



MÓDULO

**DESMATAMENTOS E
ECONOMIA AMAZÔNICA**

**CIÊNCIAS HUMANAS
E SOCIAIS APLICADAS**



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

PABLO DE OLIVEIRA DE MATTOS

Concepção e redação

ANDRÉ SEKKEL CERQUEIRA
CAROLINE BÁRBARA
KATRINE KATIUSSE DE ANDRADE
SYNTIA ALVES

Leitura crítica

REGINA TUNES
JOSILDO SEVERINO DE OLIVEIRA - SEDUC AMAZONAS
CLAUDEMES VIEIRA SOUSA - SEED RORAIMA
GUARACI ASSIS PASTANA - SEED AMAPÁ
LUZINÉIA GUIMARÃES ALENCAR - SEDUC MATO GROSSO

Edição pedagógica

CAMILA TRIBESS
CAROLINA MIRANDA

Apoio à concepção - Jovens amazônicas

ELCIANE VALENTE DE MENESES DE ALMEIDA
MARTA RAYANE DA SILVA GOMES

Apoio à concepção - Técnicos e educadores de redes de ensino

EDILENE NASCIMENTO BARBOSA - SEED AMAPÁ
ITALO BRUNO PAIVA GONÇALVES - SEDUC TOCANTINS
MARTA CLEMENTINA SILVA DE MELO - SEED RORAIMA
SHEYLA REGINA JAFRA CORDEIRO - SEDUC AMAZONAS

Especialista temático

GEORGIA JORDÃO

Produção de infográfico

CAMILA TRIBESS

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 - Desmatamentos e economia amazônica

Ementa do módulo	6
Etapa 1: Dados dos desmatamentos	10
Etapa 2: Características dos desmatamentos	14
Etapa 3: Desmatamentos e produção econômica	19
Etapa 4: Bioeconomia: perspectivas de um outro modelo de desenvolvimento	24
Referências	29



DESMATAMENTOS E ECONOMIA AMAZÔNICA

EMENTA DO MÓDULO

Carga horária média sugerida



20 horas

Resumo

Neste módulo, os estudantes refletem sobre a relação entre as recentes queimadas na região amazônica e os impactos econômicos, sociais e políticos disso. Com base em debates acerca de algumas dimensões de bioeconomia, os estudantes analisam as perspectivas econômicas para a região amazônica, focando as preocupações com o avanço das variadas formas de desmatamento ocorridas nos últimos anos e com a valorização dos recursos naturais do bioma amazônico. Na perspectiva de projeção cidadã sobre o tema, os estudantes têm a oportunidade de elaborar, em conjunto, propostas de novos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) para a região.

Expectativas de aprendizagem

- Compreender, caracterizar e analisar diferentes formas de desmatamento, estabelecendo relações entre a degradação ambiental e as perspectivas econômicas para a região, tendo em vista as preocupações com a valorização dos recursos naturais do bioma amazônico.
- Selecionar e mobilizar, intencionalmente, conhecimentos e recursos das Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, a fim de elaborar hipóteses a respeito dos desafios do desenvolvimento sustentável da região, empreendendo projetos de alcance global por meio de novos ODS.

Este módulo integra a unidade curricular “Desmatamentos e conservação na região Amazônica” do programa Itinerários Amazônicos. Para conhecer esta e as demais unidades curriculares, acesse www.itinerariosamazonicos.org.br.





Competências gerais da BNCC

CG 1, CG 2, CG 7 e CG 10

EIXOS ESTRUTURANTES

Empreendedorismo

Investigação científica

Processos criativos

OBJETOS DE CONHECIMENTO

Degradação ambiental; formação econômica da região amazônica; formação urbana da região amazônica; bioeconomia; desenvolvimento; sustentabilidade.

HABILIDADES DA ÁREA DO CONHECIMENTO

(EM13CHS101) Identificar, analisar e comparar diferentes fontes e narrativas expressas em diversas linguagens, com vistas à compreensão de ideias filosóficas e de processos e eventos históricos, geográficos, políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais.

(EM13CHS102) Identificar, analisar e discutir as circunstâncias históricas, geográficas, políticas, econômicas, sociais, ambientais e culturais de matrizes conceituais (etnocentrismo, racismo, evolução, modernidade, cooperativismo/desenvolvimento etc.), avaliando criticamente seu significado histórico e comparando-as a narrativas que contemplem outros agentes e discursos.

(EM13CHS103) Elaborar hipóteses, selecionar evidências e compor argumentos relativos a processos políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e epistemológicos, com base na sistematização de dados e informações de diversas naturezas (expressões artísticas, textos filosóficos e sociológicos, documentos históricos e geográficos, gráficos, mapas, tabelas, tradições orais, entre outros).

(EM13CHS304) Analisar os impactos socioambientais decorrentes de práticas de instituições governamentais, de empresas e de indivíduos, discutindo as origens dessas práticas, selecionando, incorporando e promovendo aquelas que favoreçam a consciência e a ética socioambiental e o consumo responsável.

(EM13CHS306) Contextualizar, comparar e avaliar os impactos de diferentes modelos socioeconômicos no uso dos recursos naturais e na promoção da sustentabilidade econômica e socioambiental do planeta (como a adoção dos sistemas da agrobiodiversidade e agroflorestal por diferentes comunidades, entre outros).

HABILIDADES DOS EIXOS ESTRUTURANTES

(EMIFCHSA01) Investigar e analisar situações-problema envolvendo temas e processos de natureza histórica, social, econômica, filosófica, política e/ou cultural, em âmbito local, regional, nacional e/ou global, considerando dados e informações disponíveis em diferentes mídias.

(EMIFCHSA05) Selecionar e mobilizar intencionalmente recursos criativos para resolver problemas reais relacionados a temas e processos de natureza histórica, social, econômica, filosófica, política e/ou cultural, em âmbito local, regional, nacional e/ou global.





(EMIFCHSA10) Avaliar como oportunidades, conhecimentos e recursos relacionados às Ciências Humanas e Sociais Aplicadas podem ser utilizadas na concretização de projetos pessoais ou produtivos, em âmbito local, regional, nacional e/ou global, considerando as diversas tecnologias disponíveis, os impactos socioambientais, os direitos humanos e a promoção da cidadania.

(EMIFCHSA11) Selecionar e mobilizar intencionalmente conhecimentos e recursos das Ciências Humanas e Sociais Aplicadas para desenvolver um projeto pessoal ou um empreendimento produtivo, em âmbito local, regional, nacional e/ou global.

FOCO DAS ETAPAS

Etapa 1: Dados dos desmatamentos

Carga horária média sugerida: 3 horas

Nas atividades desta etapa, os estudantes:

- Analisam dados recentes do desmatamento, refletem sobre eles e cotejam essas informações com os ODS propostos pela Organização das Nações Unidas (ONU).

Etapa 2: Características dos desmatamentos

Carga horária média sugerida: 4 horas

Nas atividades desta etapa, os estudantes:

- Analisam os diferentes tipos de desmatamento ocorridos na região e refletem sobre eles, com base em dados, informações e representações cartográficas.
- Compreendem e caracterizam, do ponto de vista espacial, os impactos socioeconômicos dos desmatamentos nas cidades e redes urbanas da região.

Etapa 3: Desmatamentos e produção econômica

Carga horária média sugerida: 5 horas

Nas atividades desta etapa, os estudantes:

- Elaboram pesquisa a respeito dos impactos econômicos dos desmatamentos nas exportações de commodities, a fim de avaliarem criticamente a relação entre diferentes modelos de produção agrícola e agropecuária e a regulação climática.

