



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

Em 2025, as unidades curriculares e os módulos do programa foram revisados e atualizados para atender às novas diretrizes estabelecidas pelas alterações legislativas da Política de Ensino Médio.

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 MOLE

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 (Coordenador de EPT)

CAROLINA MIRANDA

CYNTHIA SANCHES (Coordenadora - áreas do conhecimento)

REGINA TUNES (Coordenadora - áreas do conhecimento)

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 MOLE

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

LÚCIA 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

ALANA MANCHINERI | AMAPÁ

BRUNA LIMA - RIO BRANCO | ACRE

HANNAH BALIEIRO | RONDÔNIA

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

PI SURUÍ | ACRE

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

ATUALIZAÇÃO E REVISÃO | 2025

Equipe pedagógica

REGINA TUNES (Ciências Humanas e Sociais Aplicadas e Projetos de Vida)
MARISA BALTHASAR (Coordenação pedagógica e Linguagens e suas Tecnologias)
LUCIANA TENUITA (Matemática e suas Tecnologias)
SHANA ALINE PERIN SITTA (Ciências da Natureza e suas Tecnologias)

Leitura crítica

MICHELE BORGES (Matemática e suas Tecnologias)

Apoio à gestão

EMMANUELLE DIAS

COMO CITAR: INSTITUTO IUNGO; INSTITUTO REÚNA; UMA CONCERTAÇÃO PELA AMAZÔNIA. **Arqueologia e a história da ocupação da Amazônia.** 2. ed. rev. atual. [S. l.]: Programa Itinerários Amazônicos, 2025. (Módulo de Ciências da Natureza e suas Tecnologias). Disponível em: <https://itinerariosamazonicos.org.br>.

POLÍTICA DE USO: Pessoas e instituições podem fazer o download e compartilhar este material, desde que atribuam créditos ao Instituto Iungo, ao Instituto Reúna e à rede Uma Concertação pela Amazônia. 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

Módulo - Arqueologia e a história da ocupação da Amazônia

Ementa do módulo	6
Infográfico	10
Etapa 1: A ocupação da Amazônia e sua relação com os ecossistemas	12
Etapa 2: Ação antrópica e políticas ambientais para a conservação	22
Referências	27



Arqueologia e a história da ocupação da Amazônia

EMENTA DO MÓDULO



Carga horária

20 a 25 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. Em uma abordagem interdisciplinar, também realizam uma análise da biodiversidade amazônica e dos serviços ecossistêmicos (provisão, suporte, regulação e serviços culturais) gerados por ela, por meio de 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, a fim de se posicionarem de forma ética, lançando mão de argumentos baseados em evidência e articulando as aprendizagens aos seus projetos de vida.

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 com o objetivo 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.





Competências gerais da BNCC

CG 1 e CG 2

Competências comuns para os Itinerários Formativos de Aprofundamento - IFAs

1, 2, 3 e 10

TEMAS CONTEMPORÂNEOS TRANSVERSAIS

Meio ambiente

Ciência e tecnologia

Cidadania e civismo

Multiculturalismo

EIXOS CURRICULARES ESTRUTURANTES

Método, conhecimento e ciência

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.

ELEMENTOS CONCEITUAIS ESPECÍFICOS DA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS NOS IFAs

Regimes epistemológicos das ciências naturais e de sua inscrição histórica e social.

Interfaces e fronteiras das Ciências da Natureza.

HABILIDADES DA ÁREA DO CONHECIMENTO EM PERSPECTIVA DE APROFUNDAMENTO DA FORMAÇÃO GERAL BÁSICA - FGB

(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.

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM ESPECÍFICOS DA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

1. Analisar criticamente as diferentes formas de produção, organização e aplicação do conhecimento científico, compreendendo sua evolução ao longo do tempo, valorizando as contribuições de diferentes povos e culturas.
2. Compreender criticamente fenômenos complexos, articulando conhecimentos das Ciências da Natureza com saberes de outras áreas para propor ações individuais e coletivas.
4. Avaliar dinâmicas próprias das Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação – TDICs, articulando conhecimentos das Ciências da Natureza com outras áreas, propondo ações individuais e coletivas que promovam o desenvolvimento sustentável e o bem-estar social.
5. Comunicar informações científicas de forma clara, crítica e acessível, utilizando diferentes linguagens e ferramentas tecnológicas, promovendo a democratização do conhecimento científico e o diálogo fundamentado sobre desafios contemporâneos.

