cujas pesquisas contribuíram para a erradicação de epidemias causadas por parasitas e melhoraram a saúde pública brasileira.

- **Pedro Fernando da Costa Vasconcelos**, nascido em Monte Alegre em 1957, descreveu, pela primeira vez na história mundial, os casos de microcefalia em crianças filhas de mães que se infectaram com o zika vírus durante a gravidez.
- **Angelita Habr-Gama**, nascida na Ilha de Marajó em 1933, já ganhou mais de 50 prêmios científicos e é uma referência mundial em coloproctologia, especialidade que cuida das doenças do intestino grosso, do reto e do ânus.

3

Na sequência, desafie os estudantes com a seguinte questão:

- Como a ciência contribui para pensar as questões socioambientais?

Durante a conversa, não se preocupe em obter respostas bem fundamentadas, pois é um momento de levantamento de conhecimentos prévios e de criação de hipóteses. Posteriormente, serão apresentadas informações que possibilitarão aos estudantes embasar seus pontos de vista e argumentos.

4

Para dialogar sobre como a ciência opera para a construção de novos conhecimentos, informe aos estudantes que o foco será a biodiversidade amazônica. Para aquecer a conversa, convide-os a observar, na seção **Para começo de conversa** do **Caderno do estudante**, as gravuras de Carl Friedrich Philipp von Martius (1794–1868), naturalista alemão que permaneceu no Brasil entre 1817 e 1820. Tendo como companheiro de viagem o zoólogo Johann Baptist von Spix, ele realizou expedições pelas regiões Norte, Nordeste e Sudeste, onde colheu e catalogou uma vasta quantidade de espécimes vegetais, no maior levantamento da flora brasileira até os dias de hoje.

As imagens fazem parte da divulgação de uma exposição virtual sobre von Martius realizada pelo Jardim Botânico do Rio de Janeiro e denominada *Do Rio à Amazônia: expedição científica de 1817 é revelada em mostra virtual*. Você também pode acessar essas e outras imagens no site da exposição digital:



Link: [Spix e Martius: uma viagem pelo Brasil 1817-1820, 2021 | Portal expodigitalspixemartius](https://portal.expodigitalspixemartius.org/)



SAIBA MAIS

Existem diversos textos, descrições, documentos e ilustrações que remontam às grandes expedições naturalistas pelo Brasil, em especial nos séculos 18 e 19. Conheça um pouco mais sobre elas em:



Link: [Carl von Martius, o alemão que explorou as entranhas do Brasil e ‘batizou’ nossa natureza | Marcus Lopes | BBC Brasil](#)



Link: [A viagem pelo Brasil de Spix e Martius | Biblioteca Brasileira Guita e José Mindlin | YouTube](#)

5

Oriente a análise das imagens por meio da rotina de pensamento visível “Ver 10 x 2”. Os passos a seguir detalham como conduzir essa orientação:

- Apresente a imagem aos estudantes, juntamente com uma contextualização sobre o autor, para uma observação atenta.
- Solicite que, oralmente e de maneira coletiva, os estudantes façam observações sobre a imagem. Como escriba da turma, registre a lista no quadro de modo visível, totalizando 10 itens, sem revelar o próximo passo.
- Em seguida, solicite que observem a imagem atentamente mais uma vez e indiquem outras 10 observações diferentes das primeiras. Registre a 2ª lista novamente no quadro.
- Pergunte aos estudantes:
 - Que novas ideias vocês têm sobre a imagem?
 - Qual a diferença entre a 1ª e a 2ª lista?

Espera-se que os estudantes identifiquem a diversidade de espécies de fauna e flora representada pelo naturalista. Destaque que a observação e o registro por meio de desenhos e gravuras são ferramentas que contribuem para a construção do conhecimento científico acerca da biodiversidade. Atenção: as gravuras, ainda que tenham pretensões realistas em função do período histórico, não devem ser compreendidas como um retrato da realidade em seu sentido mais estrito, mas como uma representação que carrega a interpretação de von Martius. Isso, porém, não diminui o papel científico da produção do naturalista.

DE OLHO NAS ESTRATÉGIAS

A estratégia 10 x 2 é uma rotina de pensamento visível que possibilita o aprofundamento das percepções acerca de um objeto, de uma imagem, de um texto, entre outros materiais, aprimorando o processo de observação, que se torna mais atento e diverso. A 1ª lista é composta por observações que revelam o que é mais óbvio, enquanto a 2ª lista é mais detalhada, estabelecendo relações, comparações, possibilitando novas inferências e reflexões.

6

Provoque os estudantes a pensar sobre as seguintes questões:

- Como vocês imaginam que von Martius produziu essas imagens? Como elas foram guardadas?
- Qual a importância delas para a ciência e para a história da biodiversidade amazônica?
- O que nelas há de imaginação e criação do naturalista?
- Quais reflexões podemos fazer sobre os modos como a humanidade se relaciona com outros seres vivos e com a natureza a partir dos registros de von Martius?
- Será que, nos dias de hoje, von Martius faria gravuras semelhantes às imagens observadas? Por quê?

Reforce com os estudantes que as contribuições das expedições científicas de von Martius do século 19 foram essenciais para o início da identificação e da catalogação da biodiversidade amazônica. Seus registros foram feitos a partir de litografia, um processo de reprodução que consiste em imprimir em papel um escrito ou um desenho feito com materiais gordurosos (lápiz, bastão, pasta etc.) sobre uma superfície calcária conhecida como pedra litográfica ou uma placa metálica. Essas imagens foram publicadas na obra *Flora brasiliensis* (entre 1840 e 1906) e preservadas em acervos de museus e institutos culturais. Seus registros representam aspectos dos biomas brasileiros em um momento histórico-cultural em que não havia uma relação de exploração da biodiversidade e de elementos naturais como a atual.

DESENVOLVIMENTO //////////////////////////////////////

AULA 2

7

Conte para os jovens que, nesta aula, eles irão se aproximar mais dos conhecimentos científicos sobre biodiversidade amazônica e práticas associadas à educação ambiental, e que isso será realizado em grupos. A expectativa é de que eles reconheçam as contribuições das instituições de pesquisa na Amazônia,

estabelecendo uma conexão fundamental entre a construção do conhecimento científico como base para a criação de experiências e estratégias em educação ambiental e para o avanço de projetos e políticas públicas socioambientais. Planeje a mediação da aula de forma que compreendam essa conexão.

Para aquecer a conversa, pergunte à turma:

- Vocês conhecem alguma instituição aqui na nossa região que seja responsável pela produção de conhecimento científico sobre a biodiversidade da Amazônia e que atue na área de educação ambiental?

É importante destacar para os estudantes que o conhecimento científico que vem sendo historicamente construído por diferentes instituições e pesquisadores na Amazônia e no mundo – em especial aqueles relacionados à biodiversidade, às sociodiversidades e às diferentes e inúmeras relações entre ser humano e natureza – formam uma base informativa e reflexiva acerca dos caminhos possíveis para se garantir o desenvolvimento econômico humano e o respeito às culturas, aos saberes e às práticas tradicionais e à conservação do meio ambiente e dos serviços ecossistêmicos.

8

Neste momento, a intenção é ampliar o repertório a respeito de fontes de produção de conhecimento científico sobre a biodiversidade amazônica e a educação ambiental. Assim, será desenvolvido um trabalho em grupos para a realização da **Atividade 1** do **Caderno do estudante**, utilizando como forma de registro um mapa conceitual. A atividade deve ser dividida em dois momentos:

- **1º momento:** grupos realizam leitura e localização de informações para preencher o mapa conceitual.
- **2º momento:** formação de novos grupos, desta vez com um integrante de cada grupo do 1º momento para representar a instituição estudada e ser porta-voz de suas informações para os demais integrantes.

Oriente os estudantes a se envolverem ativamente na realização da atividade, pois todos serão porta-vozes nos novos grupos formados para o momento da socialização das descobertas das pesquisas. Os passos a seguir detalham a orientação metodológica e podem auxiliar no seu planejamento:

- Forme 3 ou 6 grupos (dependendo do número de estudantes da turma) e organize o espaço para o desenvolvimento da atividade.
- Distribua uma instituição por grupo: **Texto 1:** Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – Inpa; **Texto 2:** Universidade Federal do Pará – UFPA; **Texto 3:** Museu Paraense Emílio Goeldi.

- Oriente os estudantes a realizar uma leitura atenta do texto, buscando informações sobre a instituição em foco para preencherem o mapa conceitual da **Atividade 1** do **Caderno do estudante**.
- Pontue que os itens do mapa conceitual devem ser utilizados como um roteiro para a busca de informações nos grupos.
- Faça os combinados com a turma a respeito do tempo de trabalho.

QUER ADAPTAR A PROPOSTA?

Havendo possibilidade do uso de tecnologia, oriente que os estudantes realizem pesquisas na internet para obter mais informações sobre as instituições. Sugere-se que, como fonte primária, utilizem as próprias páginas oficiais de cada instituição.



Link: [Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia | Página oficial](#)



Link: [Universidade Federal do Pará | Página Oficial](#)



Link: [Museu Paraense Emílio Goeldi | Página Oficial](#)

ODS EM FOCO

Ao reconhecer as instituições que produzem conhecimento científico sobre a biodiversidade amazônica e desenvolvem práticas de educação ambiental, potencializa-se a aproximação dos estudantes e de suas comunidades a esse tipo de iniciativa. Durante as atividades em grupo, eles podem analisar como museus e universidades, por exemplo, conduzem ações e geram resultados que auxiliam na proteção, na restauração e na promoção do uso sustentável dos ecossistemas terrestres para a preservação da biodiversidade, dialogando diretamente com o ODS 15.

9

Durante o momento de leitura e de busca por informações, circule pelos grupos acompanhando as discussões e o preenchimento do mapa conceitual. Verifique se todos estão envolvidos na atividade, respeitando as falas e as opiniões dos colegas e fazendo os registros de maneira adequada. A próxima aula será dedicada à socialização das informações.

SISTEMATIZAÇÃO

AULA 3

10

Nesta aula, os estudantes realizam a socialização das informações encontradas pelos grupos. Toda a turma conhecerá o trabalho desenvolvido pelas três instituições. Para isso:

- Organize novos grupos, com três estudantes cada, garantindo que todos eles sejam formados por jovens que estudaram instituições diferentes.
- Pontue que, nos trios, cada estudante deve apresentar as informações coletadas e registradas no mapa conceitual.
- Faça os combinados com a turma a respeito do tempo para socialização nos grupos.

11

Depois de conhecerem o trabalho das três instituições, peça que indiquem semelhanças entre elas e em quais atividades de educação ambiental ou linhas de pesquisa têm atuado. Dialogue, ainda, sobre o papel de cada uma na pesquisa e na difusão de conhecimentos científicos para a conservação da biodiversidade e para a problematização de impactos socioambientais. Como desafio, apresente-lhes a situação-problema da **Atividade 2** do **Caderno do estudante**.

- **Situação-problema:** Grande quantidade de peixes aparece morta em rios. Pesquisadores de vários institutos de pesquisa da região são acionados para investigar as causas, uma vez que o problema não se limita aos peixes, mas também afeta outros seres vivos.
- **Desafio:** Se você fosse um pesquisador de um instituto de pesquisa em educação ambiental, como poderia auxiliar na resolução desse problema? Descreva ações que poderiam ser realizadas pelos institutos de pesquisa, em parceria com a população local.

Espera-se que os estudantes consigam sugerir que, com o trabalho dos cientistas e das instituições de pesquisa, podem ser realizadas investigações e experimentações para a construção de conhecimentos científicos que busquem indicar as causas do problema. Por exemplo: a qualidade da água, as substâncias encontradas nos

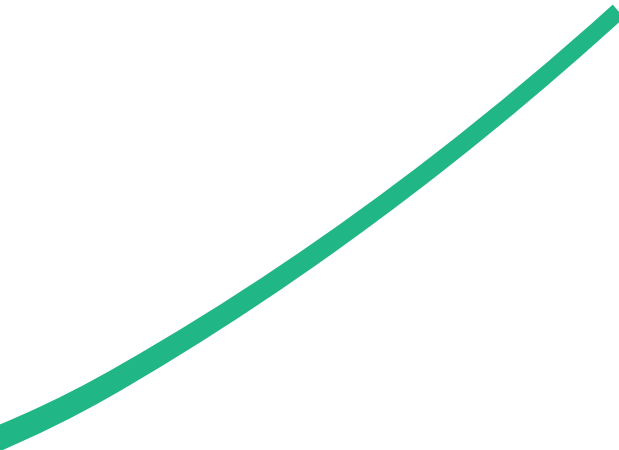
peixes, o cruzamento de dados, a identificação e a catalogação das espécies dos peixes, a identificação de espécies invasoras etc. Além disso, deseja-se que reconheçam que a participação da comunidade local pode ser fundamental para a melhor compreensão do problema socioambiental em discussão. Por isso, provoque-os também a refletir sobre a seguinte questão:

- De que forma a comunidade local, com seus conhecimentos tradicionais e empíricos, poderia ajudar a resolver essa situação-problema?

Essa estratégia incentiva a turma a observar a importância da participação de atores locais em diferentes processos de investigação científica. O conhecimento local sobre o território e sua história têm sido cada vez mais valorizado pela ciência, no sentido da coleta de informações relevantes – e mesmo de evidências – para apoiar e orientar pesquisas de cunho socioambiental. Ou seja, a valorização e a combinação de diferentes tipos de conhecimento têm se tornado cada vez mais importantes e desejáveis no mundo científico, e isso também é essencial nos trabalhos com educação ambiental. Essa discussão se liga às atividades da **Situação de aprendizagem 3**, que aborda o que é, como é feita e qual o papel da ciência cidadã nas problemáticas socioambientais.

Para finalizar, peça que preencham o quadro da **Atividade 3** do **Caderno do estudante**.

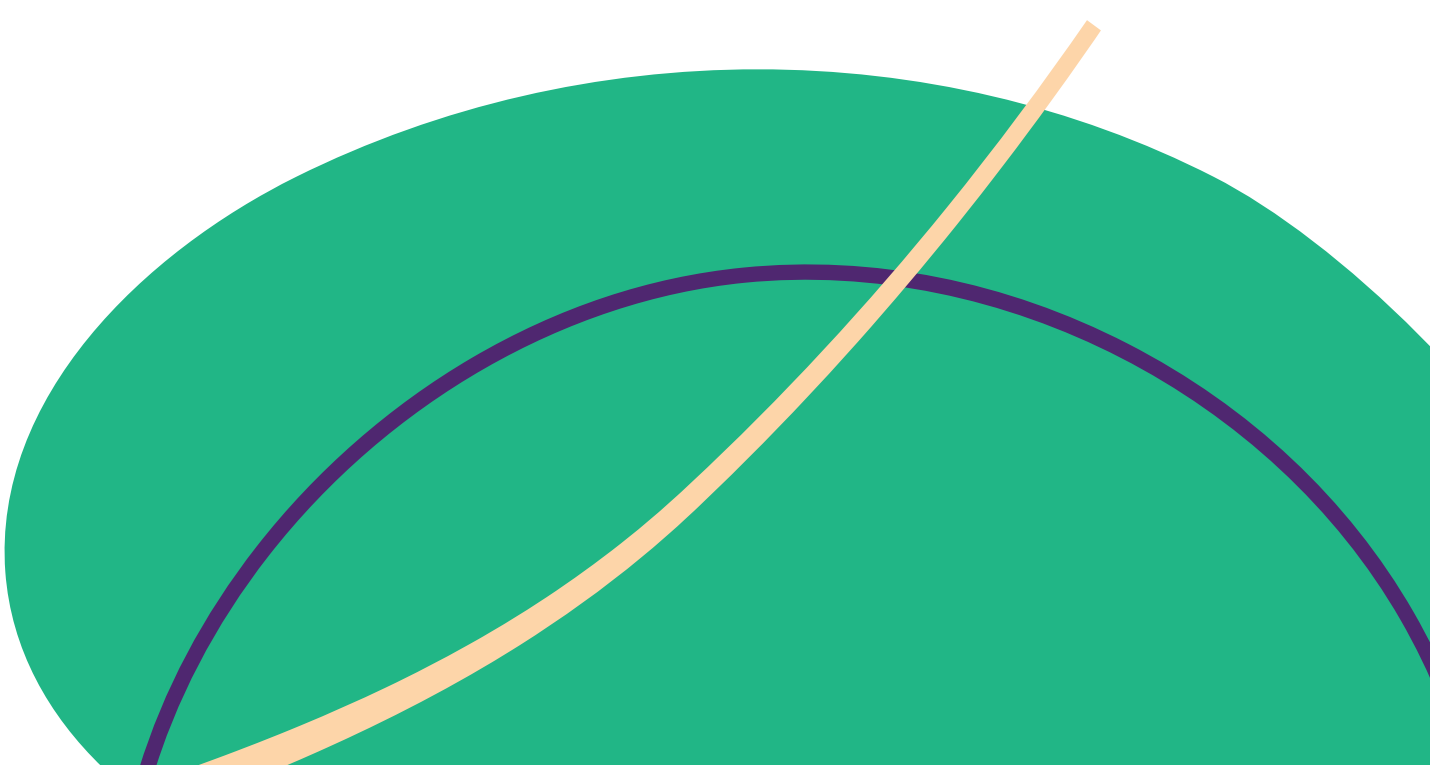
Para a próxima aula, com base na estratégia da sala de aula invertida, oriente a leitura da seção **Para começo de conversa** da **Situação de aprendizagem 3** e a realização da **Atividade 1**.



SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 3:

GUARDIÕES DA BIODIVERSIDADE

DURAÇÃO:
4 aulas



Nesta situação de aprendizagem, os estudantes entram em contato com a proposta da ciência cidadã, reconhecendo como ela pode contribuir para a educação ambiental. Eles cooperam em atividades que demandam a revisitação de histórias tradicionais, a busca de informações científicas sobre a biodiversidade local e a divulgação de problemas socioambientais. Em continuidade com a primeira situação de aprendizagem, constroem narrativas e compartilham-nas em uma roda de contação de histórias. Um dos objetivos dessa produção coletiva é espalhar a perspectiva de que todo cidadão pode atuar como guardião da biodiversidade.

PONTO DE PARTIDA

AULA 1

1

Inicie a situação de aprendizagem com a audição da música *Lua Jaci*, de Dona Onete, cuja letra faz referência a elementos culturais e ambientais do Pará e da Amazônia, como as águas fluviais, as palmeiras de açaí, as ilhas locais e a própria figura de Jaci, ser mítico que representa a Lua e está presente nas histórias de surgimento da vitória-régia. Você também pode abrir a aula com músicas ou outra produção artística sugerida pela turma. Cuide apenas para que a escolha se volte às questões socioambientais deste caderno – se possível, em diálogo com narrativas míticas da região amazônica.



Link: [Lua Jaci | Dona Onete | YouTube](#)



Link: [Vitória-régia \(Victoria amazonica\) a planta aquática gigante | Nossa flora. Nosso meio | YouTube](#)

Ainda como abertura, retome as problemáticas trabalhadas em torno dos modos pelos quais histórias tradicionais e produções científicas abordam o tema da biodiversidade. Compartilhe as expectativas de aprendizagem das próximas aulas e o percurso de atividades. A turma precisa ser mobilizada para atuar como guardião da natureza, ao construir narrativas que mesclam conhecimentos locais e científicos para conhecer, afirmar, cuidar e defender a biodiversidade, em especial do bioma amazônico.

Nesta aula, é introduzida a proposta da ciência cidadã, que vem sendo muito utilizada para a conservação da biodiversidade e a difusão de conhecimentos, dialogando com a educação ambiental e unindo participação popular e metodologia científica em sua prática. Ao final da situação de aprendizagem anterior, os jovens foram orientados a realizar a leitura da **Atividade 1** do **Caderno do estudante**. Por meio de uma sala de aula invertida, eles conheceram a definição de ciência cidadã do Sistema de informação sobre a biodiversidade brasileira, do Governo Federal (material A), apreciaram o vídeo *Somos a Rede Ciência Cidadã para a Amazônia* (material B) e leram o texto *Conhecendo um projeto de ciência cidadã* (material C), retirado da dissertação de mestrado de Samela Cristina da Silva.



Link: [Ciência Cidadã | Sistema de informação sobre a biodiversidade brasileira | Governo Federal](#)



Link: [Somos a Rede Ciência Cidadã para a Amazônia | Aguas Amazônicas | YouTube](#)



Link: [Entre a sala de aula, o rio e o ciberespaço | Samela Cristina da Silva Bonfim | Universidade Federal do Oeste do Pará](#)

Para trabalhar os materiais estudados, organize os estudantes em grupos e solicite que troquem seus registros, considerando os seguintes aspectos:

- **Item I da atividade:**
 - o Material A: a frase grifada para definir o que é ciência cidadã.
 - o Material B: a informação que mais chamou a atenção no vídeo sobre ciência cidadã.
 - o Material C: o elemento destacado para demonstrar a importância do projeto de ciência cidadã apresentado.
- **Item II da atividade:**
 - o Desenho ou colagem para caracterizar a ciência cidadã.

Combine o tempo para essa atividade de compartilhamento e acompanhe os grupos, a fim de tirar dúvidas e provocar a reflexão. É fundamental que os estudantes justifiquem os registros feitos, particularmente o desenho ou a colagem, nos quais é esperado que revelem suas compreensões sobre ciência cidadã e o que julgam relevante em seu processo. Espera-se que apareçam imagens que representem cooperação, cidadania, conhecimento, divulgação, participação, colaboração, troca de saberes, descoberta, entre outros.