Etapa 4: Bioeconomia: perspectivas de um outro modelo de desenvolvimento

Carga horária média sugerida: 8 horas

Nas atividades desta etapa, os estudantes:

- Compreendem o conceito de bioeconomia e suas perspectivas e refletem sobre o assunto.
- Elaboram um documento (carta, temário, glossário, manifesto etc.) com aspectos prioritários do ponto de vista econômico para a região, focando o futuro do planeta.
- Sistematizam os principais desafios a serem enfrentados pela região, com base no desenvolvimento sustentável, e elaboram novos ODS para a região amazônica.





Estratégias de ensino e aprendizagem

- Trabalho colaborativo: estudantes elaboram novos ODS para a região após reflexões sobre desmatamentos e produção econômica.
- Pesquisas orientadas pela metodologia da sala de aula invertida: baseados em orientações prévias do professor, estudantes coletam informações e estabelecem relações sobre os desmatamentos, a degradação ambiental e a exportação de commodities do Brasil, preparando reflexões e hipóteses a respeito da relação entre diferentes modelos de produção agrícola e agropecuária e a regulação climática.

Avaliação

A avaliação das etapas do módulo se dará de forma processual e formativa. Ao analisar os dados sobre os desmatamentos, bem como a capacidade de caracterizar os diferentes tipos de degradação, os estudantes podem ser avaliados considerando as habilidades da área. Com base na estratégia da sala de aula invertida, os estudantes devem elaborar hipóteses e apresentar reflexões sistematizadas a partir de comandos prévios. Assim, essa estratégia também se apresenta enquanto possibilidade de avaliar os estudantes dentro das habilidades das áreas do conhecimento. Na elaboração dos ODS, os jovens podem ser avaliados coletivamente, em grupo, ou em duplas, tendo em vista a relevância e a coerência dos objetivos apresentados nos debates do módulo.



ETAPA 1: DADOS DOS DESMATAMENTOS

CARGA HORÁRIA MÉDIA SUGERIDA: 3H

ACONTECE NA ETAPA

- Debate com base na análise dos dados recentes do desmatamento e na reflexão sobre eles, com posterior cotejo desses dados com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos pela Organização das Nações Unidas (ONU).



SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1

CARGA HORÁRIA MÉDIA SUGERIDA: 3 horas

Esta situação de aprendizagem convida os estudantes a analisar os dados recentes do desmatamento da região amazônica, refletir sobre eles e relacioná-los com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos pela Organização das Nações Unidas. Em atividade de análise de documentos e de sala de aula invertida, os jovens reconhecem as causas e as consequências do desmatamento na Amazônia, identificando os desafios enfrentados pelo território amazônico devido à perda de parte do ecossistema e à poluição ocasionada pelos incêndios ilegais, relacionando esses desafios com o papel dos ODS. A perspectiva é que, ao fazer esse trajeto, a turma analise as questões que influenciam o desmatamento na Amazônia e compreenda as medidas que têm sido criadas para conter o avanço da transformação do uso do solo amazônico.



PONTO DE PARTIDA

1. Inicie o percurso apresentando aos estudantes as expectativas de aprendizagem, pactuando as estratégias avaliativas e contextualizando a etapa e o módulo. O infográfico do módulo pode apoiar esse momento de mediação. Realize uma breve tempestade de ideias com os estudantes sobre o que eles acreditam ser necessário para um mundo e um futuro sustentáveis, anotando as contribuições no quadro da sala de aula. Dê sequência ao debate avançando em relação aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e trabalhe com questões norteadoras, tais como: “O que são os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável? Quais informações vocês já têm sobre os ODS?”.





DESENVOLVIMENTO

2. Apresente aos estudantes o documento elaborado pela Organização das Nações Unidas, a Agenda 2030, que reúne os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e oficializa a atuação dos países envolvidos na promoção desses objetivos. O material está disponível em: [Objetivos de Desenvolvimento Sustentável | Organização das Nações Unidas | Nações Unidas Brasil](#)¹. A título de análise do material em sala de aula, peça aos estudantes para identificar:

- Sobre quais temáticas os ODS atuam.
- O contexto histórico no qual os ODS estão inseridos.
- Quais impactos os ODS buscam alcançar.

Saiba mais

O que são os ODS e a Agenda 2030

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável foram definidos em 2015 pela Assembleia Geral das Nações Unidas com o intuito de se tornarem metas mundiais de bem-estar social coletivo, partindo de dimensões sociais, ambientais, econômicas e institucionais. Defende-se, assim, que é urgente conduzir o mundo para um caminho de sustentabilidade e com medidas transformadoras para que todos os grupos e indivíduos tenham qualidade de vida. Na Agenda 2030, as prioridades são a erradicação da pobreza e da insegurança alimentar, a agricultura familiar, a manutenção das áreas da saúde, da educação, da igualdade de gênero e das mudanças climáticas. Essas áreas temáticas compõem o núcleo de medidas a serem aplicadas pelos 193 países-membros da Organização das Nações Unidas (IDIS, 2023).

3. Após a análise dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, explique aos estudantes que a sustentabilidade se tornou uma política pública mundial, cuja discussão adquiriu amplo alcance. Evidencie a importância dos ODS para o desenvolvimento sustentável e o contexto de sua elaboração.

Saiba mais

Desenvolvimento sustentável

O desenvolvimento sustentável consiste na ação capaz de garantir que as necessidades das gerações atuais e futuras sejam supridas, mas respeitando o meio ambiente e suas limitações, na medida em que não se esgotam os recursos para o futuro. Essa é uma definição construída pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, com o intuito de conciliar dois fatores: o desenvolvimento econômico e a conservação do meio ambiente.

Em relação à Amazônia, o desenvolvimento sustentável está relacionado às medidas de contenção do desmatamento e das práticas que prejudicam a manutenção dos biomas. Desse modo, a sustentabilidade está aplicada em ações políticas de proteção às

¹ Todos os links indicados neste material foram acessados em março de 2023.



áreas florestais e nas medidas de reprensão ao desmatamento. É importante destacar, também, que as mudanças climáticas, cada vez mais em pauta nas discussões políticas nacionais e internacionais, inserem-se nas ações de desenvolvimento sustentável na Amazônia, uma vez que se compreende a manutenção da Floresta Amazônica como primordial no combate aos fatores que alteram o clima (WWF, [201-?]).

Sobre o desenvolvimento sustentável e o desmatamento na Amazônia, consulte também:

- [Desmatamento na Amazônia: dinâmica, impactos e controle | Philip M. Fearnside | Acta Amazonica.](#)
- [Alertas de desmatamento na Amazônia têm pior outubro da série histórica, aponta Inpe | Mariana Garcia | Portal G1.](#)

4. Para relacionar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável com a Amazônia e as questões ambientais, explique aos estudantes por que as árvores são cortadas e quais as consequências dessa prática para o meio ambiente. É possível utilizar as informações disponibilizadas pelo [Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais](#) (INPE) para elaborar esse debate, com atenção especial para o tópico 2.4.1 transcrito a seguir:

2.4.1. Por que cortam as árvores na Amazônia?

O desmatamento acontece por muitas razões, como exploração madeireira ilegal, agricultura, desastres naturais, urbanização e mineração. Há diversas maneiras de remover florestas – queimadas e o corte de árvores são dois métodos. Ainda que o desmatamento aconteça em todo o mundo, atualmente, ele é uma questão especialmente crítica nas florestas tropicais da Amazônia, já que ela é a única grande floresta ainda em pé no mundo. Lá, as espécies de plantas e animais que elas abrigam vêm desaparecendo em ritmo alarmante (Folha Online apud INPE, 2017, [n. p.]).

5. Oriente os estudantes a escrever (em um caderno) as percepções e as interpretações acerca da relação entre os ODS e o desmatamento na Amazônia. Peça que elaborem as respostas seguindo o roteiro:

- Por que os ODS estão relacionados com a conservação da Amazônia?
- Com base no atual estado de preservação da Amazônia e com os índices de desmatamento vigentes, é possível afirmar que o Brasil vem cumprindo os ODS?
- Os ODS conseguem frear os índices de desmatamento na Amazônia? Justifique.

