



# MÓDULO

**ARQUEOLOGIA E A HISTÓRIA DA OCUPAÇÃO  
DA AMAZÔNIA**

---

**CIÊNCIAS DA NATUREZA  
E SUAS TECNOLOGIAS**



# ITINERÁRIOS AMAZÔNICOS

---

REALIZAÇÃO:



UMA CONCERTAÇÃO PELA  
**AMAZÔNIA**

PARCERIA:



# FICHA TÉCNICA

## REALIZAÇÃO

### INSTITUTO IUNGO

**Presidente**

PAULO EMÍLIO DE CASTRO ANDRADE

**Diretora de educação**

ALCIELLE DOS SANTOS

**Diretora de estratégia e implementação**

JOANA RENNÓ

### INSTITUTO REÚNA

**Diretora-Executiva**

KÁTIA STOCCO SMOLE

### UMA CONCERTAÇÃO PELA AMAZÔNIA

**Secretaria Executiva**

FERNANDA RENNÓ

LÍVIA PAGOTTO

## PARCERIA

BNDES

INSTITUTO ARAPYÁÚ

MOVIMENTO BEM MAIOR

## PROGRAMA ITINERÁRIOS AMAZÔNICOS

### IDEALIZAÇÃO E COORDENAÇÃO

**Idealização**

FERNANDA RENNÓ (Uma Concertação pela Amazônia)

JOANA RENNÓ (Instituto iungo)

PAULO EMÍLIO DE CASTRO ANDRADE (Instituto iungo)

**Coordenação geral**

SAMUEL ANDRADE

**Equipe pedagógica**

CARLOS GOMES DE CASTRO

CAROLINA MIRANDA

CYNTHIA SANCHES (Coordenadora)

REGINA TUNES (Coordenadora)

**Coordenação de produção**

THAMARA STRELEC

**Coordenação Instituto Reúna**

DANIEL CORDEIRO

**Apoio à coordenação**

CAMILLY LIMA

STEFANNY LOPES

VANESSA COSTA TRINDADE

## CONCEPÇÃO DO PROGRAMA

**Equipe**

ALCIELLE DOS SANTOS

ANTONIO CARLOS OSCAR JÚNIOR

CARLOS GOMES DE CASTRO

CAROLINA MIRANDA

CLÉA FERREIRA

CYNTHIA SANCHES

FABIANA CABRAL SILVA

FERNANDA RENNÓ

GRAZIELA SANTOS

IZADORA RIBEIRO PERKORKI

JEFFERSON SODRÉ MENESES

JOANA RENNÓ

JULIANA FRIZZONI CANDIAN

KÁTIA STOCCO SMOLE

LÉA CAMARGO

MARISA BALTHASAR

MICHELE BORGES

PAULO EMÍLIO DE CASTRO ANDRADE

REGINA TUNES

RENATA ALENCAR

RENATA MONACO

SAMUEL ANDRADE

THAMARA STRELEC

**Gestores, técnicos e educadores de redes de ensino**

ALDEVÂNIA BARRETO DE MATOS - SEED RORAIMA

ALISSON THIAGO PEREIRA - SEDUC AMAZONAS

ANTONIO FONSECA DA CUNHA - SEDUC PARÁ

CARMEM LÚCIA SOUZA - SEDUC AMAZONAS

CLEIBERTON SOUZA - SEED AMAPÁ

DARLETE SOUZA DO NASCIMENTO - SEED RORAIMA

EDILMA DA SILVA RIBEIRO - SEED RORAIMA

STELLA DAMAS - SEED RORAIMA

IRENE PEREIRA - SEED RORAIMA

LUCIA REGINA ANDRADE - SEDUC AMAZONAS

MELINA TONINI - SEDUC RONDÔNIA

MONALISA SANTOS SILVA - SEDUC MARANHÃO

REGINA PEREIRA - SEDUC MARANHÃO

RICARDO SANTA CRUZ - SEED RORAIMA

SALOMÃO SOUZA ALENCAR - SEDUC AMAZONAS

SIMONE BATISTA - SEED RORAIMA

**Jovens amazônicos**

BRUNA LIMA - RIO BRANCO | ACRE

INGRID MARIA AVIZ DE ARAÚJO - ANANINDEUA | PARÁ

KARINA PENHA - SÃO JOSÉ DE RIBAMAR | MARANHÃO

ODENILZE RAMOS - CARÃO, BAIXO RIO NEGRO | AMAZONAS

OREME IKPENG - XINGU | MATO GROSSO

PEDRO ALACE - AGROVILA ITAQUI, CASTANHAL | PARÁ

**Especialistas em educação**

ANA LUÍSA GONÇALVES

FERNANDA SAEME

NÁDIA CARDOSO

PAULO CUNHA

THIAGO HENRIQUE

**Mobilização de jovens**

RICARDO PENIDO

**Mapeamento de tecnologias educacionais**

PORVIR

**Convidados do seminário de  
aprofundamento temático**

DILSON GOMES NASCIMENTO - SEDUC AMAZONAS

MAICKSON SERRÃO - SEDUC AMAZONAS

TATIANA SCHOR

## COMUNICAÇÃO E DESIGN

---

### Coordenadora de Comunicação

ANGELA MARIS DO NASCIMENTO

### Produção de conteúdo - Comunicação

ANA CATARINA PARISI PINHEIRO  
CAMILA SARAIVA GONÇALVES

### Identidade visual e projeto gráfico

CLÁUDIO VALENTIN  
DENIS LEROY  
RENAN DA SILVA ARAÚJO

### Assessoria para arquitetura da informação

PORVIR

### Plataforma digital

PORVIR (Produção executiva)  
SINTRÓPIKA (Design e desenvolvimento)

## PRODUÇÃO DE CONTEÚDO

### Coordenação

PAULO ROBERTO DA CUNHA

### Concepção e redação

GILBERTO STAM  
JEFFERSON SODRÉ MENESES  
KÁTIA HENRIQUE

### Leitura crítica

ANA LÚCIA RAMOS AURICCHIO  
DAYANE OLIVEIRA RODRIGUES - SEED RORAIMA  
ERONILDO CORNÉLIO DE CASTRO - SEED RORAIMA  
MANOEL FEITOSA JEFFREYS - SEDUC AMAZONAS  
VANESSA COSTA TRINDADE

### Edição pedagógica

CAROLINA MIRANDA  
VANESSA COSTA TRINDADE

### Apoio à concepção - Jovens amazônicos

DAVI LIMA MELO  
GUILHERME LIMA FREITAS

### Apoio à concepção - Técnicos e educadores de redes de ensino

DORIELSON FRANÇA DA COSTA - SEED AMAPÁ  
ROSIMAR MAGALHÃES SANTANA - SEED RORAIMA  
VINICIUS FARIA DE OLIVEIRA - SEDUC AMAZONAS

### Especialista temático

EDSON GRANDISOLI

### Produção de infográfico

CAROLINA MIRANDA

### Edição de texto e revisão ortográfica

ANA ELISA FARIA DO AMARAL  
DIOGO DA COSTA RUFATTO  
JAQUELINE COUTO KANASHIRO  
LUCAS TADEU DE OLIVEIRA  
MARCIA GLENADEL GNANNI  
MARIANE GENARO