3

Após a discussão dos registros, oriente o processo da **Atividade 2 do Caderno do estudante**, na qual os grupos devem criar um slogan para explicitar aos colegas de turma as contribuições da ciência cidadã para a educação ambiental. Cuide para que haja tempo para apresentação e um breve diálogo sobre os slogans produzidos.

4

No diálogo coletivo, além de propiciar a apresentação dos slogans, destaque a ideia de que a ciência cidadã é uma modalidade de ciência que busca unir conhecimento científico e conhecimento popular. Este último é fruto das observações do dia a dia das pessoas, ou seja, baseia-se na vivência e, por vezes, na experimentação, um tipo de conhecimento denominado empírico. Apesar de algumas imprecisões, não é inferior a outras formas de conhecimento, como, por exemplo, o científico, que é baseado em métodos específicos de investigação. Ambos os conhecimentos podem (e devem) se complementar, e isso é um dos pontos assinalados pela ciência cidadã. Conforme texto da Pró-reitoria de Pesquisa e Inovação da Universidade de São Paulo:

As iniciativas de ciência cidadã têm se consolidado como uma nova forma de interação entre os cientistas profissionais e os cidadãos, permitindo que estes participem de atividades formais de pesquisa desenvolvidas nos principais centros de investigação do mundo, propiciando uma oportunidade de maior engajamento com a ciência, com o método científico e com novas possibilidades educacionais que podem ser colocadas à disposição da sociedade.

O indivíduo participante de uma iniciativa de ciência cidadã pode ter uma atividade de aprendizado ou lazer por meio da qual ele colabora formalmente com um projeto de pesquisa cujo resultado pode retornar para ele na forma de melhoria das condições sociais, ambientais, entre outras, ou na elaboração de novas políticas públicas (Ciência..., [202-?]).



SAIBA MAIS

Para se aprofundar um pouco mais no tema da ciência cidadã, confira:



Link: [Ciência cidadã: precisa ser cientista para fazer ciência? Alô, Ciência? | YouTube](#)



Link: [Projetos de educação ambiental e ciência cidadã: a formação de cidadãos cientistas | Nijima Novello Rumenos; Thiago Paoli; Maria de Lourdes Spazziani. | Editora Científica Digital](#)



Link: [Projetos brasileiros de ciência cidadã | Sistema de Informações sobre a Biodiversidade Brasileira | Governo Federal](#)

PARA A PRÓXIMA AULA

Como preparação, os estudantes devem revisar as narrativas míticas descobertas na **Situação de aprendizagem 1** e, se necessário, buscar outros exemplos com foco em histórias de seres guardiões. Sugestões de materiais de apoio:



Link: [Pavulagem | Maickson Serrão | Sound Up Brasil | Spotify](#)



Link: [Conto ribeirinho | Na Cuia Produtora Cultural; IFNOPAP | Spotify](#)



Link: [Série Ágawaraita, Ep. 1: Nancy | Tapajowara Filmes | YouTube](#)



Link: [Série Ágawaraita, Ep. 2: Mãe d'água | Tapajowara Filmes | YouTube](#)



Link: [Série Āgawaraita, Ep. 3: Mãe do igarapé | Tapajowara Filmes | YouTube](#)



Link: [Série Āgawaraita, Ep. 4: Matinta Perera | Tapajowara Filmes | YouTube](#)



Link: [O livro das árvores | Jussara Gomes Gruber \(org.\) | Portal Domínio Público](#)

Para inspiração artística, indique o vídeo *Flecha 1: A serpente e a canoa*. Narrado por Ailton Krenak, o material entrelaça saberes indígenas e hipóteses científicas sobre o surgimento da vida.



Link: [Flecha 1: A serpente e a canoa | SELVAGEM Ciclo de Estudos Sobre a Vida | YouTube](#)

DESENVOLVIMENTO

AULAS 2 e 3

5

Para começar a aula, retome os slogans elaborados pelos grupos e pergunte aos estudantes:

- Os cientistas cidadãos podem ser considerados guardiões da biodiversidade? Por quê?

A perspectiva é fazer a ligação das discussões anteriores com a proposta das próximas aulas, nas quais histórias que tratam dos guardiões da natureza – como aquelas vistas na **Situação de aprendizagem 1** – serão usadas como ponto de partida para um trabalho em grupo, incluindo nelas tanto dados científicos sobre a biodiversidade local quanto problemáticas socioambientais. Com isso, os

estudantes podem conhecer mais sobre o bioma amazônico e reafirmar o papel de cada cidadão como guardião da biodiversidade. Há um movimento de conhecer para proteger, cuidar e conservar, um dos aspectos centrais da educação ambiental.

6

Na sequência, organize os estudantes em grupos para que preparem as narrativas. Atenção: leve em conta que haverá uma apresentação dos resultados na última aula. Assim, quanto mais grupos, maior a carga horária necessária para a contação de histórias.

Oriente o trabalho dos grupos com base nos seguintes passos:

- I. escolha da narrativa – se possível, com retomada da coleta da **Aula 2** da **Situação de aprendizagem 1**;
- II. definição de qual aspecto da biodiversidade será abordado;
- III. identificação de uma problemática socioambiental a ser indicada na narrativa;
- IV. busca de informações científicas para incluir na narrativa;
- V. produção coletiva da narrativa;
- VI. preparação para a roda de contação de histórias com a turma, partindo do que já vivenciaram na **Aula 3** da **Situação de aprendizagem 1**;
- VII. apresentação da narrativa;
- VIII. avaliação final do trabalho coletivo.

7

Peça aos grupos que registrem todas as ideias na **Atividade 3** do **Caderno do estudante**. Durante a mediação das duas aulas destinadas à construção da narrativa, acompanhe de perto os jovens, a fim de tirar dúvidas, motivá-los e provocá-los a refletir sobre como a proposta dialoga com a educação ambiental:

- Por que vocês escolheram a história desse guardião? Qual o papel dele?
- O que a ciência fala sobre o aspecto da biodiversidade abordado na narrativa?
- Qual problemática socioambiental mais se relaciona à narrativa?
- Qual mensagem vocês gostariam de deixar para as pessoas na narrativa?

Caso a turma tenha dúvidas sobre como proceder na elaboração do material, você pode apresentar exemplos: se o grupo escolhe o conto ribeirinho das cobras encantadas da Amazônia, uma possibilidade é adicionar informações científicas sobre cobras da região e destacar algo que vem prejudicando a conservação delas, como o tráfico de animais silvestres. Para o caso da história do Wüwüru, o guardião do buritizal, podem ser acrescentados dados sobre árvores na Amazônia e mencionados problemas associados ao desmatamento; e assim por diante. É interessante que a mensagem incluída nas narrativas promova a sensibilização para a problemática socioambiental e a mudança de atitude pessoal e coletiva necessária à sua conservação.

Para a coleta de informações científicas, disponibilize materiais para os grupos, como livros, artigos de jornais e revistas e outros textos. Os estudantes podem também fazer buscas na internet, se tiverem acesso, ou utilizar a biblioteca. Uma dica: dialogue com professores de outros componentes para a coleta de informações científicas. As discussões de Biologia e Geografia podem enriquecer as reflexões dos jovens.

8

Faça os combinados para a apresentação dos grupos na roda de contação de histórias. Lembre os estudantes de garantir que tudo o que usarão no momento esteja devidamente preparado, como elementos para a caracterização do contador, fundos musicais, entre outros. As dicas de organização também se encontram na **Atividade 3**.

O ensaio para a apresentação pode ocorrer em espaços abertos da escola, de modo a incentivar o contato com o ambiente local.

9

Ao término de cada uma das aulas de preparação, proponha que os jovens se autoavaliem, seguindo as perguntas-chave indicadas na **Atividade 4** do **Caderno do estudante**. Nesse processo, os integrantes devem dialogar sobre suas respostas, oferecendo exemplos para justificá-las. Confira as orientações:

Para avaliar o percurso, os estudantes são chamados a responder a perguntas-chave focadas em tópicos ligados às expectativas de aprendizagem e às propostas de atividades. Sugere-se que eles preencham o quadro a seguir em todas as aulas e compartilhem suas respostas entre pares, indicando evidências para justificá-las. Auxilie-os com perguntas norteadoras.

Por exemplo: em quais momentos vocês trouxeram ideias para o grupo? O que observaram nas atividades que se relacionam à educação ambiental? Em quais atividades o grupo cooperou mais?

Pergunta-chave	Aula 2				Aula 3				Aula 4			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Contribuí com minhas habilidades nas atividades em grupo?												
Expressei minhas opiniões para qualificar a proposta de narrativa?												
Compreendi como as questões de educação ambiental estão em foco?												
Para as aulas 2 e 3, meu grupo buscou informações científicas?												
Meu grupo deu atenção às questões de educação ambiental?												
Meu grupo cooperou nas reflexões e no desenho das narrativas?												

1 = Muito pouco; 2 = Pouco; 3 = Bem; 4 = Bastante.

SISTEMATIZAÇÃO

AULA 4

10

Prepare o ambiente para a roda de contação de histórias. O espaço deve favorecer a escuta das narrações e a participação de toda a turma. Veja algumas sugestões de como criar essa ambientação na **Aula 3** da **Situação de aprendizagem 1**. Verifique a possibilidade de convidar familiares e/ou responsáveis dos estudantes. Contadores locais também podem compor a roda. Essa é uma maneira de fazer com que as produções da turma ultrapassem os muros da escola e cheguem até a comunidade local, tornando a turma protagonista da educação ambiental em seu território.

11

Relembre os estudantes do tempo disponível para cada grupo. É preciso resguardar que haja tempo para um bate-papo de avaliação. Depois, dê início à contação de histórias. Observe como a turma está acompanhando a proposta e, caso necessário, faça intervenções para manter a organização. Ao término de cada história, busque destacar o aspecto central da narrativa no que diz respeito ao diálogo com a educação ambiental e com as problemáticas socioambientais

que envolvem a biodiversidade. Para o registro das apresentações, os estudantes podem se responsabilizar por fazer gravações em vídeo ou áudio, registrar por meio de fotografias ou anotar.

12

Finalizada a contação de histórias, realize uma conversa para a sistematização das aprendizagens.

- Como as narrativas contribuem para repensar a forma como nos relacionamos com a biodiversidade?
- Quais das problemáticas socioambientais trazidas nas narrativas são mais urgentes hoje?
- Divulgar os problemas socioambientais é uma forma de atuar como guardião da biodiversidade? Por quê?

13

Faça uma última rodada de autoavaliação com o preenchimento das questões-chave do quadro da **Atividade 4** do **Caderno do estudante**. Havendo disponibilidade de tempo, realize um diálogo entre pares sobre as respostas.

14

Como exercício final, solicite que os jovens respondam, em casa, às questões da **Atividade 5** do **Caderno do estudante**, baseada na estratégia dos “3 porquês”. Trata-se de uma rotina de pensamento visível que contribui para o desenvolvimento da motivação para investigar um tópico, observando a importância dele em diferentes perspectivas. Essa rotina também auxilia no estabelecimento de conexões e na localização entre esferas locais e globais.

- Por que ser guardião da biodiversidade é importante para mim?
- Por que proteger a biodiversidade importa para as pessoas ao meu redor (família, amigos, cidade, estado, país)?
- Por que chamar as pessoas para atuar como guardiãs da biodiversidade é importante para o mundo?





CONSTRUINDO A MEDIAÇÃO

Agora que você conheceu a proposta do caderno, que tal organizar as situações de aprendizagem de acordo com o seu contexto escolar? Retome as estratégias da seção “Para planejar e construir a sua mediação” e registre suas ideias aqui, com o objetivo de adaptar as atividades.



REFERÊNCIAS

ÃGAWARAITA | Ep 01 Nancy. [S. l.: s. n.]. Publicado pelo canal Tapajowara Filmes. YouTube, 28 ago. 2022. 1 vídeo (16min 24s). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=yJHQafOtjVI>. Acesso em: 12 out. 2024.

ÃGAWARAITA | Ep 02 Mãe d'água. [S. l.: s. n.]. Publicado pelo canal Tapajowara Filmes. YouTube, 28 ago. 2022. 1 vídeo (19min 02s). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=KgJXjPYJXrw&t=6s>. Acesso em: 12 out. 2024.

ÃGAWARAITA | Ep 03 Mãe do igarapé. [S. l.: s. n.]. Publicado pelo canal Tapajowara Filmes. YouTube, 28 ago. 2022. 1 vídeo (23min 41s). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=mEGPjjsi78Y&t=73s>. Acesso em: 12 out. 2024.

ÃGAWARAITA | Ep 04 Matinta Perera. [S. l.: s. n.]. Publicado pelo canal Tapajowara Filmes. YouTube, 28 ago. 2022. 1 vídeo (12min 42s). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=4OovVszz_Qo&t=141s. Acesso em: 12 out. 2024.

AGUIAR, Leonardo M. P.; NETO, Eraldo M. C.; SANTOS-FITA, Dídac. Curupira e Caipora: o papel dos seres elementais como guardiões da natureza. **Bol. Mus. Pará Emílio Goeldi**. Belém, v. 18, n. 1, e20210095, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bgoeldi/a/DhHSLwsm93pQvGjMW5PjZSr/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 12 out. 2024.

ALBA, Helena; MINUANO, Carlos; PRONER, Francisco. Professores da natureza: por que os 'seres encantados' da mata são muito mais que lendas e o que eles têm a nos ensinar. **Ecoa - Uol**, 29 jun. 2023. Disponível: <https://www.uol.com.br/ecoa/reportagens-especiais/mitos-da-floresta/>. Acesso em: 1º out. 2024.

A VIAGEM pelo Brasil de Spix e Martius. [S. l.: s. n.]. Publicado no canal Biblioteca Brasileira Guita e José Mindlin. YouTube, 26 fev. 2018. 1 vídeo (5min 42s). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=sQcXwAo1KSQ>. Acesso em 1º out. 2024.

BONECA DE MILHO. Quebradeiras de Coco Babaçu. [S. l.: s. n.], 2015. 1 áudio (2min 50s). Rede Sesc de Bibliotecas. Disponível em: <https://sesc.i10bibliotecas.com.br/livro/546117>. Acesso em: 07 out. 2024.

CIÊNCIA cidadã. **Portal USP**, [São Paulo, 202-?]. Disponível em: <https://prpi.usp.br/pesquisa/ciencia-aberta/ciencia-cidada/>. Acesso em: 26 fev. 2024.

CIÊNCIA CIDADÃ: precisa ser cientista para fazer ciência?. [S. l.: s. n.]. Publicado no canal Alô, Ciência?. YouTube, 1º set. 2021. 1 vídeo (55min 21s). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=FOVQagbAPfw>. Acesso em: 1º out. 2024.



CONTO RIBEIRINHO. Na Cuia Produtora Cultural; IFNOPAP, [S. l.], 2020. 3 áudios. Disponível em: <https://open.spotify.com/show/5i2X7Qqvdk3n3tBSogD4GZ>. Acesso em: 30 set. 2024.

FLECHA 1 - a serpente e a canoa. [S. l.: s. n.]. Publicado pelo canal SELVAGEM ciclo de estudos sobre a vida. YouTube, 11 mai. 2021. 1 vídeo (16min 17s). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Cfroy5JTcy4>. Acesso em: 30 set. 2024.

GRUBER, Jussara Gomes (org.). **O livro das árvores**. 2. ed. Benjamin Constant, AM: Organização Geral dos Professores Ticuna Bilíngues, 1997. Disponível em: http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=26657. Acesso em: 1 mar. 2024.

INSTITUTO Nacional de Pesquisas da Amazônia. **Portal Inpa**, [Brasília, 2024]. Disponível em: <https://www.gov.br/inpa/pt-br>. Acesso em: 1º mar. 2024.

LOPES, Marus. Carl von Martius, o alemão que explorou as entranhas do Brasil e ‘bati-
zou’ nossa natureza. **BBC Brasil**. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-46995817>. Acesso em: 1º out. 2024.

“LUA JACI”. Dona Onete (Banzeiro). [S. l.: s. n.]. Publicado pelo canal Dona Onete. YouTube, 16 mar. 2017. 1 vídeo (4min 58s). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=kDbB1-GrFXg>. Acesso em: 30 set. 2024.

MUSEU Paraense Emílio Goeldi. **Portal Museu Paraense Emílio Goeldi**, [Belém, 2024b]. Disponível em: <https://antigo.museu-goeldi.br/>. Acesso em: 1º mar. 2024.

PAOLI, Thiago; RUMENOS, Nikima N.; SPAZZIANI, Maria de Lourdes. Projetos de educação ambiental e ciência cidadã: a formação de cidadãos cientistas. **Educação e Ensino de Ciências e Matemática**: pesquisa, aplicação e novas tendências. v. 2, 2022. Editora Científica Digital. Disponível em: <https://downloads.editoracientifica.com.br/articles/220709396.pdf>. Acesso em: 1º out. 2024.

PAVULAGEM. [Locução de]: Maickon Serrão. Spotify. Disponível em: <https://open.spotify.com/show/0lixtNTZ2OvtW0ldsu6OnC>. Acesso em: 30 set. 2024.

PAVULAGEM. Trovão Mídia. São Paulo, 2020. Disponível em: <https://www.trovaomidia.com/podcast/pavulagem/>. Acesso em: 6 nov. 2024.

PROJETO ZERO. Bússola - uma rotina para examinar propostas e questões. **Faculdade de Educação da Universidade de Harvard**. 2022. Disponível em: <https://pz.harvard.edu/sites/default/files/Bu%CC%81ssola%20-%20Compass%20Points.pdf>. Acesso em: 23 de setembro de 2024.

SILVA BONFIM, Samela C. S.. **Entre a sala de aula, o rio e o ciberespaço**: tecnologias como recursos educativos e de conservação ambiental na Amazônia. 2021. Dissertação de Mestrado em Educação. Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, 2021. Disponível em: https://repositorio.ufopa.edu.br/jspui/bitstream/123456789/644/1/Dissertacao_EntreASaladeAula.pdf. Acesso em: 26 fev. 2024.

SISTEMA de informação sobre a biodiversidade brasileira. **Portal SiBBR**, [s. l., 2024c]. Disponível em: <https://biocollect.sibbr.gov.br/#max%3D30%26sort%3DdateCreated-Sort%26fq%3DtypeOfProject%253AcitizenScience%26queryList%3DtypeOfProject%253AcitizenScience>. Acesso em: 12 out. 2024.

SOMOS a Rede Ciência Cidadã para a Amazônia! [S. l.: s. n.]. Publicado pelo canal Aguas Amazônicas. YouTube, 27 jul. 2020. 1 vídeo (2 min). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=IZ9M_rBQvcA&t=111s. Acesso em: 3 mar. 2024.

SPIX e Martius: uma viagem pelo Brasil, 1817-1820, 2021. 2 pinturas. **Portal Expodigitals-pixemartius**, [S. l., 2021]. Disponível em: <https://www.expodigitalspixemartius.com.br/home.html>. Acesso em: 28 fev. 2023.

TICUNA. Povos Indígenas no Brasil. **Instituto Socioambiental**. Disponível em: <https://pib.socioambiental.org/pt/Povo:Ticuna>. Acesso em: 1º out. 2024.

UNIVERSIDADE Federal do Pará. Site da Universidade Federal do Pará. Disponível em: <https://ufpa.br/>. Acesso em: 1º out. 2024.

VITÓRIA-RÉGIA (Victoria amazonica) a planta aquática gigante. [S. l.: s. n.]. Publicado no canal Nossa flora, Nosso meio. YouTube, 28 de nov. de 2020. 1 vídeo (3min 39s). Publicado no canal Nossa flora, Nosso meio. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=zJ47tP1v8rO>. Acesso em: 1º out. 2024.





CADERNO 3

O que eu posso aprender e ensinar sobre o problema da perda de biodiversidade?

Resumo

As situações de aprendizagem deste caderno lançam luz nos impactos das atividades humanas na dinâmica da biodiversidade. Para entrar nessa discussão, os estudantes observam elementos da fauna e da flora nas proximidades da escola e identificam ações humanas que geram interferência na biodiversidade local. Na sequência, participam de um estudo orientado sobre os biomas brasileiros, com o objetivo de mapear algumas espécies que povoam diferentes territórios e de reconhecer a riqueza sociocultural também presente nessas áreas. Ao mesmo tempo, analisam como desmatamento, queimadas, urbanização desenfreada, industrialização, poluição, entre outros fatores, atingem as formas de vida e produzem desequilíbrios ambientais e sociais. Como conclusão, elaboram paródias criativas para denunciar atitudes e práticas que aceleram processos de extinção de espécies, alertando a população e as instituições quanto aos prejuízos da perda de biodiversidade. Além de instigar o desenvolvimento do pensamento crítico e criativo, a participação cidadã e a cooperação, as atividades desafiam os estudantes a problematizar visões reducionistas e individualistas sobre os impactos socioambientais na biodiversidade.

Etapa Ensino Médio	Carga horária 10 horas
------------------------------	----------------------------------

Expectativas de aprendizagem

- Reconhecer espécies da biodiversidade local e dos biomas brasileiros, analisando e discutindo interferências antrópicas na sua distribuição e na sua manutenção no ambiente.
- Investigar os biomas brasileiros, relacionando seus aspectos climáticos, geográficos e socioculturais.
- Argumentar como os impactos na biodiversidade produzem efeitos nos âmbitos ambiental, social e econômico.
- Produzir discursos críticos e criativos de combate à perda de biodiversidade.