6. Após o debate sobre as respostas, registre as principais considerações e os argumentos consolidados pelos estudantes, socializando para a turma os pontos centrais levantados ao longo da atividade. Desse modo, é possível identificar as dúvidas e, ainda, destacar as informações que deverão ser usadas para a elaboração da atividade final.



SISTEMATIZAÇÃO

7 Para que os estudantes possam sistematizar o debate elaborado ao longo das aulas, peça que construam um quadro-síntese no caderno, inserindo as informações que foram organizadas e registradas após as conversas. Ao desenvolverem o quadro, os estudantes deverão classificar as informações com o intuito de compreender a função dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e os desafios impostos pelo desmatamento na Amazônia para que esse cumprimento se realize. Para tanto, a sugestão é que o quadro esteja dividido em colunas que respondam às indagações a seguir:

- O que é desenvolvimento sustentável?
- Qual é a relação entre o desmatamento e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável?

Eixos estruturantes em ação

As habilidades do eixo Investigação científica são mobilizadas em diferentes momentos deste módulo, especialmente a EMIFCHSA01. A elaboração de um quadro-síntese usando diversas fontes possibilita que os estudantes analisem os desmatamentos com base em dados e os relacionem à Agenda 2030, de alcance global.

Avaliação em processo

A avaliação das etapas do módulo se dará de forma processual com base nas produções vinculadas ao quadro-síntese: considerando o quadro um instrumento sintético de informação e articulação de conceitos e palavras-chave, os estudantes poderão ser avaliados a respeito dessas habilidades. Ao longo do processo, produtos que expressem precisão de conceitos (desmatamento, desenvolvimento sustentável), capacidade de articular ideias e processos (Agenda 2030, monitoramento do desmatamento, ODS) poderão ser levados em consideração. Tendo em vista a comunicação dos resultados, algumas rubricas poderão ser criadas para a autoavaliação dos infográficos pelos próprios estudantes. Para saber mais sobre a construção e o uso de rubricas avaliativas, sugerimos a leitura do texto: [Aprenda a usar a avaliação por rubricas com as suas turmas | Unisinos](#).



ETAPA 2: CARACTERÍSTICAS DOS DESMATAMENTOS

CARGA HORÁRIA MÉDIA SUGERIDA: 4H

ACONTECE NA ETAPA

- Análise dos diferentes tipos de desmatamento ocorridos na região e reflexão sobre eles, com base em dados, informações e representações cartográficas.
- Compreensão e caracterização, do ponto de vista espacial, dos impactos socioeconômicos dos desmatamentos nas redes urbanas da região.



SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1

CARGA HORÁRIA MÉDIA SUGERIDA: 4 horas

Esta etapa conduz a reflexão e a análise dos estudantes sobre as diversas formas de desmatamento que ocorrem na Amazônia Legal usando mapas e representações cartográficas. Esta etapa permite avançar na compreensão do processo de degradação ambiental da Amazônia, que envolve fatores como derrubada da floresta, exploração de madeira, transformação da floresta em pasto, plantio de soja, queimadas e grilagem de terras. Aborda também os impactos decorrentes dos desmatamentos com atenção à violência na região. Nesse sentido, os estudantes têm a oportunidade de refletir sobre formas sustentáveis de desenvolvimento construídas na etapa anterior diante dos desafios amazônicos relacionados aos desmatamentos. Por meio da análise de dados, mapas e exercícios relacionados à cartografia, a turma terá a oportunidade de aprofundar as habilidades ligadas ao eixo Investigação científica.



PONTO DE PARTIDA

1. Inicie o percurso apresentando aos estudantes as expectativas de aprendizagem, pactuando as estratégias avaliativas e contextualizando a etapa. Para iniciar a discussão, sugerimos a projeção ou a apresentação do mapa “Concentração das áreas desmatadas não queimadas”, disponível em [Área desmatada a ser queimada em 2020 pode superar os 4,5 mil km² | IPAM](#). Realize uma breve tempestade de ideias sobre as percepções dos estudantes a respeito dos dados representados no mapa. Algumas questões norteadoras podem auxiliar esta problematização: “Quais são as hipóteses para que haja alta incidência de desmatamento nos territórios destacados? Quais são as causas



desse desmatamento? Qual é a razão de destacar áreas desmatadas não queimadas?”. Anote em um cartaz ou no quadro os apontamentos mais relevantes que surgirem sobre o tema, sem a preocupação de respondê-los, por enquanto. Considere utilizar esse momento como uma avaliação diagnóstica que permita acessar conhecimentos prévios dos estudantes sobre o tema e garantir as melhores condições de aprendizagem.

2. O objetivo deste momento é que os estudantes sejam sensibilizados a respeito da relação entre os desmatamentos e o processo de conversão de uma floresta em outro uso da terra, como pasto, por meio da queimada posterior à derrubada da floresta. Considere acessar o texto [Área desmatada a ser queimada em 2020 pode superar os 4,5 mil km² | IPAM](#), a fim de apoiar a mediação desse debate. No texto, é possível compreender a relação entre o desmatamento e as queimadas na transformação do uso da terra, bem como a importância de se impedir a queima de áreas desmatadas, para evitar transtornos tais como poluição do ar, alta no número de internações por complicações respiratórias e degradação ambiental.

Saiba mais Queimadas e incêndios

Queimada não é sinônimo de incêndio. A queimada é uma tecnologia agrícola, praticada há milhares de anos pelos indígenas brasileiros (coivara), incorporada na prática agrícola dos povoadores portugueses do século 16 e também pelos agricultores italianos, alemães, poloneses, japoneses etc. que migraram para o Brasil, a partir do final do século 19 e início do 20 (MIRANDA, 2003). O uso do fogo é uma prática generalizada na agricultura brasileira. Ao contrário dos incêndios, as queimadas agrícolas atingem pequenas áreas, têm hora para começar e acabar, e são controladas pelos agricultores. Eles utilizam o fogo como uma tecnologia agrícola em diversos momentos nos sistemas de produção, desde o preparo das terras até a pré e a pós-colheita. Seus danos ambientais são limitados e têm um caráter mais crônico do que agudo (EMBRAPA, 2000 apud MIRANDA; MORAES; OSHIRO, 2006, p. 2).

Os incêndios são eventos indesejáveis e bastante raros se comparados à ocorrência das queimadas. Nesses casos, o fogo fica fora de controle. Ninguém se responsabiliza. De origem acidental ou criminoso, eles podem atingir grandes áreas, causando prejuízos ao patrimônio público e privado, além de graves danos ambientais. Uma queimada, ao escapar do controle do agricultor, pode transformar-se em incêndio. Isso é mais comum em anos de seca, como durante os episódios do El Niño na Amazônia brasileira.

[...]

No vasto domínio das diversas agriculturas existentes na Amazônia, o fogo pode estar associado ao desmatamento, à renovação de pastagens, ao manejo de capoeiras, à eliminação de resíduos agrícolas, ao controle de pragas, à colheita da cana-de-açúcar e do algodão etc. Trata-se de um fenômeno complexo, cuja compreensão da dinâmica espacial e temporal exige estudos específicos, espaciais e multitemporais (MIRANDA; MORAES; OSHIRO, 2006, p. 2).

No podcast *Tempo Quente*: [\[Episódio 04\] Amazônia sitiada | Rádio Novelo | YouTube](#), é possível ouvir uma excelente cronologia da ocupação da Amazônia brasileira e, por meio de uma série de entrevistas realizadas pela jornalista Giovana Girardi com atores locais, compreender o processo que está por trás dos diversos tipos de desmatamento na região e a transformação do solo amazônico.