### Diagramação

NATÁLIA XAVIER  
RENAN DA SILVA ARAÚJO  
VICTOR SOARES  
WELLINGTON TADEU



# SUMÁRIO

## **Módulo - Arqueologia e a história da ocupação da Amazônia**

Ementa do módulo .....	<b>6</b>
Etapa 1: A ocupação da Amazônia e sua relação com os ecossistemas .....	<b>10</b>
Etapa 2: Ação antrópica e políticas ambientais para a conservação .....	<b>20</b>
Referências .....	<b>25</b>



# Arqueologia e a história da ocupação da Amazônia

## EMENTA DO MÓDULO



### Carga horária média sugerida

20 horas

#### Resumo

Neste módulo, os estudantes investigam a ocupação do território amazônico por meio da análise de estudos arqueológicos e da seleção de variedades de espécies e de recursos naturais pela ação humana para distintas finalidades. Também realizam uma análise da biodiversidade amazônica e dos serviços ecossistêmicos (provisão, suporte, regulação e serviços culturais) gerados por ela, com métodos de monitoramento da superfície terrestre. Além disso, discutem a importância da conservação e da preservação da biodiversidade amazônica e avaliam os efeitos de diversas ações antrópicas e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta. Com esse processo, espera-se que os estudantes sejam capazes de analisar questões socioambientais atuais relacionadas à Amazônia de maneira a posicionar-se de forma ética, crítica e responsável, a partir de argumentos baseados em evidência.

#### Expectativas de aprendizagem

- Analisar dados, fatos e evidências científicos relacionados à diversidade de paisagens e espécies, contextualizando-os com o período geológico e histórico da ocupação humana na Amazônia.
- Utilizar dados provenientes de métodos próprios da investigação científica para analisar com criticidade e propor intervenções associadas à manutenção dos serviços ecossistêmicos.
- Investigar a contribuição das tecnologias de sensoriamento remoto para a sustentabilidade a fim de conhecer e de atuar na conservação do ambiente e da biodiversidade.
- Refletir sobre as relações entre biodiversidade e processos socioeconômicos e culturais na Amazônia.

Este módulo integra a unidade curricular “Biodiversidade amazônica: das origens à ocupação humana” do programa Itinerários Amazônicos. Para conhecer esta e as demais unidades curriculares, acesse [www.itinerariosamazonicos.org.br](http://www.itinerariosamazonicos.org.br).





## Competências gerais da BNCC

### CG 1 e CG 2

#### EIXOS ESTRUTURANTES

Investigação científica

Mediação e intervenção sociocultural

#### OBJETOS DE CONHECIMENTO

Estudo da arqueologia e da biodiversidade; tecnologias de georreferenciamento; questões ambientais regionais e mundiais; métodos de monitoramento da superfície terrestre; políticas ambientais para a sustentabilidade.

#### HABILIDADES DA ÁREA DO CONHECIMENTO

**(EM13CNT203)** Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano, com base nos mecanismos de manutenção da vida, nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia, utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

**(EM13CNT206)** Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.

**(EM13CNT301)** Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.

#### HABILIDADES DOS EIXOS ESTRUTURANTES

**(EM1FCNT01)** Investigar e analisar situações-problema e variáveis que interferem na dinâmica de fenômenos da natureza e/ou de processos tecnológicos, considerando dados e informações disponíveis em diferentes mídias, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais.

**(EM1FCNT03)** Selecionar e sistematizar, com base em estudos e/ou pesquisas (bibliográfica, exploratória, de campo, experimental etc.) em fontes confiáveis, informações sobre a dinâmica dos fenômenos da natureza e/ou de processos tecnológicos, identificando os diversos pontos de vista e posicionando-se mediante argumentação, com o cuidado de citar as fontes dos recursos utilizados na pesquisa e buscando apresentar conclusões com o uso de diferentes mídias.

**(EM1FCNT07)** Identificar e explicar questões socioculturais e ambientais relacionadas a fenômenos físicos, químicos e/ou biológicos.





## CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - ARQUEOLOGIA E A HISTÓRIA DA OCUPAÇÃO DA AMAZÔNIA

**(EMIFCNT08)** Selecionar e mobilizar intencionalmente conhecimentos e recursos das Ciências da Natureza para propor ações individuais e/ou coletivas de mediação e intervenção sobre problemas socioculturais e problemas ambientais.

**(EMIFCNT09)** Propor e testar estratégias de mediação e intervenção para resolver problemas de natureza sociocultural e de natureza ambiental relacionados às Ciências da Natureza.

### FOCO DAS ETAPAS

**Etapa 1:** A ocupação da Amazônia e sua relação com os ecossistemas

**Carga horária média sugerida:** 13 horas

**Nas atividades desta etapa, os estudantes:**

- Analisam dados e promovem uma reflexão sobre o que a arqueologia oferece para pensar a respeito da história da ocupação humana na Amazônia, no Holoceno.
- Estabelecem relações entre as paisagens amazônicas e a ocupação humana, bem como sua interferência na biodiversidade local e na dinâmica e nos serviços ecossistêmicos.
- Analisam questões socioambientais atuais relacionadas à Amazônia e posicionam-se de forma ética, crítica e responsável a partir de argumentos baseados em evidência.
- Produzem um mapa relacionando clima e paisagens amazônicas.

**Etapa 2:** Ação antrópica e políticas ambientais para a conservação

**Carga horária média sugerida:** 7 horas

**Nas atividades desta etapa, os estudantes:**

- Discutem a importância da conservação e da preservação da biodiversidade no contexto regional e global, considerando variáveis qualitativas e quantitativas.
- Avaliam os efeitos de diversas ações antrópicas, como a seleção de variedades de espécies e de recursos naturais para distintas finalidades, e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.
- Investigam a contribuição da tecnologia associada ao monitoramento terrestre para avaliar a exploração dos serviços ecossistêmicos e seus impactos na Amazônia.
- Produzem um manifesto sobre conservação e políticas ambientais.

### Estratégias de ensino e aprendizagem

- Trabalho colaborativo: situações de aprendizagem que requerem cooperação, compartilhamento de ideias, tomada de decisão e produções coletivas.
- Elaboração de argumentos baseados em evidências.
- Análise de uma investigação científica na qual os estudantes reconhecem o percurso de construção do conhecimento científico e atuam como agentes na resolução de problemas.
- Rotação por estações: com mediação do professor, os estudantes, em pequenos grupos, debatem sobre situações-problema realizando um circuito, cada um com uma atividade diferente, na sala de aula.





#### **Avaliação**

O processo de avaliação ocorrerá de forma contínua processual e formativa ao longo do percurso. O engajamento nas atividades, a organização das produções, a interação com os colegas e as produções individuais dos estudantes servirão de instrumentos de avaliação. Os estudantes terão a oportunidade de vivenciar, de forma prática, alguns procedimentos para monitorar a superfície terrestre a fim de avaliar a relação entre populações, ecossistemas e mudanças ambientais, para discutir as implicações sociais dos trabalhos de monitoramento no mapeamento de ações antrópicas que ocasionam perda de habitat/redução da biodiversidade. Com o propósito de sistematizar e coletar evidências de aprendizagem, os jovens podem elaborar um repositório comum físico (mural, portfólio) ou digital (*drive*, Padlet) para compartilharem as produções elaboradas no módulo.