Objetos de conhecimento

- Biodiversidade (fauna e flora).
- Biomas brasileiros.
- Impactos socioambientais na biodiversidade.
- Perda de biodiversidade e espécies em risco de extinção.

Competências gerais da BNCC mobilizadas

(CG 1) Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre os mundos físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade. Continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.



(CG2) Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

(CG4) Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital – bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

(CG7) Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) em foco

(ODS 15) Vida terrestre: Proteger, restaurar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, travar e reverter a degradação dos solos e travar a perda da biodiversidade.

(ODS 18) Igualdade étnico-racial: Eliminar o racismo e a discriminação étnico-racial, em todas suas formas, contra os povos indígenas e afrodescendentes

Acontece nas situações de aprendizagem

1 Observando a biodiversidade

Os estudantes dão mais alguns passos em problemáticas que articulam a biodiversidade a discussões sobre sociedade e meio ambiente. Como sensibilização para o tema, eles ouvem uma música e leem um trecho literário para refletir sobre como “na floresta tudo pode acontecer”. Em seguida, realizam uma atividade de campo para observar a biodiversidade local e analisar o que interfere em sua distribuição. O exercício é uma oportunidade para que problematizem como interferências humanas geram mudanças na biodiversidade e para que reconheçam o papel da atuação cidadã em defesa da conservação ambiental.

2 Investigando biomas

Nas atividades desta situação de aprendizagem, os estudantes navegam pelos biomas brasileiros. Assim, em um estudo orientado em grupos temáticos, eles levantam dados e informações sobre um dos biomas nacionais, mapeando a diversidade da vida vegetal e animal brasileira e relacionando-a a aspectos climáticos, geográficos e socioculturais. O objetivo é promover a compreensão de que o debate sobre os biomas e sua biodiversidade envolve problemáticas ligadas à degradação ambiental e também a pessoas, maneiras de habitar os territórios e questões econômicas e socioculturais.

3 Comunicar para preservar

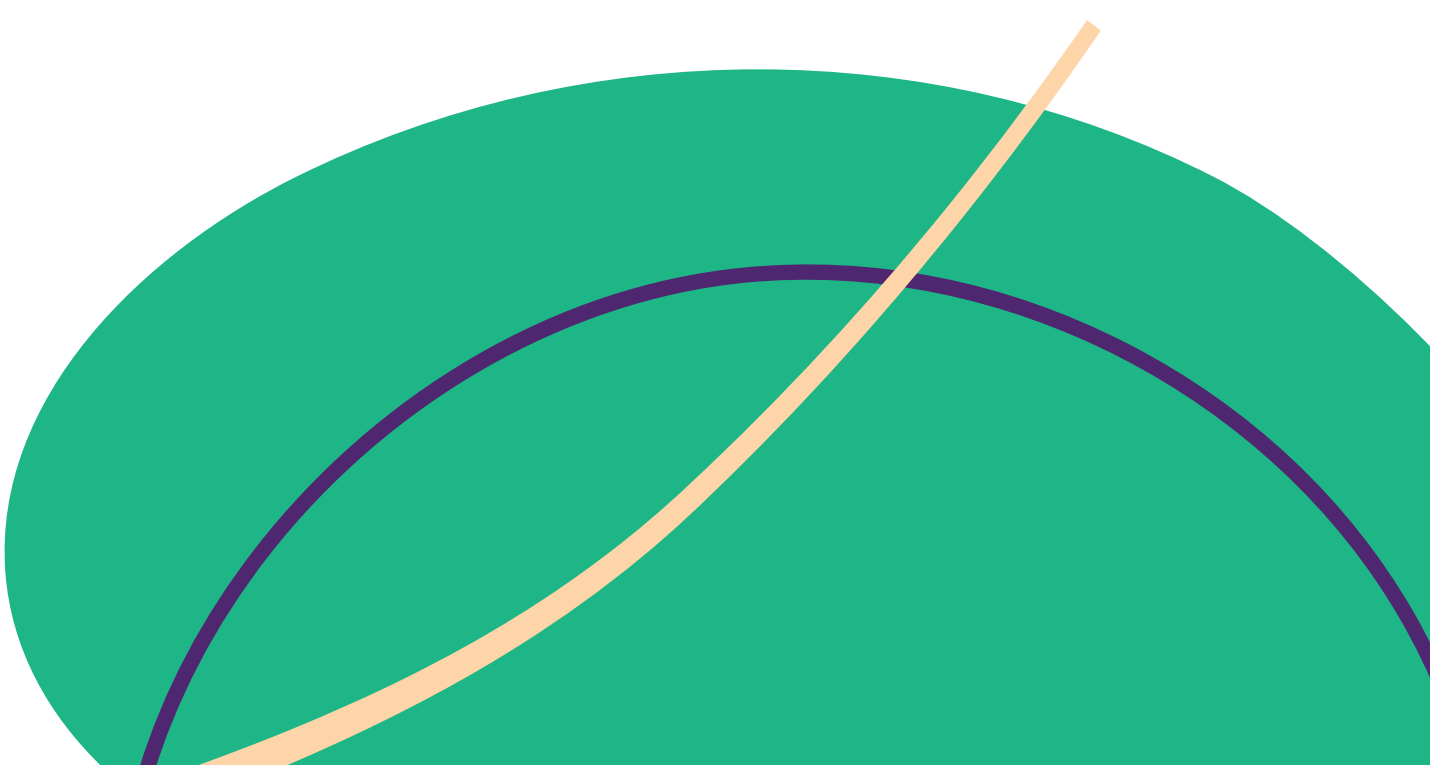
Na última situação de aprendizagem, os estudantes, no papel de cientistas cidadãos, questionam e tornam públicos dados sobre impactos ambientais na biodiversidade. Para isso, atentam-se à extinção de espécies nos biomas e, por meio de uma paródia, denunciam ações que aceleram a perda de biodiversidade e alertam para seus malefícios nos âmbitos natural, econômico e sociocultural.



SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1:

OBSERVANDO A BIODIVERSIDADE

DURAÇÃO:
4 aulas



A partir desta situação de aprendizagem, os estudantes aprofundam as discussões sobre biodiversidade e educação ambiental. Em um primeiro momento, apreciam uma música e um trecho de narrativa literária para refletir acerca dos sinais da biodiversidade no meio ambiente e como ela está presente na vida das pessoas. Depois disso, participam de um breve mapeamento de fauna e flora locais por meio de uma atividade de observação de campo nos arredores da escola. Por fim, discutem os resultados do levantamento e identificam ações humanas que impactam a biodiversidade.

Atenção: para o planejamento das aulas, faça a leitura conjunta do **Caderno do professor** e do **Caderno do estudante**, pois eles se complementam.

PONTO DE PARTIDA

AULA 1

1

Inicie a aula apresentando aos estudantes o percurso de aprendizagem do material, o qual se encontra resumido na página de abertura do **Caderno do estudante**.

De modo a criar uma atmosfera mais envolvente e significativa e despertar o interesse dos estudantes em relação à sociobiodiversidade, se possível, coloque para tocar a música *Na floresta tudo pode acontecer*, dos artistas Eliakin Rufino e Odara Rufino.



Link: [Na floresta tudo pode acontecer | Eliakin Rufino e Odara Rufino | YouTube](#)¹

2

Com o intuito de sensibilizar a turma para o tema da situação de aprendizagem, acompanhando a proposta da seção **Para começo de conversa**, no **Caderno do estudante**, faça uma breve discussão sobre a referida música de Eliakin Rufino e Odara Rufino e um trecho do conto *Amor de Maria*, do livro *Contos Amazônicos*, do escritor paraense Inglês de Sousa.



Link: [Contos Amazônicos | Inglês de Sousa](#)

Abra espaço para que os estudantes expressem suas primeiras impressões. O conto apresenta uma linguagem própria de seu contexto de produção (1893) e da realidade retratada, com palavras e seres que talvez não sejam conhecidos pela turma e, por isso, demandem apoio na compreensão.

¹Todos os links indicados neste material foram acessados em janeiro de 2025.

Durante a mediação, instigue os estudantes a relacionar os materiais artísticos em apreciação à questão da biodiversidade. Em ambos os casos, sobressai a diversidade da fauna e da flora e sua ligação com os lugares e a vida das pessoas: no trecho do conto, árvores, aves e matagais estão em interação com rios, trilhas de terra e casas de pescadores; já na música, a floresta se apresenta como um lugar de abundância de espécie e seres vivos e outros elementos naturais – é essa abundância que permite que nela tudo possa acontecer.

Promova, também, uma troca de ideias sobre as perguntas que estão no **Caderno do estudante**, sobretudo a que envolve os motivos éticos para a conservação das espécies:

Todas as espécies têm importância para a vida na Terra? Por quê?

Busque articular a música e o texto para destacar a interdependência das espécies que compõem a biodiversidade e o papel da conservação ambiental, com vistas a incentivar o respeito às diferentes formas de vida e a fortalecer a compreensão integral do meio ambiente. Um aspecto importante a ser considerado é o **valor intrínseco da biodiversidade**. Segundo a Convenção sobre Diversidade Biológica (ONU, 1992), trata-se do valor único e próprio de cada espécie, independentemente de sua utilidade para a manutenção da vida no âmbito econômico ou biológico. Toda espécie tem direito à vida e contribui, de algum modo, para a complexidade dos ecossistemas do planeta Terra.

SAIBA MAIS

Dois termos são fundamentais para esta jornada de aprendizagem:

I. Biodiversidade é a contração de “diversidade biológica” e, de maneira geral, diz respeito à ampla variedade de seres vivos, com suas respectivas particularidades de espécie, genéticas e de habitats, bem como aos distintos ecossistemas existentes na biosfera. Segundo a organização WWF, biodiversidade é a palavra que resume a incrível variedade de seres vivos na Terra. Para conhecer mais essa perspectiva, assista ao vídeo:



Link: [O que é biodiversidade | WWF-Brasil | YouTube](#)

Para discutir o termo biodiversidade, leia o texto:



Link: [A biodiversidade explicada em 8 pontos | Thomas Lewinsohn | Nexa Políticas Públicas](#)

II. Sociobiodiversidade é um termo que evidencia a inter-relação entre diversidade biológica e diversidade cultural ou modos de vida. Seu uso recorrente no contexto brasileiro e amazônico, mais especificamente, é:

[...] fruto de um processo de mobilização e luta coletiva dos povos e comunidades tradicionais e agricultores familiares por justiça social, desenvolvimento sustentável, geração de renda, preservação da biodiversidade e conhecimentos tradicionais, carregando também expressivo valor político e social (Hendler *et al.*, 2021, p. 1035).

3

Após essa discussão, se possível, proponha à turma que escute novamente a música de Eliakin Rufino e Odara Rufino e questione se os estudantes têm alguma consideração diferente a fazer sobre a letra ou sobre as respostas iniciais que deram para as perguntas mobilizadoras.

4

Para finalizar, prepare os estudantes para a próxima aula, quando, organizados em grupos, realizarão uma atividade de campo nos arredores da escola para observar a biodiversidade e outros elementos que a ela se relacionam. A **Atividade 1 do Caderno do estudante** traz dicas para essa preparação. Em casa, eles podem lê-la e separar tudo aquilo que será necessário para a realização da observação, além de refletir previamente quanto às seguintes indagações: como é possível observar a biodiversidade? Quais tipos de informação essa ação pode fornecer?

As reflexões oriundas dessa atividade de campo devem instigar os estudantes em relação ao seu potencial como cientistas cidadãos, ou seja, como participantes de ações que possam vir a favorecer o cuidado da biodiversidade nos locais onde vivem.

Atenção: **a atividade de campo é planejada como uma prática pedagógica de reconhecimento da biodiversidade local**, experimentada nos espaços externos à escola, seguindo propostas de educação ambiental. Não se trata de um mapeamento científico, mas de uma proposta que objetiva incentivar a observação da fauna e da flora na área percorrida e dos elementos com os quais elas interagem (relevo, hidrografia, modos de vida etc.) e pelos quais são impactadas (ações humanas).

AVALIAÇÃO EM PROCESSO

No decorrer das situações de aprendizagem, aproveite as diferentes atividades sugeridas – como as discussões coletivas, os momentos de investigação em grupo e os registros individuais – para diversificar as formas e as estratégias de avaliação da aprendizagem e o desenvolvimento dos estudantes. Identifique se eles são capazes de relacionar ideias e trazer para as conversas conceitos já trabalhados em outros percursos.

Durante as investigações, analise se os estudantes compreendem a importância de observar e de analisar a diversidade de espécies local e de outros biomas. Nos trabalhos em grupos, acompanhe os argumentos acerca de como os impactos na biodiversidade produzem efeitos ambientais, sociais e econômicos.

Em todas as atividades e, especialmente na última situação de aprendizagem, avalie o quanto os estudantes estão desenvolvendo a capacidade de produzir discursos críticos e criativos de combate à perda da biodiversidade, demonstrando compreender os impactos das atividades humanas na dinâmica da biodiversidade. Além disso, verifique se eles identificam elementos que prejudicam o meio ambiente e as formas de vida, bem como as ações humanas que protegem a biodiversidade.

DESENVOLVIMENTO

AULAS 2 E 3

5

As duas aulas são dedicadas à atividade de campo e devem ser organizadas com antecedência. Você pode estruturar a mediação considerando três momentos:

- Momento I: Preparação.
- Momento II: Ida a campo.
- Momento III: Organização dos achados.

Confira algumas sugestões do que fazer antes, durante e após a atividade de campo.

PLANEJAMENTO:

- Escolha um local próximo à escola para ser analisado. Se possível, visite locais com corpos d'água, como rios, riachos ou lagos, desde que sejam seguros e acessíveis. Caso não haja esse tipo de ambiente perto



da escola, busque lugares como praças, parques urbanos, uma área verde preservada, o próprio jardim ou o pátio da escola ou mesmo um terreno em que haja alguma variedade de fauna e flora.

- Verifique as condições meteorológicas e assegure-se de que a visita seja realizada em um dia apropriado, com boa visibilidade e segurança.
- Faça combinados com a coordenação pedagógica e com outros professores para garantir o bom andamento da proposta (por exemplo, autorização de saída, aula conjunta com outros componentes etc.).
- Dialogue com os estudantes sobre as formas de registro e sobre a importância da preparação prévia, com a leitura das atividades no **Caderno do estudante** e com a organização para a saída.
- Pactue, com a turma, questões de segurança e de respeito ao meio natural (não perturbar os habitats e os animais observados, descartar corretamente o lixo etc.).

DURANTE A ATIVIDADE DE CAMPO:

- Oriente os estudantes a observar atentamente a vegetação ao redor do espaço escolhido.
- Incentive-os a examinar, a distância, os trechos com água, em busca de vida aquática, como peixes, anfíbios, insetos aquáticos e outros organismos.
- Explore os diversos lugares no espaço escolhido, sejam as margens do curso d'água em busca de vestígios de vida silvestre, seja alguma trilha no parque, bosque ou praça, como pegadas, teias de aranha, ninhos de aves e tocas de animais.
- Provoque-os a atentarem para elementos construídos pelas pessoas e como eles interferem na distribuição da biodiversidade.
- Encoraje-os a registrar as observações, incluindo descrições escritas, desenhos e fotografias.

APÓS A ATIVIDADE DE CAMPO:

- Realize um momento de discussão coletiva para compartilhar e analisar as observações.

6

Durante a execução da atividade, os estudantes devem ser incentivados a observar a biodiversidade local com intencionalidade e atenção. Assim, oriente-os a atentarem para diferentes plantas e árvores, animais e outros seres vivos presentes no espaço, anotando os nomes populares que eles conhecem para identificá-los e também as quantidades. Mobilize-os a registrar, ainda, percepções sensoriais (sons e cheiros).

É importante pontuar que a observação não diz respeito apenas ao levantamento de seres da fauna e da flora, mas também à interação deles com outros elementos do ecossistema (rios, por exemplo) e com as interferências humanas. Assim, podem ser apontados impactos negativos à biodiversidade (como excesso de construções, descarte inadequado de resíduos, uso não sustentável de um corpo d'água), além



de iniciativas de proteção e de conservação ambiental (como cooperativas de reciclagem, biodigestores, composteiras, placas solares, cisternas, projetos de revitalização de praças e parques, unidades de conservação etc.).

7

Oriente a turma a fazer registros durante a atividade de campo, utilizando, principalmente, o espaço reservado para isso na **Rede de observações e descobertas da Atividade 1** do **Caderno do estudante**.

SAIBA MAIS

Por que observar a biodiversidade é um exercício potente para a educação ambiental?

A observação da biodiversidade permite que os estudantes experimentem uma coleta direta de dados, por meio de um processo ativo de percepção, seleção e classificação básica. Ao ser inserida no processo pedagógico e educativo e realizada no local de vivência, ela aproxima as pessoas dos elementos que coexistem nos locais em que vivem – elementos que costumam passar despercebidos no cotidiano. Esse exercício intencional de observação sensibiliza e impulsiona o envolvimento com o entorno.

Solicite aos estudantes que sistematizem seus levantamentos na **Atividade 2** do **Caderno do estudante** para a próxima aula.

SISTEMATIZAÇÃO

AULA 4

8

Os estudantes apresentam e comparam seus achados em um bate-papo coletivo, no qual eles se manifestam para entender se estão falando dos mesmos seres vivos e se observaram aspectos semelhantes ou distintos do ambiente. Para esse momento, eles podem se apoiar nos registros feitos previamente na **Atividade 2** do **Caderno do estudante**.

9

Considerando as impressões que foram registradas, mobilize um aprofundamento da análise com base nas perguntas norteadoras a seguir. Elas podem ajudar na mediação de reflexões coletivas a respeito de questões socioambientais que influenciam na

distribuição da biodiversidade. Avalie quais delas são mais interessantes para a discussão com a turma:

- Qual é a importância de observar e analisar a biodiversidade de um local?
- Quais são os desafios e as limitações de realizar uma análise visual da biodiversidade?
- Quais são as possíveis aplicações práticas dos dados obtidos por meio dessa observação simples da biodiversidade?
- Como as ações humanas podem interferir na biodiversidade? Pensem em exemplos de intervenções humanas que causaram ou poderiam causar mudanças significativas na biodiversidade do espaço analisado. Há algum marco ou ação humana que foi significativo na redução da biodiversidade da região? (Por exemplo, a construção de um prédio ou indústria, a extração de madeira, o uso da água ou sua contaminação, entre outros).
- Se a atividade tivesse sido realizada em outras regiões do estado ou do país, os resultados seriam semelhantes ou teriam muitas variações?

O que se pretende aqui é gerar questionamentos sobre a relação de interdependência entre os aspectos sociais e ambientais. Ao apresentarem e compararem os resultados das observações e analisarem as questões socioambientais que afetam a biodiversidade local, os estudantes exercitam habilidades de investigação, pensamento crítico e resolução de problemas.

A ideia é que, no processo de observação e de compreensão dos levantamentos, eles se percebam como possíveis agentes da promoção da conservação ambiental e da busca por soluções sustentáveis para os desafios enfrentados pela biodiversidade. A atividade proposta, nesse sentido, promove a perspectiva da ciência cidadã, que é uma aliada fundamental da conservação ambiental, porque, além de contribuir para a produção de conhecimento científico, tem o potencial de expandir a rede de indivíduos engajados na proteção ambiental. Os estudantes, ao reconhecerem parte da biodiversidade dos lugares onde habitam, podem se sentir encorajados a atuar como cientistas cidadãos.

SAIBA MAIS

A ciência cidadã é uma abordagem na qual membros de uma comunidade participam ativamente na coleta, na análise e na interpretação de dados. Isso pode apoiar muito o monitoramento de áreas ameaçadas, por exemplo, e envolve pessoas sem formação acadêmica específica, para além de cientistas profissionais. Com a ciência cidadã, as pessoas contribuem para a pesquisa científica coletando informações, relatando observações e até mesmo colaborando na formulação de perguntas de pesquisa. Essa abordagem tem o potencial de aumentar, significativamente, a quantidade de dados disponíveis para os cientistas, permitindo estudos em escalas maiores e em áreas que podem não ter sido previamente investigadas. Além disso, a ciência cidadã promove a participação pública na ciência,



fortalecendo a alfabetização científica e o engajamento da comunidade com questões científicas e ambientais. Leia o material a seguir para aprofundar seus conhecimentos sobre o tema.



Link: [Ciência cidadã | Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira \(SiBBr\)](#)

10

Finalize a aula solicitando a cada estudante que, oralmente, compartilhe com a turma uma frase que responda à seguinte questão: por que observar a biodiversidade ajuda a entender o modo pelo qual as pessoas interagem com o meio ambiente? Já o registro escrito deve ser feito na **Atividade 3** do **Caderno do estudante**.

Que tal aproveitar a atividade de observação do entorno escolar em busca de elementos da biodiversidade local para discutir com os estudantes a função e a importância de parques e diferentes áreas verdes no meio urbano?

Segundo o art. 8º, § 1º, da Resolução Conama nº 369/2006, área verde de domínio público é “o espaço de domínio público que desempenhe função ecológica, paisagística e recreativa, propiciando a melhoria da qualidade estética, funcional e ambiental da cidade, sendo dotado de vegetação e espaços livres de impermeabilização” (Brasil, 2006). Por exemplo: jardins botânicos e zoológicos, praças e parques urbanos, alguns tipos de cemitérios etc.