DESENVOLVIMENTO

3. Avance no tema da transformação do uso da terra e trabalhe com os estudantes a exploração madeireira e o garimpo na Amazônia por meio do mapa “Evolução geográfica da fronteira madeireira da Amazônia brasileira, destacando os principais polos de produção”, disponível em [Extração ilegal de madeira na Amazônia tem análise restrita por insuficiência de dados públicos | Imaflo](#), e do mapa “Fronteiras da mineração ilegal”, disponível em: [Projeto de lei do governo regulamenta garimpo nas reservas indígenas | Leandro Prazeres | RAISG](#). Caso seja possível, exiba o vídeo [Amazônia sem garimpo - Animação \(Narração em Yanomami\) | Ciência e Poesia | YouTube](#), como forma de introduzir o assunto. Solicite que, em trios, os estudantes observem os mapas e discutam os dados apresentados. Reserve um momento para que, sob sua mediação, os trios socializem suas conclusões com o restante da turma. Por meio desses mapas, é possível que os jovens reflitam sobre o deslocamento da fronteira madeireira em direção ao centro da Amazônia Legal, bem como a ocorrência de garimpos ilegais em algumas dessas áreas, como Acre, Rondônia e Pará. Um aspecto importante que pode ser trabalhado nesse debate é a relação histórica que os desmatamentos assumem em relação à agropecuária (soja) e à pecuária (gado) nos últimos 50 anos. Utilize sua presença pedagógica, a fim de garantir a aprendizagem colaborativa (ver mais na [Caixa de Metodologias e Estratégias](#)) neste momento. Considere consultar o podcast *Tempo Quente*: [\[Episódio 04\] Amazônia sitiada | Rádio Novelo | YouTube](#) para apoiar seu planejamento e sua mediação desse debate.

Diálogos Amazônicos

Desmatamentos: motor da ocupação da Amazônia

Em entrevista à jornalista Giovana Girardi, o engenheiro agrônomo e um dos fundadores do Imazon (Instituto do Homem e do Meio Ambiente da Amazônia), Beto Veríssimo, afirma: “O modelo de ocupação da Amazônia desde a década de 1970, mas que se acelera principalmente a partir dos anos 1980, ele está baseado no desmatamento. Então, é uma dinâmica que pressupõe, para esses agentes econômicos, a derrubada da floresta. Coloca-se um pasto de baixa produtividade, que dura três, quatro, cinco anos no máximo, depois essa terra vai ficar exaurida, degradada. E o pasto é abandonado, e aí nesse período em que a atividade madeireira está acontecendo, e a pecuária na sequência, há o que a gente chama de boom. Porque tem uma renda que está sendo gerada, tem empregos gerados, são tributos arrecadados. Só que é uma atividade de fôlego curto. Ela não se sustenta no longo prazo. Com a exaustão da floresta e a degradação dos pastos, a renda, os empregos, os tributos entram em colapso. O colapso aqui não é só da natureza, o colapso é um colapso socioeconômico. [...] Quase uma onda de gafanhotos que vai se deslocando do leste para o oeste, e do sul pro norte. Então, esse modelo, se a gente não detiver, ele vai varrer a Amazônia. Porque do ponto de vista do madeireiro que fez aquelas primeiras retiradas, do pecuarista que se apropriou de uma terra pública, é muito bom pra eles. Eles tão se apropriando de um território, de uma terra pública, tão ganhando dinheiro com a madeira e vão revender essa área. Do ponto de vista dos interesses nacionais, é absolutamente desastroso. Ele beneficia uma fatia muito pequena, mas a economia como um todo é prejudicada, porque isso cria um ambiente de ilegalidade, de ações predatórias, que inibe novos investimentos” ([EPISÓDIO 04]..., 2022, transcrição do autor).



Saiba mais

INPE e o monitoramento das queimadas na Amazônia

Para o monitoramento das queimadas, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) utiliza o Sistema de Detecção do Desmatamento na Amazônia Legal em Tempo Real, mais conhecido como DETER. No site institucional, o serviço é descrito como:

Um sistema de alerta para dar suporte à fiscalização e controle de desmatamento e da degradação florestal realizadas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e demais órgãos ligados a esta temática. Trata-se de um instrumento de preservação ambiental extremamente importante, sem o qual não seria possível medir o tamanho da destruição das florestas brasileiras. Para tanto, são utilizadas imagens captadas por satélite, que podem indicar três classes de devastação.

São eles:

- Desmatamento: desmatamento com solo exposto, desmatamento com vegetação e mineração.
- Degradação: degradação, cicatriz de incêndio florestal.
- Exploração madeireira: corte seletivo tipo 1 (desordenado), corte seletivo tipo 2 (geométrico) (INPE, [201-?, n. p.]).

Para se informar mais a respeito do monitoramento dos desmatamentos, é possível acessar os gráficos interativos do INPE, que mostram a evolução desse desmatamento, desde 1988 até 2021. Esses e outros gráficos estão disponíveis em [Evolução do desmatamento na Amazônia | Prodes, INPE | Experience ARCGIS](#). Outra ferramenta interativa interessante é o monitoramento em tempo real do desmatamento da Amazônia, por meio de dados estatísticos e de satélite, realizado pelo [INPE](#).

4. Na sequência, avance na análise dos diversos desmatamentos e degradações ambientais na região amazônica e seus impactos nas redes urbanas próximas a essas ocorrências. Apresente o mapa “Mineração, incêndios, degradação e desmatamento nas terras indígenas da Amazônia Legal”, disponível na matéria: [A expansão da mineração em terras indígenas: a boiada com casco de ferro e de ouro | Luis Ventura Fernández | Agro É Fogo](#) e o mapa “Mortes violentas intencionais (2020), Zonas de Ocupação (2020) e Incremento do Desmatamento (2018-2020) na Amazônia Legal”, compartilhado na reportagem [Sangue na floresta | Renato Sérgio de Lima, Samira Bueno e David Marques | Revista piauí](#). Depois, solicite aos estudantes que estabeleçam relações entre os dados dos desmatamentos e de violência presentes nos dois mapas. O mapa que está no site [Agro É Fogo](#) apresenta diversas formas de desmatamento e degradação ambiental, com ênfase nas terras indígenas, e o mapa apresentado na revista piauí traz dados de assassinatos na região da Amazônia Legal. Espera-se, assim, que a turma perceba que a violência na região está associada aos desmatamentos e à exploração da terra em suas variadas formas: garimpo ilegal, exploração madeireira e queimadas.



SISTEMATIZAÇÃO

5. Para a sistematização, solicite que, em trios, os estudantes preencham o conteúdo presente em [Amazônia Legal - Atividade com mapa | Suporte Geográfico](#) com dados e informações espaciais a respeito dos diferentes desmatamentos da região, seus locais de ocorrência e os principais impactos na rede urbana. Estimule que os trios mobilizem conhecimentos prévios a respeito da relação entre rodovias e desmatamento; terras indígenas e conservação da floresta; agropecuária e plantio de soja e desmatamento; garimpo ilegal e degradação ambiental; formas sustentáveis de desenvolvimento e desmatamento etc., a fim de criar uma representação dos diversos desmatamentos na Amazônia Legal, sistematizando essas informações espacialmente no mapa.

Eixos estruturantes em ação

As habilidades do eixo Investigação científica são mobilizadas em diferentes momentos deste módulo, especialmente a habilidade EMIFCHSA01. A análise de dados estatísticos, mapas e a sistematização dessas informações em uma representação cartográfica possibilitam que os estudantes analisem e caracterizem os desmatamentos na região amazônica.

Avaliação em processo

A avaliação das etapas do módulo se dará de forma processual por meio das produções vinculadas à representação espacial dos desmatamentos, considerando a representação cartográfica um instrumento de síntese e sistematização de dados e informações. Ao longo do processo, a compreensão das características dos desmatamentos, suas especificidades e ocorrências na região poderão ser levadas em consideração. Tendo em vista a sistematização dos resultados, algumas rubricas poderão ser criadas para a autoavaliação dos mapas desenvolvidos pelos próprios estudantes. Para saber mais sobre a construção e o uso de rubricas avaliativas, sugerimos o texto [Aprenda a usar a avaliação por rubricas com as suas turmas | Unisinos](#).