# ETAPA 1: A OCUPAÇÃO DA AMAZÔNIA E SUA RELAÇÃO COM OS ECOSISTEMAS

CARGA HORÁRIA MÉDIA SUGERIDA: 13H

## ACONTECE NA ETAPA

- Análise de dados e discussão sobre o processo de ocupação humana na Amazônia e sua influência nos ecossistemas.
- Discussão sobre a importância da preservação e da conservação da biodiversidade.
- Discussão de estudos de caso sobre as questões socioambientais relacionadas à Amazônia Legal.
- Produção de um mapa analógico ou interativo de climas e de paisagens.



## SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1

CARGA HORÁRIA MÉDIA SUGERIDA: 6 horas

Esta situação de aprendizagem convida os estudantes a refletir sobre o processo de ocupação humana na Amazônia Legal. Para isso, eles analisam as características dos diferentes climas e biomas e discutem os impactos das populações humanas na diversidade paisagística e na ocupação do território, além dos principais problemas que acometem a biodiversidade com base nesse processo. Por meio de atividades de levantamento de conhecimentos prévios, análise de dados, diálogos entre pares e construção de um mapa, os estudantes mobilizam conhecimentos científicos e refletem sob a perspectiva do equilíbrio entre o meio ambiente e a sociedade.



## PONTO DE PARTIDA

1. Apresente para a turma as aprendizagens e as problematizações centrais que estruturam este módulo. O infográfico do módulo pode dar apoio a esse momento de mediação. Na sequência, convide os estudantes a refletir coletivamente sobre a ocupação humana na Amazônia e os impactos disso na biodiversidade. Esta situação de aprendizagem foi inspirada em uma das etapas da aprendizagem baseada em pro-



# CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - ARQUEOLOGIA E A HISTÓRIA DA OCUPAÇÃO DA AMAZÔNIA

blemas, a contextualização, que apresenta aos estudantes uma situação da realidade relacionada às atividades posteriores (veja mais sobre essa estratégia na [Caixa de Metodologias e Estratégias](#)).

## Diálogos Amazônicos

A série Amazônia, [Arqueologia da Floresta | Tatiana Toffoli | SESC<sup>2</sup>](#) mostra que a presença humana ajudou a moldar a floresta e que, ao contrário do que até então se pressupunha, a Amazônia sempre foi ocupada e transformada pelos povos que a habitam.

A pesquisa [Florestas culturais: manejo sociocultural, territorialidades e sustentabilidade | Sueli Furlan | Agrária](#) aborda a concepção de recurso natural construída pelas distintas representações da floresta e problematiza os conceitos de territorialidade e de territorialização para o entendimento do papel das florestas no manejo e na conservação da biodiversidade.

O site [Arqueologia Amazônica | Avelino Gambim Júnior e Jelly Juliane Souza de Lima](#) discute como as arqueologias na Amazônia buscam compreender a história da ocupação amazônica desde o período que data de mais de 12 mil anos atrás até nossa história contemporânea.

2. Para este momento, você pode exibir o vídeo [O que é a biodiversidade? | Click Ciência UFSCAR | YouTube](#) e fazer um levantamento sobre o que os estudantes sabem sobre biodiversidade e a sua relação com a fauna e a flora, além da contribuição da Arqueologia para entender a formação da Amazônia. Algumas questões podem servir como ponto de partida:

- O que você entende por biodiversidade?
- Como podemos medir a biodiversidade?
- Qual a relação entre ocupação humana e os impactos na biodiversidade na Amazônia Legal e no mundo?
- Como as ações antrópicas interferem no clima e na vida da Terra?

Esta atividade tem como objetivo promover a contextualização e a problematização sobre a história da ocupação humana na Amazônia e sua interferência na biodiversidade local dos recursos naturais no contexto da Amazônia Legal, além de aguçar a curiosidade dos estudantes para o tema. Também é importante para mobilizar o conhecimento prévio dos jovens. Durante esta situação de aprendizagem, o conceito de biodiversidade é trabalhado a todo momento, transitando entre a historiografia e as várias formas de manifestação da vida e suas interações com o meio.

3. Proponha uma leitura compartilhada do texto [O que a arqueologia da Amazônia nos conta sobre o presente | Cesar Gaglioli | Nexo Jornal](#) cuja abordagem permitirá que os estudantes reflitam que a Arqueologia Amazônica busca entender as mudanças na ocupação e nas relações estabelecidas ao longo do tempo com o território

2 Todos os links indicados neste material foram acessados em março de 2023.



# CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - ARQUEOLOGIA E A HISTÓRIA DA OCUPAÇÃO DA AMAZÔNIA

amazônico. O texto discute o protagonismo dos diversos povos que ocupam e ocuparam a Amazônia. Além disso, destacam-se a organização de sociedades complexas, as práticas funerárias, a produção de diversos artefatos e o intercâmbio com os povos europeus e africanos. O texto também aborda dados sobre a arqueologia do capitalismo e industrial por meio de vestígios de indústrias que se instalaram na região e hoje se encontram em estado de abandono. É importante ressaltar que os habitantes da Amazônia pré-colombiana também interferiram no meio ambiente, contrariando o pensamento clássico de que eram basicamente caçadores e coletores. Em seguida, proponha um debate sobre as percepções do texto e ressalte que a compreensão histórica dos impactos deve levar em conta a Arqueologia para depois compreender os desafios mais atuais.

4. Para finalizar este momento, buscando visibilizar conexões, tecer comparações e registrar conhecimentos prévios, proponha que os estudantes sistematizem as reflexões por meio de uma rotina de pensamento conhecida como sabia/aprendi/quero saber. Em um diário de bordo ou mural colaborativo, os estudantes devem responder aos seguintes questionamentos: “O que eu já sabia sobre a relação entre Arqueologia e ocupação da Amazônia? O que aprendi? O que ainda quero aprender sobre o tema?”. Essa estratégia desloca o estudante da posição de informação, memória e reprodução e possibilita sistematizar e produzir balanços analíticos; portanto, deve ser utilizada como instrumento avaliativo. Ao final, proponha que os estudantes apresentem suas reflexões em uma plenária coletiva.

## De olho nas estratégias

Formadas por um conjunto de perguntas ou por uma sequência de etapas, as rotinas de pensamento são estruturas simples que favorecem práticas didáticas individuais ou em grupo. São, portanto, ferramentas de estudo ou de investigação de um objeto de conhecimento e funcionam como estruturas para nomear e conduzir o pensamento. O raciocínio com base em evidências engloba diferentes movimentos, permitindo formular hipóteses, fazer comparações, promover sínteses e simbolizações.

As rotinas conhecidas como sabia/aprendi/quero aprender ajudam os estudantes a mobilizar conhecimentos prévios, realizar observações cuidadosas e iniciar um processo investigativo, pois permitem interpretar fatos e fenômenos com evidências e possibilitam a conexão com saberes prévios. As rotinas de pensamento foram desenvolvidas pelo Agency by Design – Project Zero – Harvard com o propósito de dar visibilidade às aprendizagens. Veja mais em:

[Catalisador traduz Rotinas de Pensamento do Agency by Design – Project Zero – Harvard | Instituto Catalisador](#)

[Avaliação: as rotinas de pensamento | Lilian Bacich | Tríade Educacional](#)





### DESENVOLVIMENTO

5. Proponha uma investigação sobre climas e ambientes da Amazônia Legal, pois esses termos serão fundamentais para o desenvolvimento dos mapas que serão produzidos nesta situação de aprendizagem. Oriente os estudantes a fazer uma lista com as principais características dos climas e ambientes amazônicos. No box Saiba mais, há algumas produções sobre biomas e climas brasileiros que podem servir como subsídio para esta etapa.