FOCO DAS ETAPAS

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

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, usando argumentos baseados em evidência.
- Produzem um mapa relacionando clima e paisagens amazônicas.

Etapa 2: Ação antrópica e políticas ambientais para a conservação

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, cada um com uma atividade diferente.





Avaliação

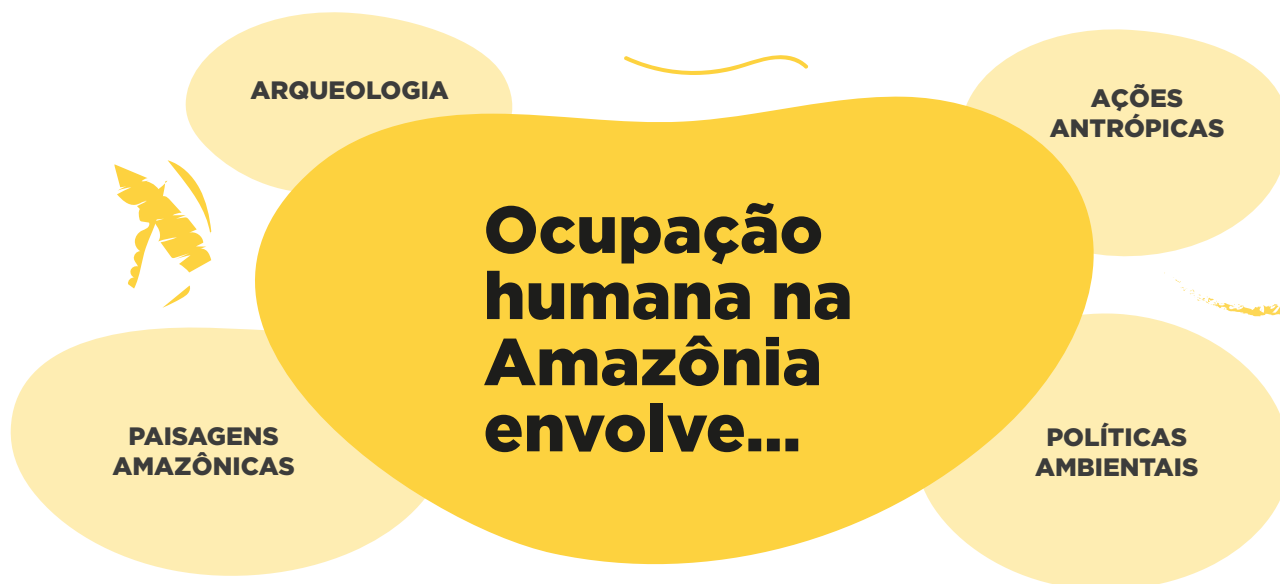
O processo de avaliação ocorrerá de forma contínua processual e formativa ao longo do percurso. O engajamento nas atividades, a organização das produções, a interação com os colegas e as produções individuais dos estudantes servirão de instrumentos de avaliação. Eles terão a oportunidade de vivenciar, 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 hábitat/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.





De que forma o processo de ocupação humana influencia os ecossistemas da Amazônia?

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 recursos naturais. Também estudam a biodiversidade amazônica, discutindo sua importância e avaliando os efeitos de diversas ações antrópicas e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.



E por quê?

ARQUEOLOGIA
Ajuda a entender as mudanças na ocupação e nas relações estabelecidas ao longo do tempo com o território amazônico.

AÇÕES ANTRÓPICAS
São ações realizadas pelos seres humanos que afetam as paisagens e o bioma amazônico.

PAISAGENS AMAZÔNICAS
São impactadas pelas populações humanas e pela ocupação do território.

POLÍTICAS AMBIENTAIS
Tornam-se necessárias para garantir a conservação ambiental em meio às ações humanas na Amazônia.



Agora, qual o foco das etapas do módulo para organizar o percurso de aprendizagem?

1ª ETAPA

Processo de ocupação humana na Amazônia e sua influência nos ecossistemas; importância da preservação e da conservação da biodiversidade amazônica; relações entre clima e ações antrópicas.