ETAPA 3: DESMATAMENTOS E PRODUÇÃO ECONÔMICA

CARGA HORÁRIA MÉDIA SUGERIDA: 5H

ACONTECE NA ETAPA

- Análise de dados e reflexão a respeito dos impactos econômicos dos desmatamentos nas exportações de commodities, a fim de avaliar criticamente a relação entre diferentes modelos de produção agrícola e agropecuária e a regulação climática.



SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1

CARGA HORÁRIA MÉDIA SUGERIDA: 5 horas

Nesta etapa, os estudantes farão análises e reflexões sobre desmatamento, produção agropecuária, mercado internacional e regulação climática. Por meio de dados, informações e mapas, a turma entrará em contato com modelos de produção agrícola e agropecuária predominantes na região, a fim de estabelecer comparações entre tais modelos. Esta etapa possibilita que os estudantes compreendam os impactos da produção agropecuária voltada à exportação de commodities, refletindo sobre seus benefícios e suas consequências. Dessa maneira, os estudantes são capazes de estabelecer comparações entre a produção agrícola de base familiar e a produção agropecuária, avaliando criticamente seus impactos na conservação florestal. Em uma roda de conversa, os jovens compreendem e ampliam argumentos na direção de um modelo de produção agrícola sustentável para a região da Amazônia Legal.



PONTO DE PARTIDA

1. Comece o percurso apresentando aos estudantes as expectativas de aprendizagem, pactuando as estratégias avaliativas e contextualizando a etapa. Problematize a relação entre a produção agrícola e o desmatamento. Questione o que eles conhecem dessa relação ou peça para que elaborem hipóteses a respeito. O objetivo é que se estabeleçam conexões entre a produção agrícola na região da Amazônia Legal, sobretudo a produção de commodities, e o desmatamento, com base nos debates da etapa anterior. Considere recuperar algumas trocas de conversas das etapas anteriores.
2. Na sequência, avance nas discussões e qualifique a produção agrícola. Questione se todos os tipos de produção agrícola têm a mesma relação com o desmatamento. Por exemplo: “A agricultura familiar oferece os mesmos riscos à floresta que a produção de



soja? As técnicas agrícolas locais, as pequenas ‘roças’, que realizam queimadas a fim de renovar o plantio da terra, têm a mesma responsabilidade nas taxas de desmatamento que a criação de gado?”. O objetivo é que, por meio desse debate inicial, seja possível, de um lado, problematizar a produção agrícola e o desmatamento e, de outro, qualificar os tipos de produção e o impacto gerado no desmatamento da floresta.

Saiba mais

O que são commodities?

O termo commodities significa mercadorias e se relaciona às matérias-primas produzidas em larga escala e de grande importância para a econômica mundial. “As commodities apresentam grande capacidade de comercialização e armazenagem, visto que são amplamente utilizadas como matérias-primas para a produção de diversos bens industrializados.” (MUNDO EDUCAÇÃO, 2023, [n. p.]). Os alimentos perecíveis não entram nessa categoria, por não poderem ser estocados por muito tempo. Existem commodities de diversos setores, como o alimentício e o do agronegócio (exemplos: soja, café e milho), ambientais (água e madeira) e minerais (petróleo, ouro e gás natural). As commodities têm muito valor comercial, pois são negociadas nos mercados internacionais (MUNDO EDUCAÇÃO, 2023, [n. p.]).



DESENVOLVIMENTO

3. Retome os questionamentos do momento da sensibilização e proponha aos estudantes que pensem sobre qual lugar a região amazônica ocupa em um mercado internacional de produção agropecuária. Apresente à turma, em uma aula dialogada, alguns dados referentes aos danos ambientais causados pelo agronegócio na região da Amazônia Legal e a relação desses números com as exportações de commodities. Considere consultar o box Saiba mais e o conteúdo [Explorando conexões entre o aumento da exportação de commodities para a China e o desmatamento na Amazônia | Plataforma Cipó](#), a respeito do aumento no volume de exportações para a China e do desmatamento nas cidades responsáveis por essas exportações.

Saiba mais

Agronegócio e mudanças climáticas

O acelerado ritmo de desmatamento da vegetação nativa da Amazônia deve gerar mudanças climáticas que impactarão o agronegócio no Brasil, afetando especialmente o regime de distribuição das chuvas. Atualmente, apenas 10% das lavouras brasileiras são irrigadas. Além disso, com o desmatamento e o aumento das temperaturas, serão afetados umidade, qualidade do solo, polinizadores, pragas. A projeção é de que haja perdas significativas na produtividade causadas por desmatamento e mudanças climáticas para os próximos 30 anos, mas as perdas já podem ser observadas atualmente. Segundo o relatório da Associação dos Produtores de Soja, em 2019 houve a perda de mais de 16 milhões de toneladas na safra devido à seca que atingiu as principais regiões produtoras desde dezembro (MORI, 2019, [n. p.]).

Outro aspecto central nesse debate é o impacto dos gases de efeito estufa emitidos a partir da agropecuária na regulação climática. O texto [5 perguntas e respostas sobre as emissões de gases de efeito estufa da agropecuária | Aleksandra Arcipowska et al. | WRI Brasil](#) é um suporte potente para trabalhar esse aspecto com a turma.



Saiba mais

Insegurança alimentar no Brasil

O Brasil, que havia saído do Mapa da Fome da Organização das Nações Unidas (ONU) em 2014, voltou a fazer parte dos países que apresentam um alto número de pessoas em insegurança alimentar, seja em grau leve, moderado ou grave. Em grande parte, a situação foi agravada pela pandemia de covid-19, que afetou o mundo a partir de 2020, impactando na produção de alimentos e levando à desvalorização da moeda brasileira no cenário internacional. Outro fator relevante são os conflitos entre países como Ucrânia e Rússia. Porém, o aumento da fome no Brasil também se relaciona com a posição do país como fornecedor internacional de alimentos. Em 2021, enquanto o Brasil alcançava uma produção capaz de alimentar 1,6 bilhão de pessoas, número sete vezes maior que sua população, 15% dos brasileiros passam fome (NOGUEIRA, 2022, [n. p.]).

4. Organize a turma em dois grupos. A proposta é realizar, ao final da etapa, uma roda de conversa a respeito dos modelos de produção predominantes na região da Amazônia Legal (o agronegócio comercial e a agricultura familiar ou a agroecologia), a questão climática e os desmatamentos. Um dos grupos vai ler o texto [Agricultura familiar próspera e sustentável pode reduzir o desmatamento | Vandrê Fonseca | O Eco](#), a respeito dos projetos de agricultura familiar e as perspectivas relacionadas à conservação da floresta. Já a outra equipe ficará responsável pela análise dos seguintes materiais sobre a relação entre desmatamento e exportação de commodities, todos disponíveis na matéria [Explorando conexões entre o aumento da exportação de commodities para a China e o desmatamento na Amazônia | Plataforma Cipó](#).

- Mapa “O que exportam os municípios da Amazônia Legal”.
- Mapa “Desmatamento nos municípios exportadores”.
- Tabela “20 municípios exportadores com maior incremento proporcional na área desmatada (%)”.

Os grupos devem realizar, inicialmente, debates entre si e anotar as conclusões das análises. Considere utilizar o box Saiba mais para mediar e apoiar as equipes durante a atividade.

Saiba mais

Agronegócio X agricultura familiar: modelos produtivos e desmatamento

O processo histórico de ocupação da região de influência da rodovia Transamazônica (BR-230) nas últimas décadas promoveu a perda significativa de grandes extensões de florestas e da sua capacidade de prover serviços ambientais múltiplos. As altas taxas de desmatamento para o estabelecimento de atividades produtivas baseadas, principalmente na pecuária extensiva e na agricultura de corte-e-queima, pouco têm contribuído para a melhoria na qualidade de vida da população local.