#### Saiba mais

O material [Clima | IBGE Educa Jovens](#) aborda a diversidade climática do Brasil e traz os três tipos de clima no país: equatorial, tropical e temperado. Além disso, discute a maneira como diversos fatores, especialmente a ação antrópica, têm colaborado para as mudanças climáticas no Brasil e no mundo. Além do mais, a produção traz um mapa com os climas e sua distribuição sazonal. Esse material pode ser usado para subsidiar a construção dos mapas analógicos previstos para esta etapa.

A publicação [Biomas brasileiros | IBGE Educa Jovens](#) traz a distribuição geográfica dos biomas brasileiros e conceitua bioma como o conjunto de espécies que pode ser identificado em escala regional, em condições geológicas e climáticas semelhantes. Ademais, os biomas são importantes reservatórios do patrimônio socioambiental brasileiro.

O site [BiomeViewer | BioInteractive](#) oferece uma abordagem interativa sobre biomas, climas, biodiversidade e impactos humanos no planeta ao longo de diferentes períodos.

A página [Ecossistemas | Ministério do Meio Ambiente](#) tem como objetivo promover a conservação e a recuperação de áreas degradadas, com ênfase nas Áreas de Preservação Permanente (APPs) e nas Reservas Legais (RLs). O foco está nas ações voltadas a implementar Centros de Referência em Recuperação de Áreas Degradadas (CRADs) nos biomas brasileiros, estabelecer métodos de recuperação de áreas degradadas para os biomas e instituir o Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa.

Esta atividade deve desencadear um processo de reflexão e de aprofundamento de aprendizagens sobre biomas e climas brasileiros que já foram discutidos durante a Formação Geral Básica. Neste caso, o aprofundamento refere-se a apoiar os estudantes a investigar não apenas as características atuais de biomas, mas também as mudanças ocorridas ao longo do tempo, principalmente em relação ao Holoceno (período dos últimos 12.000 anos).

6. Durante a elaboração da lista, os estudantes devem relacionar a diversidade de fauna e de flora encontrada em cada paisagem amazônica e, quando possível, compará-la a dados arqueológicos sobre a ocupação humana, a fim de estabelecer a conexão entre seres humanos e natureza iniciada no Ponto de partida sobre as mudanças na ocupação e nas relações estabelecidas ao longo do tempo com o território amazô-



nico. É importante relacionar a interação entre clima e bioma e ressaltar que, atualmente, mudanças climáticas e alterações das paisagens decorrem, prioritariamente, da interação entre sociedade e natureza. Contudo, é muito importante ressaltar que o ambiente físico, a variação de temperatura, as taxas de pluviosidade, entre outros, são fatores que também afetam a biodiversidade da região. Durante esta etapa, ressalte que tal relação é complexa, pois, dos pontos de vista geográfico, biológico, evolutivo, social e climático, há muitos fatores interagindo simultaneamente.

7. A lista com as características das paisagens amazônicas, incluindo desde dados de biodiversidade até arqueológicos, pode ser realizada individualmente, em duplas ou em pequenos grupos. Caso queira dinamizá-la, você pode utilizar uma estratégia denominada estrutura libertadora na aprendizagem (ver boxe De olho nas estratégias) que possibilita, de maneira rápida e simples, que um grupo de pessoas interaja e trabalhe conjuntamente. Uma vez estabelecida a relação entre clima e bioma, os estudantes fazem um levantamento de dados sobre impactos na biodiversidade local/regional relacionados à alteração de aspectos climáticos e a ações antrópicas com potencial efeito no clima e na biodiversidade. O levantamento e a análise dos resultados obtidos pelos estudantes farão parte do produto final desta etapa.

### De olho nas estratégias

[As Estruturas libertadoras na aprendizagem | Isabella Bertelli | 42formas](#) são amplamente utilizadas em ambientes de aprendizagem corporativa com o intuito de melhorar o engajamento entre os participantes e potencializar a inteligência coletiva. A estrutura 1-2-4-All prevista para esta etapa tem como objetivo engajar todos os estudantes simultaneamente na geração de perguntas, ideias e sugestões. Para o tema previsto, da relação entre biomas e climas brasileiros, a dinâmica pode ser iniciada com a pergunta: “Quais as relações entre os biomas, o clima e as ações antrópicas?”. Seguindo os passos sugeridos pelo site citado, os estudantes seguirão este caminho:

- 1 minuto de reflexão individual;
- 2 minutos em duplas para compartilhar reflexões;
- 4 minutos em que as duplas se juntam em quartetos para compartilhar o que conversaram;
- 5 minutos para responder à pergunta: “Qual foi o ponto que mais se destacou nas conversas que vocês tiveram?”.

## SISTEMATIZAÇÃO

### Fique de olho

Para as próximas etapas, os estudantes deverão construir mapas. Havendo acesso à internet, eles podem utilizar recursos de aplicativos que serão explicados a seguir. Caso não haja, pode ser necessário solicitar com antecedência que eles acessem alguns sites que também serão indicados na sequência e imprimam mapas para o trabalho em sala de aula.



8. Para fomentar o letramento cartográfico e o desenvolvimento de habilidades do pensar e do fazer científico, oriente os estudantes a produzir mapas analógicos ou interativos, compreendendo esses mapas como ferramentas para estudar a conservação e o mapeamento da biodiversidade. Proponha que os estudantes construam mapas nos quais irão sobrepor fatores e características anteriormente estudados para reconhecer um panorama da diversidade de paisagens amazônicas. Os estudantes podem construir mapas interativos com o uso do [Google Earth | Google](#) ou, na impossibilidade do uso de recursos digitais, construir mapas analógicos. Uma possibilidade é selecionar mapas no site [Biomias | IBGE](#), imprimi-los e utilizá-los na produção dos mapas analógicos.

### De olho nas estratégias

Os mapas são produções que retratam representações de territórios por meio dos quais é possível fazer múltiplas leituras e interpretações de um contexto. Amplamente utilizados no ensino de Geografia, os mapas nas situações de aprendizagem favorecem os multiletramentos e a apropriação de diversos temas representados de forma específica, como o clima, os biomas e a cobertura vegetal. Desse modo, facilita-se a compreensão e o processo de aprendizagem se torna mais dinâmico. O triorama ou diorama em pirâmide – mais simples do que uma maquete, feito com uma folha A4 – é uma atividade de cenário criado em 3D utilizada para representar temas, como relevo, biomas, vegetação, clima etc. Por exemplo, o [Triorama dos biomas brasileiros | @mundodabeck](#) reúne todos os biomas brasileiros seguidos de uma breve descrição. O vídeo [How to make a triorama | Clare Seccombe | YouTube](#) traz informações de como fazer a base do triorama com uma folha A4 ou de cartolina, tesoura e cola, bastando, em seguida, ilustrar antes de colar a base. Há também a possibilidade de construção de mapas temáticos com o auxílio de softwares. Mais informações em [16 softwares populares para criar mapas temáticos | Alexandre Marques | Geoaplicada](#).