2ª ETAPA

Surgimento, importância e papel dos dispositivos legais e normativas que versam sobre a conservação da biodiversidade nos contextos regional e global.

Tudo isso caminha lado a lado com os eixos curriculares estruturantes

MÉTODO, CONHECIMENTO E CIÊNCIA

Identificação, seleção, processamento e análise de dados sobre séries históricas e registros arqueológicos sobre a relação entre as ações humanas e o meio ambiente; análise de evidências sobre o clima, paisagem e ações antrópicas; construção de explicações fundamentadas e representações cartográficas.



MEDIAÇÃO E INTERVENÇÃO SOCIOCULTURAL

Discussão de políticas ambientais, análise de medidas de proteção da biodiversidade e elaboração de manifesto em defesa da biodiversidade amazônica; mobilização de reflexões críticas sobre responsabilidades coletivas e individuais ao relacionar ações humanas, impactos socioambientais e desafios da gestão pública.

EM DIÁLOGO COM A Amazônia

A ocupação humana da Amazônia e seus efeitos nas paisagens e na biodiversidade são o foco deste módulo. Há, também, a discussão sobre a importância da conservação e da preservação da biodiversidade amazônica e a análise dos efeitos de diversas ações antrópicas e das políticas ambientais na região para a garantia da sustentabilidade do planeta.

Navegar por este percurso contribui para que os estudantes

- Analisem dados, fatos e evidências científicas relacionados à diversidade de paisagens e espécies, contextualizando-os com o período geológico e histórico da ocupação humana na Amazônia.
- Utilizem dados provenientes de métodos próprios da investigação científica e proponham intervenções associadas à manutenção dos serviços ecossistêmicos.
- Investiguem a contribuição das tecnologias de sensoriamento remoto para a sustentabilidade, a fim de atuar na conservação da biodiversidade.
- Reflitam sobre as relações entre biodiversidade e processos socioeconômicos e culturais na Amazônia.



**ITINERÁRIOS
AMAZÔNICOS**

REALIZAÇÃO:



Uma
CONCERTAÇÃO
pela Amazônia

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

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

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 ocasionados por esse 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 sobre o 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 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 problemas, a contextualização, que apresenta aos jovens 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 | SESCTV | YouTube](#)¹ 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 | Revista 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, exiba o vídeo [O que é a biodiversidade? | Click Ciência UFS-CAR | YouTube](#) e faça um levantamento sobre o que os estudantes sabem a respeito de biodiversidade e sua relação com a fauna e a flora, bem como sobre a 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 é 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 e mobilizar o conhecimento prévio deles. 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 Gaglioni | 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 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

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



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - ARQUEOLOGIA E A HISTÓRIA DA OCUPAÇÃO DA AMAZÔNIA

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. O reconhecimento das múltiplas contribuições para a formação atual da região permite compreender o território como espaço de interação entre diferentes povos, saberes e práticas sociais que seguem influenciando as diversas formas de vida na Amazônia. 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, eles 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. Também possibilita a identificação de interesses, dúvidas e sentidos pessoais para as aprendizagens, articulando o trabalho com projetos de vida. Ao final, sugira aos jovens que 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.

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](#)





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 boxe 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. A produção também 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 | Biome Inc.](#) oferece uma abordagem interativa sobre biomas, climas, biodiversidade e impactos humanos no planeta ao longo de diferentes períodos.

A página [Biomas e 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. Nesse caso, o aprofundamento favorece 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 jovens 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 amazônico. 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, 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 dados de biodiversidade e de arqueologia, pode ser feita individualmente, em duplas ou em pequenos grupos. Caso queira dinamizar essa produção, 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 relações podem ser estabelecidas entre os biomas, o clima e as ações antrópicas?”. Seguindo os passos sugeridos pela estrutura 1-2-4-All, 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 de destaque nas discussões 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-se solicitar a eles que acessem, com antecedência, sites (que serão indicados na sequência) e imprimam mapas para o trabalho em sala de aula.



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - ARQUEOLOGIA E A HISTÓRIA DA OCUPAÇÃO DA AMAZÔNIA

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. Nesses mapas, os jovens devem 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, ainda, produzir mapas analógicos. Uma possibilidade é selecionar mapas no site [Biomias | IBGE](#), imprimi-los e utilizá-los em sua produção.