A falta de oportunidades que viabilizem um novo modelo produtivo para a região voltado para a intensificação da produtividade e rentabilidade justifica este cenário, caracterizado pela constante necessidade de abertura de novas áreas de florestas para o estabelecimento de



pastagens e culturas anuais, as quais são abandonadas após cinco a oito anos, e onde o fogo entra como principal ferramenta de manejo.

De forma a apoiar iniciativas que promovam uma mudança efetiva no modelo de desenvolvimento rural na região, o Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM) vem, desde 2001, em parceria com a Fundação Viver, Produzir e Preservar (FVPP) e lideranças rurais da região da Transamazônica, colaborando tecnicamente para a elaboração e a implementação de projetos focados na promoção da redução do desmatamento na região, adoção de alternativas produtivas sustentáveis e melhoria na qualidade socioambiental.

Uma das principais contribuições do IPAM se deu na elaboração e conseqüente processo de adoção como política pública do governo federal, em 2004, da proposta conhecida como ProAmbiente. Este nasceu de uma demanda dos movimentos sociais, voltado para o fortalecimento da agricultura familiar na região a partir do manejo integrado das propriedades e da compensação pelos serviços ambientais prestados. Apesar de inovador, o Programa ProAmbiente nunca foi operacionalizado e consolidado por diversas razões, entre elas, a falta de um marco legal que permitisse o pagamento pelos serviços ambientais prestados pelo produtor, a falta de continuidade de assistência técnica e a perda de prioridade do programa na agenda do governo federal (IPAM AMAZÔNIA, [201-?, n. p.]).

No artigo [“Agroecologia é o cerne para a justiça climática” | Eduardo Sá | Articulação Nacional de Agroecologia](#), é possível relacionar de que forma a agroecologia é central para a regulação climática da região amazônica e para o planeta, já que a agroecologia vem apontando caminhos para a conservação do meio ambiente, recorrendo a diversos modelos de convivência com os biomas. Outros artigos que podem ser consultados como base para o debate comparativo entre os modelos de produção de alimentos são: [A agroecologia pode nos salvar da crise climática | Alessandro Fernandes | Vida Simples](#) e [Sistemas agroflorestais como modelo produtivo para a Amazônia | Vinicius Soares Braga | Portal Embrapa](#).

SISTEMATIZAÇÃO

5. Para a sistematização, os estudantes devem realizar uma roda de conversa com o objetivo de debater a relação dos modelos de produção agrícola e agropecuária presentes na Amazônia Legal e os impactos no meio ambiente. De posse das anotações realizadas no exercício de leitura, organize a roda de conversa de forma que cada grupo tenha o mesmo tempo para apresentar suas conclusões. Na sequência, cada equipe deve elaborar questões referentes ao modelo de produção abordado pelo outro time.
6. As questões devem refletir os debates realizados até o momento, considerando os recursos e os conhecimentos acumulados pelos estudantes. Dessa forma, espera-se garantir a participação de todos por meio dos conhecimentos socializados. A fim de garantir boas questões na roda de conversa, exerça sua presença pedagógica, apoiando os grupos no momento das leituras e nos debates internos.



CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS

MÓDULO - DESMATAMENTOS E ECONOMIA AMAZÔNICA

Eixos estruturantes em ação

As habilidades do eixo Investigação científica são mobilizadas em diferentes momentos deste módulo, especialmente a habilidade EMIFCHSA01. A análise de dados estatísticos e mapas, a leitura e interpretação de artigos e a socialização dessas informações em uma roda de conversa a respeito das relações entre produção econômica e desmatamento podem ser encaradas como uma possibilidade de os estudantes investigarem e analisarem diferentes modelos de produção para que compreendam o impacto desses modelos ao meio ambiente e ao desenvolvimento sustentável.

Avaliação em processo

A avaliação das etapas do módulo se dará de forma processual com base nas produções vinculadas à organização da roda de conversa: considerando a análise de dados e as informações em mapas, tabelas e textos, os estudantes podem ser avaliados tanto pelo engajamento e pela participação nas estratégias coletivas de aprendizagem, como pelas habilidades de síntese, argumentação crítica, sistematização e organização de conhecimentos e ideias. Tendo em vista a mobilização de conceitos-chave a respeito de diferentes modelos de produção agrícola, a turma deve apresentar clareza na distinção dos modelos de produção agropecuária e nos modelos de produção de base agroecológica, tendo em vista seus impactos no meio ambiente. Para ampliação de conhecimentos e de repertório sobre práticas avaliativas, recomendamos a realização da Trilha de Aprendizagem do componente [O lugar da avaliação | Instituto iungo, Instituto Reúna e Itaú Educação e Trabalho | Nosso Ensino Médio.](#)



ETAPA 4: BIOECONOMIA: PERSPECTIVAS DE UM OUTRO MODELO DE DESENVOLVIMENTO

CARGA HORÁRIA MÉDIA SUGERIDA: 8H

ACONTECE NA ETAPA

- Compreensão e reflexão sobre o conceito de bioeconomia e suas perspectivas.
- Desenvolvimento de glossário/temário com aspectos prioritários do ponto de vista econômico para a região, tendo em vista o futuro do planeta.
- Sistematização dos principais desafios a serem enfrentados pela região, levando em conta o desenvolvimento sustentável.
- Elaboração de novos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável para a região.



SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1

CARGA HORÁRIA MÉDIA SUGERIDA: 8 horas

Nesta etapa, os estudantes têm a possibilidade de discutir a relação entre natureza e capitalismo. Serão abordados conceitos como os de bioeconomia e *green new deal*, ou o “novo acordo verde” – que faz alusão ao *new deal*, ou “novo acordo”, política econômica formulada por Keynes para superar a quebra da Bolsa de Nova York, em 1929 –, que são fundamentais para qualquer política econômica e ambiental que seja discutida e colocada em prática atualmente. Por meio de pesquisas e discussões, os estudantes são desafiados a pensar em novos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável para a região amazônica. Para expor ideias e argumentos, a turma produz um documento propondo novos ODS como exercício de reflexão e aplicação dos recursos e conhecimentos das Ciências Humanas e Sociais Aplicadas em questões locais, regionais e globais.



PONTO DE PARTIDA

1. Dê início ao percurso apresentando aos estudantes as expectativas de aprendizagem, pactuando as estratégias avaliativas e contextualizando a etapa. A proposta é fazer com que a turma pense em novos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Promova uma tempestade de ideias que permita aos jovens avaliar criticamente a relação entre o capitalismo e a região amazônica. Recupere alguns aspectos da roda de conversa da etapa



CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS

MÓDULO - DESMATAMENTOS E ECONOMIA AMAZÔNICA

anterior, a respeito dos modelos de produção agrícola e a conservação da floresta, e estimule os estudantes a comparar esses modelos e a avaliá-los criticamente em relação ao capitalismo e à exportação de commodities. O objetivo deste momento inicial é conduzir os jovens à reflexão sobre a relação entre o capitalismo e a Amazônia ou os desafios de se manter uma política de exportação de commodities e a conservação da floresta.

2. Peça aos estudantes que apontem as premissas para aquilo que acreditam ser um modelo de produção sustentável para a região amazônica. Anote as principais contribuições de forma que esse registro possa ser acessado ao longo da etapa.
3. Ao final desse momento, informe os estudantes a respeito da estratégia da sala de aula invertida (ver mais na [Caixa de Metodologias e Estratégias](#)). A turma deve ser dividida em três grupos, e cada grupo será responsável por ler um dos textos indicados e realizar os exercícios solicitados.