A pesquisadora Deize Sbarai Sanches Ximenes e o pesquisador Ivan Carlos Maglio, da Universidade de São Paulo, destacam as contribuições das áreas verdes:

o modelo de cidade funcionalista com o máximo de aproveitamento construtivo, impermeabilização dos espaços urbanos, destruição da cobertura vegetal e canalização dos rios e córregos está cada vez mais vulnerável e menos resiliente às mudanças climáticas e seus impactos – intensificação das chuvas e risco de inundações, escorregamentos em áreas de risco pela presença de solos expostos e encostas com riscos de movimentação de massas.

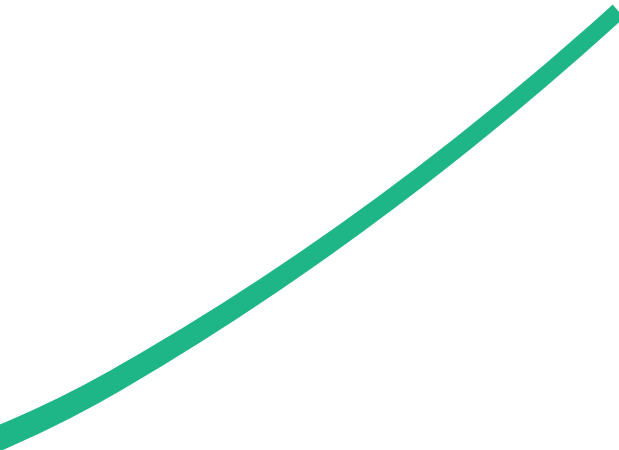
[...]



A ampliação das áreas verdes nos espaços públicos exer[ce] funções importantes para a qualidade socioambiental: lazer, saúde pública, melhoria na qualidade do ar, melhoria da convivência em comunidade, melhorias climáticas, corredores verdes, criação de ecobairros; e se faz presente no sentimento de pertencimento dos espaços públicos pelas pessoas, na participação da comunidade, no aumento das relações sociais, na saúde e no bem-estar. (Ximenes; Maglio, 2020, n. p.)



Link: [Áreas verdes urbanas: O que são e para que servem? | Educa Perifa | YouTube](#)

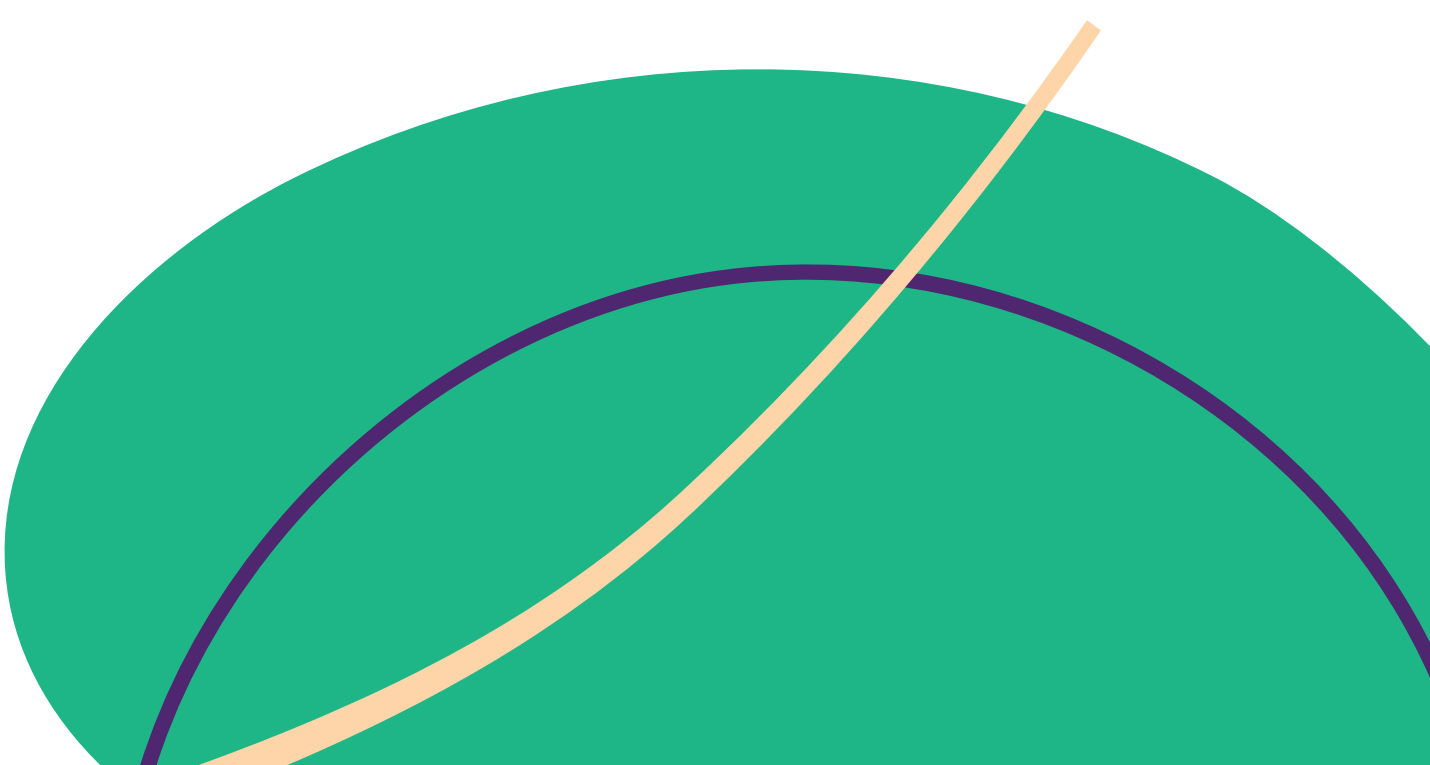


SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 2:



INVESTIGANDO BIOMAS

DURAÇÃO:
3 aulas



Em um momento de sensibilização, os estudantes apreciam duas produções: uma artística e outra científica, ambas focadas na urgente discussão dos impactos na biodiversidade e suas diferentes consequências. Em seguida, participam de um estudo orientado em que reconhecem características e problemas específicos dos biomas brasileiros. O objetivo desse estudo é destacar, por meio de uma análise dos biomas, como a redução acelerada da biodiversidade movimenta questões ambientais, socioculturais e econômicas.

PONTO DE PARTIDA

AULA 1

1

Apresente as expectativas de aprendizagem do trajeto. Nele, a interação da biodiversidade dos biomas brasileiros com aspectos e problemáticas ambientais, socioculturais e econômicas é a discussão principal. As atividades, em conjunto, favorecem processos de educação ambiental ao proporem o exercício do pensamento científico, criativo e crítico no levantamento e na análise de dados e informações sobre os biomas, bem como na identificação tanto de impactos que produzem perda de biodiversidade quanto de ações e projetos de conservação e de regeneração ambiental.

2

Para impulsionar o interesse pelo tema e a análise crítica, peça aos estudantes que observem, atentamente, a obra *Natureza morta 1*, de Denilson Baniwa, disponível na seção **Para começo de conversa** do **Caderno do estudante**. Prepare algumas perguntas disparadoras para sua mediação, a fim de que a turma aprecie a produção artística e seja mobilizada para a relação entre perda de biodiversidade e perda de outras vidas e culturas a elas ligadas. Por exemplo:

- O que vocês veem nessa obra?
- Quais sentimentos essa obra causa em vocês?
- Por que vocês acham que ela se chama *Natureza morta*? Quem ou o que está morto nela?

Na sequência, faça uma leitura compartilhada do trecho do livro *O decênio decisivo: propostas para uma política de sobrevivência*, de Luiz Marques, cujo foco é a extinção em massa de espécies em florestas tropicais e sua conexão com ações antrópicas. Então, proponha um exercício de aproximação entre imagem artística e texto científico:

- Que relações vocês estabelecem entre a imagem e o texto?
- Como o texto e a imagem dialogam com os principais desafios enfrentados em relação à proteção da biodiversidade nos biomas brasileiros?
- Para quais urgências ambientais as duas produções apontam?

Ambas as obras apontam para os riscos da degradação ambiental e, em especial, para a questão do desmatamento massivo e acelerado, com resultados catastróficos

para a cobertura vegetal do planeta Terra. As contribuições dos estudantes podem ser articuladas ao tema da situação de aprendizagem de modo a demonstrar que os materiais analisados sinalizam para problemas também presentes nos biomas: o que morre quando a biodiversidade de um bioma é prejudicada? O que fazer para desacelerar esse processo?

Se julgar oportuno, aproveite esse momento para registrar quais termos e/ou conceitos relacionados à biodiversidade os estudantes trazem para a conversa e o quanto compreendem seus sentidos e suas formas de uso. Também podem ser levantados conhecimentos prévios acerca do que será estudado, sobretudo a definição de bioma, ecossistema e ações antrópicas.

SAIBA MAIS

Qual a relação entre ecossistema e bioma?

Muitas vezes, esses dois conceitos são tratados como sinônimos, mas, apesar da relação entre eles, são termos distintos. O conceito de bioma pode ser definido como:

[...] uma área do espaço geográfico, com dimensões até superiores a um milhão de quilômetros quadrados, representada por um tipo uniforme de ambiente, identificado e classificado de acordo com o macroclima, a fitofisionomia (formação), o solo e a altitude [além da] recorrência de fogo natural, um outro elemento de importância na determinação de certos ambientes terrestres (Coutinho, 2006, p. 14).

Já o ecossistema trata da “[...] complexa interação entre os seres vivos com as entidades não vivas, isto é, abióticas” (Alho, 2012, p. 152). Ou seja, o ecossistema compreende as relações entre os seres vivos (entre eles bactérias, protozoários, algas, fungos, animais e plantas) e entidades não vivas, como a água, os gases atmosféricos, além das relações entre os próprios seres vivos (relações ecológicas). Nesses termos, um bioma contém diversos ecossistemas simultaneamente.

3

Na sistematização do bate-papo, é importante pontuar que a proposta das próximas atividades é dar continuidade à observação da biodiversidade ao ampliar a perspectiva para o caso dos biomas brasileiros da Amazônia, da Caatinga, do Cerrado, da Mata Atlântica, do Pampa e do Pantanal. Para isso, antes de finalizar a aula, os estudantes devem definir seus grupos e eleger um bioma como foco de estudo. Nessa escolha, garanta que todos os biomas sejam abordados pela turma.

Como preparação para a próxima aula, solicite que realizem em casa a **Atividade 1** do **Caderno do estudante**, na qual há as seguintes sugestões de fontes de consulta:



Link: [Monitoramento Ambiental dos Biomas Brasileiros | Ministério do Meio Ambiente](#)



Link: [Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira | SIBBr](#)



Link: [NatGeo Ilustra: Biomas | National Geographic Brasil](#)



Link: [Biomas e Sistema Costeiro-Marinho do Brasil | Mapas interativos do IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística](#)

SAIBA MAIS

O Brasil é formado por seis biomas de características distintas: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Pantanal, Mata Atlântica e Pampa. Cada um desses ambientes abriga diferentes tipos de vegetação e de fauna. Como a vegetação é um dos componentes mais importantes da biota [conjunto de todos os seres vivos de uma região], seu estado de conservação e de continuidade definem a existência ou não de habitats para as espécies, a manutenção de serviços ambientais e o fornecimento de bens essenciais à sobrevivência das populações humanas. Para a perpetuação da vida nos biomas, é necessário o estabelecimento de políticas públicas ambientais, a identificação de oportunidades para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade (Ministério do Meio Ambiente, [20-?], n. p.).



Link: [Biomas | Ministério do Meio Ambiente](#)

Embora sejam estudados separadamente, há interdependência entre os biomas. Por exemplo:

- As chuvas na Amazônia beneficiam o Cerrado e os rios conectam diferentes biomas, transportando água e nutrientes.



- Diversas espécies migratórias, como aves, dependem da conectividade entre os biomas, como na migração da Amazônia para o Pantanal.
- O desmatamento e as queimadas causados pelos seres humanos, para implantação de pastos de criação de gado em larga escala no Cerrado e no Pantanal, impactam o fluxo das chuvas, causando secas e inundações na região da Mata Atlântica.

Considerando a importância da cobertura vegetal e dos modos de uso da terra nos biomas brasileiros, vale navegar pelos infográficos preparados, em 2023, pelo MapBiomas. Neles, você encontra dados sobre o decréscimo, entre 1985-2023, da presença de vegetação nativa, em contraste com o aumento de áreas para pastagem e agricultura. O estudo desse material, disponível para impressão, é uma possibilidade de ampliar informações sobre como as ações antrópicas – econômicas e sociais, por exemplo – produzem modificações nos biomas, as quais, por sua vez, geram efeitos nos ecossistemas.



Link: [Evolução anual da cobertura e uso da terra | MapBiomas](#)

A respeito da importância do trabalho sobre biomas com estudantes do Ensino Médio, conheça a pesquisa Juventudes, meio ambiente e mudanças climáticas (JUMA). A reportagem a seguir explica como se deu essa investigação, com destaque para seus pontos principais e indicação de links para acessar seus resultados, incluindo um livreto que apresenta as juventudes dos biomas.



Link: [Pesquisa Juventudes, meio ambiente e mudanças climáticas | Revista Casa Comum](#)

DESENVOLVIMENTO

AULAS 2 E 3

4

Convide os estudantes para uma viagem imaginária pelos biomas brasileiros, de acordo com a organização dos grupos realizada na aula anterior. Indique que a viagem será feita pela trilha que está na **Atividade 2** do **Caderno do estudante**. A navegação pelas trilhas dos biomas brasileiros é inspirada, pedagogicamente, nas estratégias de um estudo orientado: seguindo perguntas norteadoras e elementos-chave, os estudantes levantam, em seus grupos, dados e informações sobre um dos biomas. Por sua vez, o professor acompanha, orienta e problematiza os processos

de coleta, registro e apresentação dos achados. O objetivo desse estudo é propiciar que os estudantes se aproximem mais do debate sobre perda da biodiversidade e percebam como isso vem alterando os ecossistemas que fazem parte dos biomas e, também, prejudicando populações humanas que vivem nas regiões onde eles se encontram – prejuízos que podem gerar e aumentar desigualdades socioeconômicas.

ODS EM FOCO

O trabalho de pesquisa e a compreensão da importância da biodiversidade nos diferentes biomas brasileiros e das inter-relações entre eles, bem como a mobilização dos estudantes para observarem criticamente os impactos das ações humanas na biodiversidade, contribuem para uma educação ambiental que busca travar a perda da biodiversidade e, assim, dialoga diretamente com o ODS 15 (Vida terrestre). De modo complementar, esse percurso também demonstra como a perda da biodiversidade tem impactos não só naturais, mas também sociais e econômicos. Isso estabelece interseções com o ODS 18 (Igualdade étnico-racial), sobretudo se se considera o lugar e a importância de aspectos como: respeito às diversidades e a seus modos de vida, eliminação de práticas racistas, proteção de patrimônios culturais e diminuição das desigualdades sociais.

SAIBA MAIS

Há uma teia de interações entre seres vivos e ambiente físico que permite a reprodução natural e a sobrevivência das espécies de um bioma. A polinização das castanheiras-do-pará (*Bertholletia excelsa*), por exemplo, é feita por insetos específicos atraídos pela presença de plantas no entorno. Roedores, como as cutias, conseguem abrir os ouriços, que são os frutos das castanheiras, permitindo a dispersão das sementes no solo, além de percorrer as florestas, cavando buracos espalhados para estocá-las (Fiori, 2001, n.p.).

Complexos conjuntos de relações de vida adaptados às características gerais de uma área são colocados em risco com o avanço do desmatamento (ou do desflorestamento) no país. Entre 2019 e 2023, foram desmatados 8,5 milhões de hectares de vegetação nativa no Brasil, sendo a agropecuária responsável por 97% dessa supressão (RAD2023, 2024). Ainda de acordo com o MapBiomas, praticamente 70% da perda de vegetação nativa ocorreu na Amazônia Legal – e mais de 93% do desmatamento também.

Alguns grupos sociais são particularmente mais atingidos pelas consequências de práticas predatórias, como os que habitam em áreas mais predispostas a colapso em caso de chuvas fortes ou os que sofrem por falta de acesso à água adequada para consumo hu-



mano, e populações tradicionais cujos modos de vida estão imbricados com o território. Fonte de renda e alimento para centenas de famílias paraenses que historicamente realizam a coleta de sementes (Abreu, 2024, n.p.), as castanheiras são consideradas vulneráveis pela União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN) e estão listadas entre as espécies ameaçadas (MMA, 2021). Preocupadas com o avanço do desmatamento na região, essas comunidades tradicionalmente extrativistas da área adotam práticas de coleta e de manejo fundamentais, para que a floresta siga em pé e nutrindo suas vidas.



Link: [Elas plantam a vida: mulheres e agroecologia na Amazônia | Fase - Solidariedade e Educação | YouTube](#)

5

Faça os combinados com a turma a respeito da organização do estudo orientado. Durante o tempo disponível, os grupos precisam:

- Realizar seus levantamentos sobre os dados referentes ao bioma escolhido, partindo da seleção prévia de fontes confiáveis de informação.
- Discutir ideias e compreensões no grupo, bem como negociar posicionamentos, para que haja uma linha de argumentação coerente. Esse momento é fundamental para decidir o que é importante coletar e assinalar.
- Registrar os achados coletivos na **Atividade 2** do **Caderno do estudante**.

6

No planejamento de sua mediação, procure garantir que os grupos tenham acesso a diferentes materiais para consulta. Utilize, por exemplo, a biblioteca da escola ou do bairro, salas com computadores e/ou outros dispositivos com acesso à internet. Se possível, faça combinados com professores de Geografia e de Biologia, para que contribuam tanto na preparação da atividade, com a disponibilização de materiais de pesquisa, quanto na execução. Vocês podem até mesmo construir um trabalho pedagógico conjunto sobre os biomas brasileiros, potencializando a proposta.

Inicie o estudo com os grupos, baseando-se nos seguintes elementos-chave e nas perguntas norteadoras da trilha de navegação da **Atividade 2** do **Caderno do estudante**:

Trecho	Elemento-chave	Pergunta norteadora
1	Título da trilha de navegação	Considerando as características do bioma, como você chamaria esta trilha?
2	Região de ocorrência	Em qual área do mapa está localizado este bioma?
3	Espécies animais	Quais animais são comuns neste bioma? Cite dois exemplos e uma curiosidade sobre um deles.
4	Espécies vegetais	Quais plantas, árvores e outros vegetais podem ser encontrados neste bioma? Cite dois exemplos e uma curiosidade sobre um deles.
5	Hidrografia	Existem rios ou aquíferos no território que fazem parte deste bioma? Cite um nome e, se possível, uma atividade em que ele é utilizado.
6	Povos indígenas e/ou comunidades tradicionais	Existe alguma população indígena e/ou comunidade tradicional que vive na região de ocorrência do bioma? Se sim, qual?
7	Economia	Quais atividades econômicas são recorrentes no território onde se localiza o bioma?
8	Impactos ambientais negativos	Quais ações humanas vêm alterando este bioma? Cite uma dessas ações e o que ela prejudica.
9	Perda de biodiversidade	Existe alguma espécie animal ou vegetal em perigo de extinção neste bioma? Se sim, cite um exemplo e, se possível, o que contribui para isso.
10	Conservação	Quais ações ou projetos vêm contribuindo para cuidar da biodiversidade deste bioma? Cite o nome de um projeto e o objetivo dele.
11	Manifestações artísticas	Qual tipo de produção artística é comum onde o bioma se localiza? Existe algum artista que se inspira na biodiversidade deste bioma? Se sim, qual?
12	Música da navegação	Observando o que descobriram sobre o bioma, qual música vocês escolheriam para representá-lo?
13	Fotografia do bioma	Qual imagem representaria bem o bioma pesquisado? Cole-a no espaço reservado.



Como se nota, na trilha de navegação, os estudantes são orientados a incluir aspectos que cruzam questões de diferentes áreas do conhecimento: a navegação permite o exercício de observar, por exemplo, elementos espaciais (localização geográfica do bioma), biológicos (fauna e flora), artísticos (manifestações artístico-culturais que se ligam à região do bioma), ambientais (perda de biodiversidade, risco de extinção de espécies) e políticos (ações de conservação e regeneração). A perspectiva é fomentar uma visão que os auxilie a compreender que a discussão sobre biomas abrange problemáticas de diferentes campos, as quais atingem os âmbitos local, nacional e global. Não se pretende, porém, que sejam aprofundadas as temáticas em foco. Isso pode ser feito no diálogo com outros componentes.

Durante o trabalho, circule pelos grupos e coloque-se à disposição para que tirem dúvidas sobre as perguntas e/ou fontes de informação. Você pode ajudá-los a reformular as questões. Se necessário, ofereça exemplos. Observe como interagem entre si e instigue a participação respeitosa e cooperativa de todos.

A sequência da trilha é apenas uma sugestão de percurso. Os estudantes podem navegar livremente por ela, incluindo, também, outros aspectos que julgarem interessantes e relevantes para caracterizar o bioma e suas conexões.