De olho nas estratégias

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 3-D 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. No vídeo [How to make a triorama | Clare Seccombe | YouTube](#), há orientações sobre 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, na representação, dados atuais, 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 | ICMBio](#) sobre



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - ARQUEOLOGIA E A HISTÓRIA DA OCUPAÇÃO DA AMAZÔNIA

distribuição de fauna e flora ameaçados de extinção. Além disso, o Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBBr) 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 dos biomas brasileiros | 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 curriculares estruturantes em ação

O eixo *Método, conhecimento e ciência*, em conjunto com o 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 da relação entre sociedade e natureza.

9. Promova o compartilhamento dos mapas e uma discussão sobre eles. Nesse momento, apoie os estudantes na defesa de seus pontos de vista, argumente sobre os dados trazidos nos mapas, apontando dificuldades, semelhanças e diferenças. Os mapas, as discussões e anotações geradas nessa partilha 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 eles conseguem se posicionar de forma ética e crítica perante as situações apresentadas. Nas atividades de autoavaliação, é importante que os jovens retomem as expectativas de aprendizagem previstas e verifiquem se elas estão sendo alcançadas.



SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 2

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 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 com a ocupação do território. Em seguida, 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

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, considere a atualidade, os diálogos, os personagens envolvidos, a questão e o problema proposto. 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 *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.](#)



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - ARQUEOLOGIA E A HISTÓRIA DA OCUPAÇÃO DA AMAZÔNIA

- 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 instrua cada estudante a escolher o tema que mais o/a atrai. Em seguida, organize pequenos grupos com base nas escolhas feitas. 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?
- Nesse 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. Traga questionamentos sobre os 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 lançando de argumentos baseados em evidência. Somando-se a isso, as reflexões suscitadas permitirão que os jovens analisem as rela-



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - ARQUEOLOGIA E A HISTÓRIA DA OCUPAÇÃO DA AMAZÔNIA

ções 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 curriculares estruturantes em ação

O estudo de caso, com as perguntas norteadoras, permite o desenvolvimento do eixo *Método, conhecimento e ciência*, 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 específicas da área 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, considere tanto o momento inicial, no qual os jovens devem refletir criticamente sobre as situações relatadas, quanto as relações conceituais que estabelecem.



ETAPA 2: AÇÃO ANTRÓPICA E POLÍTICAS AMBIENTAIS PARA A CONSERVAÇÃO

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

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, eles 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 a 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 foi possível 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 | Ernesto Yoshida](#) também pode servir para problematizar a construção dos dispositivos legais que versam sobre legislação ambiental



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - ARQUEOLOGIA E A HISTÓRIA DA OCUPAÇÃO DA AMAZÔNIA

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 avanços e 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 localmente 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 de interesse para as discussões é [Áreas protegidas na Amazônia Legal | IBGE](#), que apresenta um panorama ambiental e estatístico das áreas protegidas a partir do recorte geográfico da Amazônia Legal brasileira.

Eixos curriculares estruturantes em ação

Esta situação de aprendizagem contribui para o desenvolvimento 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 propõe a construção de um circuito na sala de aula, com atividades diferentes em cada estação. Divididos em pequenos grupos, os jovens 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 distintos 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 Amazônia e os serviços



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - ARQUEOLOGIA E A HISTÓRIA DA OCUPAÇÃO DA AMAZÔNIA

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 por meio de situações análogas às do mundo real. Nessas atividades, os estudantes podem tomar decisões, refletir sobre suas escolhas e se posicionar. Organize pelo menos uma 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 mais simples em língua portuguesa que também pode ser utilizado: [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 Amazônias 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 ordem de visita às estações e explique a função de cada atividade. Combine com os grupos um intervalo de tempo para trabalhar em cada atividade. Durante a rotação, observe os estudantes a fim de coletar evidências de aprendizagem. Por fim, é importante assegurar um momento de sistematização e de compartilhamento do que foi



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - ARQUEOLOGIA E A HISTÓRIA DA OCUPAÇÃO DA AMAZÔNIA

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](#);
- 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 | Ligia 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, trazendo 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 na perspectiva de 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](#).