- [‘Bife de ouro’, o mau exemplo de Ronaldo para o mundo | Eliane Brum e Jonathan Watts | Sumaúma.](#)
- [Terras Indígenas protegem a floresta | Tiago Moreira dos Santos | Terras Indígenas no Brasil e Instituto Socioambiental.](#)
- [O saldo da COP26 na visão do Arapyaú | Arapyaú.](#)

Após a leitura, os estudantes devem escrever um pequeno texto que avalie as possibilidades de se ter desenvolvimento econômico e preservação ambiental.

Saiba mais Política e natureza

Bruno Latour propõe, em *Políticas da natureza: como associar as ciências à democracia* (Editora Unesp, 2019), uma concepção na qual política e natureza estão imbricadas. Como o antropólogo e filósofo francês afirma, desde que o termo política surgiu, ele está relacionado com a natureza. O que ocorreu, ao longo do tempo, foi uma separação entre questões da natureza e políticas. Isso, porém, fez a humanidade chegar ao ponto no qual nos encontramos atualmente: à beira do abismo ambiental. Latour, então, propõe a aplicação de uma ecologia política, que procura colocar a natureza no centro das preocupações da humanidade.

Luiz Marques, em *Capitalismo e colapso ambiental* (Editora Unicamp, 2018), aponta a incompatibilidade entre a natureza e um sistema econômico que preza o crescimento cada vez mais rápido e um ritmo cada vez mais acelerado de produção e consumo. Suas reflexões ajudam a (re)pensar a relação entre capitalismo e conservação ambiental, tocando em pontos sensíveis a Latour.



DESENVOLVIMENTO

4. Com base nos textos e nas questões propostas aos grupos na sala de aula invertida, organize uma aula dialogada a respeito da relação entre política e natureza. Estimule os grupos a interagir considerando os pontos centrais de cada texto e de suas conclusões.



Enfatize o caráter político dos artigos e conduza a reflexão na direção do aprimoramento das premissas para um modelo sustentável de produção, iniciadas no Ponto de partida. Considere consultar o boxe Saiba mais, a fim de apoiar a mediação desse momento.

Saiba mais

Bioeconomia: a ciência do futuro no presente

Bioeconomia é um modelo de produção industrial baseado no uso de recursos biológicos. O objetivo é oferecer soluções para a sustentabilidade dos sistemas de produção com vistas à substituição de recursos fósseis e não renováveis. No Brasil, o termo é novo, mas a ciência não. Na verdade, a bioeconomia já é realidade no País desde a década de 1970, quando foi criado o Programa Nacional do Álcool (Proálcool). Graças a essa iniciativa, surgida na época para enfrentar a crise mundial do petróleo, o Brasil é hoje o segundo maior produtor mundial de etanol e o maior exportador mundial.

A principal diferença da bioeconomia atual em relação à do passado é o uso intensivo de novos conhecimentos científicos e tecnológicos, gerados a partir de áreas de ponta como a biotecnologia industrial [...].

Assim, a bioeconomia envolve também a produção de plásticos biodegradáveis, biopolímeros, biopesticidas, pigmentos, alimentos funcionais e biofortificados até medicamentos, fragrâncias e cosméticos. Com os avanços da biologia sintética e a enorme riqueza natural brasileira, a tendência é que surjam cada vez mais biofármacos, bioinsumos e bioprodutos.

Em um país megabiodiverso como o Brasil, dono da maior biodiversidade de flora e fauna do planeta – com mais de 100 mil espécies animais e cerca de 45 mil vegetais conhecidas – é premente investir em um modelo econômico baseado no uso sustentável de recursos naturais. Quando bem caracterizados e racionalmente explorados, esses recursos podem contribuir de forma efetiva para alavancar a bioeconomia nacional (EMBRAPA, [201-?, n. p.]).

Para apoiar sua mediação com a turma a respeito da bioeconomia, é possível explorar os sites de algumas empresas, como a [Natura](#) ou o [Itaú](#), organizações que se colocam como sustentáveis e exploram o conceito de bioeconomia em seu programa de produção industrial. Assim, é possível reunir elementos para discutir a coexistência entre produção industrial e conservação ambiental. Tendo em vista as problematizações colocadas por Ailton Krenak em entrevista ao podcast *O Tempo Virou*, no episódio [#50 Adiado o Fim – com Ailton Krenak | Giovann Nader | YouTube](#), a turma pode desenvolver essa análise crítica.

5. Avance na reflexão sobre novas perspectivas de produção e relação entre economia e natureza. Organize uma sequência didática a respeito dos conceitos de bioeconomia e de *green new deal*. Com base na leitura compartilhada do boxe Saiba mais, os estudantes podem ser questionados a respeito do conceito de bioeconomia: “Já ouviram falar sobre isso? Será que esse conceito traz algum impacto para a região? Que tipo de impacto a bioeconomia pode trazer?”. Sobre o *green new deal*, os estudantes podem ser questionados, antes da leitura do texto: “O que você imagina que seja?”. Depois, mobilize a leitura do documento [Green New Deal Brasil | GND-Brasil](#) e proponha a eles



que façam a análise das propostas apresentadas. Repare que o documento divide as ações em cinco eixos temáticos e procure mobilizar os estudantes a entender qual é o campo de atuação de cada um desses eixos. Mediante a consulta ao texto, a turma pode responder: “Quais são suas principais propostas? Quais são os grupos sociais e políticos que endossam as propostas? Há governos que têm adotado as ideias do *green new deal*? Como isso acontece?”. Com base nas conclusões da leitura e das reflexões anteriores, os estudantes terão reunido recursos e conhecimentos que lhes permitirão avançar na construção dos novos ODS.

6. A fim de estimular os estudantes a pensarem em novos ODS para a região amazônica, mobilize-os para que sejam feitos glossários ou temários sobre questões ambientais, políticas e econômicas, relacionadas às regiões amazônicas. Sugerimos temas e palavras, como: desmatamento, garimpo, bioeconomia, *green new deal*, aquecimento global, preservação ambiental, agroecologia. Realize uma tempestade de ideias de possíveis palavras e temas, recuperando as premissas trabalhadas ao longo da etapa. Divida a turma em duplas de modo que cada uma se encarregue de elaborar um tema ou uma palavra e, depois, crie um pequeno texto apontando os principais desafios desse tema ou dessa palavra, a fim de formar o temário/glossário.

7. Com a elaboração do glossário ou temário, os estudantes têm uma base para pensar nos novos ODS. Espera-se que cada grupo já tenha uma ideia, mesmo que ainda superficial, da sua proposta. Sugerimos que essas propostas sejam debatidas nas aulas, com sua mediação, por todos os grupos, para que os temas não se repitam. Recomendamos que parte do trabalho seja feita na escola, durante as aulas, e parte fora do horário letivo. Estimule os estudantes a buscar informações em outros lugares, como bibliotecas e centros culturais da região.

SISTEMATIZAÇÃO

8. Cada grupo elabora um documento (pode ser on-line, se houver a possibilidade) com os novos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Cada ODS deve ter um número, um título e algumas linhas que expliquem sua atuação política e ambiental, como o modelo dos ODS da ONU. Pode ser feito um painel com esses novos ODS que seja exposto na sala de aula ou em um lugar adequado da escola, para que toda a comunidade possa ver.

Eixos estruturantes em ação

As habilidades do eixo Investigação científica são mobilizadas em diferentes momentos deste módulo, especialmente a habilidade EMIFCHSA01. A análise de dados estatísticos, a leitura e a interpretação de artigos e relatórios técnicos, com o objetivo de elaborar um glossário ou temário com palavras-chave, possibilitam que os estudantes investiguem e analisem modelos econômicos e sua relação com um desenvolvimento sustentável, sistematizando-os na sequência na forma de novos ODS. Nesse sentido, as habilidades EMIFCHSA10 e EMIFCHSA11, do eixo Empreendedorismo, também podem ser desenvolvidas por meio da ação dos estudantes em mobilizar os conhecimentos e recursos relacionados às Ciências Humanas e Sociais Aplicadas na elaboração de novos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, tendo em vista os impactos socioambientais, os direitos humanos e a promoção da cidadania.