O mapeamento deve ser feito em pequenos grupos, de três a cinco estudantes. Cada grupo deverá:

- Escolher um local ou uma paisagem que seja referência ambiental positiva (com altos índices de conservação) ou referência negativa (com baixos índices de conservação).
- Realizar uma representação plana da região escolhida tomando como parâmetro sua representação física.
- Adicionar, em tal representação, novos dados, como: número de espécies, características ecológicas, tipo de cobertura vegetal, grau de ocupação humana, urbanização, grau de conservação, precipitação, temperaturas médias, sítios arqueológicos, origem ou presença de variedades de plantas nativas cultivadas, entre outros índices.

Você pode propor a cada grupo que construa um mapa específico, considerando os dados a serem representados. Por exemplo: o grupo 1 representa a paisagem do local escolhido, o grau de urbanização e de desmatamento e os índices pluviométricos; o grupo 2 representa, para a mesma paisagem, os sítios arqueológicos, as plantas nativas importantes e as variações de temperatura; por fim, o grupo 3, outros índices. Para apoiar a coleta dessas informações, você pode indicar diferentes fontes. O Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Sudeste e Sul apresenta diversos [Mapas temáticos](#)



# CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - ARQUEOLOGIA E A HISTÓRIA DA OCUPAÇÃO DA AMAZÔNIA

| [ICMBio](#) sobre distribuição de fauna e flora ameaçados de extinção. Além disso, o Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira ([SiBBR](#)) é uma plataforma on-line que integra dados e informações sobre a biodiversidade e os ecossistemas de diferentes fontes, tornando-os acessíveis para usos diversos. O [Mapa de Cobertura Vegetal | Ministério do Meio Ambiente](#) é um banco de dados que reúne diversas imagens sobre a cobertura vegetal por região fitoecológica agrupada. É possível encontrar dados sobre a vegetação nativa florestal, nativa não florestal, áreas antrópicas, vegetação secundária e quantidade de água. Para dados meteorológicos e séries históricas das várias estações meteorológicas, você pode consultar o [Instituto Nacional de Meteorologia | Ministério da Agricultura e Pecuária](#).

## Eixos estruturantes em ação

As habilidades EMIFCNT01 e EMIFCNT03, do eixo Investigação científica, e a habilidade EMIFCNT07, do eixo Mediação e intervenção sociocultural, norteiam esta situação de aprendizagem e mostram caminhos para a produção dos estudantes. Com criatividade e criticidade, eles investigam situações-problema e identificam, selecionam, processam e analisam, individual e coletivamente, dados que tratam sobre a relação entre sociedade e natureza.

9. Promova a socialização dos mapas e uma discussão sobre eles, apoiando os estudantes na defesa de seus pontos de vista, argumentando sobre os mapas e os dados que foram elaborados, apontando dificuldades, semelhanças e diferenças. Os mapas, as discussões e as anotações geradas pela socialização poderão subsidiar a elaboração do manifesto previsto como produção final deste módulo.

## Avaliação em processo

O processo avaliativo acontece no decorrer de todo o percurso, não somente na culminância das atividades. Portanto, a participação, o comprometimento, o envolvimento, a empatia, e outros pontos que você considerar relevantes devem ser constantemente avaliados durante a construção da linha do tempo, dos registros coletivos e das demais produções. Nas atividades de leitura compartilhada e debate, avalie a participação dos estudantes; nas de investigação, verifique se os argumentos elaborados e as informações levantadas estão fundamentados em fontes confiáveis e se os estudantes conseguem se posicionar de forma ética e crítica perante as situações apresentadas. Nas atividades de autoavaliação, é importante que os estudantes retomem as expectativas de aprendizagem previstas e verifiquem se elas estão sendo alcançadas.



## SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 2

### CARGA HORÁRIA MÉDIA SUGERIDA: 7 horas

Nesta situação de aprendizagem, os estudantes ampliam seus estudos sobre a relação entre ser humano e natureza. Por meio de uma abordagem investigativa, são convidados a compreender os impactos de processos socioeconômicos no contexto do



# CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - ARQUEOLOGIA E A HISTÓRIA DA OCUPAÇÃO DA AMAZÔNIA

desenvolvimento da Amazônia Legal. Com um estudo de caso, analisam questões socioambientais relacionadas à Amazônia e debatem sobre os principais desafios para fomentar o desenvolvimento da região de forma sustentável.



## PONTO DE PARTIDA

1. Retome as discussões levantadas na situação de aprendizagem anterior, que relaciona biodiversidade, paisagens amazônicas e índices como a ocupação do território. A seguir, instigue os estudantes a refletir sobre a ocupação da Amazônia e os impactos socioambientais dessa ocupação, assim como acerca da relevância de propor e implementar políticas públicas de conservação da biodiversidade em consonância com o desenvolvimento sustentável da região.



## DESENVOLVIMENTO

2. Para esta atividade, a mobilização dos estudantes será realizada por meio da discussão de um estudo de caso. Há inúmeras situações reais da Amazônia que podem ser utilizadas na elaboração de um estudo de caso, por exemplo: o ciclo da borracha e a biopirataria de mudas de seringueira para a Ásia; a extração ilegal de madeira; o processo de industrialização e o surgimento da Zona Franca de Manaus. As discussões levantadas na situação de aprendizagem devem direcionar as investigações durante a realização do estudo de caso. Essa estratégia possibilitará aos estudantes investigar as consequências e as possíveis soluções baseadas em evidências científicas.

### De olhos nas estratégias

Um estudo de caso é uma abordagem de ensino que se baseia em contextos reais e é capaz de promover a curiosidade, a investigação e o trabalho colaborativo. Para ser eficaz, o estudo de caso deve ser organizado em torno de temas científicos com implicações sociais. Como afirma Spricigo (2014, [n. p.]):

O estudo de caso é uma abordagem de ensino baseada em situações de contexto real, assim como o Problem Based Learning (PBL). As abordagens de ensino e aprendizagem baseadas em situações de contexto real são poderosas para desenvolver competências e habilidades relativas à resolução de problemas, à tomada de decisão, à capacidade de argumentação e ao trabalho efetivo em equipe. O estudo de caso tem o potencial de trazer ao contexto real conceitos que podem ser abstratos ou desconexos, caso sejam abordados apenas teoricamente e isoladamente.

3. Disponibilize aos estudantes algumas opções para escolha. É indispensável que o caso seja atrativo, com linguagem e situação próximas ao contexto do jovem. Além disso, você precisa considerar a atualidade, os diálogos, os personagens envolvidos, a questão e o problema propostos. Os materiais a seguir são sugestões que apresentam alguns temas relevantes para o desenvolvimento dos estudos de caso:

- Artigo que aborda, em uma perspectiva histórica, como a exploração do látex e a destruição marcam a história da Amazônia: [Exploração econômica do látex da](#)



# CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - ARQUEOLOGIA E A HISTÓRIA DA OCUPAÇÃO DA AMAZÔNIA

[Hevea brasiliensis no desenvolvimento da região norte do Brasil | Rui Rodrigues de Brito e Thiago Almeida Vieira | Nature and Conservation.](#)

- O caso de Fordlândia: [Fordlândia, a utopia industrial que Henry Ford queria construir no meio da Amazônia | BBC News Brasil.](#)
- Exploração de madeira irregular na Amazônia: [Quase 40% da extração de madeira na Amazônia não é autorizada, mostra pesquisa inédita | Imazon.](#)
- Do ciclo da borracha à Zona Franca de Manaus: Economia na metrópole da Amazônia: do ciclo da borracha à Zona Franca de Manaus | Fernanda Lopes | Emtempo.