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - ARQUEOLOGIA E A HISTÓRIA DA OCUPAÇÃO DA AMAZÔNIA

- 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 os 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 um 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, bem como que estabeleçam a relação entre os desafios socioambientais estudados e as realidades do próprio território, reconhecendo como as transformações ocorridas impactam a vida das pessoas e as comunidades. Ao analisar dados, interpretar problemas locais e propor ações de conservação, os estudantes fortalecem o sentimento de pertencimento e a compreensão de que suas escolhas individuais dialogam com responsabilidades coletivas.

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 suas 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 de melhoria.



REFERÊNCIAS

@MUNDODABECK. **Triorama dos biomas brasileiros**. [S. l., 2021?]. Disponível em: <https://mundodabeck.com.br/wp-content/uploads/2021/07/triorama-biomas-brasileiros.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2025.

ACT to adapt. **Climate Center**, [S. l.], 2017. Disponível em: <https://www.climatecentre.org/wp-content/uploads/Act-to-Adapt-Facilitation-Guide.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2025.

ALVIM, Ana Eliza. Estudo promove a reconstrução do clima da Amazônia a partir de anéis de crescimento de árvores. **Portal UFLA**, Universidade Federal de Lavras, 7 jun. 2018. Disponível em: <https://ufla.br/noticias/pesquisa/11975-estudo-promove-a-reconstrucao-do-clima-da-amazonia-a-partir-de-aneis-de-crescimento-de-arvores>. Acesso em: 19 nov. 2025.

AMAZÔNIA, arqueologia da floresta. [S. l.: s. n.], 2022-2025. 8 vídeos (8h). Publicados pelo canal SescTV. Disponíveis em: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLilQoqgFE-bVVMGXd5pXU7NZVIZjL8bZio>. Acesso em: 19 nov. 2025.

A POLÊMICA história dos interesses econômicos na Amazônia. [S. l.: s. n.], 2019. 1 vídeo (15 min). Publicado pelo canal BBC News Brasil. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Hjlf4LmyvPg>. Acesso em: 19 nov. 2025.

ARI de Souza Loureiro – O fenômeno da migração na Amazônia e a desigualdade. [S. l.: s. n.], 2015. 1 vídeo (18 min). Publicado pelo canal Formação PAM. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=fSWG62b7IAg>. Acesso em: 19 nov. 2025.

BACICH, Lilian. Avaliação: as rotinas de pensamento. **Inovação na educação**, [S. l.], 6 ago. 2021. Disponível em: <https://lilianbacich.com/2021/08/06/avaliacao-as-rotinas-de-pensamento/>. Acesso em: 19 nov. 2025.

BERTELLI, Isabella. Estruturas libertadoras na aprendizagem. **42 formas**, [S. l.], 16 ago. 2018. Disponível em: <https://www.42formas.com.br/2018/08/16/estruturas-libertadoras-na-aprendizagem/>. Acesso em: 19 nov. 2025.

BIERNATH, André. COP27: como a economia da ‘floresta em pé’ pretende explorar as riquezas da Amazônia. **BBC News Brasil**, [S. l.], 15 nov. 2022. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-63641032>. Acesso em: 19 nov. 2025.



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - ARQUEOLOGIA E A HISTÓRIA DA OCUPAÇÃO DA AMAZÔNIA

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, 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 19 nov. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Portal do Instituto Nacional de Meteorologia.** Brasília: Mapa, 2025. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/>. Acesso em: 19 nov. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Biomass e ecossistemas.** Brasília: MMA, 16 jul. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-biomass/biomass-e-ecossistemas>. Acesso em: 19 nov. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Mapas de cobertura vegetal dos biomas brasileiros.** Brasília: MMA, [20--?]. Disponível em: <http://mapas.mma.gov.br/mapas/aplic/probio/datadownload.htm>. Acesso em: 19 nov. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Serviços ecossistêmicos.** Brasília: MMA, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-biomass/biomass-e-ecossistemas/conservacao-1/servicos-ecossisticos>. Acesso em: 19 nov. 2025.