Avaliação em processo

A avaliação das etapas do módulo se dará de forma processual e formativa. Por meio da análise de dados sobre os desmatamentos, bem como da capacidade de caracterizar seus diferentes tipos, os estudantes podem ser avaliados dentro das habilidades da área. Usando a estratégia de sala de aula invertida, os estudantes devem elaborar hipóteses e apresentar reflexões sistematizadas com base em comandos prévios. Nesse sentido, essa estratégia também se apresenta como possibilidade de avaliar os estudantes pelo engajamento, mas também dentro das habilidades da área do conhecimento. Na elaboração dos ODS, os estudantes podem ser avaliados coletivamente, em grupo ou em duplas, considerando a relevância e coerência dos objetivos apresentados nos debates do módulo. Considere o poder de síntese e a relevância das propostas diante dos debates construídos ao longo da etapa.



REFERÊNCIAS

[EPISÓDIO 04] Amazônia sitiada | Podcast Tempo Quente. Produção: Rádio Novelo. [S. l.], 2022. 1 vídeo (57 min 16). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=cKOO6wCzP6s>. Acesso em: 16 mar. 2023.

EMBRAPA. Bioeconomia. **Portal Embrapa**, [s. l., 201-?]. Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-bioeconomia/sobre-o-tema>. Acesso em: 16 mar. 2023.

EXPLORANDO conexões entre o aumento da exportação de commodities para a China e o desmatamento na Amazônia. **Plataforma Cipó**, [s. l., 2022]. Disponível em: <https://plataformacipo.org/china-commodities-e-o-desmatamento-na-amazonia/>. Acesso em: 16 mar. 2023.

FERNÁNDEZ, Luis Ventura. A expansão da mineração em terras indígenas: a boiada com casco de ferro e de ouro. **Agro É Fogo**, [s. l., 201-?]. Disponível em: <https://agroefogo.org.br/dossie/a-expansao-da-mineracao-em-terras-indigenas-a-boiada-com-casco-de-ferro-e-de-ouro/>. Acesso em: 16 mar. 2023.

FONSECA, Vandrê. Agricultura familiar próspera e sustentável pode reduzir o desmatamento. **O Eco**, [s. l.], 26 abr. 2017. Disponível em: <https://oeco.org.br/noticias/agricultura-familiar-prospera-e-sustentavel-pode-reduzir-o-desmatamento/>. Acesso em: 16 mar. 2023.

GND-BRASIL. Green New Deal Brasil: 30 ações até 2030 para um desenvolvimento justo e sustentável. **Portal GND-Brasil**, [s. l.], 2021. Disponível em: <https://www.gnd-brasil.com/>. Acesso em: 16 mar. 2023.

IDIS; CAF. O que são ODS e o que eles têm a ver com impacto social. **Portal IDIS**, [s. l.], 30 jan. 2023. Disponível em: https://www.idis.org.br/o-que-sao-ods-e-o-que-eles-tem-a-ver-com-impacto-social/?gclid=Cj0KCQiAtbqdBhDvARIsAGYnXBMMQP3uSlvDfjbQvcRn0o-QRKxMJVXG76q4XLS_wp7HEp7RXKM0hA5caAIKBEALw_wcB. Acesso em: 16 mar. 2023.

IMAFLORA. Extração ilegal de madeira na Amazônia tem análise restrita por insuficiência de dados públicos. **Portal IMAFLORA**, [s. l.], 30 jun. 2022. Disponível em: <https://www.imaflora.org/noticia/extracao-ilegal-de-madeira-na-amazonia-tem-analise-restrita-por-insuficiencia-de-dados-publicos>. Acesso em: 16 mar. 2023.



INPE. Coordenação-Geral de Observação da Terra. DETER. **Portal INPE**, [s. l., 201-?]. Disponível em: [DETER – Coordenação-Geral de Observação da Terra \(inpe.br\)](https://www.inpe.br/portal/observacao-da-terra). Acesso em: 8 mar. 2023.

INPE. Perguntas frequentes. **Portal INPE**, [s. l.], 2017. Disponível em: <http://www.inpe.br/faq/index.php?pai=6>. Acesso em: 8 mar. 2023.

IPAM AMAZÔNIA. Agricultura familiar. **Portal IPAM Amazônia**, [Amazônia, 201-?]. Disponível em: <https://ipam.org.br/cartilhas-ipam/agricultura-familiar/>. Acesso em: 16 mar. 2023.

IPAM AMAZÔNIA. Área desmatada a ser queimada em 2020 pode superar os 4,5 mil km². **Portal IPAM Amazônia**, [Amazônia], 8 jun. 2020. Disponível em: <https://ipam.org.br/area-desmatada-na-amazonia-a-ser-queimada-em-2020-pode-superar-os-45-mil-km2/>. Acesso em: 8 mar. 2023.

LATOUR, Bruno. **Políticas da natureza**: como associar as ciências à democracia. São Paulo: Editora Unesp, 2019.

LIMA, Renato S.; BUENO, Samira; MARQUES, David. Sangue na floresta. **piauí**, [s. l.], 3 nov. 2021. Disponível em: <https://piaui.folha.uol.com.br/sangue-na-floresta/>. Acesso em: 16 mar. 2023.

MARQUES, Luiz. **Capitalismo e colapso ambiental**. 3. ed. São Paulo: Editora da Unicamp, 2019.

MIRANDA, Evaristo E.; MORAES, Adriana V. C.; OSHIRO, Osvaldo T. Queimadas na Amazônia brasileira em 2005. **Comunicado Técnico**, Campinas, n. 18, p. 1-18, abr. 2006. Disponível em: https://queimadas.dgi.inpe.br/~rqueimadas/material3os/embrapa_comunicatecnico_am2005.pdf. Acesso em: 8 mar. 2023.

MORI, Letícia. Por que o futuro do agronegócio depende da preservação do meio ambiente no Brasil. **BBC News Brasil**, São Paulo, 16 jul. 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-48875534>. Acesso em: 16 mar. 2023.



CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS

MÓDULO - DESMATAMENTOS E ECONOMIA AMAZÔNICA

MUNDO EDUCAÇÃO. Commodities. **Portal Mundo Educação**, [s. /, 2023]. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/commodities.htm>. Acesso em: 16 mar. 2023.

NOGUEIRA, Pablo. “Sucesso na exportação de alimentos é uma das causas de alta no custo da comida no Brasil”. **Jornal da Unesp**, São Paulo, 2 maio 2022. Disponível em: <https://jornal.unesp.br/2022/05/02/sucesso-na-exportacao-de-alimentos-e-uma-das-causas-de-alta-no-custo-da-comida-no-brasil/>. Acesso em: 18 abr. 2023.

PRAZERES, Leandro. Projeto de lei do governo regulamenta garimpo nas reservas indígenas. **RAISG**, [s. /,], 23 jul. 2019. Disponível em: <https://www.raisg.org/es/radar/projeto-de-lei-do-governo-regulamenta-garimpo-nas-reservas-indigenas/>. Acesso em: 16 mar. 2023.

SUPORTE GEOGRÁFICO. Amazônia Legal: atividade com mapa. **Portal Suporte Geográfico**, [s. /, 201-?]. Disponível em: <https://suportegeografico77.blogspot.com/2019/08/amazonia-legal-atividade-com-mapa.html>. Acesso em: 16 mar. 2023.

WWF. Da teoria à prática. **Portal WWF**, [s. /, 201-?]. Disponível em: https://www.wwf.org.br/participe/porque_participar/sustentabilidade/. Acesso em: 8 mar. 2023.





itinerariosamazonicos.org.br