4. Faça uma pequena explanação sobre cada caso e solicite a cada estudante que escolha o tema que mais o/a atrai; então, organize pequenos grupos com base nas escolhas deles. Diga aos grupos que o objetivo da atividade é descrever de que modo transcorreram os processos associados ao tema (estudo de caso) e de que forma eles se relacionam aos impactos observados na Amazônia Legal. Uma vez selecionado o estudo de caso, os integrantes do grupo devem formular perguntas, levantar hipóteses e reunir argumentos e curiosidades sobre a situação relatada na reportagem. Algumas perguntas norteadoras importantes podem auxiliar na construção do estudo de caso:

- Qual é o contexto histórico da Amazônia Legal na situação relatada?
- Neste caso específico, qual é o papel da ação humana sobre a diversidade biológica amazônica e seus impactos socioambientais?
- Quais atores e interesses estão envolvidos?
- Com base no caso estudado, o que se pode inferir sobre a história da ocupação humana da região e a biodiversidade amazônica?
- Quais políticas públicas ambientais eram vigentes nas situações relatadas?

5. O estudo de caso tem como objetivo abordar diferentes dimensões e questões que, direta e/ou indiretamente, relacionam-se com a Amazônia, especialmente a história de ocupação da Amazônia e a necessidade de políticas ambientais para sua conservação. As perguntas do estudo de caso visam mobilizar os jovens a pensar em soluções em prol da manutenção da floresta em pé e da relevância do desenvolvimento sustentável. As temáticas escolhidas devem enfatizar aspectos biológicos, ecológicos, socioculturais e econômicos associados à biodiversidade e que, portanto, demonstrem que se trata de um tema composto por diferentes dimensões da vida e das relações entre os seres vivos, sobretudo os seres humanos, no e com o meio ambiente. Durante as discussões suscitadas pelo estudo de caso, os jovens refletem sobre os efeitos das ações humanas na floresta, no consumo de energia, na água, no solo e no ar; também analisam processos de ocupação do espaço amazônico em suas distintas dimensões e as relações das populações locais e outros atores sociais com a biodiversidade; avaliam, ainda, diferentes perspectivas para compreender os papéis do bioma amazônico na regulação do clima do planeta, por meio da problematização de modelos de desenvolvimento, de atividades associadas ao desmatamento e demais práticas nocivas da relação da sociedade com a natureza.

6. Para finalizar a atividade, promova o compartilhamento das percepções e dos desafios encontrados pelos grupos para o problema do estudo de caso. Além dos registros individuais, é importante destinar algum tempo para a construção de registros coletivos. Na condição de mediador, é importante você trazer questionamentos sobre os



# CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - ARQUEOLOGIA E A HISTÓRIA DA OCUPAÇÃO DA AMAZÔNIA

caminhos que conduziram os processos e os projetos de ocupação, a fim de levantar reflexões acerca de questões socioambientais atuais relacionadas à Amazônia e de permitir que os estudantes se posicionem de forma ética, crítica e responsável a partir de argumentos baseados em evidência. Somando-se a isso, as reflexões suscitadas permitirão que os estudantes analisem as relações entre sociedade, biodiversidade, mudanças climáticas e desenvolvimento, além de proporem soluções para problemas socioambientais locais ou regionais, como as abordadas nos materiais que subsidiarão a produção do estudo de caso.

## Eixos estruturantes em ação

O estudo de caso, com as perguntas norteadoras, permite o desenvolvimento das habilidades EMIFCNT01 e EMIFCNT03, do eixo Investigação científica, uma vez que os estudantes são conduzidos a investigar e a analisar situações-problema e variáveis que interferem em fenômenos da natureza.

## SISTEMATIZAÇÃO

7. Para finalizar a atividade, promova uma sistematização das aprendizagens da etapa, com o que os estudantes compreenderam sobre a ocupação humana na Amazônia e seus impactos na biodiversidade ao longo do tempo. Eles podem fazer registros e compartilhar as suas percepções em uma roda de conversa. As produções também podem ser apresentadas por meio de seminários, cartazes, murais colaborativos ou recursos audiovisuais.

## Avaliação em processo

Esta situação de aprendizagem apresenta diversos momentos propícios para o acompanhamento das aprendizagens dos estudantes, em diálogo com o desenvolvimento das habilidades a serem desenvolvidas. Durante o momento de Ponto de partida, é importante verificar o que os estudantes compreenderam sobre as discussões levantadas na situação de aprendizagem anterior. Já na discussão dos estudos de caso, é importante considerar tanto o momento inicial, no qual os estudantes devem refletir criticamente sobre as situações relatadas, quanto as relações conceituais que estabelecem.



# ETAPA 2: AÇÃO ANTRÓPICA E POLÍTICAS AMBIENTAIS PARA A CONSERVAÇÃO

CARGA HORÁRIA MÉDIA SUGERIDA: 7H

## ACONTECE NA ETAPA

- Análise do surgimento, da importância e do papel dos dispositivos legais e normativos que versam sobre a conservação da biodiversidade no contexto regional e global.
- Criação de soluções coletivas para preservação e conservação da biodiversidade.
- Produção de um manifesto sobre conservação e políticas ambientais.



## SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1

CARGA HORÁRIA MÉDIA SUGERIDA: 7 horas

Esta situação de aprendizagem convida os estudantes a investigar a relação entre o papel da ação humana sobre a diversidade biológica amazônica e o desenvolvimento de políticas ambientais para sua conservação. Por meio de uma abordagem investigativa, os estudantes analisam os efeitos de diversas ações antrópicas e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta. Para fins de sistematização e coleta de evidências de aprendizagem, os jovens elaboram um manifesto.



## PONTO DE PARTIDA

1. Proponha que os estudantes construam uma linha do tempo analógica, no quadro ou em cartazes, sobre a criação de dispositivos legais e normas que tratam da conservação da biodiversidade. O vídeo [Novo Código Florestal | EMBRAPA | YouTube](#) apresenta os principais aspectos da Lei 12.651, de 25 de maio de 2012, que institui o Código Florestal e estabelece normas para: proteção da vegetação, Áreas de Preservação Permanente (APP), Áreas de Reserva Legal (ARL), exploração florestal, matéria-prima florestal, produtos florestais e incêndios florestais. O vídeo também aborda a importância das APP, das ARL, do Cadastro Ambiental Rural (CAR) e do Sistema Nacional de Cadastro Rural (SICAR). Após a exibição do vídeo, é importante que os estudantes reflitam o quanto conseguimos avançar e o quanto ainda falta para o cumprimento das normas para a proteção da biodiversidade no país. A reportagem [Dez anos do Código Florestal brasileiro: lento avanço | Artur Arantes Ramos, João Pedro](#)



# CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - ARQUEOLOGIA E A HISTÓRIA DA OCUPAÇÃO DA AMAZÔNIA

[Monteiro Biagi e Camila Dias de Sá | Insper](#) também pode servir para problematizar a construção dos dispositivos legais que versam sobre legislação ambiental no Brasil. Para aumentar a compreensão, os estudantes podem ampliar a linha do tempo com as principais conferências internacionais e nacionais pelo clima, indicando as mudanças de atitude mais significativas alcançadas pelos países signatários. Para estabelecer uma conexão com a etapa anterior, cujo foco era entender a história da ocupação humana na região e compreender o papel da ação humana sobre a diversidade biológica amazônica, retome as discussões acerca da relevância de políticas públicas ambientais, considerando as realidades locais e o desenvolvimento de soluções para problemas socioambientais locais ou regionais. Na linha do tempo, os estudantes podem adicionar informações sobre aquilo em que houve avanços e alguns retrocessos relativos a políticas públicas ambientais.