BRITO, Rui R.; VIEIRA, Thiago A. Exploração econômica do látex da hevea brasiliensis no desenvolvimento da região norte do Brasil. *In: Nature and Conservation*, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 9-25, 2018. Disponível em: <https://sustenere.inf.br/index.php/nature/article/view/CBPC2318-2881.2018.001.0002>. Acesso em: 19 nov. 2025.

CATALISADOR traduz rotinas de pensamento do Agency by Design – Project Zero – Harvard. **Instituto Catalisador**, [S. l.], 30 mar. 2022. Disponível em: <https://www.catalisador.org.br/catalisador-traduz-rotinas-de-pensamento-do-agency-by-design-project-zero-harvard/>. Acesso em: 19 nov. 2025.

DADOS históricos anuais. **Portal Instituto Nacional de Meteorologia**, [Brasília], 2000-2023. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/dadoshistoricos>. Acesso em: 19 nov. 2025.



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - ARQUEOLOGIA E A HISTÓRIA DA OCUPAÇÃO DA AMAZÔNIA

FORDLÂNDIA, a utopia industrial que Henry Ford queria construir no meio da Amazônia. **BBC News Brasil**, [S. /], 4 nov. 2018. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-46010638>. Acesso em: 19 nov. 2025.

FURLAN, Sueli A. Florestas culturais: manejo sociocultural, territorialidades e sustentabilidade. *In: Agrária*, São Paulo, n. 3, pp. 3-15, 2006. Disponível em: <https://revistas.usp.br/agraria/article/view/85/84>. Acesso em: 19 nov. 2025.

GAGLIONI, Cesar. O que a arqueologia da Amazônia nos conte sobre o presente. **Nexo**, [S. /], 17 ago. 2022. Disponível em: <https://www.nexojournal.com.br/expresso/2022/08/17/O-que-a-arqueologia-da-Amaz%C3%B4nia-nos-conta-sobre-o-presente>. Acesso em: 19 nov. 2025.

GAMBIM JÚNIOR, Avelino; LIMA, Jelly J. S. Arqueologia amazônica. **Arqueologia e Pré-História**, [S. /], 8 jan. 2018. Disponível em: <https://arqueologiaeprehistoria.com/subareas-da-arqueologia/arqueologia-amazonica/>. Acesso em: 19 nov. 2025.

GOOGLE Earth. **Google**, [S. /], 2025. Disponível em: <https://earth.google.com/web/>. Acesso em: 19 nov. 2025.

GUIMARÃES, Maria. Povos interligados da Amazônia antiga. *In: Pesquisa Fapesp*, São Paulo, ed. 299, jan. 2021. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/povos-interligados-da-amazonia-antiga/>. Acesso em: 19 nov. 2025.

GUIMARÃES, Maria. Um imenso pomar. *In: Pesquisa Fapesp*, São Paulo, ed. 253, mar. 2017. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/um-imenso-pomar/>. Acesso em: 19 nov. 2025.

HOW to make a triarama. [S. /: s. n.], 2016. 1 vídeo (4 min). Publicado pelo canal Clare Seccombe. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=bu80853TNw8>. Acesso em: 19 nov. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Áreas protegidas na Amazônia Legal**. [S. /], 2025. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_mediaibge/arquivos/08d165edf74fd334b42369b6e808461a.pdf. Acesso em: 19 nov. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Biomas brasileiros. **Portal IBGE Educa Jovens**, [S. /, 201-?]. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/territorio/18307-biomas-brasileiros.html>. Acesso em: 19 nov. 2025.



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - ARQUEOLOGIA E A HISTÓRIA DA OCUPAÇÃO DA AMAZÔNIA

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Biomass**. [S. l.], 2025. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/informacoes-ambientais/15842-biomass.html?=&t=acesso-ao-produto>. Acesso em: 19 nov. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Clima. **Portal IBGE Educa Jovens**, [S. l.], 2025. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/territorio/20644-clima.html>. Acesso em: 19 nov. 2025.

INDICADORES. **Portal Programa Cidades Sustentáveis**, [S. l., 201-?]. Disponível em: <https://www.cidadessustentaveis.org.br/indicadores>. Acesso em: 19 nov. 2025.