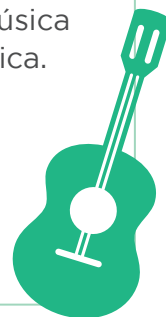
DE OLHO NAS ESTRATÉGIAS

Para embalar a navegação, você pode ambientar a sala de aula com músicas que se aproximem de produções artísticas existentes nos diferentes territórios dos biomas. Por exemplo:

- O artista Amaro Freitas criou um álbum com inspiração na Amazônia.
- O compositor Marcus Viana tem uma canção muito conhecida em homenagem ao Pantanal, cuja versão instrumental é tocada por ele e seu filho.
- A artista Régia Sapag reinterpreta a música “Carcará”, de João do Vale, que fala da ave que predomina no bioma da Caatinga.
- O projeto Sons do Cerrado realizou uma vasta pesquisa sonora e registrou diversas canções populares em uma sequência de gravações.
- Os compositores de música gauchesca Osvaldir e Carlos Magrão têm uma música famosa por fazer uma crítica à desigualdade social na região dos Pampas. A banda Engenheiros do Hawaii tem uma versão instrumental dessa música.
- O músico e compositor Nengo Vieira, da Tribo de Jah, tem uma música de denúncia sobre a necessidade de conservação da Mata Atlântica.



Link: [Mapinguari \(Encantado da Mata\) | Amaro Freitas | YouTube](#)





Link: [Pantanal | Marcus Viana | YouTube](#)



Link: [Carcará | Régia Sapag | YouTube](#)



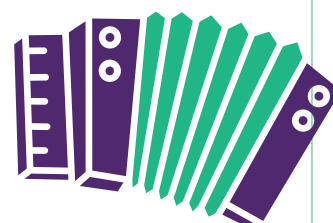
Link: [Reisado do Salto | Sons do Cerrado | YouTube](#)



Link: [Herdeiro da Pampa Pobre | Engenheiros do Hawaii | YouTube](#)



Link: [Mata Atlântica | Nengo Vieira | YouTube](#)



Você conhece outras músicas que tenham inspiração nos biomas brasileiros? Aproveite para tocá-las e compartilhar esse repertório musical com seus estudantes. Como as músicas serão fator central para a próxima situação de aprendizagem, essa relação com a produção artística é muito importante.

SISTEMATIZAÇÃO

7

Antes de encerrar o estudo orientado, verifique se todos os grupos conseguiram encontrar as informações e organizar suas respostas para as perguntas norteadoras da trilha. Nesse processo, além de oferecer suas contribuições, você pode sugerir que haja trocas entre integrantes de diferentes grupos, de modo que todos cooperem para a coleta de dados dos colegas e para a concretização da atividade pela turma.

8

Para compartilhamento coletivo dos registros, mobilize um passeio pela sala de aula: com as trilhas expostas nas mesas, os estudantes caminham pela sala e observam a produção dos colegas. Além disso, os grupos podem fotografar suas respectivas trilhas e enviá-las digitalmente para os colegas. Combine o uso colaborativo de celulares, caso nem todos tenham esse recurso em sala de aula.

Nas próximas aulas, todos conhecerão mais de perto os resultados do estudo orientado por meio de uma forma criativa de exposição: a criação de paródias sobre os biomas. Essa proposta se inspira no Programa Baile das Onças, do Coletivo Tocaya e do Projeto Onças do Contínuo de Paranapiacaba. Com cinco episódios, o programa localiza a presença da onça-pintada na música popular brasileira. Conforme seus idealizadores, a iniciativa favorece uma familiaridade maior quanto à espécie, seu respeito e sua conservação. Também demonstra a forte inter-relação entre aspectos naturais e culturais. Convide os estudantes a conhecer o programa, para que ampliem o repertório musical.



Link: [Programa Baile das Onças | Coletivo Tocaya e Projeto Onças do Contínuo Paranapiacaba | Rádio da UFSCar](#)

9

Para finalizar, solicite que façam, em casa, a **Atividade 3** do **Caderno do estudante**, na qual registram ações que poderiam adotar no dia a dia para ajudar a conter a perda de biodiversidade na região onde moram, como observar as mudanças no meio e denunciar ações que geram prejuízos ambientais.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E AMAZÔNIA

Os estados que compõem a Amazônia Legal, entre eles o Pará, concentram territórios habitados por diversos povos tradicionais (como indígenas e quilombolas, por exemplo), que possuem formas distintas de se relacionar com o meio ambiente. Dessa forma, a educação ambiental nem sempre recebe esse nome; ela também pode ser entendida por transmissão de conhecimentos tradicionais. Graças a dados do MapBiomas sobre terras indígenas e territórios quilombolas, nota-se que essas são áreas de maior preservação da vegetação nativa. Isso se deve à relação dessas populações com a floresta e aos métodos utilizados nos seus roçados, nas pescarias, nas caçadas e no extrativismo. Esses saberes são transmitidos de geração em geração, o que permite a manutenção tanto desses povos quanto do território em que vivem. Nesse sentido, essas maneiras de repassar conhecimentos sobre a vida na floresta são práticas de educação ambiental pautadas nos modos de viver e em culturas que ensinam as diferentes e inúmeras relações com o meio ambiente, sem degradar a flora

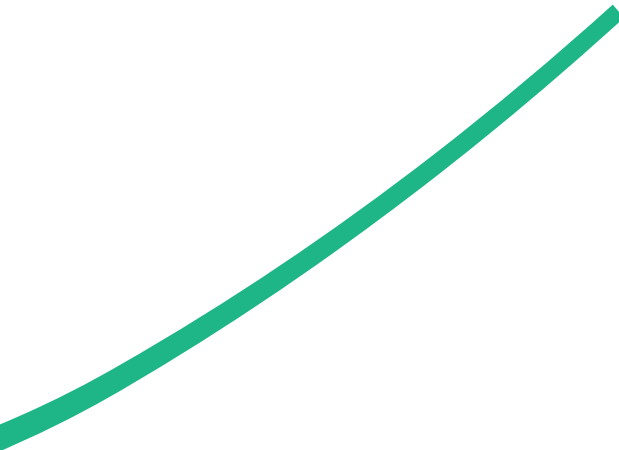


e extinguir espécies da fauna. Como estudos vêm demonstrando, as áreas de floresta conservadas são extremamente importantes para o contexto atual de adaptação às mudanças climáticas.



Link: [MapBiomas Brasil | Site](#)

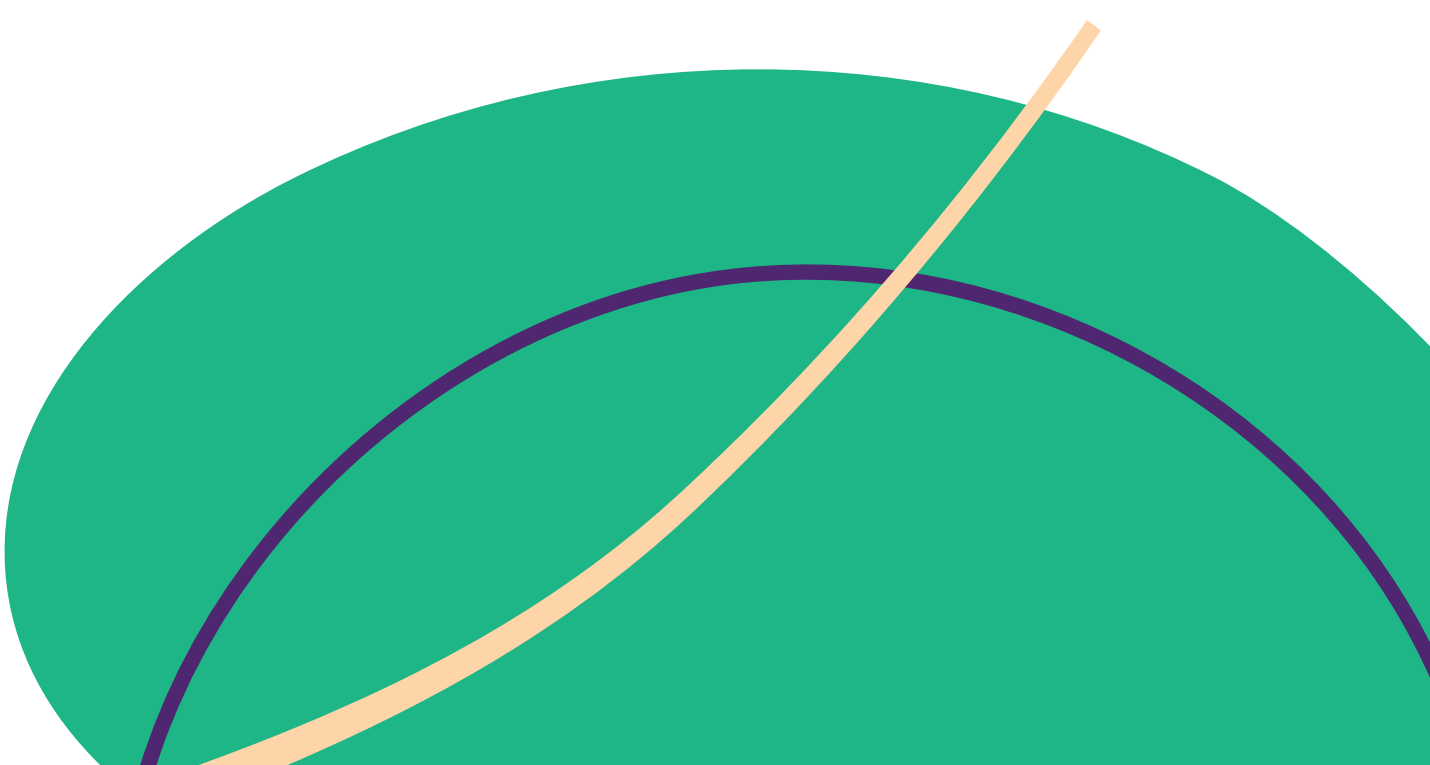




SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 3:

COMUNICAR PARA PRESERVAR

DURAÇÃO:
3 aulas



Nesta situação de aprendizagem, os estudantes denunciam ações que aceleram a perda de biodiversidade. Para tanto, eles produzem uma paródia acerca de uma espécie ameaçada de extinção de um dos biomas estudados, na qual buscam apresentar informações sobre o problema, alertar outras pessoas sobre seus impactos negativos e divulgar uma possível forma de contê-lo. Esse processo de criação contribui na compreensão do valor ambiental, econômico e sociocultural da biodiversidade e no reconhecimento da criticidade, da criatividade, da cooperação e da colaboração como elementos fundamentais para a educação ambiental.

PONTO DE PARTIDA

AULA 1

1

Em diálogo com a perspectiva musical presente em todas as situações de aprendizagem, acolha a turma ao som da canção *Mata Atlântica*, de Cezar Elbert, cuja letra se encontra na seção **Para começo de conversa** do **Caderno do estudante**. Essa música, de maneira simples e divertida, destaca seres da fauna do bioma Mata Atlântica, os quais reivindicam a proteção do “lugar que eles chamam de lar”, de modo a salvar animais ameaçados de extinção em função, por exemplo, do desmatamento e da fragmentação de habitats, como é caso do mico-leão-dourado e da preguiça-de-coleira (uma espécie de bicho-preguiça). Se você quiser se aproximar mais dos interesses musicais da turma e das particularidades do contexto escolar, outras canções podem ser utilizadas nesse momento, inclusive exemplos já indicados no percurso de aprendizagem do caderno, como a obra *Na floresta tudo pode acontecer*.



Link: [Mata Atlântica | Cezar Elbert | Soundcloud](#)



Link: [Na floresta tudo pode acontecer | Eliakin Rufino e Odara Rufino | YouTube](#)

A ideia não é entrar nas discussões específicas dos problemas de conservação ambiental que podem ser identificados na letra da música, mas provocar a turma a reconhecer como a arte, sob uma perspectiva de ciência cidadã, pode ser, também, uma estratégia sensível, crítica e atrativa de construir e de levar mensagens sobre educação ambiental para a população em geral. Por meio de produções artísticas, pode-se, por exemplo, divulgar conhecimentos científicos de maneira mais acessível e motivar a participação das pessoas em práticas socioambientais que favoreçam o respeito, a defesa e a conservação da biodiversidade.

2

Após a audição da música e a breve reflexão do papel cidadão e ambiental da arte, dialogue com os estudantes sobre a seguinte questão:

- Se vocês fossem apresentar algo da trilha de navegação pelos biomas em uma música, quais informações consideram que seriam interessantes de divulgar para a comunidade escolar?

Durante esse levantamento mais livre de percepções acerca do que chamou a atenção de cada um no estudo orientado, apresente as expectativas de aprendizagem das atividades, destacando a proposta de criação de uma paródia tanto para criticar fatores que aceleram a perda da biodiversidade nos biomas quanto para circular iniciativas e atitudes que visam protegê-la. A paródia é, portanto, utilizada como um meio de exercitar a cidadania e de promover a sensibilização de outras pessoas para os problemas urgentes que passam pela educação ambiental.

DESENVOLVIMENTO

3

Com os estudantes organizados nos mesmos grupos do estudo orientado (trilha de navegação pelos biomas), oriente a realização da **Atividade 1** do **Caderno do estudante**, que envolve:

- Compreensão do que é uma paródia: o que caracteriza uma paródia? O que levar em conta para parodiar uma música?
- Seleção de temática: quais assuntos, questões e/ou críticas podem ser feitos, considerando o que foi estudado sobre o bioma? Qual espécie da fauna ou da flora pode receber destaque na paródia? Que tipo de impacto socioambiental pode ser problematizado? O ideal é que o grupo não selecione muitas temáticas para construir a paródia. Uma questão central já é suficiente para os objetivos de aprendizagem da atividade. Por exemplo: poderia ser feita uma paródia sobre queimadas no Pantanal, citando o que as gera e quais seus prejuízos socioambientais.
- Definição de música: qual a canção mais adequada para o grupo e para a proposta? Nessa escolha, os estudantes precisam considerar o conhecimento da melodia por todos os integrantes e sua facilidade de adaptação em forma de paródia. É importante que a música original seja popular o suficiente para que as pessoas reconheçam de onde vem a paródia.

Acompanhe as negociações nos grupos e auxilie-os nos processos de definição, sobretudo fazendo perguntas que demandem a articulação com conteúdos e aspectos deste percurso de aprendizagem. Procure ressaltar, quando necessário, a intencionalidade da paródia, a fim de que os estudantes não se direcionem para outras discussões.

As definições do grupo para os itens da **Atividade 1** podem ser concluídas em casa, mas a elaboração da paródia deve acontecer em sala, coletivamente, na próxima aula.

4

Esta aula se destina à construção da paródia pelos grupos. A **Atividade 2** do **Caderno do estudante** sugere um passo a passo básico para essa produção colaborativa, conforme segue:

- Análise da letra original: antes de reescrever a letra, os estudantes devem analisar a letra original da música escolhida, observando, por exemplo, a organização das frases, a quantidade de versos, as rimas. Eles podem identificar as partes da letra que desejam substituir ou adaptar para transmitir as mensagens sobre as questões da biodiversidade nos biomas.
- Recriação e registro da letra: com base no estudo orientado de navegação pelos biomas e na análise da letra original, os estudantes parodiam trechos da letra. É o momento de descobrir maneiras criativas e críticas para incluir as informações e os dados selecionados sobre os biomas. Os grupos devem cuidar para não inserir termos pejorativos, desrespeitosos e preconceituosos na paródia.
- Revisão e ajustes: após a escrita da paródia, os estudantes devem revisar cuidadosamente a letra, para garantir que as mensagens sejam claras, precisas e impactantes. Eles podem fazer ajustes no ritmo, na rima e na organização das frases, para melhorar a fluidez e a comunicação da paródia.

5

Na orientação dos trabalhos em grupos, verifique se os estudantes estão citando uma espécie ameaçada de extinção de um dos biomas. Além disso, incentive-os a contemplar, nas paródias, ao menos um dos seguintes elementos:

- Alerta sobre ações individuais, governamentais e empresariais que aceleram a perda de biodiversidade.
- Identificação de grupos sociais ou de comunidades que mais sofrem com ações que degradam o meio ambiente e prejudicam a biodiversidade.
- Afirmação sobre a importância dos diferentes seres vivos para a manutenção da vida no planeta Terra.
- Indicação de alguma ação ou iniciativa individual ou coletiva que ajude a desacelerar o processo de redução da biodiversidade.

A **Atividade 2** do **Caderno do estudante** traz o espaço para registro da paródia.

6

Antes do término da aula, faça os combinados com a turma sobre o compartilhamento das produções. Por exemplo: ensaio prévio, recursos (instrumentos musicais, aparelho de som, celular etc.), tempo de apresentação de cada grupo e formas de avaliação coletiva e individual. Na apresentação, os grupos podem tanto cantar suas paródias quanto recitar os versos. Atenção: se houver estudantes que toquem instrumentos musicais, eles podem ser convidados a colaborar nas produções dos demais colegas – proposta que necessita ser acordada previamente. Para

se prepararem para a apresentação, é importante que eles leiam a **Atividade 3** do **Caderno do estudante**. Essa atividade também traz um espaço para registro das apresentações dos colegas.

Para a próxima aula, além de se preparar para a apresentação das paródias, solicite que a turma conheça o quadro avaliativo disponível na **Atividade 4** do **Caderno do estudante**.

SISTEMATIZAÇÃO

7

Chegou a hora de apresentar as paródias. Para coordenar esse momento, é importante criar um ambiente de respeito e, ao mesmo tempo, de descontração na sala de aula. Também podem ser utilizados outros espaços da escola mais adequados para exposições coletivas.

Antes que os grupos iniciem o compartilhamento das produções, relembre os combinados com toda a turma, sobretudo a ordem de apresentação e os momentos de interferência e de troca conjunta. A sugestão é de que haja um diálogo sobre as paródias apenas ao final de todas as exposições, de maneira que os estudantes não se sintam desmotivados com avaliações prévias da turma.

Registros individuais podem ser feitos na **Atividade 3** do **Caderno do estudante**, que solicita a indicação das mensagens (versos e/ou ideias) mais impactantes presentes nas criações de cada grupo.

Caso seja possível, as paródias podem ser gravadas em áudio ou vídeo para divulgação na rádio da escola, nas redes sociais dos estudantes ou em outros canais, com vistas a sensibilizar mais pessoas para a discussão crítica sobre as problemáticas que se relacionam à perda de biodiversidade, bem como para ações mais cidadãs nos lugares de vivência dos estudantes.

8

Reserve tempo para um bate-papo sobre as mensagens comunicadas pelas paródias. Os estudantes podem compartilhar percepções e sentimentos. Provoque, em sua mediação, uma reflexão final acerca de desigualdades geradas como consequência da perda de biodiversidade:

- Quais grupos sociais mais sofrem com a redução acelerada e massiva da biodiversidade? Por quê?
- Por que é importante reconhecer isso no contexto brasileiro?
- O que poderia ser feito para alterar esse cenário de desigualdades resultantes da perda de biodiversidade?

Com essas questões, pretende-se fazer com que os estudantes reflitam sobre como a perda de biodiversidade prejudica não somente o ambiente natural, mas também os grupos sociais. Como afirma Maria Neira, diretora do Departamento

de Saúde Pública, Ambiente e Determinantes Sociais da Saúde da Organização Mundial da Saúde, “[a] perda da biodiversidade pode desestabilizar ecossistemas, provocar surtos de doenças infecciosas e minar o desenvolvimento do progresso, nutrição, segurança e proteção de desastres naturais” (Perda..., 2015, n. p.). E as consequências desses distúrbios são sentidas, sobretudo, pelas populações mais pobres, especialmente aquelas que têm seus modos de vida ligados ao “uso direto da biodiversidade”: “vivem de coletar organismos, sejam eles marinhos – e uma grande parcela vive desses organismos – ou de frutos, animais silvestres e outras formas de vida”, conforme destaca o pesquisador Carlos Alfredo Joly, da Universidade de Campinas, em entrevista para o Instituto Humanitas Unisinos (Santos, 2022, n. p.). Aspectos dessa discussão serão aprofundados ao longo do componente. Aqui é uma motivação inicial para o desenvolvimento do pensamento crítico em educação ambiental e climática.

9

Conclua o percurso com um momento para a autoavaliação do trabalho coletivo, utilizando o quadro avaliativo da **Atividade 4** do **Caderno do estudante**. Auxilie os grupos a analisar a própria produção, com um olhar avaliativo e em busca de evidências (por exemplo, o que demonstra que a produção foi criativa ou que houve participação?).

Depois de realizarem a autoavaliação do grupo, se houver tempo, incentive que avaliem, também, o trabalho dos colegas, sempre de forma respeitosa e com foco na colaboração e no desenvolvimento conjunto de habilidades importantes em educação ambiental. Ações desse tipo tendem a promover a corresponsabilização e o envolvimento ativo dos estudantes, proporcionando-lhes maior apropriação de seus processos e oportunidades de autorregulação de suas aprendizagens.





CONSTRUINDO A MEDIAÇÃO

Agora que você conheceu a proposta do caderno, que tal organizar as situações de aprendizagem de acordo com o seu contexto escolar? Retome as estratégias da seção “Para planejar e construir a sua mediação” e registre suas ideias aqui, com o objetivo de adaptar as atividades.



REFERÊNCIAS

ABREU, Giovanna. Produção de castanha-do-pará gera renda e fortalece bioeconomia em áreas protegidas. **Agência Pará**, Pará, 23 de março de 2024. Disponível em: <https://agenciapara.com.br/noticia/53530/producao-de-castanha-do-para-gera-renda-e-fortalece-bioeconomia-em-areas-protegidas>. Acesso em: 21 jan. 2025.