## Saiba mais

É importante reforçar com os estudantes que um dos grandes desafios das mudanças climáticas é que os impactos observados em nível local são consequência das alterações antrópicas promovidas em nível global. Portanto, qualquer medida eficaz de redução de impactos depende da cooperação de pessoas com interesses diversos. Ainda na perspectiva historiográfica, resalte que os impactos são resultantes de um processo histórico. Outro material importante é a apostila do curso de [Legislação Ambiental Brasileira | UFRJ](#), que contém a definição dos tipos de unidades de conservação que podem ser encontradas na região do município/comunidade.

## Eixos estruturantes em ação

Esta situação didática contribui para o desenvolvimento das habilidades EMIFCNT07 e EMIFCNT09, do eixo Mediação e intervenção sociocultural, uma vez que desenvolve a capacidade dos estudantes de identificar e de explicar questões socioculturais e ambientais relacionadas a fenômenos das Ciências da Natureza e suas Tecnologias e propor ações individuais e/ou coletivas de mediação e intervenção em problemas socioculturais e ambientais.



## DESENVOLVIMENTO

2. Promova uma rotação por estações de aprendizagem (veja dicas na [Caixa de Metodologias e Estratégias](#)), estratégia que permite a construção de um circuito dentro da sala de aula, com atividades diferentes em cada estação. Divididos em pequenos grupos, os estudantes fazem um rodízio pelas diversas estações. Essa estratégia envolve três elementos essenciais: a interação entre os estudantes e o docente, para tirar dúvidas, orientar, problematizar e explicar conceitos e provocar reflexões; a interação dos estudantes entre si, em que produzem, planejam, organizam, resolvem problemas de forma colaborativa; o uso de tecnologias, com pesquisas, jogos, leituras e acesso a diferentes materiais e mídias.



Cada estação deve propor uma atividade diferente sobre o mesmo tema central: ocupação humana, problemas socioambientais e políticas públicas ambientais. A ideia é que os estudantes investiguem: a relação entre as diversas Amazôniaas e os serviços de provisão (bens ou produtos ambientais utilizados pelo ser humano para consumo ou comercialização); serviços de suporte (relacionados à manutenção da vida na Terra); serviços de regulação (manutenção da estabilidade dos processos ecossistêmicos); e serviços culturais (benefícios não materiais providos pelos ecossistemas). A seguir, há três ideias para as estações que podem servir de modelo para você criar outras de acordo com seu contexto e com a demanda da turma. No box Saiba mais, há indicações de materiais que podem subsidiar a criação das estações.

**Estação 1 – Atividade gamificada:** Para que os estudantes se aproximem dos desafios relacionados ao cumprimento de leis ambientais, dos conflitos de interesses e dos acordos entre os países signatários de conferências internacionais, sugere-se a utilização de atividades gamificadas. Os jogos promovem engajamento e aprendizagem significativa com base em situações análogas às do mundo real. Nessas atividades, os estudantes podem tomar decisões, refletir sobre suas escolhas e se posicionar. Organize pelo menos umas das atividades “gamificadas” propostas a seguir, nas quais os estudantes simularão os desafios enfrentados nas conferências pelo clima: [Simulação do Clima Mundial – Português | Climate Interactive](#) e [Act to Adapt | Climate Centre](#). Há um grupo de jogos em língua portuguesa que também pode ser utilizado, apesar de conter jogos mais simples: [Mudanças climáticas | WorldWall](#).

**Estação 2 – Retomando a linha do tempo:** Resgate a linha do tempo produzida no início da situação de aprendizagem e peça aos estudantes que a analisem e se posicionem quanto aos principais desafios das legislações estudadas. Nesse sentido, os estudantes discutem sobre:

- A importância da conservação e da preservação da biodiversidade no contexto regional e global, considerando as variáveis qualitativas e quantitativas discutidas durante as duas situações de aprendizagem, como os dados de clima, da biodiversidade etc.
- Os efeitos de diversas ações antrópicas, como a seleção de variedades de espécies e de recursos naturais para distintas finalidades, e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.
- A contribuição da tecnologia associada ao monitoramento terrestre para avaliar a exploração dos serviços ecossistêmicos e seus impactos na Amazônia.

**Estação 3 – Produção de infográficos:** Os estudantes investigam a relação entre as diversas Amazôniaas e os serviços de provisão (bens ou produtos ambientais utilizados pelo ser humano para consumo ou comercialização) e elaboram infográficos sobre as principais ameaças aos serviços ecossistêmicos pelos impactos da ocupação humana.

É importante que as estações sejam constituídas por diferentes atividades; logo, você pode adaptá-las ao seu contexto. Após dividir a turma em grupos, peça que escolham a estação que desejam visitar primeiro, por segundo, e assim por diante, e explique a função de cada atividade. Combine com os grupos um intervalo de tempo para trabalhar em cada estação. Durante a rotação, observe os estudantes a fim de coletar



# CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - ARQUEOLOGIA E A HISTÓRIA DA OCUPAÇÃO DA AMAZÔNIA

evidências de aprendizagem. Por fim, é importante assegurar um momento de sistematização e de compartilhamento do que foi trabalhado e aprendido nos grupos. As discussões oriundas desse momento podem ser sistematizadas em um mural coletivo analógico ou digital e servir como subsídio para acompanhar as aprendizagens e para a elaboração do manifesto.

## Saiba mais

Estas são algumas indicações de materiais para você se basear na criação das estações de aprendizagem:

- COP27 e economia da Amazônia: [COP27: como a economia da ‘floresta em pé’ pretende explorar as riquezas da Amazônia | André Biernath | BBC News Brasil](#);
- Canal Plenarinho: [o jeito criança de ser cidadão | YouTube](#).
- Reportagem que discute as diferenças entre as mudanças naturais e aquelas relacionadas às atividades humanas: [O que são as mudanças climáticas? | Nações Unidas no Brasil](#).
- Análise comparativa entre dados de precipitação e de níveis de água estimados via satélite na Bacia Amazônica: [Análise comparativa entre dados de precipitação e de níveis de água estimados via produto Merge e satélite Envisat Bacia Amazônica | Leonardo Alves Vergasta et al. | XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto](#).
- Registro do clima pelos anéis das árvores: [Estudo promove a reconstrução do clima da Amazônia a partir de anéis de crescimento de árvores | Ana Eliza Alvim | Portal UFLA - Universidade Federal de Lavras](#).
- Aquecimento global: charges e tirinhas como recursos didáticos: [Aquecimento global: charges e imagens como recursos didáticos no processo de ensino-aprendizagem | Lígia Maria Pereira Mendes | Secretaria de Estado da Educação do Paraná](#).
- Ferramenta [Water Vapor | NASA - Earth Observatory](#).
- Reportagem que discute como redes de estrada conectavam aldeias distantes e produziam intercâmbio cultural no período pré-colombiano: [Povos interligados da Amazônia antiga | Maria Guimarães | Pesquisa Fapesp](#).
- Reportagem que aborda, com base em dados arqueológicos e da biodiversidade atual, de que maneira as populações humanas têm transformado a floresta ao longo dos últimos milênios: [Um imenso pomar | Maria Guimarães | Pesquisa Fapesp](#).
- Reportagem que discute os argumentos e as contradições no discurso sobre interesses estrangeiros em relação à Amazônia, tema que veio à tona em meio à crise gerada pelas queimadas na região e a crise humanitária das populações Yanomami: [A polêmica história dos interesses econômicos na Amazônia | BBC News Brasil | YouTube](#).
- Videoaula que aborda a Amazônia em três categorias - território, região e Amazônia: [O fenômeno da migração na Amazônia e a desigualdade | Formação PAM | YouTube](#).