MARENCO, José A.; SOUZA JR., Carlos. Mudanças climáticas: impactos e cenários para a Amazônia. In: **Programa de Pós-graduação em Ciência Ambiental**, Universidade de São Paulo, São Paulo, dez. 2018. Disponível em: https://www.oamanhae hoje.com.br/assets/pdf/Relatorio_Mudancas_Climaticas-Amazonia.pdf. Acesso em: 19 nov. 2025.

MARQUES, Alexandre. 16 softwares populares para criar mapas temáticos. **Geo Aplicada**, [S. l.], maio 2024. Disponível em: <https://www.geoaplicada.com/softwares-para-criar-mapas-tematicos/>. Acesso em: 19 nov. 2025.

MENDES, Ligia Maria P. **Aquecimento global: charges e imagens como recursos didáticos no processo de ensino-aprendizagem**. Produção Didático-Pedagógica apresentado à Secretaria de Estado da Educação – SEED. Curitiba, 2016. Disponível em: https://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospede/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_pdp_geo_ufpr_ligiamariapereiramendes.pdf. Acesso em: 19 nov. 2025.

MUDANÇAS CLIMÁTICAS. **Portal WorldWall**, [S. l., 201-?]. Disponível em: <https://wordwall.net/pt-br/community/mudan%C3%A7as-clim%C3%A1ticas>. Acesso em: 19 nov. 2025.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **O que são mudanças climáticas?**. [S. l.], 2025. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/175180-o-que-s%C3%A3o-mudan%C3%A7as-clim%C3%A1ticas>. Acesso em: 19 nov. 2025.

NASA. **Earth Observatory**. [S. l.], 2025. Disponível em: https://earthobservatory.nasa.gov/global-maps/MYDAL2_M_SKY_WV. Acesso em: 19 nov. 2025.



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO - ARQUEOLOGIA E A HISTÓRIA DA OCUPAÇÃO DA AMAZÔNIA

NOVO Código Florestal. [S. l.: s. n.], 2016. 1 vídeo (4 min). Publicado pelo canal Embrapa. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=Za2M6t78n_o. Acesso em: 19 nov. 2025.

O QUE é: a biodiversidade. [S. l.: s. n.], 5 out. 2022. 1 vídeo (4 min). Publicado pelo canal ClickCiência UFSCar. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=5mQS2NVO_wA. Acesso em: 19 nov. 2025.

QUASE 40% da extração de madeira na Amazônia não é autorizada, mostra pesquisa inédita. **Imazon**, [S. l.], 30 set. 2022. Disponível em: <https://imazon.org.br/imprensa/quase-40-da-extracao-de-madeira-na-amazonia-nao-e-autorizada-mostra-pesquisa-inedita/>. Acesso em: 19 nov. 2025.

SIMULAÇÃO do clima mundial - português. **Portal Climate Interactive**, [S. l.], 2016. Disponível em: <https://www.climateinteractive.org/world-climate-simulation-portuguese/>. Acesso em: 19 nov. 2025.

SISTEMA de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira. **Portal SiBBr**, [S. l., 201-?]. Disponível em: <https://www.sibbr.gov.br/>. Acesso em: 19 nov. 2025.

SPRICIGO, Cinthia Bittencourt. Estudo de caso como abordagem de ensino. **Portal PUCPr**, [S. l.], 2014. Disponível em: <https://www.pucpr.br/wp-content/uploads/2017/10/estudo-de-caso-como-abordagem-de-ensino.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2025.

VERGASTA, Leonardo A. *et al.* Análise comparativa entre dados de precipitação e de níveis de água estimados via produto merge e satélite Envisat na Bacia Amazônica. *In: Anais XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR*, Foz do Iguaçu, PR, p. 5.721-5.728. abr. 2013. Disponível em: https://home.ufam.edu.br/rogeo/pibic/altimetria/Vergasta_et_al_SBSR_2013_TRMM_altimetria.pdf. Acesso em: 19 nov. 2025.

YOSHIDA, Ernesto. Dez anos do Código Florestal brasileiro: lento avanço. **Portal Insuper**, [S. l.], 31 maio 2022. Disponível em: <https://www.insper.edu.br/pt/noticias/2022/5/dez-anos-do-codigo-florestal-brasileiro--lento-avanco>. Acesso em: 19 nov. 2025.





itinerariosamazonicos.org.br