ALHO, Cleber J. R. Importância da biodiversidade para a saúde humana: uma perspectiva ecológica. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 26, n. 74, p. 151-165, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142012000100011>. Acesso em: 12 jun. 2024.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Portaria MMA nº 561, de 15 de dezembro de 2021. Institui a lista de espécies nativas ameaçadas de extinção, como incentivo ao uso em métodos de recomposição de vegetação nativa em áreas degradadas ou alteradas. Brasil, Gabinete do Ministro. Brasília: **Diário Oficial da União**, 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-mma-n-561-de-15-de-dezembro-de-2021-367747322>. Acesso em: 21 jan. 2025.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução Conama nº 369, de 28 de março de 2006. Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP. Brasília: **Diário Oficial da União**, 2006. Disponível em: <https://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=5486>. Acesso em: 23 jan. 2025.

COUTINHO, Leopoldo M. O conceito de bioma. **Acta Botanica Brasilica**, Brasília, v. 20, n. 1, p. 13-23, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-33062006000100002>. Acesso em: 12 jun. 2024.

FIORI, Ana Maria. Sem bichos, a floresta morre. **Pesquisa Fapesp**, ed. 62, mar., 2001. Disponível em: https://revistapesquisa.fapesp.br/sem-bichos-a-floresta-morre/?fbclid=IwAR-3XTJJDNjxonDZuGDb_hBLXb5-xhEzLp0HgpOif3Rvi0ez2ZzZfJSMjZzY. Acesso em: 21 jan. 2025.

HENDLER, Vanessa M. *et al.* Sociobiodiversidade e alimentação escolar: uma experiência no Litoral Norte do Rio Grande do Sul. **Interações**, Campo Grande, v. 22, n. 3, p. 1033-1050, jul./set. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/inter/a/v3bMFyKBKBNpwqGf-jYHXNLF/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 12 jun. 2024.

ICMBIO. Educação ambiental pode salvar o sauim-de-coleira. **ICMBio**, [20-?]. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/educacaoambiental/destaques/95-educacao-ambiental-pode-salvar-o-sauim-de-coleira.html>. Acesso em: 12 jun. 2024.

IBGE. **Biomass e sistema costeiro-marinho do Brasil**. Mapas interativos do IBGE. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/apps/biomass/#/mapa/>. Acesso em: 12 jun. 2024.



LEWINSOHN, Thomas. A biodiversidade explicada em 8 pontos. **Nexo Políticas Públicas**, 4 jan. 2024. Disponível em: <https://pp.nexojornal.com.br/perguntas-que-a-ciencia-ja-respondeu/2020/a-biodiversidade-explicada-em-8-pontos>. Acesso em: 12 jun. 2024.

MARQUES, Luiz. **O decênio decisivo**: propostas para uma política de sobrevivência. São Paulo: Elefante, 2023.

MATA Atlântica. Intérprete: Cezar Elbert. Compositor: Cezar Elbert. [S. l.: s. n.], 2010. (1min59s). Disponível em: <https://soundcloud.com/cezar-elbert/mata-atlantica>. Acesso em: 12 jun. 2024.

MENEZES, Helen. O que é sociobiodiversidade? **SOS Amazônia**, 17 maio 2021. Disponível em: <https://sosamazonia.org.br/tpost/lb65m0vse1-o-que-sociobiodiversidade#:~:text=Em%20suma%2C%20a%20sociobiodiversidade%20diz,e%20ancestral%20das%20popula%C3%A7%C3%B5es%20tradicionais>. Acesso em: 12 jun. 2024.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Monitoramento ambiental dos biomas brasileiros**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, [20-?]. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/biomas/monitoramento-ambiental.html>. Acesso em: 12 jun. 2024.

NA FLORESTA tudo pode acontecer. Intérprete: Eliakin Rufino e Charles Filgueiras. Compositores: Eliakin Rufino e Odara Rufino. *In*: DIZ. Intérprete: Eliakin Rufino. [S. l.: s. n.], 2011. (4min20s). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=-1zIrlM8LV4>. Acesso em: 12 jun. 2024.

NATIONAL GEOGRAPHIC. **NatGeo Ilustra**: biomas, [20-?]. Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/natgeo-ilustra>. Acesso em: 12 jun. 2024.

NOSSO planeta: o que é biodiversidade. [S. l.: s. n.], 2019. 1 vídeo (2min54s). Publicado pelo canal WWF-Brasil. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=Whj_n_O-gr0. Acesso em: 12 jun. 2024.

ONU. **Convenção sobre diversidade biológica**. Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Rio de Janeiro, 1992. Brasília, DF: MMA, 2000. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/textoconvenoportugus.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2024.

PERDA da biodiversidade causa impacto para a saúde humana, diz a CDB e OMS. **Centro de informação em saúde silvestre**, 2015. Disponível em: <https://www.biodiversidade.ciss.fiocruz.br/perda-da-biodiversidade-causa-impacto-para-saude-humana-diz-cdb-e-oms>. Acesso em: 23 jan. 2025.

PINHEIRO, Karina. Conheça os 21 itens avaliados nas apresentações do Festival Folclórico de Parintins. **Portal Amazônia**, 25 jun. 2022. Disponível em: <https://portalamazonia.com/amazonia/conheca-os-21-itens-avaliados-nas-apresentacoes-do-festival-folclorico-de-parintins>. Acesso

em: 12 jun. 2024.

RAD2023: Relatório Anual do Desmatamento no Brasil 2023. São Paulo: MapBiomass, 2024. Disponível em: https://storage.googleapis.com/alerta-public/rad_2023/RAD2023_COMPLETO_FINAL_28-05-24.pdf. Acesso em: 21 jan. 2025.

RÁDIO UFSCAR. Baile das onças. **Coletivo Tocaya**, nov. 2023. Disponível em: <https://coletivotocaya.com.br/oncas/>. Acesso em: 12 jun. 2024.

SANTOS, João Vitor. O combate à pobreza depende da conservação da biodiversidade. Entrevista especial com Carlos Joly. **Instituto Humanitas Unisinos**, 2022. Disponível em: <https://www.ihu.unisinos.br/621567-o-combate-a-pobreza-depender-da-conservacao-da-biodiversidade-entrevista-especial-com-carlos-joly>. Acesso em: 23 jan. 2025.

SIBBR. Biomas do Brasil. **Sistema de informação sobre a biodiversidade brasileira**, [20-?]. Disponível em: <https://regions.sibbr.gov.br/regions/#rt=Biomas%20do%20Brasil>. Acesso em: 12 jun. 2024.

SIBBR. Ciência cidadã. **Sistema de informação sobre a biodiversidade brasileira**, [20-?]. Disponível em: <https://sibbr.gov.br/cienciacidadada/oquee.html>. Acesso em: 12 jun. 2024.

SOUSA, Inglês. **Contos amazônicos**. Jundiaí: Cadernos do mundo inteiro, 2028. (Coleção Acervo brasileiro). Disponível em: <https://cadernosdomundointeiro.com.br/pdf/Contos-amazonicos-2a-edicao-Cadernos-do-Mundo-Inteiro.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2024.

XIMENES, Deize Sbarai Sanche; MAGLIO, Ivan Carlos. A vida urbana nos espaços públicos e áreas verdes pós-pandemia. **Jornal da USP**, São Paulo, 2020. Disponível em: <https://jornal.usp.br/artigos/a-vida-urbana-nos-espacos-publicos-e-areas-verdes-pos-pandemia/>. Acesso em: 23 jan. 2025.





CADERNO 4

Como mobilizar conhecimentos, criatividade e atitudes para a proteção da biodiversidade e para a manutenção da floresta em pé?

Resumo

Conservação florestal e proteção da biodiversidade andam juntas e são essenciais para o cuidado dos ecossistemas e para o bem-viver coletivo. Considerando isso, na primeira situação de aprendizagem, os estudantes problematizam o que é floresta em pé e constroem sentidos para essa noção, por meio de leitura de textos, diálogos coletivos e produção artística. Também debatem maneiras de mobilizar pessoas em prol da causa ambiental. Na segunda situação de aprendizagem, eles protagonizam mobilizações socioambientais, buscando semear na comunidade escolar ideias e práticas que contribuam para respeitar, favorecer e defender a floresta em pé.

Etapas Ensino Médio	Carga horária 10 horas
-------------------------------	----------------------------------

Expectativas de aprendizagem

- Expressar sentidos para significar o que é floresta em pé e reconhecer sua relação com a proteção da biodiversidade.
- Analisar falas e iniciativas a respeito da floresta em pé.
- Idealizar e criar mobilizações artísticas, científicas ou culturais que promovam reflexões e ações de conservação florestal e de proteção da biodiversidade.
- Mobilizar a construção de sentidos sociais, espaciais, econômicos e artísticos em prol das florestas em pé.

Objetos de conhecimento

- Conservação florestal.
- Floresta em pé.
- Mobilizações socioambientais.
- Proteção da biodiversidade.
- Saberes científicos e tradicionais.

Competências gerais da BNCC mobilizadas

(CG 3) Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.



(CG 4) Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

(CG 9) Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) em foco

(ODS 4) Educação de qualidade: Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos.

(ODS 15) Vida terrestre: Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade.

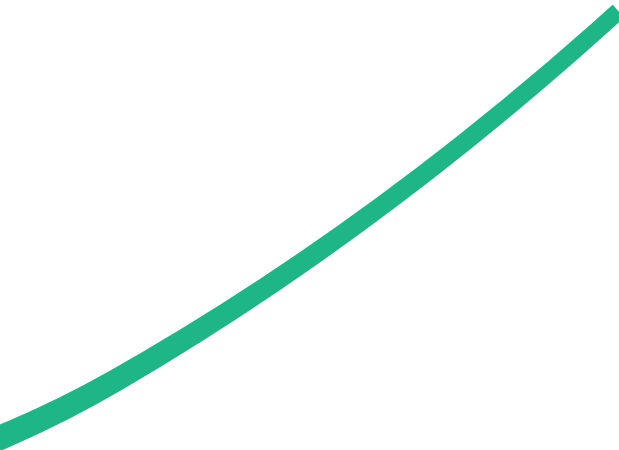
Acontece nas situações de aprendizagem

1 Queremos a floresta em pé

Os estudantes aprofundam conhecimentos sobre a proteção da biodiversidade a partir da problematização e da conceitualização do termo “floresta em pé”. Para isso, trabalham com fotografias aéreas, obras artísticas e textos que possibilitam significar o que é “floresta em pé”, expressando os sentidos construídos por meio de uma colagem. Ao final, dialogam acerca de vivências prévias relacionadas a mobilizações em favor do meio ambiente.

2 Semear e cultivar a floresta em pé

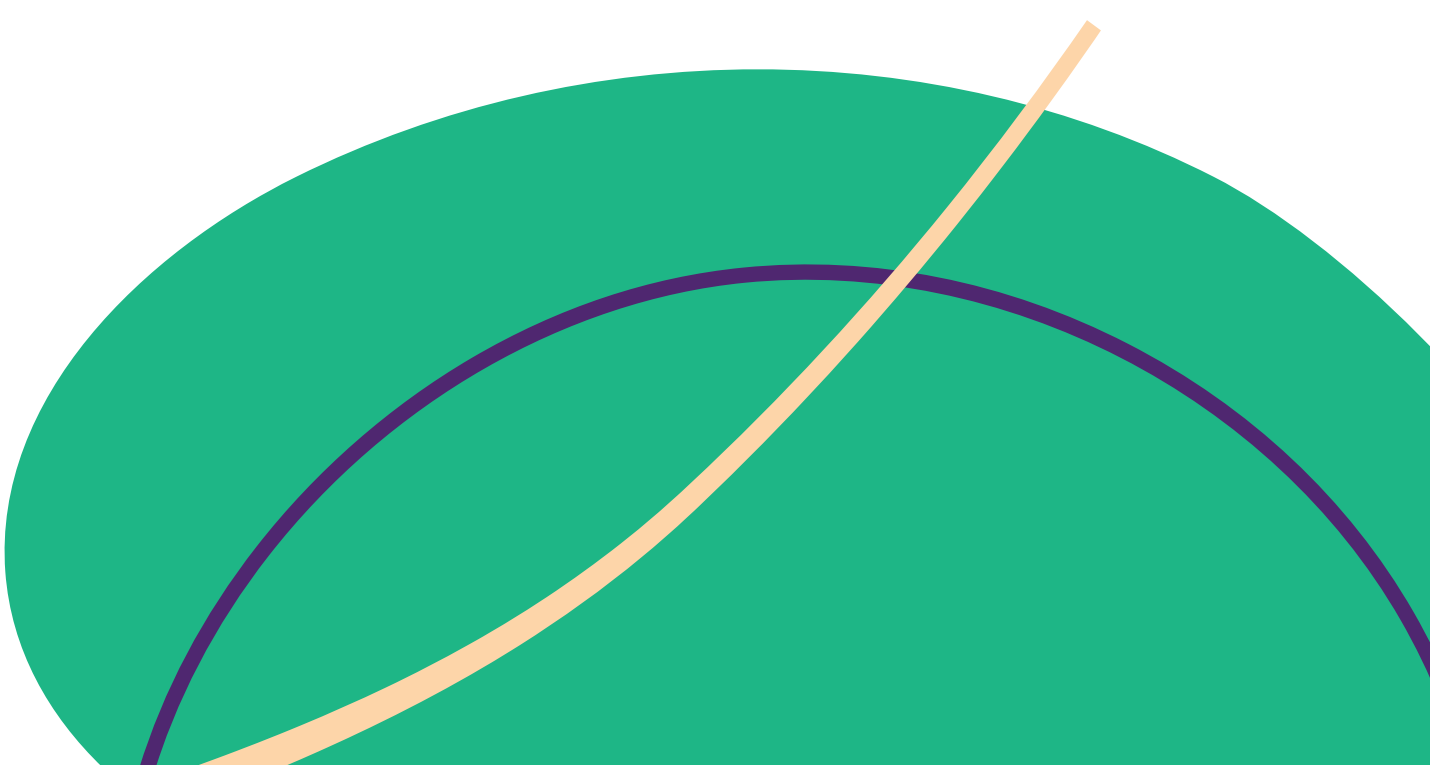
Apoiados nas aprendizagens anteriores a respeito de saberes locais e científicos referentes ao meio ambiente, aos biomas e à perda de biodiversidade, assim como inspirados em iniciativas ambientais protagonizadas por outros jovens, os estudantes organizam e realizam ações em grupo para mobilizar a comunidade escolar e/ou do entorno para o tema da floresta em pé. Ao final, refletem sobre as aprendizagens do ano e criam um recado para compartilhar com outros estudantes que iniciarão o percurso de educação ambiental do 1º ano do Ensino Médio, com vistas a incentivar o engajamento e sensibilizá-los para a relevância de atitudes em defesa das florestas.



SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1:

QUEREMOS A FLORESTA EM PÉ

DURAÇÃO:
3 aulas



Esta situação de aprendizagem tem como objetivo problematizar e conceituar o termo “floresta em pé”, a fim de que os estudantes reflitam sobre a proteção da biodiversidade associada aos diferentes ecossistemas abrigados no domínio das florestas. Primeiramente, eles analisam imagens aéreas de desmatamento e obras do artista indígena Jaider Esbell na exposição virtual *It was Amazon* [Era uma vez Amazônia], discutindo atividades econômicas e outros aspectos relacionados à derrubada de florestas. Em seguida, fazem a leitura crítica de um texto que aborda o termo “floresta em pé” e discutem seus significados. Para expressar sentidos para a noção de floresta em pé, elaboram colagens. Finalizam com um diálogo acerca de formas de mobilizações e de como agir em prol da floresta em pé e/ou da proteção da biodiversidade.

Atenção: para o planejamento das aulas, faça a leitura conjunta do **Caderno do professor** e do **Caderno do estudante**, pois eles se complementam.

PONTO DE PARTIDA //////////////////////////////////////

AULAS 1 E 2

1

Apresente a problematização central, as expectativas de aprendizagem, os objetos de conhecimento previstos e os diálogos do percurso com as competências gerais da BNCC, além dos ODS. Promova uma leitura compartilhada do texto introdutório e da pergunta de interação inicial do **Caderno do estudante**, resgatando aspectos relevantes sobre temas trabalhados em outros cadernos, especialmente os relacionados à proteção da biodiversidade. Explicita que todo o processo realizado tem como objetivo contribuir para a elaboração de mobilizações em prol da floresta em pé.

2

Nestas duas aulas, com a análise de imagens, obras artísticas e textos, os estudantes problematizam o termo “floresta em pé” e suas relações com a proteção da biodiversidade. Na seção **Para começo de conversa** do **Caderno do estudante**, eles são convidados a apreciar uma imagem aérea de desmatamento na Floresta Amazônica (em Altamira – PA) e a exposição *It was Amazon* (Era uma vez Amazônia), de Jaider Esbell (artista, escritor e produtor cultural indígena do povo Makuxi). Reflita com a turma sobre as semelhanças e as diferenças observadas na fotografia aérea e nas obras, com atenção para possíveis sentidos à ideia de floresta em pé e de biodiversidade. A apreciação das obras de Jaider Esbell pode ser realizada de forma individual, em grupos ou por meio de projeção. Acesse a exposição em:



Link: [It was Amazon | Jaider Esbell](#)

Em entrevista à TV UFSC, Jaider Esbell explica a exposição:

[...] A exposição é bem autodidata, né? Aliás, ela é autoexplicativa, é um convite, é uma denúncia, então... com certeza, é impossível entrar no sentimento e na relação que as pessoas estabelecem com a obra... é convite a esse desconhecido, você vai automaticamente para a Amazônia sem exatamente estar lá e consegue ver, além de toda a beleza que já está dentro do imaginário das pessoas da Amazônia exuberante, ver uma Amazônia que sofre e que ainda é invisível nesse sentido. O nosso trabalho vem como um trabalho de base, querendo falar para que as pessoas vejam e sintam, e a partir desse sentir, sejam convidadas automaticamente a fazer alguma coisa na prática para que essa devastação não se extrapole tanto (Universidade..., 2017, n. p.).

Assista à entrevista completa acessando o link a seguir. Você também pode projetá-la em sala de aula, para que a turma conheça o artista e compreenda o contexto da exposição.



Link: [Universidade Já - Exposição | It was Amazon - Era uma vez Amazônia | TV UFSC | YouTube](#)

Não sendo possível utilizar recursos eletrônicos nem internet, avalie a possibilidade de imprimir cópias das obras. Recomendam-se duas delas:

Obra 07: apresenta atropelamentos de animais silvestres nas estradas. Uma possibilidade de análise é associar a obra ao avanço de grandes empreendimentos de infraestrutura (rodovias) na floresta em função de um desenvolvimento que se pauta na visão de natureza apenas como recurso a ser explorado.



Link: [It was Amazon | Jaider Esbell | Obra 07](#)

Obra 09: apresenta troncos cortados, animais (gado, tatu, coruja), discos voadores (remetendo, por exemplo, a processos colonizatórios do território) e outros elementos. Essa produção artística pode ser relevante para discutir os efeitos do desmatamento da Amazônia associados ao avanço da atividade pecuária sobre a área da floresta.



Link: [It was Amazon | Jaider Esbell | Obra 09](#)

Por se tratar de expressões artísticas, são múltiplos os sentidos e os sentimentos que podem emergir da relação dos estudantes com as obras durante a apreciação. As sugestões anteriores pretendem suscitar reflexões sobre a manutenção da floresta em pé.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E AMAZÔNIA

Diversidade do Bioma Amazônico: ecossistemas, culturas e desafios

O bioma amazônico abrange mais de 7 milhões de km², sendo cerca de 60% dessa extensa área geográfica no território brasileiro.

A riqueza biológica da Amazônia é tão grande que incorpora, total ou parcialmente, elementos de 49 das 200 ecorregiões mundiais. A magnitude da diversidade da Amazônia é imensa, sendo a região constituída por mais de 600 diferentes tipos de habitats terrestres e de água doce. [...] Cerca de 10% de toda a diversidade do planeta encontra-se na região, inclusive muitas espécies ameaçadas de extinção e também espécies que ocorrem exclusivamente na Amazônia (Prado, 2021, p. 14-15).

A diversidade amazônica também se apresenta em termos étnicos e socioculturais. É lugar de morada de quilombolas, indígenas, ribeirinhos, caboclos, seringueiros etc., dispostos em uma infinidade de formas de organização social. Segundo o Censo 2022 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), na Amazônia Legal, cuja extensão é de aproximadamente 5 milhões de km², habitam cerca de metade dos indígenas e quase um terço dos quilombolas do país. Esses povos originários e tradicionais se relacionam com a floresta de modos específicos, conforme suas respectivas culturas. Sabe-se, por meio de pesquisas do projeto MapBiomas, que os territórios habitados por eles estão entre os mais preservados, fazendo frente ao aumento do desmatamento na Amazônia, um dos principais responsáveis pelo empobrecimento e pelo impacto na biodiversidade.

Convide os estudantes a refletir sobre a floresta em pé, considerando as várias maneiras de compreender e se relacionar com a natureza e com as formas de vida existentes nos diversos biomas, tendo como foco a socio-biodiversidade contida em cada um deles e nas intersecções entre eles. Afinal, como ensina Fábio Pacheco (2020, p. 44):

[...] entender o Brasil é [...] entender um território que se cria na diversidade, um Brasil de Brasis diferentes, mas, profundamente, intrincado, no qual um território não possui razão de ser sem o outro. Um Brasil de múltiplas dimensões: das florestas, dos campos, das caatingas, do povo, de suas culturas e lutas.

Leia mais sobre o retrato produzido dos povos indígenas e quilombolas no Censo 2022 nas reportagens a seguir.