- Site que discute como os serviços ecossistêmicos são fundamentais para a sociedade e, portanto, refletem na qualidade de vida das pessoas: [Serviços Ecossistêmicos | Ministério do Meio Ambiente e Mudança Climática](#).
- Relatório que discute a importância da Amazônia no clima regional e global, a relação entre mudanças climáticas e o desmatamento da floresta e como os modelos climáticos são utilizados com vários propósitos, desde o estudo da dinâmica climática até projeções para o futuro, em decorrência das ações antrópicas que podem desencadear um colapso do ecossistema florestal: [Mudanças Climáticas: impactos e cenários para a Amazônia | José A. Morengo e Carlos Souza Jr. | Portal O Amanhã É Hoje](#).

### SISTEMATIZAÇÃO

3. Este módulo tem como proposta o desenvolvimento de um projeto de intervenção que articule conhecimentos construídos ao longo do módulo. Para a sistematização das aprendizagens e como meio de coleta de evidências de aprendizagem, propõe-se a produção de um manifesto da turma com questões sobre a conservação da biodiversidade amazônica, em diálogo com políticas ambientais. O documento pode ser endereçado a organizações sociais e comunitárias ou a espaços de participação popular no desenho de políticas públicas, como conselhos municipais ou audiências. O manifesto é um gênero textual de caráter dissertativo com a finalidade de expressar o ponto de vista de um ou mais autores em relação a determinado assunto. Para a elaboração de um manifesto, é importante que as distintas demandas da cidade/comunidade e possíveis soluções sejam levantadas e justificadas com base em entrevistas com os moradores, na coleta de dados em fontes confiáveis ou nas produções desenvolvidas no curso das situações de aprendizagem, a exemplo da lista dos principais problemas que acometem os biomas investigados na primeira etapa. A consulta de indicadores ([Indicadores | Programa Cidades Sustentáveis](#)) pode subsidiar a construção do documento. A produção possibilita que os estudantes exercitem a argumentação e se posicionem criticamente.

#### **Avaliação em processo**

Ao longo desta situação de aprendizagem, os estudantes podem reconhecer e avaliar suas aprendizagens ao fazer a transposição didática entre conhecimentos trabalhados em situações de investigação para contextos mais práticos e associados à realidade da vida deles, como a produção do manifesto. Outra possibilidade está no compartilhamento de aprendizagens e saberes por meio de debates, rodas de conversa e na rotação por estações. Para fomentar a autoavaliação, peça aos estudantes que registrem aprendizagens e dúvidas e revisitem as expectativas de aprendizagem previstas para o módulo. Do ponto de vista de sua avaliação e de seu planejamento, a sistematização pode ser importante para visualizar o processo, repensando outras possibilidades para o percurso, reconhecendo o que funcionou e pontos que precisam ser melhorados.



## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei 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. Brasília: Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, 2012. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm). Acesso em: 8 mar. 2023.

CLIMATE CENTER. **Act to adapt**. [S. l.: s. n.], 2017. Disponível em: <https://www.climatecenter.org/wp-content/uploads/Act-to-Adapt-Facilitation-Guide.pdf>. Acesso em: 8 mar. 2023.

DADOS históricos anuais. **Portal Instituto Nacional de Meteorologia**, [Brasília], 2000-2023. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/dadoshistoricos> Acesso em: 5 fev. 2023.

FUNCATE. Mapa de cobertura vegetal. **Ministério do Meio Ambiente**, [s. l., 201-?]. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/biomas/amaz%C3%B4nia/mapa-de-cobertura-vegetal.html> Acesso em: 5 fev. 2023.

GAGLIONI, Cesar. O que a arqueologia da Amazônia nos conta sobre o presente. **NEXO**, [s. l.], 17 ago. 2022. Disponível em: <https://www.nexojornal.com.br/expresso/2022/08/17/O-que-a-arqueologia-da-Amaz%C3%B4nia-nos-Conta-sobre-o-presente> Acesso em: 5 fev. 2023.

IBGE. Biomas brasileiros. **Portal IBGE Educa Jovens**, [s. l., 201-?], Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/territorio/18307-biomas-brasileiros.html> Acesso em: 5 fev. 2023.

INDICADORES. **Portal Programa Cidades Sustentáveis**, [s. l., 201-?]. Disponível em: <https://www.cidadessustentaveis.org.br/indicadores>. Acesso em: 8 mar. 2023.

MAPAS temáticos. **ICMBio**, [s. l., 201-?]. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/cepsul/acervo-digital/79-uncategorised/466-mapas-tematicos.html> Acesso em: 23 fev. 2023.



# CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - ARQUEOLOGIA E A HISTÓRIA DA OCUPAÇÃO DA AMAZÔNIA

---

MUDANÇAS climáticas. **Portal WorldWall**, [s. /], 201-?. Disponível em: <https://wordwall.net/pt-br/community/mudan%C3%A7as-clim%C3%A1ticas>. Acesso em: 8 mar. 2023.

NOVO Código Florestal. Produção: Embrapa Informática Agropecuária. [S. /], 2016. 1 vídeo (3 min 58). Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=Za2M6t78n\\_o](https://www.youtube.com/watch?v=Za2M6t78n_o). Acesso em: 5 fev. 2023.

O QUE é: a biodiversidade. Produção: ClickCiência UFSCar. São Carlos, 2022. 1 vídeo (3 min 40). Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=5mQS2NVO\\_wA](https://www.youtube.com/watch?v=5mQS2NVO_wA) Acesso em: 5 fev. 2023.

RAMOS, Artur A.; BIAGI, João Pedro M.; SÁ, Camila D. de. Dez anos do Código Florestal brasileiro: lento avanço. **Portal Insper**, [s. /], 31 maio 2022. Disponível em: <https://www.insper.edu.br/noticias/dez-anos-do-codigo-florestal-brasileiro-lento-avanco/>. Acesso em: 8 mar. 2023.

SIMULAÇÃO do clima mundial - português. **Portal Climate Interactive**, [s. /], 2016. Disponível em: <https://www.climateinteractive.org/world-climate-simulation-portuguese/> Acesso em: 5 fev. 2023.

SISTEMA de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira. **Portal SiBBR**, [s. /], 201-?. Disponível em: <https://www.sibbr.gov.br/>. Acesso em: 8 mar. 2023.

SPRICIGO, Cinthia B. Estudo de caso como abordagem de ensino. **Portal PUCPr**, [s. /], 2014. Disponível em: <https://www.pucpr.br/wp-content/uploads/2017/10/estudo-de-caso-como-abordagem-de-ensino.pdf> Acesso em: 5 fev. 2023.





[itinerariosamazonicos.org.br](http://itinerariosamazonicos.org.br)