Link: [Brasil tem 1,7 milhão de indígenas e mais da metade deles vive na Amazônia Legal | Umberlândia Cabral e Irene Gomes | Agência IBGE Notícias](#)



Link: [Os indígenas no Censo 2022 | IBGE Educa - Nosso Povo](#)



Link: [Brasil tem 1,3 milhão de quilombolas em 1.696 municípios | Irene Gomes | Agência IBGE Notícias](#)

Já quanto à preservação das florestas nas terras indígenas e nos territórios quilombolas, confira o site do MapBiomas.



Link: [Terras indígenas contribuem para a preservação das florestas | MapBiomas](#)



Link: [Territórios quilombolas estão entre as áreas mais preservadas no Brasil | MapBiomas](#)

3

Proponha a leitura individual do texto *O que é a floresta em pé?*, no item I da **Atividade 1** do **Caderno do estudante**, o qual destaca a importância de manter as florestas em pé, considerando a biodiversidade, os grupos e as comunidades populacionais que habitam nas áreas florestais. Em complemento ao texto, há um infográfico que apresenta estimativas da biodiversidade encontrada em 1 hectare da Floresta Amazônica. Os dados são estimados em número de espécies, à exceção dos invertebrados. Enfatize que a supressão dessa área de floresta não significa que todas as espécies descritas no infográfico serão extintas, embora afete muito a dinâmica das populações. O texto pontua, no entanto, que a quantidade de vegetação desmatada é muito maior do que a de 1 hectare, como se observa nos dados do MapBiomas (4,4 milhões de hectares desmatados nos últimos cinco anos) – o que é um agravante para a perda de biodiversidade. Convide os estudantes a refletir o que representa esse montante de desmatamento. As questões a seguir podem ajudar na condução.

- O que está em jogo quando pensamos em uma floresta em pé?
- Quais são as causas e as consequências para a biodiversidade ao substituir uma floresta nativa por uma plantada?
- Como o desmatamento prejudica as pessoas que vivem nas/das florestas?
- Quais são os impactos do desmatamento de florestas em curto, médio e longo prazos?

4

Orienta que a turma forme duplas e dialogue sobre as questões propostas no item II da **Atividade 1** do **Caderno do estudante**. Ele traz diferentes opiniões e ideias a respeito das florestas, com concordâncias e discordâncias, para serem analisadas. Isso inclui examinar os valores intrínsecos das florestas (como a proteção da biodiversidade e as relações ecológicas) e os valores extrínsecos (relacionados à regulação do clima, à estética, à bioeconomia, entre outros aspectos). Destine um tempo para que os estudantes apresentem suas reflexões quanto às questões propostas.

ODS EM FOCO

Os caminhos vivenciados para se pensar a importância da biodiversidade instigam os estudantes a desenvolver conhecimentos sobre o entorno sob a perspectiva da sustentabilidade, compreendendo as conexões entre seres vivos, ambiente físico, biomas e ecossistemas, bem como as ocupações humanas e a associação de diversos povos com a floresta em pé. Esse encadeamento de relações promove a interligação entre escalas: partindo de suas vivências, espera-se que os estudantes articulem as observações do local com o bioma amazônico, os demais biomas e os impactos globais provocados pela perda de biodiversidade. Há, assim, diálogos com o ODS 15, principalmente quando se consideram os dife-

rentes valores da floresta em pé. Ao discutir esse tema, os estudantes podem pôr em questão o compromisso com a vida terrestre para a garantia de fornecimento de alimentos, água potável e ciclagem de água, prevenção de desastres, medicinas e fármacos, matérias-primas, regulação climática, prevenção e proteção de erosão e inundações, formação de solo, ciclagem de nutrientes e produção de oxigênio. O incentivo à mobilização e as possibilidades de ação individuais e, principalmente, coletivas a ser debatidas dialoga com elementos para a construção de “conhecimentos e habilidades necessários para promover o desenvolvimento sustentável”, esperado no ODS 4, ao alicerçar-se na observação atenta, na organização para resolução de problemas, na interação entre linguagens e no pensamento crítico acerca do lugar que as pessoas ocupam no mundo e do que desejam construir.

5

A **Atividade 2** do **Caderno do estudante** propõe o trabalho artístico para expressar e construir sentidos para a manutenção da floresta em pé com uma colagem, a qual pode ser realizada com imagens/fotografias (jornais, revistas, folhetos etc.) ou com materiais naturais (sementes, folhas, galhos, rochas, sedimentos). Também pode ser feita de forma digital, utilizando programas para edição. A mescla de componentes e de estéticas pode ser explorada. Organize tudo previamente com o apoio dos estudantes.

Essas primeiras elaborações não pretendem esgotar a manifestação de diferentes sentidos para o que é e o que abrange a perspectiva de floresta em pé. Existirão outros momentos e oportunidades para aprofundar as propostas e as reflexões expostas pelos estudantes. Aproveite a atividade para desenvolver a curiosidade e a criatividade, bem como para motivar a participação e apoiar a construção de um processo significativo de aprendizagem. Tal produção pode ser usada como um termômetro/indicador para avaliar perspectivas que dialoguem com princípios como: coletividade, consenso, diálogo e senso de responsabilidade pela natureza – princípios que devem estar presentes nas ações desenvolvidas até a culminância. Destine um tempo de aula para que os estudantes socializem suas colagens.

Como sugestão de ampliação de repertório sobre a temática em foco, conclua o compartilhamento das colagens com a leitura coletiva do box **Saiba mais** da **Atividade 2** do **Caderno do estudante**, que aborda os diferentes ecossistemas, os efeitos da fragmentação florestal e a iminência de um ponto de “não retorno” no bioma amazônico. O ponto de “não retorno” se refere a um momento crítico em que um sistema ambiental atinge um estado tão alterado que não pode mais retornar às suas condições anteriores, mesmo que as pressões ou os danos cessem. No contexto das florestas amazônicas, significa que a degradação pode alcançar um nível em

que a recuperação completa é impossível, levando a mudanças irreversíveis nos seus ecossistemas e, conseqüentemente, na regulação do clima global. Incentive os estudantes a acessar posteriormente o artigo e o vídeo disponibilizados nos links.

DE OLHO NAS ESTRATÉGIAS

Colagem é uma forma de expressão artística a qual possibilita a reunião de diversos materiais, como papéis, tecidos, fotografias, entre outros elementos, para criar uma nova composição ou imagem. Ao trabalhar com essa estratégia, os estudantes podem escolher elementos que reflitam seus pontos de vista e potencializem o que desejam expressar ou problematizar. Por isso, é relevante apresentar a proposta com antecedência, de tal maneira que a turma possa selecionar materiais para compor as colagens. Havendo oportunidade, podem ser propostas colagens digitais, combinando os elementos por meio de aplicativos de edição de imagem. Sugere-se a composição de um mural com as colagens produzidas, a fim de destacar os diversos sentidos atribuídos pelos estudantes à noção de floresta em pé e aos meios encontrados por eles para revelar aspectos como a diversidade de formas e seres das florestas.

SISTEMATIZAÇÃO

AULA 3

6

Informe à turma que esta aula será o primeiro passo para as mobilizações em prol da floresta em pé e que isso acontecerá com uma **muvuca de vivências** envolvendo todos. A atividade propõe que os estudantes relembrem e compartilhem vivências prévias de mobilizações. Nesse exercício, conhecem um pouco mais as experiências dos colegas, sobretudo no que se refere ao contato com ações favoráveis à biodiversidade e ao cuidado ambiental de um modo geral.

SAIBA MAIS

Mvúka, palavra de origem banta e língua quicongo, nomeia o barulho festivo de pessoas em festejos, ritos e celebrações. É também uma etapa da técnica de plantio que mistura sementes cuidadosamente coletadas para serem plantadas diretamente na terra. Aqui, a ideia de muvuca é trabalhada como um modo de acolher e misturar os diversos conhecimentos dos estudantes acerca das formas de mobilização em favor do cuidado da floresta em pé e da biodi-

versidade. É um primeiro momento de criação. Depois, a turma vai florescer as ideias da muvuca, movimentando-se para a ação, que pode ter impacto em curto, médio ou longo prazo.



Link: [Muvuca de sementes: uma técnica socioambiental a favor da floresta e das comunidades | Sementes do Xingu](#)

7

Converse com os estudantes a respeito dos formatos de mobilização apresentados no item I da **Atividade 3** do **Caderno do estudante**. A perspectiva é incentivá-los a perceber a relevância das juventudes brasileiras e amazônidas, especificamente, em ações de mobilização que busquem transformar modos de pensar e de agir, e, assim, contribuir para a proteção do bioma amazônico e de suas florestas. Partindo da questão proposta na atividade, dialogue quanto às potencialidades e aos limites de cada estratégia de mobilização. O quadro a seguir elenca possibilidades de mobilização que podem ser indicadas durante sua mediação:

Mobilizações	Possibilidades
Pessoas	- Fazer parte de um movimento ou de um coletivo. - Organizar um grupo de estudos ou leitura. - Realizar a disseminação de conteúdos para outras pessoas.
Artísticas	- Elaborar painéis com pinturas ou colagens (orgânicas, manuais, digitais etc.). - Produzir esquetes para teatro, TV e outras mídias. - Criar expressões artísticas por meio de músicas, poemas, <i>slam</i>, filmes.
Virtuais	- Organizar uma petição. - Fomentar um debate ou uma campanha de informação pelas redes sociais.
Espaços	- Participar ou organizar um evento, manifestação ou protesto – modificando o espaço temporariamente. - Intervir em espaços físicos, naturais ou construídos – modificando o espaço perenemente.

8

Solicite que preencham o quadro de vivências em mobilizações, disponível no item II da **Atividade 3** do **Caderno do estudante**. Conduza a aula com um diálogo aberto, acolhendo casos dos diferentes tipos de mobilizações a que os estudantes já tenham participado ou que conheçam. Amplie a reflexão acerca das experiências de mobilização, lançando perguntas como:

- De quais iniciativas pelo meio ambiente vocês já participaram?
- Das ações que vocês já desenvolveram, dentro ou fora da escola, alguma delas abordava a proteção da biodiversidade?
- Vocês já utilizaram ambientes virtuais para criar e/ou apoiar questões ambientais? Como foi a experiência?
- Quais são os artistas que vocês conhecem que usam a arte para sensibilizar as pessoas quanto ao meio ambiente?

9

Conclua a atividade pontuando que esse levantamento inicial é a base para as próximas aulas, quando a turma participará da ideação, da elaboração e da execução de uma mobilização em prol da floresta em pé.

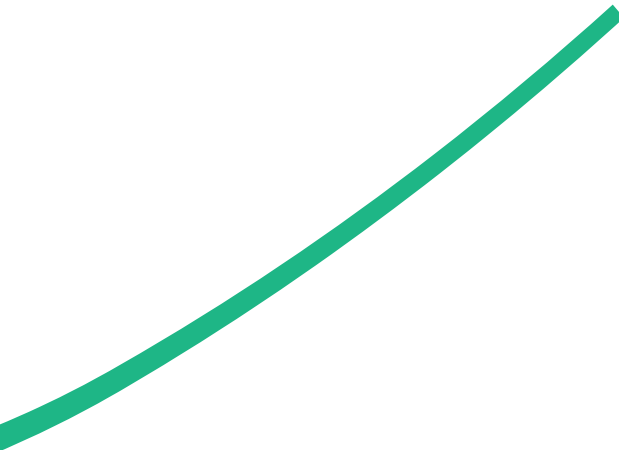
AVALIAÇÃO EM PROCESSO

Neste caderno, espera-se que os estudantes sejam capazes de: (i) expressar sentidos diversos sobre a noção de floresta em pé; (ii) ler, interpretar e dialogar a respeito de imagens, obras de arte, falas, textos e materiais audiovisuais que contribuam para reflexões quanto à proteção da biodiversidade e à manutenção das florestas em pé; e (iii) organizar e executar, coletivamente, uma mobilização que promova a conservação florestal. Diferentes evidências de aprendizagem podem ser colhidas ao longo do percurso, como:

- a presença, na fala e na escrita, de discursos sobre a importância da proteção da biodiversidade e da manutenção de florestas em pé;
- a expressão de ideias para compor processos de mobilização e de justificativas pertinentes para sua realização no formato proposto;
- a escuta respeitosa de opiniões e de posicionamentos, além do incentivo à participação de colegas em todas as atividades;
- a busca pelo consenso em situações de divergência e o exercício da persistência, mesmo quando alguma tarefa pareça difícil;
- a busca por ajuda diante de dificuldades de compreensão e de situações que demandem troca e trabalho coletivo;
- a autoavaliação e a avaliação de pares na concepção, no desenvolvimento e na execução de mobilizações;
- a empatia ao se colocarem no lugar de futuros estudantes para criar mensagens de acolhida.



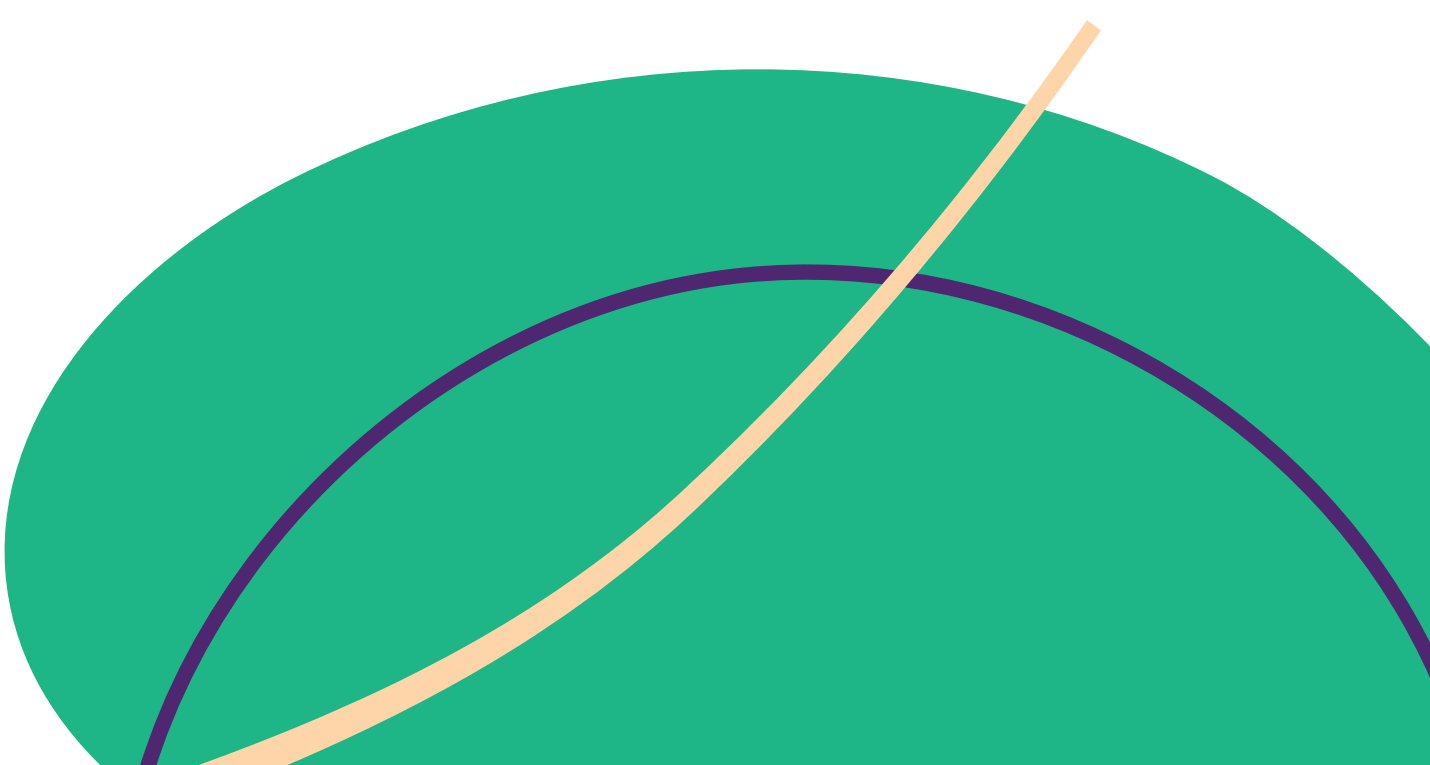
Explore formas de avaliar não só as mobilizações finais, mas também todo o processo de criação, as trocas e as interações dos estudantes. Proponha pequenas paradas para devolutivas individuais e coletivas. Caso seja pertinente, você pode trabalhar com aprendizagem imagética ao registrar e ao dialogar sobre algumas mídias (fotos, vídeos e áudios) coletadas nas diferentes atividades que forem desenvolvidas. Outra sugestão é montar, em conjunto com os estudantes, um painel (físico ou digital) no decorrer do percurso e socializá-lo com a comunidade escolar.



SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 2:

SEMEAR E CULTIVAR A FLORESTA EM PÉ

DURAÇÃO:
7 aulas



Esta situação de aprendizagem visa ao planejamento e à execução de mobilizações socioambientais na escola. Os estudantes iniciam com uma discussão acerca da proteção das florestas, incluindo legislação e benefícios econômicos e sociais. Em seguida, apoiando-se nas aprendizagens anteriores sobre saberes locais e científicos sobre meio ambiente, biomas e perda de biodiversidade e tendo como inspiração iniciativas ambientais protagonizadas por outros jovens, organizam e realizam ações em grupo para mobilizar a comunidade escolar e/ou do entorno para o tema da floresta em pé. Ao final, refletem sobre as aprendizagens do ano e criam um recado para compartilhar com os estudantes que vão começar o percurso de educação ambiental do 1º ano do Ensino Médio, a fim de incentivar o engajamento e sensibilizá-los para a relevância de atitudes em defesa das florestas.

PONTO DE PARTIDA

AULAS 1 A 7

1

Nas próximas aulas, os estudantes põem a mão na massa para construir as mobilizações da turma. Trata-se das últimas sugestões de práticas de educação ambiental deste ano. O tempo para idear e conduzir as ações é curto. Assim, é essencial que os jovens sejam motivados a se envolver desde o começo, usando a criatividade para elaborar propostas que: conectem-se às questões da educação ambiental; reflitam seus interesses na preservação das florestas; aproveitem os recursos da escola, ou acessíveis a ela; sejam viáveis dentro do tempo disponível.

Apresente o planejamento das aulas para as mobilizações. O quadro a seguir sintetiza os processos e sugere uma distribuição para as atividades, descritas em detalhes mais adiante.

Atividades	O que acontece?	Distribuição sugerida
Semente mobilizadora	Os estudantes levantam ideias, discutem em grupo e entram em consenso sobre a mobilização, definindo um propósito.	Aulas 1 e 2
Cultivando nossas florestas	Os estudantes definem materiais, responsabilidades, tarefas e o formato da mobilização. Em seguida, desenvolvem as ações necessárias para a execução, podendo iniciar as mobilizações nesse período.	Aulas 3, 4 e 5
Nossas florestas em pé	Os estudantes finalizam as mobilizações, discutem os processos realizados e elaboram uma mensagem para compartilhar com outras turmas.	Aulas 6 e 7

Para acompanhamento do processo, os registros devem ser organizados no **Diário de mobilização**, disponível no **Caderno do estudante**, cujas páginas contêm itens como: espaço para indicação de ações e inserção de fotos, imagens e desenhos; dicas de conteúdos e projetos; links para materiais de apoio; sugestões de músicas e vídeos. Durante a realização das atividades, instrua os estudantes a ler todos os boxes e as comandas desse diário, além de acessar os links, que podem servir de inspiração ao longo das aulas. Por exemplo, na página da atividade **Semente mobilizadora**, há a indicação do link para o “Projeto Revitalização do Rio das Lajes”, desenvolvido por estudantes de Porteirinha (MG) – uma importante iniciativa que mobilizou diversas pessoas em prol da recuperação do rio das Lajes. A descrição dessas iniciativas tem como objetivo contribuir no planejamento dos caminhos necessários para a mobilização e incentivar o engajamento.

Antes de partir para o percurso da mobilização, realize a proposta da seção **Para começo de conversa** do **Caderno do estudante**, que sugere a análise de algumas falas que destacam três mecanismos de proteção das florestas: as Unidades de Conservação (UC), as reservas legais e o foco em benefícios econômicos e sociais (rentabilidade das florestas). Com a troca de ideias sobre as falas, a perspectiva é ressaltar, com novos dados e informações, a importância das florestas em pé e permitir que a turma se atente ao papel de ações concretas que contribuam para essa perspectiva – ações que podem ser de diferentes tipos, como sensibilização de outras pessoas para a problemática, proposição de leis e formulação de políticas.

- **Unidades de Conservação:** o principal meio de proteção de áreas nativas e de florestas no Brasil é a criação e a gestão de Unidades de Conservação; prática regulamentada pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000). O órgão executor dessa política é o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, podendo delegar a gestão para outros órgãos e institutos. No caso do Pará, as florestas estaduais são geridas pelo Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade do Estado do Pará (Ideflor). A primeira fala – de um servidor público – remete às ideias de Unidades de Conservação como fundamento para a proteção da biodiversidade (fauna e flora) e a geração de benefícios econômicos e sociais (por exemplo, as reservas extrativistas).
- **Reservas legais:** o Código Florestal (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012) determina dois tipos de áreas com restrição de uso, sejam em Unidades de Conservação, sejam em propriedades particulares: as Áreas de Preservação Permanente (APP) e as reservas legais. Algumas informações sobre essas áreas são explicadas no box **Saiba mais** do **Caderno do estudante**. A segunda fala – de um pecuarista – refere-se a uma atividade de enriquecimento da reserva legal

e a plantios em APP, ampliando as áreas de vegetação de sua propriedade e as de vizinhos, por entender que o mosaico de pastagens e de florestas pode ser benéfico, ambiental e economicamente. A fala dele se destaca, pois, embora seja obrigatória a manutenção de reservas legais nas propriedades, normalmente os proprietários mantêm essas áreas isoladas e apenas no mínimo estipulado na lei.

- **Rentabilidade:** a terceira fala remete ao planejamento de políticas públicas para contenção de desmatamento que estejam vinculadas à ideia de floresta em pé como um mecanismo de rendimento, tanto para o governo quanto para as comunidades que vivem das matérias-primas e dos produtos das florestas. Se oportuno, apresente o conceito de sociobioeconomia, que, segundo o pesquisador de emergência climática Carlos Nobre (2024), é “[...] uma economia baseada na restauração florestal e no seu uso sustentável para apoiar o bem-estar dos residentes da Amazônia e da comunidade global”. Nesse artigo, Carlos Nobre descreve como a manutenção de florestas em pé e rios fluindo é mais rentável do que o desmatamento para o cultivo de grãos, como a soja, ao empregar mais pessoas e agregar valor à bioindustrialização dos produtos florestais. A seguir, listamos dois exemplos de materiais para explorar diferentes aspectos dos valores das florestas em pé.



Link: [Floresta de Gente | Episódio 6 - O valor da floresta em pé | UnBTv | YouTube](#)



Link: [Mato de Valor: Como a floresta em pé pode gerar renda | Folha de São Paulo | YouTube](#)

3

Convide os estudantes a pesquisar como outras pessoas (juventudes, cientistas, políticos, ambientalistas, produtores etc.) têm se apropriado do termo “floresta em pé”. Se houver disponibilidade de recurso tecnológico, projete o vídeo *O que é floresta para você?*, do Instituto Imazon. Trata-se de um material no qual pesquisadores e professores compartilham interpretações sobre o que é a floresta para eles, fundamentados em conceitos como diversidade e bioeconomia. O vídeo contribui para o desenvolvimento do pensamento crítico.



Link: [O que é floresta para você? | Instituto Imazon | YouTube](#)

SAIBA MAIS

Nos últimos 20 anos, a legislação socioambiental brasileira passou por alterações significativas. Esses ajustes na regulamentação buscam reorganizar princípios e prioridades no país, frequentemente beneficiando setores econômicos em detrimento do meio ambiente, do bem-estar social e dos direitos de determinados grupos populacionais.

Um bom exercício de pesquisa e de compreensão do caráter dinâmico das perspectivas e dos interesses em disputa no Brasil consiste no estudo dessas questões políticas e dos diversos interesses associados a elas.

No material da Fundação Heinrich Böll, a seguir, você pode encontrar uma síntese das principais mudanças ocorridas na legislação socioambiental brasileira, até janeiro de 2020, e que vão na contramão da proteção da biodiversidade.



Link: [Flexibilização: legislação socioambiental brasileira e proteção de direitos territoriais | Heinrich Böll Stiftung](#)

O Observatório do Código Florestal também é uma fonte confiável para acompanhar as discussões relativas ao tema.



Link: [O código Florestal | Observatório do Código Florestal](#)

DESENVOLVIMENTO

4

Organize os jovens em grupos de trabalho para iniciar a **Atividade 1** do **Caderno do estudante**, denominada **Semente mobilizadora**. Reconheça o contexto da sua turma: caso ela tenha pouca experiência em trabalhos colaborativos de forma exitosa, prepare, antecipadamente, a divisão dos grupos, apoiando-se na diversidade e na heterogeneidade de saberes. Caso a sala já tenha boas experiências, estimule os estudantes a se organizarem em grupos que considerem todos da turma. Nesse momento, o foco não é que as ideias sejam totalmente práticas e executáveis, e sim que os jovens exercitem a criatividade para lidar com problemas e situações complexas.

DE OLHO NAS ESTRATÉGIAS

Grupos em salas heterogêneas e círculos de cultura

Não apenas os seres vivos, as comunidades, os habitats e os ecossistemas são diversos. Para além das diversidades biológicas, as sociedades humanas se organizam de múltiplas maneiras e possuem diferentes formas de compreensão do mundo. Similarmente, em escalas bem menores, nas turmas escolares, é possível perceber como os estudantes apresentam diferentes habilidades, saberes, interesses etc. Assim como nas florestas e nos biomas, o contexto escolar promove conexões, interações entre diferenças e construção de pontes, pautadas em relações de respeito e de codependência, enriquecendo o cotidiano e a cultura escolar.

Em turmas heterogêneas, organizar os grupos é uma forma de garantir que nenhum estudante fique excluído ou sozinho. Promover a participação de todos é contribuir para a inclusão e a gestão democrática da sala de aula. A depender do contexto, organizar grupos pode ser um investimento, e o retorno é proporcional, porque, durante o trabalho, eles poderão contar com a riqueza do que cada um traz. É fundamental levar em conta a diversidade étnico-racial, geográfica, social e de gênero nas escolhas dos grupos, além de considerar as habilidades e as potencialidades dos estudantes.

A proposta pedagógica de Paulo Freire (1991) para os “círculos de cultura” é democrática e libertadora, promovendo uma aprendizagem integral que desafia a fragmentação tradicional. Ela enfatiza a horizontalidade na relação entre educador e educando, valorizando as culturas locais e a oralidade. Ao selecionar temas geradores e relativizar a realidade, essa abordagem requer que os participantes assumam uma posição frente aos problemas específicos do seu contexto.

As autoras Cohen e Lotan (2017) apontam que é comum os estudantes entrarem em conflitos e, muitas vezes, optarem por decisões “da maioria”, o que pode levar à exclusão de determinados jovens “da minoria” em um grupo, muitas vezes por sentir que suas ideias não estão sendo validadas. Combine com a turma que os grupos devem buscar o consenso nas decisões (dialogue sobre o que é consenso, caso seja necessário) e relembre do objetivo compartilhado de mobilização pela floresta em pé.



Link: [Como fazer trabalho em grupo em salas de aula heterogêneas? | Instituto Claro | YouTube](#)

5

Em seus respectivos grupos, oriente que os estudantes dialoguem sobre as intenções do grupo quanto à mobilização, sintetizando essas propostas em palavras que representem algumas ideias do que gostariam e poderiam planejar e executar. Havendo necessidade, apresente sugestões de possíveis ações que poderiam ser realizadas – por exemplo, plantar árvores próximas a um rio, ensinar crianças sobre a importância das florestas em pé, elaborar postagem virtual para conscientização da proteção da biodiversidade etc. Você pode retomar o esquema de mobilizações e o quadro de vivências da **Atividade 3** da **Situação de aprendizagem 1**. Ao final dessa etapa, os grupos devem ter preenchido, parcial ou completamente, o item **Florescendo ideias** da **Atividade 1** do **Caderno do estudante**.

6

Visando a melhores tomadas de decisão, os estudantes devem ser instigados a discutir as ideias propostas em função de tempo, recursos, demanda de estudos e relevância. Acompanhe as discussões e oriente a tomada de decisão por uma das ideias de modo consensual ou pela maioria. Oriente que registrem no item **Ideia escolhida pelo grupo** do diário. Espera-se que a definição da ideia esteja pautada nas aprendizagens construídas ao longo da jornada anual do componente curricular, com foco na biodiversidade, e que dialogue com o contexto da comunidade escolar.

7

Com a ideia definida, o grupo elabora um propósito para a mobilização, o qual deve alinhar as ações, garantindo que todos estejam trabalhando em direção a um objetivo comum. Um propósito claro orienta as decisões, fortalece o engajamento dos participantes e aumenta o impacto da mobilização, tornando-a mais eficiente e significativa. Ao final dessa atividade, proponha a exposição dos propósitos de cada grupo e avalie, coletivamente, se são factíveis no tempo disponível. Para os casos não factíveis, conte com a colaboração da turma para o redesenho e a busca de caminhos mais acessíveis ao grupo.

QUER ADAPTAR A PROPOSTA?

O percurso descreve a realização de mobilizações por grupo. Isto é, cada turma pode ter mais de um tipo de mobilização. Se julgar mais adequado, você pode conduzir uma mesma mobilização com toda a turma. Nesse caso, cada grupo pode se responsabilizar por ações específicas. Avalie o que mais funciona para seu contexto escolar e planejamento pedagógico.

Oriente a turma a realizar a **Atividade 2** do **Caderno do estudante**, denominada **Cultivando nossas florestas**. Com base no propósito, os grupos organizam os seguintes aspectos: público-alvo, materiais, formato, tarefas e responsáveis. Como apoio, confira alguns pontos de atenção:

- Quanto ao **público-alvo**, os grupos devem identificar e analisar o perfil que pretendem alcançar, por exemplo, estudantes de outros anos, suas famílias, direção da escola, entre outros, adaptando as estratégias para envolver e motivar esses sujeitos.
- Assim, poderão escolher os **materiais** adequados aos seus públicos. Explique que isso envolve identificar e obter todos os recursos necessários para a mobilização, como documentos, ferramentas, equipamentos e outros itens essenciais.
- Quanto ao **formato**, os grupos devem definir como a mobilização será estruturada e apresentada, podendo ser esquetes, *slam*, *flash mob*, rodas de diálogo, exposição de fotos, canais da internet, criação de jogos, entre outros, escolhendo aquele mais eficaz para atingir seus propósitos.
- Nos quadros **tarefas/responsável**, os grupos devem atribuir quem serão os membros encarregados de cada tarefa no desenvolvimento da mobilização.

É fundamental que os estudantes se sintam responsáveis pela organização do ambiente e dos processos. Assim, caso seja possível, ofereça a oportunidade de realizar esta e as próximas atividades em outros ambientes de aprendizagem da escola, como o laboratório de informática, a sala de leitura, a biblioteca, o pátio etc. Circule pelo(s) espaço(s), apoiando a turma no planejamento; faça perguntas para gerenciar o trabalho, evocando reflexões, emoções, sensações, discussões, mudanças de atitudes em favor da floresta em pé, entre outras possibilidades.

As ações são destinadas ao desenvolvimento das mobilizações. São disponibilizadas cinco páginas para registros na **Atividade 3** do **Caderno do estudante**, denominada **Nossas florestas em pé**. Essas páginas do diário contemplam dicas para elaborar a mobilização. Note que tais dicas envolvem questões contextuais e temporais, responsabilidades, diálogos com pessoas experientes, respeito às opiniões, clareza na comunicação, participação ativa e pedidos de ajuda. Recomenda-se que, logo nos primeiros momentos, os estudantes definam quando será realizada/performada a mobilização – se durante um dia específico, em vários momentos, em ações on-line via redes sociais. Nesse sentido, combine com eles:

- **Dia e duração:** Quando ocorrerá a mobilização? Qual será a duração?
- **Lugar e formato:** Será necessária a preparação de algum espaço físico para a atividade presencial? Haverá interações com o público?

- **Divulgação:** Como será divulgada a mobilização?
- **Título para o conjunto de mobilizações:** Qual título favorece a identidade do evento como uma ação de todos?
- **Formas de registro:** Qual é a melhor forma de registrar as mobilizações (fotos, vídeos, painéis etc.)?

11

No desenvolvimento das propostas de mobilização, reforce os pontos positivos que você observou nas etapas anteriores. Faça os combinados que considere necessários para seu contexto escolar. Apoie os grupos, orientando pesquisas, esclarecendo dúvidas e ajudando a construir consensos e a resolver conflitos. Verifique se há necessidade de participação de outros docentes e de pessoas da comunidade no desenvolvimento das propostas. Reforce que é esperado que os grupos desenvolvam a mobilização com autonomia, compromisso e responsabilidade, apoiando os colegas que tiverem dificuldade e colaborando para que todos aprendam e se desenvolvam ao longo do processo. Coloque-se à disposição para que possam simular as mobilizações – momento tanto para a discussão de dúvidas quanto para reforçar e negociar combinados.

12

Por se tratar de mobilizações singulares, é esperado que ocorram em espaços e em tempos diferentes. Assim, sempre que possível, acompanhe todas as mobilizações, fazendo registros por meio de vídeos, áudios e fotos das atividades. Combine com a turma a estratégia mais adequada e conte com a própria colaboração dos estudantes na coleta e na manutenção dos registros.

QUER ADAPTAR A PROPOSTA?

Havendo possibilidade de uso de internet e de equipamentos eletrônicos, é possível trabalhar com arquivos digitais compartilhados, de modo que os estudantes possam acompanhar os processos dos demais grupos. Além disso, arquivar documentos importantes em formato digital evita a perda de registros do processo, bem como facilita a gestão do tempo e a organização de devolutivas. Nesse sentido, é possível trabalhar com troca entre pares, definindo estratégias de compartilhamento e monitoramento dos *feedbacks*.

13

Lembre-se de motivar os estudantes para a culminância, de maneira que eles se sintam confiantes nas mobilizações. Reforce a importância dos conhecimentos que construíram e que apresentam potencial para a mudança de ideias e de atitudes de pessoas – em âmbito local ou global, físico ou digital, para agora ou para o futuro. Sendo possível, pactue com a turma formas de publicizar as mobilizações em mídias sociais da escola, site, jornais locais e em outros meios de comunicação.

SISTEMATIZAÇÃO

14

Conduza um momento de diálogo e de avaliação coletiva sobre as mobilizações, ressaltando os pontos positivos que foram desenvolvidos, as aprendizagens em foco e o que pode ser aprimorado em futuros trabalhos colaborativos.

15

Realize o item I da **Atividade 4** do **Caderno do estudante**. Destine um tempo para que a turma possa dialogar sobre os percursos e as mobilizações, ampliando o repertório de ação e de comunicação no campo da educação ambiental.

16

Após um tempo de diálogo, explique que, neste último momento, o objetivo principal é refletir sobre as vivências e os aprendizados de todo o ano letivo. Oriente que leiam individualmente o item II da **Atividade 4** do **Caderno do estudante**. Verifique se compreenderam que a proposta é sistematizar as experiências e os aprendizados de educação ambiental ao longo do ano, por meio de um recado para a turma que iniciará o 1º ano do Ensino Médio no ano seguinte. Ofereça um tempo para eles refletirem e registrarem seus recados.

17

Havendo tempo e disponibilidade de recursos tecnológicos, os recados podem ser materializados em formato de carta, cápsula do tempo ou vídeo-minuto. Auxilie a produção desses objetos e archive-os, para utilizá-los nas suas práticas do ano seguinte e em avaliações pedagógicas do conhecimento trabalhado no caderno e no ano. Além de apoiar o refinamento do processo de sistematização dos conhecimentos construídos pela turma, esses produtos podem promover a continuidade de narrativas sobre os aprendizados e as vivências no componente.



CONSTRUINDO A MEDIAÇÃO

Agora que você conheceu a proposta do caderno, que tal organizar as situações de aprendizagem de acordo com o seu contexto escolar? Retome as estratégias da seção “Para planejar e construir a sua mediação” e registre suas ideias aqui, com o objetivo de adaptar as atividades.



REFERÊNCIAS

ALHO, Cleber J. R. Importância da biodiversidade para a saúde humana: uma perspectiva ecológica. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 26, n. 74, p. 151-166, 2012. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/10630>. Acesso em: 15 ago. 2024.

BRASIL. **Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [2024]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm. Acesso em: 13 ago. 2024.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, Ano CXLIX, n. 102, p. 1, 28 mai. 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 13 ago. 2024.

CABRAL, Umberlândia; GOMES, Irene. Brasil tem 1,7 milhão de indígenas e mais da metade deles vive na Amazônia Legal. **Agência IBGE Notícias**, 27 out. 2023. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/37565-brasil-tem-1-7-milhao-de-indigenas-e-mais-da-metade-deles-vive-na-amazonia-legal>. Acesso em: 13 ago. 2024.

COHEN, Elizabeth G.; LOTAN, Rachel. A. **Planejando o trabalho em grupo**: estratégias para salas de aula heterogêneas. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2017.

COMO fazer trabalho em grupo em salas de aula heterogêneas? [S. l.: s. n.], 2017. 1 vídeo (6min 50s). Publicado pelo canal Instituto Claro. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=GVIZ7W2piQw>. Acesso em: 5 set. 2024.

ESBELL, Jaider. It was Amazon. **Galeria Jaider Esbell**, 1 jul. 2016. Disponível em: <http://www.jaideresbell.com.br/site/2016/07/01/it-was-amazon/>. Acesso em: 13 ago. 2024.

FLORESTA de Gente | Episódio 6 – O valor da floresta em pé. [S. l.: s. n.], 2019. 1 vídeo (16min 21s). Publicado pelo canal UnBTV. Disponível em: <https://youtu.be/fuPNJM3UID-c?si=aub08WGFoa4huj7q>. Acesso em: 13 ago. 2024.

FREIRE, P. **Educação como prática de liberdade**. 20. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1991.

GOMES, Irene. Brasil tem 1,3 milhão de quilombolas em 1.696 municípios. **Agência IBGE Notícias**, 27 out. 2023. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/37464-brasil-tem-1-3-milhao-de-quilombolas-em-1-696-municipios>. Acesso em: 13 ago. 2024.

HEINRICH BÖLL STIFTUNG. Flexibilização: legislação socioambiental brasileira e proteção de direitos territoriais. **Boell.org**, [s. d.]. Disponível em: https://br.boell.org/sites/default/files/2020-02/2020_02_16_Flex_Info_2020_web_0.pdf. Acesso em: 20 ago. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Os indígenas no Censo 2022. **IBGEeduca**, [s. d.]. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/criancas/brasil/nosso-po-vo/22324-os-indigenas-no-censo-2022.html>. Acesso em: 16 ago. 2024.

MAPBIOMAS. Terras indígenas contribuem para a preservação das florestas. **Mapbiomas.org**, [s. d.]. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/2022/04/19/terras-indigenas-contribuem-para-a-preservacao-das-florestas/>. Acesso em: 16 ago. 2024.

MAPBIOMAS. Territórios quilombolas estão entre as áreas mais preservadas no Brasil. Mapbiomas.org, [s. d.]. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/2023/12/13/territorios-quilombolas-estao-entre-as-areas-mais-preservadas-no-brasil/>. Acesso em: 16 ago. 2024.

MATO de Valor: Como a floresta em pé pode gerar renda. [S. l.: s. n.], 2015. 1 vídeo (7min 33s). Publicado pelo canal Folha de S.Paulo. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=blKe7vYI1ac>. Acesso em: 13 ago. 2024.

NOBRE, Carlos. Floresta em pé lucra 7 vezes mais que gado e emprega 40 vezes mais que soja. **Portal Uol – Coluna Ecoa**, 6 ago. 2024. Disponível em: <https://www.uol.com.br/ecoa/colunas/carlos-nobre/2024/08/06/a-necessidade-urgente-de-solucoes-florestais-sustentaveis-atraves.htm>. Acesso em: 13 ago. 2024.

OBRA 07. *In*: ESBELL, Jaider. It was Amazon. **Galeria Jaider Esbell**, 1 jul. 2016. Disponível em: <http://www.jaideresbell.com.br/site/wp-content/uploads/2016/05/jaideresbell-itwasamazon-07.jpg>. Acesso em: 5 set. 2024.

OBRA 09. *In*: ESBELL, Jaider. It was Amazon. **Galeria Jaider Esbell**, 1 jul. 2016. Disponível em: <http://www.jaideresbell.com.br/site/wp-content/uploads/2016/05/jaideresbell-itwasamazon-09.jpg>. Acesso em: 5 set. 2024.

OBSERVATÓRIO DO CÓDIGO FLORESTAL. O Código Florestal. **Observatorioflorestal.org.br**, [s. d.]. Disponível em: <https://observatorioflorestal.org.br/o-codigo-florestal/>. Acesso em: 20 ago. 2024.

O QUE é #floresta para você? [S. l.: s. n.], 2024. 1 vídeo (1min). Publicado pelo canal Imazon Institucional. Disponível em: https://www.youtube.com/shorts/A_q2lVhCrQM. Acesso em: 14 ago. 2024.

PACHECO, Fábio. O que nos separa nos une também. *In*: GRUPO CARTA DE BELÉM. **Territórios: resistências, direitos e bem viver**. Heinrich Böll Stiftung: Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://br.boell.org/sites/default/files/2021-10/Territorios%2C%20resistentcias%2C%20direitos%20e%20bem%20viver.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2024.



PRADO, R. B. Serviços ecossistêmicos: estado atual e desafios para a pesquisa na Amazônia. **Revista Terceira Margem Amazônia**, Manaus, v. 6, n. esp.16, p. 11-22, 2021. Disponível em: <https://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/article/view/378>. Acesso em: 7 jul. 2024.

REDE DE SEMENTES DO XINGU. Muvuca de sementes: uma técnica socioambiental a favor da floresta e das comunidades. **Rede de Sementes do Xingu**, [s. d]. Disponível em: <https://sementesdoxingu.org.br/muvuca-de-sementes>. Acesso em: 13 ago. 2024.

UNIVERSIDADE Já - Exposição | It was Amazon - Era uma vez Amazônia. [S. l.: s. n.], 2017. 1 vídeo (1min 20s). Publicado pelo canal TV UFSC. Disponível em: <https://youtu.be/zfNbVr5qLb8?si=QFALXRuqGThCGs6w>. Acesso em: 13 ago. 2024.



REALIZAÇÃO



SECRETARIA DE
EDUCAÇÃO



REALIZAÇÃO:



Uma
CONCERTAÇÃO
pela Amazônia

PARCERIA:



Fundo
Hydro



PATROCÍNIO:

