

RIO DE OURO



JOURNEYS IN FILM
FOUNDED BY STEPHEN J. L. HARRIS



Rio de Ouro

(River of Gold)

Jornadas em Filme

www.journeysinfilm.org



Copyright ©2018 © Amazon Aid. All Rights Reserved.

Journeys in Film: River of Gold

Educando para a Compreensão Global

www.journeysinfilm.org

EQUIPE JORNADAS EM FILME

Joanne Strahl Ashe, Fundadora e Diretora Executiva
Eileen Mattingly, Diretora de Educação/Especialista de Conteúdo Curricular
Amy Shea, Diretora de Pesquisa
Roger B. Hirschland, Editor Executivo
Martine Joelle McDonald, Diretora de Programação Didática
Ethan Silverman, Consultor de Cultura Cinematográfica

JORNADAS EM FILME CONSELHO DE DIRETORES

Joanne Strahl Ashe, Fundadora e Presidente
Erica Spellman Silverman
Diana Barrett
Julie Lee
Michael H. Levine

AUTORES DESTA DIRETRIZ CURRICULAR

Edward Burgess Caitlin
Carey Kate Fitzgerald
Jamor Gaffney
Mike Handwork
Patricia Lawson
Joe Maness
Eileen Mattingly
James Monack
Tonya Montgomery
Barrett Rock
Natalie Torti
Lara Tukarski
Shani Scarponi

Editor: Edward Hirschland

FORMATAÇÃO DA DIRETRIZ CURRICULAR: Nancy Saiz

COMITÊ DE ASSESSORIA NACIONAL

Liam Neeson, Porta-voz nacional
Brooke Adams
Alexi Ashe Meyers
Sharon Bialy
Ted Danson
Professor Alan Dershowitz
Sara Jo Fischer
Gary Foster
Scott Frank
Professor Henry Louis Gates, Jr.
Jill Iscol, Ed.D.
Professora Rosabeth Moss Kanter
Bruce R. Katz
William Nix
Professor Richard A. Schweder
Tony Shalhoub
Mary Steenburgen
Walter Teller
Loung Ung
Elizabeth Clark Zoia
Harold Ramis (In Memoriam)
Sonia Weitz (In Memoriam)

Journeys in Film 50
Sandia Lane Placitas,
NM 87043 505.867.4666
www.journeysinfilm.org

Amazon Aid Foundation
P.O. Box 5649 Charlottesville VA 22905
<https://amazonaid.org/>

Índice

Introdução

Sobre o Jornadas em Filme (Journeys in Film)	6
Uma Carta de Liam Neeson	8
Uma carta de Sarah Dupont	9
Sobre o Amazon Aid	11
Ao professor	12

LIÇÕES

LIÇÃO 1: O CICLO HIDROLÓGICO	15
(Geografia, Ciência Ambiental, Biologia)	
LIÇÃO 2: INTRODUÇÃO À REGIÃO AMAZÔNICA	47
(Geografia, Ciência Ambiental)	
LIÇÃO 3: ECOLOGIA DA FLORESTA TROPICAL	63
(Biologia, Ciência Ambiental)	
LIÇÃO 4: A BIODIVERSIDADE DA REGIÃO AMAZÔNICA	87
(Biologia, Ciência Ambiental, Geografia)	
LIÇÃO 5: AMAZÔNIA INDÍGENA	105
(Geografia, Antropologia, História Mundial)	
LIÇÃO 6: TECNOLOGIA DE SATÉLITE E A FLORESTA TROPICAL	115
(Biologia, Ciência Ambiental, Ciência da Computação)	
LIÇÃO 7: INDÚSTRIAS EXTRATIVAS E CUSTOS AMBIENTAIS	137
(Ciência Ambiental, Economia, Artes da Língua Inglesa)	
LIÇÃO 8: AS FACES DO ATIVISMO	147
(Ciência Ambiental, Estudos Sociais)	
LIÇÃO 9: FOTOJORNALISMO VIA SMARTPHONE	159
(Fotografia, Estudos Sociais)	
LIÇÃO 10: O MERCADO DO OURO	173
(Economia, Estudos Sociais)	
LIÇÃO 11: PROXIMOS PASSOS: O QUE NÓS PODEMOS FAZER?	191
(Economia, Estudos Sociais, Aprendizagem em Serviços Comunitários)	

Sobre o Jornadas em Filme (Journeys in Film)

Fundada em 2003, a Journeys in Film opera na crença de que o ensino através do cinema tem o poder de preparar os estudantes para viver e trabalhar com mais sucesso no século 21 como cidadãos informados e globalmente competentes. Sua principal missão é promover a compreensão global entre os jovens de todo o mundo através da combinação de filmes adequados à idade, materiais de sala de aula interdisciplinares coordenados com os filmes, e ofertas de desenvolvimento profissional dos professores. Este modelo curricular abrangente promove o uso generalizado do cinema como uma janela para o mundo, de forma a incentivar os alunos a mitigar as atitudes existentes de preconceito cultural, cultivar empatia, desenvolver compreensão mais rica de questões globais, e se preparar para participação efetiva numa sociedade cada vez mais interdependente em nível global. Nossos planos de aula baseados em padrões internacionais comportam diversos estilos de aprendizagem, promovem a alfabetização, transportam os alunos mundo a fora e provocam um aprendizado que atende aos objetivos e necessidades acadêmicas.

Os filmes selecionados atuam como base para os planos de aula em variadas disciplinas como a matemática, ciências, artes da linguagem e estudos sociais, para além de outros tópicos que se tornaram críticos aos alunos, incluindo sustentabilidade ambiental, pobreza e fome, saúde global, diversidade e imigração. Educadores proeminentes de nossa equipe consultam cineastas e especialistas culturais para o desenvolvimento de manuais curriculares, cada um dedicado a exploração aprofundada da cultura e das questões retratadas em cada filme específico. Os manuais se fundem, efetivamente, aos planos de aula e requisitos curriculares,

proporcionando aos professores uma forma inovadora de cumprir as metas baseadas nos padrões de seus distritos escolares.

Por que utilizar este programa?

Para participarem da arena global de amanhã, os alunos precisam ter uma compreensão do mundo para além de suas próprias fronteiras. Journeys in Film oferece ferramentas envolventes e inovadoras para explorar outras culturas e questões sociais que vão além das frequentes imagens negativas vistas na imprensa, na televisão e nos filmes.

Para os jovens atuais cujo principal foco são os conteúdos midiáticos, o cinema é uma ferramenta de ensino bastante eficaz. O Jornadas em Filme (Journeys in Film) cuidadosamente selecionou filmes de qualidade que contam histórias de jovens que vivem em locais que, de outra forma, jamais seriam vivenciados por seus alunos. Os alunos viajam através dos personagens e suas histórias: eles tomam chá com uma família iraniana em *Filhos do Paraíso* (Children of Heaven, 1998), jogam futebol em um mosteiro Tibetano em *A Copa* (The Cup, 1999), encontram-se num conflito entre avô morador da região rural e neto morador de área urbana na Coreia do Sul em *Caminho para Casa* (The Way Home, 2002), assistem a formas como a modernidade desafia as tradições Maori na Nova Zelândia em *Encantadora de Baleias* (Whale Rider, 2002), visitam uma escola Africana com um prêmio Nobel em *Malala, 2015*, ou experimentam o poder transformador da música em *A Música dos Estranhos* (The Music of Strangers: YoYo Ma e o Silk Road Ensemble, 2015).

Além de nosso desenvolvimento contínuo do manual

didático para filmes estrangeiros culturalmente sensíveis, **Jornadas em Filme** traz excelentes documentários para a sala de aula. Trabalhando com a Escola Rossier de Educação da Universidade do sul da Califórnia, a **Jornadas em Filme** identificou narrativas excepcionais e documentários que ensinam sobre uma ampla gama de questões sociais em ambientes da vida real, como a Somália atingida e devastada pela guerra, uma prisão de segurança máxima no Alabama e um campo de concentração do período da segunda guerra mundial, nos arredores de Praga. O manual de Jornadas em Filme (Journeys in Film), ajuda os professores a integrar esses filmes em suas salas de aula, examinando questões complexas e encorajando os alunos a serem espectadores ativos ao invés de passivos, se utilizando do poder do filme para aperfeiçoar competências de pensamento atendendo aos *Common Core Standards (Padrões Centrais Comuns). O Jornadas em Filme .

Journeys in Film es una organización sin ánimo de lucro 501(c) (3).

Uma Carta de Liam Neeson



Trabalhar em filmes como Michael Collins e A Lista de Schindler, me fez enxergar o poder do cinema não só como uma ferramenta de entretenimento, mas também como uma forma de mudar o modo como o público vislumbra o mundo e a si mesmo.

Quando conheci Joan Ashe, ela própria filha de sobreviventes do Holocausto, ela me explicou sua visão para uma nova educação através do programa batizado Jornadas em Filme: Educando para a Compreensão Global (Journeys in Film: Educating for Global Understanding). Eu, imediatamente, assimilei como tal programa poderia transformar a utilização do cinema na sala de aula, de uma atividade de visualização passiva para uma parcela ativa e integral de aprendizagem.

Eu servi como porta-voz nacional da Jornadas em Filme (Journeys in Film) desde a sua criação, porque eu, absolutamente, acredito na eficácia do filme como uma ferramenta educacional que pode ensinar nossos jovens a valorizar e respeitar a diversidade cultural e a verem a si próprios como indivíduos que possam fazer a diferença. Jornadas em Filme (Journeys in Film) utiliza interdisciplinaridade e planos de aula alinhados a padrões de alta qualidade que podem embasar e enriquecer programas de sala de aula em inglês, estudos sociais, matemática, ciências e artes. Utilizar de filmes como uma ferramenta de ensino é algo inestimável e o Jornadas em Filme (Journeys in Film) conseguiu criar conteúdos excepcionais fundamentados

em filmes que se integram às disciplinas acadêmicas centrais de qualquer curso. Ao utilizar documentários cuidadosamente selecionados e filmes que retratam a vida em outros países e culturas ao redor do mundo, combinado com currículos interdisciplinares para transformar a mídia de entretenimento em mídia educacional, podemos usar a sala de aula pra trazer o mundo a todos os alunos. Nosso programa de filmes educacionais dissipa mitos e equívocos, permitindo aos alunos a superação de vieses e os conecta com os futuros líderes do mundo; eles próprios. Considerando que o programa oferece aos professores lições alinhadas aos Common Core Standards, estamos também estabelecendo uma base para a compreensão, aceitação, confiança e paz.

Peço, por favor, que compartilhem minha visão de um mundo mais harmonioso onde a compreensão intercultural e a capacidade de conversar sobre questões complexas são as chaves para um presente saudável e um futuro pacífico. Se você é um estudante, um educador, um cineasta, ou um financiador, eu encorajo você a participar do programa Jornadas em Filme (Journeys in Film).

Por favor, Junte-se à nós nesta jornada vital para o futuro de nossos filhos. Eles estão contando conosco e o Jornadas em Filme (Journeys in Film) prepara-os para o mundo.

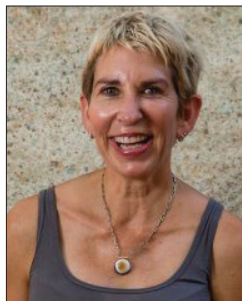
Atenciosamente,

Liam Neeson



Uma Carta de Sarah Dupont

Presidente da Fundação de Ajuda à Amazônia (Amazon Aid Foundation)



No verão de 1999, eu viajei para a Amazônia peruana, uma área remota e primitiva e a maior área de floresta tropical contígua deixada no planeta. Lá, um grupo intrépido de cientistas e eu vagamos ao longo de rios marrons ondulantes de barco, a melhor

maneira de atravessar esse local denso e sem estradas. Nosso destino era a estação de pesquisa que nós construímos para estudar e proteger esse ecossistema crítico. Eu vim a aprender em primeira mão como a Amazônia é um dos sítios mais importantes para a estabilidade do nosso meio ambiente. A Amazônia não só se compõe de uma infinidade inexplorada de espécies importantes e de povos indígenas, mas também abriga inúmeras árvores que mantêm o padrão climático do mundo estável.

Desde aquela época, tive a sorte de viajar de volta para as selvas da Amazônia, mas a situação se transformou. Estradas foram construídas e as pessoas chegaram. Isto tornou-se um Novo Oeste selvagem, um lugar sem lei. Populações impulsionadas pela pobreza e o desejo de uma vida melhor se estabeleceram, explorando o solo sagrado. Quase 10 anos depois da minha primeira viagem para a Amazônia, uma vez intocada, eu não podia mais viajar rios sem testemunhar a destruição ecológica em massa. Por profundo respeito ao nosso planeta e a todas as coisas vivas, eu fundei a Fundação de Ajuda à Amazônia (Amazon Aid Foundation), com a missão de ser a ponte entre os cientistas e o público global. Nosso objetivo era educar e encorajar os outros a proteger

este ecossistema crítico. Uma equipe de alguns dos melhores cientistas, ambientalistas e artistas se juntaram à Amazon Aid para produzir multimídia bela, relevante e inspiradora. O primeiro projeto que nos esforçamos para criar foi um filme que seria ao mesmo tempo bonito e informativo e que esperávamos que afetasse o público global, para que eles também pudessem evoluir na proteção da Amazônia e garantir que o clima do futuro do mundo seja do modo como o conhecemos hoje.

Todavia, como seríamos capazes de transmitir esta mensagem? Como poderíamos trazer a atenção das pessoas neste tempo caótico? Para mim soava como uma guerra. Uma guerra contra o meio ambiente. “Ecocídio”. Portanto, nasceu um pensamento - Por que não fazer um documentário que seguisse os jornalistas especializados em reportagem de guerra, filmando-os enquanto eles testemunhavam esta erradicação criminal de amplo e longo alcance da Amazônia? O filme iria capturar esta guerra contra a natureza.

Narrado pelos vencedores do Oscar Sissy Spacek e Herbie Hancock, Rio de Ouro (River of Gold) é a estória perturbadora de uma jornada clandestina, testemunhando a apocalíptica destruição da floresta tropical na busca de mineração ilegal de ouro. Os jornalistas de guerra Ron Haviv e Donovan Webster viajam ao longo do rio Madre de Dios, no Peru, para revelar a floresta tropical selvagem intocada. Enrique Ortiz, um peruano ativista ambiental e biólogo, orienta a equipe, apontando para a exploração indiscriminada da terra. Mineiros correm para a Amazônia para juntar dinheiro suficiente para começar um negócio ou para alimentar suas famílias, desconsiderando as consequências catastróficas para as suas próprias terras natais e saúde. Animais e insetos conhecidos pela ciência e árvores vulneráveis, com mais de mil

anos de idade, além de inúmeras espécies de plantas dentre as quais aquelas que ainda não foram descobertas, também são vítimas da aniquilação. As degradações ambiental e humana, irrevogavelmente entrelaçadas como a mineração de ouro ilegal estão, diretamente, ligadas à corrupção, ao tráfico humano, aos narcóticos e ao crime organizado.

Qual será o destino desta região crítica quando estas florestas extraordinariamente belas são transformadas em um devastado terreno baldio?

Rio de Ouro (River of Gold) reafirma o direito da floresta tropical de existir como um repositório de biodiversidade inestimável e não como os restos tóxicos da ganância do homem pelo ouro..

EU ACREDITO que os humanos têm a capacidade de grandeza e a capacidade de criar soluções.

Eu ACREDITO na bondade.

EU ACREDITO em você!

Rio de Ouro (River of Gold) foi feito na esperança de criar um ambiente seguro e saudável para o mundo. Junte-se à Amazon Aid e faça parte da voz para proteger as maiores florestas do mundo.!

Sarah duPont



Sobre a Amazon Aid

A Fundação para Ajuda à Amazônia (Amazon Aid Foundation - AAF) trabalha para educar e capacitar pessoas para proteger a Amazônia através da arte, da ciência e da utilização de multimídia. Nosso objetivo é preservar a floresta tropical, essencial à saúde do planeta, de modo que as futuras gerações possam desfrutá-la.

Os objetivos da AAF são educar, ativar e proteger a região amazônica. Desenvolvemos plataformas de multimídia científica para envolver os alunos na compreensão do significado da Amazônia. Nosso documentário Rio de Ouro (River Gold) e o currículo que o acompanha ilustram o efeito direto das mudanças climáticas causadas pelo desmatamento e da mineração de ouro sem regulamentação.

Reunimos cientistas, artistas, ONGs (organizações não-governamentais), cidadãos ao redor do mundo e governos de forma unificada, mediante uma aliança para aumentar a conscientização sobre a proteção da floresta tropical. Reconhecemos a importância de mobilizar indivíduos e organizações para manter as florestas em pé, reflorestar e reivindicar produtos de origem responsável.

A Amazon Aid também conecta uma rede de partes interessadas na Amazônia para desenvolver uma legislação que proteja e dê suporte à revitalização da floresta tropical, incluindo esforços na proteção da água potável e dos direitos humanos, bem como para a regulamentação da mineração de ouro e do uso de mercúrio.



Para os Professores

A instituição Jornadas em Filme (Journeys in Film) fez uma parceria com a Amazon Aid Foundation (Fundação de Ajuda à Amazônia) para produzir uma diretriz para o currículo do ensino fundamental, de modo que as turmas da 6ª à 12ª série, ao assistirem ao filme, possam entender melhor a crise que ocorre, diariamente, nesta região extremamente importante.

Esta diretriz curricular para o Rio de Ouro (River of Gold), assim como outros recursos provenientes da instituição Jornadas em Filme (Journeys in Film) baseiam-se em algumas crenças fundamentais:

- Que um filme relevante e bem feito representa um excelente meio para transmitir informações e ensinar aos alunos importantes habilidades de pensamento crítico.
- Que uma abordagem interdisciplinar chegue aos alunos que tenham diferentes níveis de aprendizagem (percepção, memória e sensação) e interesses.
- Que professores talentosos interagindo com estudantes em tempo real, diariamente, estejam mais preparados para redigir bons planos de aula.

Pouquíssimos professores usarão todas as lições deste guia, pois, para este fim precisariam ocupar mais de um quarto do tempo de uma aula padrão. Ao invés disso, você poderá escolher a lição ou as lições que melhor fundamentem as suas metas curriculares e as necessidades de seus alunos. O trabalho em equipe com um colega de outra disciplina é uma ótima forma para reforçar a mensagem do filme e mostrar aos alunos que um tópico pode ser estudado de forma produtiva através de diferentes visões. Evidentemente,

há alguma sobreposição em algumas dessas lições, porque os alunos provavelmente farão apenas uma ou duas delas e há alguns entendimentos fundamentais que todos os alunos devem obter, não importa quais lições você escolha para eles.

A lição 1 apresenta o ciclo hidrológico criticamente importante, a recirculação da água através da evaporação-transpiração e precipitação para sustentar a vida. Inclui uma experiência prática progressiva que mensura como a quantidade de vegetação afeta a condensação, para simular os efeitos do desmatamento na Amazônia. Um segundo experimento demonstra como os organismos aquáticos são afetados quando material orgânico excessivo entra em corpos de água devido ao desmatamento..

A lição 2 ensina os alunos sobre a natureza das bacias hidrográficas e sobre a singularidade da bacia do rio Amazonas – única, graças às forças hidrológicas e outras que a criaram.

A lição 3 enfoca os relacionamentos interdependentes que tornaram a Amazônia um meio ambiente tão rico e biodiverso. Os alunos aprendem como as pessoas ao redor do mundo se beneficiam da capacidade das árvores na Amazônia de armazenar carbono, reduzindo assim o efeito estufa e combatendo as alterações climáticas.

A lição 4 oferece aos alunos a oportunidade de considerar a interação entre a biodiversidade, a perda de habitat e as comunidades da região amazônica. Isso reforça as preocupações do filme com o impacto da atividade humana na floresta tropical amazônica e as consequências para a saúde humana, da destruição crítica desse habitat, em um longo prazo.

A lição 5 apresenta os seres humanos que habitam o interior da Amazônia, pedindo aos alunos que pesquisem as vidas de tribos cujo bem-estar e integridade estão ameaçados pelo desmatamento e destruição da Amazônia por pessoas de fora e que vêm para extrair ouro e outros recursos.

A lição 6 ensina os alunos sobre o uso de fotografia por satélite para acompanhar o que está acontecendo na Amazônia. Isto requer que os alunos façam pesquisas individuais usando o Google Earth para rastrear o desmatamento durante um período de tempo.

A lição 7 passa da mineração ilegal de ouro para outras indústrias extrativistas, particularmente do petróleo e gás, e examina o impacto dessas atividades econômicas na Amazônia. Os alunos escrevem textos do ponto de vista dos indivíduos da região e realizam um painel de discussão para representar uma variedade de pontos de vista, mostrando que a questão é complexa.

A lição 8 se concentra em ativistas que trabalharam para expor injustiça ambiental e desigualdade global. Os alunos olham para seu trabalho e consideram maneiras de usar técnicas modernas para aprimorar as campanhas de conscientização.

A lição 9 oferece aos alunos a experiência de usar a onipresente câmera do smartphone para planejar e criar uma sequência de fotos que possam formar a base de uma campanha de conscientização de uma importante questão ambiental, ou outra história em sua própria vizinhança.

A lição 10 ensina os alunos sobre o mercado de ouro que é a força motriz final por trás da mineração ilegal de ouro. Os estudantes aprendem sobre a serventia do ouro para fins monetários, para a decoração e tecnologia, tudo isso criando demanda.

A lição 11 faz a pergunta “O que podemos fazer?” Os estudantes leem uma variedade de artigos sobre os impactos da mineração ilegal de ouro na Amazônia e criam uma apresentação de slides (slideshow) para expor suas descobertas para outras turmas ou para a escola. Eles podem desenvolver um plano para captação de recursos de modo a apoiar a proteção da Amazônia e do replantio de árvores.

Uma produção da Amazon Aid Foundation (Fundação para Ajuda à Amazônia)

Em associação com Über Content

Narradores: Herbie Hancock, Sissy Spacek

Produtores Executivos: Sarah DuPont, James Cavello, Donovan Webster, Margarida Almeida, Phyllis Koenig, Preston Lee

Música: Anthony Marinelli

Diretores de fotografia: Reuben Aaronson, Hervé Cohen

Editores: Esteban Arguello, Mateus Celia, Jon Fine, Hervé Cohen

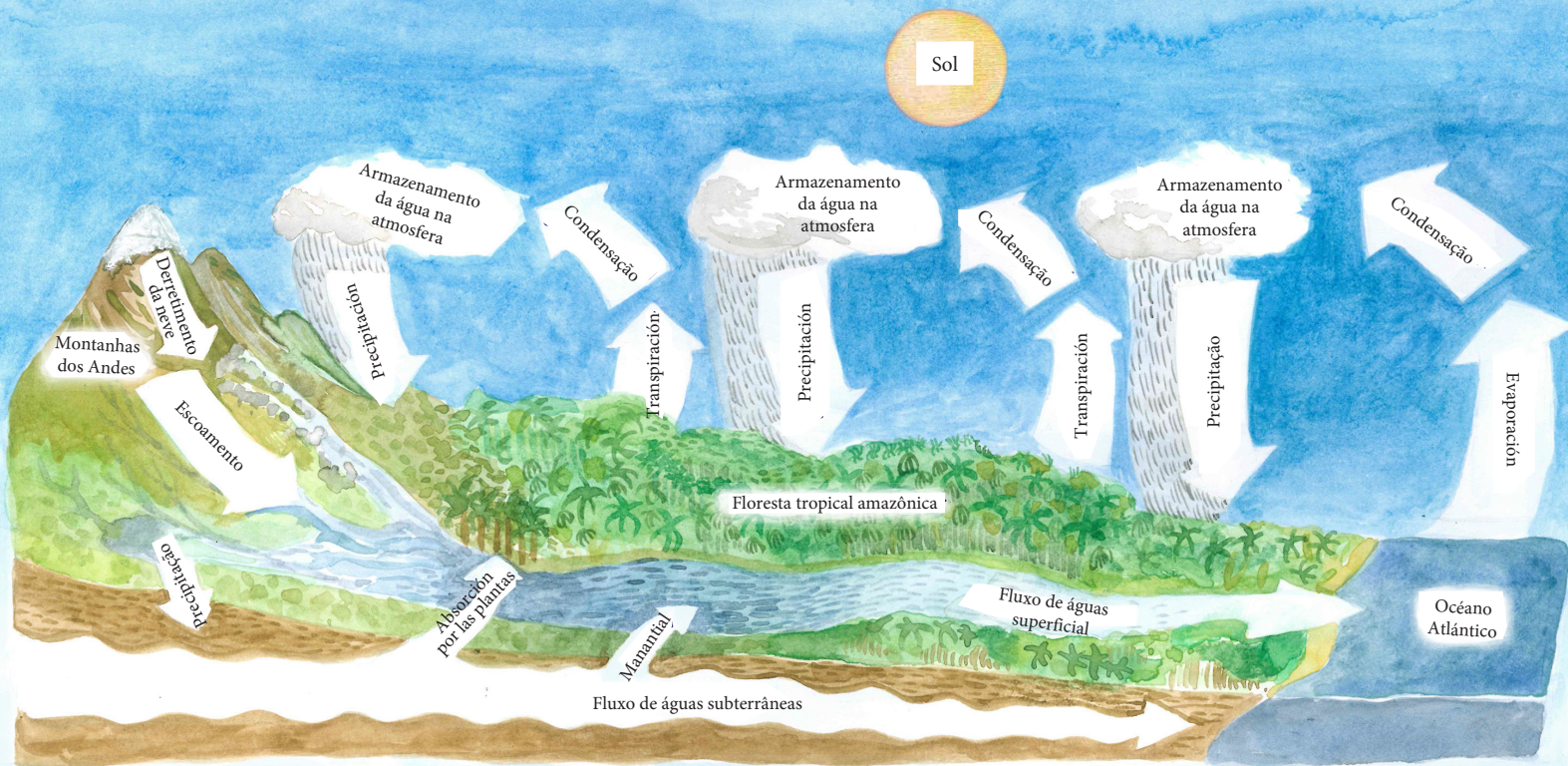
Produzido por: Sarah duPont, James Cavello, Reuben Aaronson

Dirigido por: Reuben Aaronson

Para mais informações sobre o filme, consulte <http://riverofgoldfilm.com/>.



O Ciclo Hidrológico da Floresta Tropical Amazônica



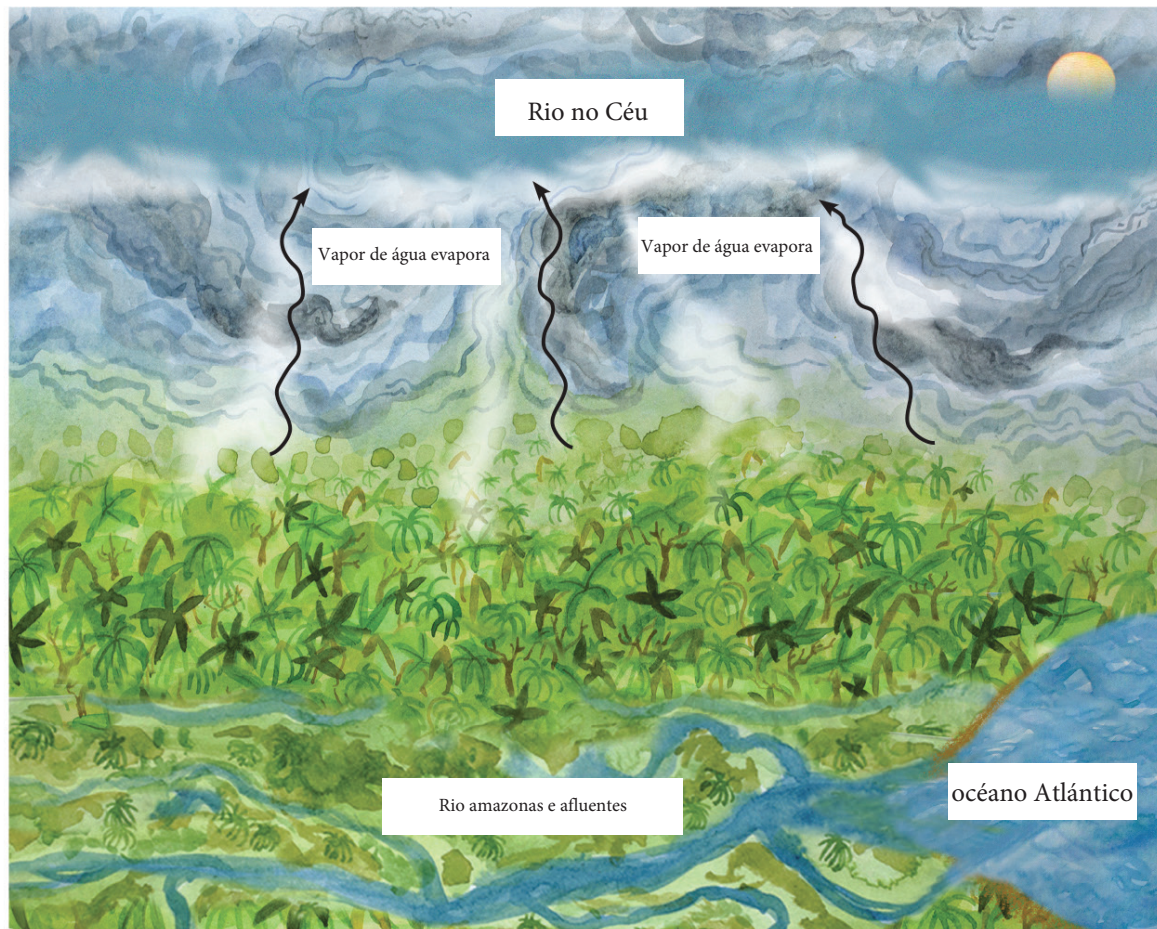
A Amazônia faz sua própria chuva tropical, aproximadamente três vezes, à medida que o tempo se move de leste a oeste. Todos os dias a Amazônia libera aproximadamente 20 bilhões de toneladas de umidade na atmosfera, afetando os padrões climáticos globais.



voices.amazonaid.org

AMAZON AID
FOUNDATION
amazonaid.org

Rio no céu da floresta tropical amazônica



M a i s
H ₂ O
aqui...

...do que aqui
embaixo!



voices.amazonaid.org

As árvores da Amazônia absorvem a água do solo e bombeiam aproximadamente 20 bilhões de toneladas desta umidade, diariamente, na atmosfera para criar um Rio no Céu. Este rio que voa no ar transporta mais umidade do que os rios da Amazônia que liberam 17 bilhões de toneladas de água, diariamente, no Oceano Atlântico.



amazonaid.org

O Ciclo Hidrológico

Entendimentos duradouros

- O ciclo hidrológico é uma das mais importantes funções ecológicas dentro da floresta amazônica.
- A topografia da Amazônia permite o desenvolvimento da floresta tropical amazônica com sua grande diversidade e massa de árvores.
- O desmatamento do ciclo hidrológico da Amazônia poderia afetar os ventos de alta altitude (conhecidos como ondas de Rossby) ao redor do mundo, causando mudanças globais na precipitação.
- A Amazônia gera em média metade de sua própria chuva reciclando a umidade e formando novas nuvens, de modo que a chuva cai, aproximadamente, três vezes enquanto as massas de ar se movem do Atlântico através da bacia para o oeste.
- As árvores bombeiam tanta umidade no ar que este processo muda a atmosfera, desencadeando uma mudança nos padrões de vento que atraem mais umidade do oceano.

Perguntas Esenciais

- O que é o ciclo hidrológico?
- Como funciona o ciclo hidrológico na floresta tropical amazônica? Como este ciclo funciona onde você mora?
- Como o desmatamento na floresta amazônica afeta padrões climáticos locais e globais?
- O que pode ser feito para minimizar a destruição da floresta tropical amazônica, enquanto ainda fornece benefícios econômicos para a população local deste rico recurso natural?

Notas para o professor

Nesta lição, é importante enfatizar, que para que as condições de vida na Terra sejam perpetuadas, precisamos equilibrar a demanda mundial por recursos, enquanto mantemos uma relação saudável entre organismos vivos e o ambiente que os rodeiam. Também é necessário perceber que as complexas relações entre organismos e seu ambiente estão em constante evolução e podem estar abertas à interpretações variadas.

A ordem de atividades sugerida pode ser alterada dependendo da sua abordagem nesta unidade e o tempo necessário para executar as atividades. A lição tem quatro partes, cada uma compreendendo um mínimo de dois períodos de aula de 45 minutos à uma hora. Cada seção usa uma abordagem prática para o aprendizado, seguida por análise de grupo e discussão na classe de conceitos chave.

Por favor, note que esta lição utiliza a denominação ciclo hidrológico. Deixe que os alunos saibam que o ciclo hidrológico também é conhecido como o ciclo da água e ambos os termos são aceitáveis e têm o mesmo significado.

A parte 1 enfoca uma introdução ao ciclo hidrológico e o desmatamento na floresta amazônica. Antes da primeira aula, faça uma cópia do **MATERIAL DE APOIO 1: INTRODUÇÃO AO CICLO HIDROLÓGICO E DESFLORESTAMENTO NA FLORESTA TROPICAL AMAZÔNICA** para cada aluno. Cada par de alunos precisa ter acesso à Internet. A atividade compreenderá, aproximadamente, duas sessões de aula de 45 minutos à uma hora. Durante a primeira sessão, os estudantes pesquisarão a terminologia do ciclo e colocarão os termos na caixa apropriada no diagrama. Cada grupo discutirá e completará a folha de perguntas fornecida. Durante a segunda sessão, os

alunos irão rever o diagrama hidrológico e os termos e irão compartilhar suas respostas para às perguntas com a turma. Isso vai....aumentar sua compreensão do importante papel das árvores no ciclo hidrológico da Amazônia e como o desmatamento afetaria o ciclo.

Aqui estão as informações básicas sobre o ciclo hidrológico para analisar com os alunos durante estas discussões:

- O Oceano Atlântico tropical é uma fonte remota de umidade para a Amazônia.
- O ciclo hidrológico é uma das mais importantes funções ecológicas dentro da floresta tropical amazônica.
- A topografia da Amazônia permitiu o desenvolvimento da floresta amazônica com sua grande diversidade e massa de árvores.
- A água é retirada do solo para as árvores e depois é liberada na atmosfera pela evapotranspiração, proporcionando um eventual retorno da água para o solo da floresta e a liberação de água na atmosfera.
- A Amazônia gera em média metade de sua própria chuva, reciclando a umidade e formando novas nuvens, de modo que a chuva cai aproximadamente três vezes enquanto as massas de ar se movem do Atlântico através da bacia para o oeste.
- As árvores bombeiam tanto a umidade no ar que este processo muda a atmosfera, desencadeando uma mudança nos padrões de vento e que traz mais umidade do oceano.
- O alto índice de área foliar na copa das árvores da Amazônia permite um aumento da evapotranspiração.
- Através da evapotranspiração, aproximadamente 20 bilhões de toneladas métricas de umidade são liberadas

na atmosfera amazônica, diariamente.

- O “rio amazônico no céu” carrega mais umidade do que todos os rios da Amazônia combinados e é considerado por alguns cientistas como o maior rio na terra.
- Padrões climáticos dinâmicos na Amazônia se deslocam de leste a oeste porque o maior gradiente evaporativo sobre a floresta atrai os ventos alísios do Oceano Atlântico.
- Ventos alísios causam condições tropicais no lado leste dos Andes (do equador a 30º N e S) e condições áridas no lado oeste dos Andes.
- Modelos de pesquisa indicam que aproximadamente 80% das árvores na Amazônia precisam permanecer intactas para continuar o ciclo hidrológico. Nesse momento, os pesquisadores estimam que 80% das árvores ainda estão de pé.
- O desmatamento do ciclo hidrológico da Amazônia pode afetar os ventos de alta altitude (conhecidos como ondas de Rossby) ao redor do mundo, proporcionando mudanças globais, com precipitação.
- Mudanças globais causadas pelo desmatamento podem incluir a desertificação, a seca e incêndios que causem a ruptura e a destruição de habitats.

Para informações adicionais sobre o ciclo hidrológico na Amazônia e desmatamento, consulte estes sites:

<http://advances.sciencemag.org/content/4/2/eaat2340>

<https://www.weforum.org/agenda/2017/08/how-trees-in-the-amazon-make-their-own-rain/>

<http://www.sciencemag.org/news/2017/08/trees-amazon-make-their-own-rain>

<https://www.carbonbrief.org/deforestation-in-the-tropics-affects-climate-around-the-world-study-finds>

<https://www.sciencedaily.com/releases/2014/12/141218080823.htm>

<https://climatenetwork.net/loss-of-rainforests-is-double-whammy-threat-to-climate/>

<http://www.i-sis.org.uk/importanceOfTheAmazonRainForest.php>

<https://naturalcapitalcoalition.org/amazon-deforestation-nears-tipping-point-study/>

<https://vtnews.vt.edu/articles/2016/03/030116-cnre-amazonresearch.html>

A Parte 2 simula a quantidade de condensação que ocorre em áreas com quantidades variáveis de vegetação. Esta simulação pode ser comparada aos efeitos do desmatamento dentro da floresta tropical amazônica. Antes da primeira aula, faça uma cópia do **MATERIAL DE APOIO 2: SIMULANDO O EFEITO DO DESMATAMENTO SOBRE A TAXA DE CONDENSAÇÃO NA FLORESTA TROPICAL AMAZÔNICA** para cada aluno. Decida se a simulação será feita como uma demonstração de classe ou por grupos individuais e se sementes de rabanete ou sementes de ervilha serão usadas para a atividade. Se estiver usando sementes de ervilha certifique-se de embebê-las durante a noite antes de plantar. Reúna todos os suprimentos listados em **Materiais Necessários, Parte 2**, abaixo. Os montantes necessários dependerão se atividade será feita como uma demonstração de classe ou por pequenos grupos de estudantes (digamos de três a quatro por grupo). Se a atividade for feita em grupos, todos os alunos deverão usar luvas de nitrilo, aventais e

óculos de proteção. Uma apresentação de slides (slideshow) para esta lição mostra este processo passo a passo. Você pode usá-lo para a sua própria informação ou compartilhar slides individuais com seus alunos para guiá-los.

Esta atividade levará de duas a três semanas para ser concluída. Durante a primeira sessão, as tigelas contendo as sementes precisarão estar preparadas. As sementes levarão aproximadamente uma a duas semanas..(dependendo do tipo de semente utilizada) para serem grandes o suficiente para cobrir com o filme plástico. Quatro a cinco dias após cobrirem as tigelas, cada grupo observará e anotará a quantidade de condensação no envoltório plástico de cada tigela..

Se a atividade for realizada como uma demonstração de classe, coloque as três taças em áreas separadas da sala, divida a classe em três grupos e rode os grupos para todos fazerem observações em cada tigela.

Não importa como você separou a turma, em cada caso os vários grupos registrarão suas observações, depois discutirão e completarão o formulário de perguntas fornecido. Cada grupo irá, em seguida, compartilhar suas respostas às questões com toda a turma e discutir como quantidades variáveis de condensação afetam a fauna e flora encontradas na floresta tropical amazônica.

Note que com uma classe avançada, mais variáveis podem ser adicionadas a esta simulação para aumentar sua complexidade, tudo no interesse de explorar os efeitos locais e globais do desmatamento na floresta tropical amazônica.

PA Parte 3 da lição se concentra em como os organismos aquáticos são afetados quando o material orgânico excessivo entra em corpos de água como resultado do desmatamento.

Antes da primeira aula, faça uma cópia do **MATERIAL DE APOIO 3: EFEITOS DO DESMATAMENTO SOBRE OS NÍVEIS DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO EM Córregos e Rios**, para cada estudante.

Você precisará fornecer alguns materiais incomuns para essa parte, incluindo um Kit de Oxigênio Dissolvido / BOD LaTotte® TesTab® (ou similar; DBO significa Demanda Bioquímica de Oxigênio). Reúna todos os suprimentos listados em **Materiais Necessários, Parte 3**, abaixo. Os montantes necessários dependerão se a atividade será feita como uma demonstração de classe ou por grupos de três a quatro alunos. Se a atividade for desenvolvida em grupos, todos os estudantes.. deverão usar luvas de borracha nitrílica, aventais e óculos de proteção.

Antes da aula, imprima (e plastifique se desejar) uma folha com as LITERACY (INSTRUÇÕES) específicas e informações sobre o cálculo da amostra para o kit OD (Oxigênio Dissolvido) / DOB (Demanda de Oxigênio Bioquímico) escolhido para executar o experimento. Antes da primeira sessão, prepare uma mistura de 600 ml de água, areia e açúcar em um béquer ou frasco de 600 a 1000 ml. Misture 6 colheres de sopa de areia com 3 colheres de sopa de açúcar. Acrescente a areia e o açúcar ao copo e encha-o até o topo com água. Esta será a primeira solução utilizada pelos alunos para testar o conteúdo de oxigênio dissolvido.

Durante a primeira sessão, os alunos testam uma mistura do conteúdo de oxigênio dissolvido em água com areia e açúcar. Em seguida; eles adicionam 3 colheres de sopa de fermento à mistura. Eles selam o copo béquer com Parafilm® e o colocam num local escuro, por um dia. A levedura liberará gases e o Parafilm® irá expandir. Coloque cada copo em uma bandeja para conter qualquer material que possa vazar. Durante

a segunda aula, os alunos testam o conteúdo de oxigênio dissolvido da água, areia, açúcar e a mistura de levedura. Para completar cada um dos dois testes, dentro das atividades, serão utilizados de 45 minutos a uma hora.

Durante a terceira aula, cada grupo discutirá e completará a folha de perguntas fornecida e, em seguida, compartilhará suas respostas com a classe. Em seguida, eles irão discutir com a turma como a demanda de oxigênio bioquímico, conteúdo de oxigênio dissolvido e os organismos aquáticos são afetados pelo desmatamento. A parte 4 é a avaliação cumulativa e enfoca os tipos de desmatamento que ocorrem dentro da Amazônia e seus efeitos globais.

Antes da primeira aula, faça uma cópia do **MATERIAL DE APOIO 4** para cada estudante. Cada grupo de estudantes precisa ter acesso à Internet e a uma impressora colorida. Além disso, cada grupo de estudantes vai precisar de cartolina, marcadores coloridos, lápis, caneta hidrográfica, um bastão de cola, tesoura e régua. Antes da primeira aula, cada grupo escolherá um tipo de desmatamento para pesquisar a partir de uma lista fornecida. Durante duas primeiras sessões de aula, faça com que cada grupo pesquise e coleciona informações sobre o tipo de desmatamento escolhido. Duas sessões da turma terão de ser dedicadas aos grupos para criar seu pôster científico. Cada grupo irá apresentar e discutir o tipo de desmatamento pesquisado, os passos ou processos envolvidos com este tipo de desmatamento, os efeitos locais e globais específicos deste tipo de desmatamento e possíveis soluções para interromper ou minimizar esses efeitos.

Uma rubrica para esta atividade está no **RECURSO DO PROFESSOR 4** . Você pode querer usá-lo apenas para

pontuar, ou você pode compartilhá-lo com seus alunos para que eles possam realizar uma autoavaliação.

Multimídia suplementar: como é a Amazônia?

Revolta do Mercúrio

Um olhar de 12 minutos nas razões pelas quais a Amazônia é importante, as forças que a estão destruindo, e a esperança de protegê-la. Vídeo da Amazon Aid e Estúdios ROTU.

<https://vimeo.com/125274209>

Tsunami de Nuvens

Nuvens hipnotizantes flutuam pelas encostas dos Andes peruanos. Vídeo de Edward Hurme.

https://www.youtube.com/watch?time_continue=21&v=tLtePho5MQE

Amazônia

Faça uma viagem pelas lentes do artista da Amazon Aid, Torben Nissen. Veja imagens raras da flora e fauna da Amazônia, incluindo uma preguiça de três dedos e seu bebê. .

https://www.youtube.com/watch?v=ucvMRxzor_w&sns=em

Lapso de tempo na Amazônia

Das florestas nubladas às planícies da selva, belas imagens em lapso de tempo do artista da Amazon Aid, Dano Grayson .

<https://www.youtube.com/watch?v=rNKD8rgQvSEwd>



**Junte-se à luta para salvar a floresta tropical amazônica.
Torne-se um defensor da Amazon Aid..**

Veja nossa diretriz para aprender como você pode ajudar na página

<https://amazonaid.org/warrior/>

Assista e compartilhe o trailer do filme Rio de Ouro (River of Gold):

<https://amazonaid.org/river-of-gold/>



AMAZON AID
FOUNDATION
amazonaid.org



COMMON CORE STANDARDS (PADRÕES COMUNS CENTRAIS) ABORDADOS POR ESTA LIÇÃO

CSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).RST.9-10.1

Cite provas textuais específicas para apoiar a análise de textos científicos e técnicos, atendendo aos detalhes de explicações ou descrições.

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).RST.9-10.2

Determine as ideias centrais ou conclusões de um texto. Sinalize a explicação do texto ou a representação de um processo complexo, fenômeno ou conceito. Forneça um resumo preciso do texto.

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).RST.9-10.3

Siga precisamente um procedimento complexo de várias etapas quando estiver realizando experimentos, com obtenção de medições ou realização de tarefas técnicas, atendendo a casos especiais ou exceções definidas no texto. .

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).RST.9-10.4

Determine o significado de símbolos, termos-chave e outras palavras e frases específicas de domínio como são usadas em um contexto científico ou técnico específico relevante para os textos e tópicos 9-10.

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).RST.9-10.5

Analise a estrutura das relações entre conceitos em um texto, incluindo relacionamentos entre termos (por exemplo, força, fricção, força de reação, energia).

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).RST.9-10.7

Traduza informações quantitativas ou técnicas expressas em palavras em um texto em forma visual (por exemplo, uma tabela ou gráfico) e traduza informações expressas visualmente ou matematicamente (por exemplo, em uma equação) em palavras.

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).RST.11-12.2

Determine as ideias centrais ou conclusões de um texto; resumir conceitos, processos ou informações complexas parafraseando textos em termos ainda mais simples e precisos.

CCSS.ELA- INSTRUÇÃO.RST.11-12.3

Siga precisamente um procedimento complexo de várias etapas para realizar experimentos, fazer medições ou executar tarefas técnicas; analisar os resultados específicos com base em explicações no texto.

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).RST.11-12.4

Determine o significado de símbolos, termos-chave e outras palavras e frases específicas de domínio como são utilizadas em um contexto científico ou técnico específico relevante para os textos e tópicos 11-12.

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).RST.11-12.7

Integre e avalie múltiplas fontes de informação apresentadas em diversos formatos e mídias (por exemplo, dados, vídeo, multimídia) para abordar uma questão ou resolver um problema.

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).RST.11-12.8

Avalie as hipóteses, dados, análises e conclusões em um em um texto científico ou técnico, verificando os dados quando possíveis e corroborando ou desafiando conclusões com outras fontes de informação.

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).11-12.9

Sintetize informações de várias fontes (por exemplo, textos, experimentos, simulações) de forma coerente à compreensão de um processo, fenômeno ou conceito, solucionando informações conflitantes, quando possível.

NEXT GENERATION SCIENCE STANDARDS (PADRÕES DA NEXT GENERATION SCIENCE)

HS-PS1-5 - A MATÉRIA E SUAS INTERAÇÕES

Aplique princípios científicos e evidências para fornecer uma explicação sobre os efeitos da mudança climática na temperatura ou concentração das partículas reagentes na taxa onde ocorre uma reação.

HS-ESS2-2 SISTEMAS DA TERRA

Análise de dados de geociências para afirmar que uma mudança na superfície da Terra pode criar feedbacks que causam mudanças em outros sistemas da Terra.

HS-ESS2-4 SISTEMAS DA TERRA E CLIMA

Utilize um modelo para descrever como as variações no fluxo de energia dentro e fora dos sistemas da Terra resultam em mudanças no clima.

HS-ESS2-5 SISTEMAS DA TERRA

Planeje e conduza uma investigação das propriedades da água e seus efeitos nos materiais e processos de superfície na Terra..

HS-ESS3-1 SUSTENTABILIDADE HUMANA E TERRA E ATIVIDADE HUMANA

Construa uma explicação baseada em evidências de como a disponibilidade de recursos naturais, ocorrência de riscos e mudanças no clima têm influenciado a atividade humana.

HS-ESS3-2 SUSTENTABILIDADE HUMANA E TERRA E ATIVIDADE HUMANA

Avalie soluções de design concorrentes para o desenvolvimento, gestão e utilização de recursos energéticos e minerais com base em relações de custo-benefício.

HS-ESS3-4 SUSTENTABILIDADE HUMANA E TERRA E ATIVIDADE HUMANA

Avalie ou refine uma solução tecnológica que reduz impactos das atividades humanas nos sistemas naturais

HS-ESS3-5 CLIMA E CLIMA E TERRA E ATIVIDADE HUMANA

Análise os dados da geociência e os resultados do modelo climático global para fazer uma previsão baseada em evidências da taxa atual de mudanças climáticas globais ou regionais e impactos futuros associados aos sistemas da Terra.

HS-LS1-5 MATÉRIA E ENERGIA EM ORGANISMOS E ECOSSISTEMAS

Use um modelo para ilustrar como a fotossíntese transforma energia luminosa em energia química armazenada.

HS-LS1-7 MATÉRIA E ENERGIA EM ORGANISMOS E ECOSSISTEMAS

Utilize um modelo para ilustrar que a respiração celular é um processo químico em que as ligações de moléculas de alimentos e moléculas de oxigênio são quebradas e as ligações em novas compostos são formadas, resultando em uma transferência líquida de energia.

HS-LS2-3 ECOSSISTEMAS: INTERAÇÕES, ENERGIA E DINÂMICA

Construa e revise uma explicação baseada em evidências para o ciclo de matéria e fluxo de energia em condições aeróbicas e anaeróbicas.

HS-LS2-5 Ecosistemas: Interacciones, Energía y Dinámicas

Construir y revisar una explicación basada en evidencia, para el ciclo de la materia y el flujo de energía en condiciones aerobias y anaerobias

HS-LS2-5 ECOSSISTEMAS: INTERAÇÕES, ENERGIA E DINÂMICA

Desenvolva um modelo para ilustrar o papel da fotossíntese e respiração celular na ciclagem de carbono entre a biosfera, atmosfera, hidrosfera e geosfera.

HS-LS2-7 ECOSSISTEMAS: INTERAÇÕES, ENERGIA E DINÂMICA

Projete, avalie e refine uma solução para reduzir os impactos das atividades humanas sobre o meio

NEXT GENERATION SCIENCE STANDARDS (PADRÕES DA NEXT GENERATION SCIENCE)

ambiente e biodiversidade.medioambiente y la biodiversidad.

HS-LS4-2 Seleção Natural e Evolução e Evolução **Biológica: Unidade e Diversidade**

Construa uma explicação baseada em evidências de que o processo de evolução resulta principalmente de quatro fatores: (1) o potencial de uma espécie aumentar em número, (2) a variação genética hereditária de indivíduos em uma espécie devido a mutação e reprodução sexual, (3) competição por recursos limitados e (4) a proliferação desses organismos que são mais capazes de sobreviver e se reproduzir no ambiente.

HS-LS4-5 Seleção Natural e Evolução e Evolução **Biológica: Unidade e Diversidade**

Avaliar a evidência que sustenta as alegações de que as mudanças em condições ambientais podem resultar em (1) aumento no número de indivíduos de algumas espécies, (2) surgimento de novas espécies ao longo do tempo, e (3) extinção de outras espécies.

HS-LS4-6. Seleção Natural e Evolução e Evolução **Biológica: Unidade e Diversidade**

Crie ou revise uma simulação para testar uma solução para mitigar impactos adversos da atividade humana sobre a biodiversidade.

Duração da Lição

Parte 1 – 2 sessões aula

Parte 2 – 2 a 4 sessões de aula

Parte 3 – 3 sessões de aula

Parte 4 – 5 a 6 sessões de aula

Avaliação

Conclusão de folhetos

Discussões em grupo

Apresentação de pôster (avaliação cumulativa)

Materiais necessários

Quadro branco com marcadores de quadro branco ou quadro interativo, como um SMART Board

Para a Parte 1:

Cópias do **MATERIAL DE APOIO 1: INTRODUÇÃO AO CICLO HIDROLÓGICO E DESMATAMENTO NA FLORESTA TROPICAL AMAZÔNICA.**

Computador, tablet ou telefone com acesso à Internet.

RECURSO DO PROFESSOR 1 (FOLHA DE RESPOSTAS)

Para a parte 2:

MATERIAL DE APOIO 2: SIMULANDO O EFEITO DE DESMATAMENTO NA TAXA DE CONDENSAÇÃO DA FLORESTA TROPICAL AMAZÔNICA

APRESENTAÇÃO DE SLIDES (SLIDESHOW) PARA A LIÇÃO 1

(em www.journeysinfilm.org)

3 taças de cultura em vidro ou recipientes para alimentos em plástico de aproximadamente 20 x 20 cm (mínimo)



Terra para vasos
Sementes de ervilha ou rabanete
Canudos ou depressores de língua
Caneta hidrográfica do tipo Sharpie
Lápis
Fonte de luz
Luvas de nitrilo
Óculos de proteção
Aventais
Envoltório plástico

RECURSO 2 DO PROFESSOR (FOLHA DE RESPOSTAS)

Para a parte 3:

MATERIAL DE APOIO 3: EFEITOS DO DESMATAMENTO NOS NÍVEIS DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO EM RIACHOS E RIOS

Luvas de nitrilo
Óculos de proteção
Aventais
Copo de 600-1000 ml ou frasco contendo água com mistura de areia, açúcar e fermento
Bandeja para ir debaixo do copo ou frasco
2 pequenos tubos de ensaio
Pipetas plásticas descartáveis
Caneta hidrográfica do tipo Sharpie
Comprimidos de Oxigênio Dissolvido LaTotte® TesTab® /
Kit BOD (demanda bioquímica de oxigênio ou equivalente)
Embalagem de plástico (Parafilm® funciona bem)

RECURSO DO PROFESSOR 3 (FOLHA DE RESPOSTAS)

Para a parte 4:

MATERIAL DE APOIO: PROJETO DE PÔSTER

Computador, tablet ou telefone com acesso à Internet
Acesso à impressora colorida
Cartolina
Marcadores,
Lápis de cor, lápis,
Canetas hidrográficas do tipo Sharpie
Bastões de cola
Tesouras
Régua

RECURSO DO PROFESSOR 4 (GABARITO -RUBRIC)

Procedimento

Parte 1: Introdução ao Ciclo Hidrológico e Desmatamento na Floresta Amazônica.

1. Distribua cópias do **MATERIAL DE APOIO 1** e leia as informações de base e métodos. Responda a qualquer pergunta que possa surgir e, em seguida, organize os alunos em pares.
2. Peça que cada grupo use a Internet para completar a Tabela 1 e preencha as caixas no diagrama hidrológico. Destine tempo suficiente para que eles trabalhem enquanto você circula para supervisionar e responder a quaisquer perguntas adicionais.
3. Depois que a Tabela 1 e o diagrama estiverem completos, peça que cada par discuta as questões no final do folheto e preencham suas respostas para cada pergunta. O trabalho em grupo pode se estender até a próxima aula.
4. . Faça uma discussão com toda a turma sobre as respostas do grupo às perguntas. Veja a **FICHA DE RESPOSTAS DO MATERIAL DE APOIO 1** para as respostas sugeridas para as perguntas. Você pode desejar projetar o ciclo hidrológico e as imagens do “rio no céu” incluídas nesta lição em um SMART Board para facilitar essa discussão.

Parte 2: Simulando o efeito do desmatamento na Taxa de Condensação da Floresta Tropical Amazônica.

1. Distribua cópias do **MATERIAL DE APOIO 2**. . Leia as informações de base e reveja as orientações no folheto, responda a quaisquer perguntas. Se ainda estiver completando as atividades em grupo, repita as precauções de segurança para cada grupo individualmente sem

demonstrações.

2. Organize os alunos em grupos de três a quatro e dê a cada um os materiais prescritos. Sugira que eles verifiquem para ver que a configuração do laboratório está completa e que eles estão familiarizados com todos os materiais. Permita que os alunos tenham tempo suficiente para montar o experimento, enquanto você circula para supervisionar e responder a quaisquer perguntas adicionais.
3. As sementes levarão de uma a duas semanas para chegar ao tamanho necessário para serem testadas. As sementes de rabanete germinarão mais rapidamente que as sementes de ervilha. Durante este período, use um copo para adicionar água às tigelas. Não se esqueça de adicionar uma quantidade igual a cada taça. Frascos de spray contendo água também podem ser utilizados para umedecer ligeiramente o solo conforme necessário.
4. Quando as plantas atingirem um tamanho testável, oriente cada grupo a colocar dez canudos em cada tigela para apoiar o filme plástico. Eles devem usar duas camadas de filme plástico para cada tigela e eles devem certificar-se de que cada um esteja totalmente selado.
5. Peça aos alunos que observem a quantidade de condensação após o primeiro dia.
6. Após dois dias, os alunos observam a taxa de condensação em cada recipiente e preenchem a Tabela 1 no **MATERIAL DE APOIO 2**.
7. . Após a conclusão das observações, use uma lâmina de barbear para fazer uma fenda no envoltório plástico em torno da Tigela B e abra a fenda para formar um buraco no plástico. Siga o mesmo procedimento para a Tigela C,

mas faça três fendas na taça C. As fendas representarão o esgotamento da condensação que acontece na baixa atmosfera quando o desmatamento ocorre.

8. Após quatro ou cinco dias, os alunos observam a taxa de condensação em cada recipiente e completam a Tabela 1.
9. . Após a conclusão da atividade, peça aos alunos que discutam as perguntas no final do folheto com seus parceiros e preencham suas respostas às perguntas. Finalmente, oriente-os a discutirem suas respostas com a turma como um todo. Veja o **RECURSO DO PROFESSOR 2** para as respostas sugeridas.

Parte 3: Efeitos do Desmatamento nos níveis de oxigênio em riachos e rios.

1. Distribua cópias do **MATERIAL DE APOIO 3**. Leia as informações de base e reveja as orientações no material de apoio, respondendo a qualquer pergunta do aluno. Certifique-se de enfatizar a segurança e precauções.
2. Organize os alunos em pares com os materiais necessários. Peça-lhes para verificar se a configuração de materiais está completa e que eles estão familiarizados com todos. Permita aos alunos tempo suficiente para configurar o experimento, enquanto você circula para supervisionar e responder quaisquer perguntas adicionais.
3. Peça a cada grupo de alunos que obtenha uma amostra da água, areia, e solução de açúcar e que realizem o teste OD / DBO como especificado pelo kit.
4. No final da aula, adicione fermento seco e cubra o copo ou frasco com Parafilm®.
5. No segundo dia da atividade, cada grupo de alunos deve

obter uma amostra da solução de água, areia, açúcar e fermento e executar o teste OD / BDO conforme especificado pelo kit.

6. Após a conclusão da atividade, peça aos alunos para discutirem as perguntas no final do folheto e preencher as suas respostas para as perguntas. Em seguida, peça aos alunos que discutam como uma turma todas as respostas. Veja o **RECURSO DO PROFESSOR 3** para respostas sugeridas.

Parte 4: Tipos de desmatamento na Amazônia e seus efeitos locais e globais (avaliação cumulativa)

1. Distribua cópias do **MATERIAL DE APOIO 4**. Peça aos alunos que leiam as informações de base da Fundação de Ajuda à Amazônia - Amazon Aid Foundation (Esta poderia ser uma tarefa de casa da noite anterior.) Reveja as orientações na folha de apoio e responda a quaisquer perguntas.
2. Organize os alunos em pares. Permita que os alunos tenham tempo suficiente para pesquisar o tema e preparar o pôster, enquanto você circula para supervisionar e responder a qualquer questão.
3. Depois que os alunos terminarem de fazer seus pôsteres, peça-lhes que apresentem os seus cartazes à turma.
4. Depois que cada pôster for apresentado, peça aos alunos que discutam toda a informação apresentada.

Material de Apoio 1

p . 1

Introdução ao Ciclo Hidrológico e Desmatamento na Floresta Amazônica

Informações de Base:

A água é essencial à vida e deve percorrer todos os ecossistemas. A água é liberada da superfície das folhas de volta para a atmosfera, formando vapor de água que pode eventualmente se condensar para formar gotículas de água. Estima-se que a floresta amazônica recicla pelo menos 50% a 80% da água local na forma de precipitação.

Objetivos:

Compreender como a água flui através da floresta amazônica e outros ecossistemas.

Entender como as árvores afetam o ciclo hidrológico na floresta amazônica.

Entender como o desmatamento afetaria o ciclo hidrológico na floresta amazônica.

Materiais:

Fotocópia do folheto do ciclo hidrológico

Computador, tablet ou telefone com acesso à Internet

Quadro branco com marcadores de quadro branco ou um quadro interativo como o SMART Board

Material de Apoio 1
p. 2

Introdução ao Ciclo Hidrológico e Desmatamento na Floresta Tropical Amazônica

Termos hidrológicos (Tabela 1)

Orientações: utilizando os recursos encontrados na Internet, defina os termos listados na tabela abaixo:

Condensação	
Evaporação	
Evapotranspiração	
Águas subterrâneas	
Precipitação	
Escoamento	
Transporte (dentro do ciclo hidrológico)	
Lençol freático	

Material de Apoio 1
P • 3

Introdução ao Ciclo Hidrológico e Desmatamento na Floresta Tropical Amazônica

Termos Adicionais

Base rochosa	
Infiltração	
Percolação	
Descarga do Rio	
Radiação Solar (da Superfície da Terra)	

p . 4

Orientações:

WATER STORAGE IN ICE AND SNOW

INFILTRATION

PERCOLATION

SOIL MOISTURE

SOIL HETEROGENEITY

WATER MANAGEMENT

RADIATIVE EXCHANGE

STREAM FLOW

RIVER DISCHARGE

OCEAN

BOUNDARY LAYER (AND EXCHANGE WITH FREE ATMOSPHERE)

BEDROCK

Material de Apoio 1

P • 5

Introdução ao Ciclo Hidrológico e Desmatamento na Floresta Tropical Amazônica

Conclusão:

Discuta as perguntas a seguir com os membros do seu grupo e registre suas respostas nos espaços fornecidos.

1. Qual é o papel das árvores no ciclo hidrológico da floresta amazônica? Usando alguns dos termos definidos, explique sua resposta.

2. O que causa a condensação na floresta amazônica? Explique sua resposta.

3. Como o desmatamento de 20% ou mais das árvores na floresta amazônica perturba o ciclo hidrológico? Explique sua resposta.

Recurso do Professor 1 **Folha de Respostas para o Material de Apoio 1**

Introdução ao Ciclo Hidrológico e Desmatamento na Floresta Tropical Amazônica

(Nota: os alunos têm níveis variados de compreensão e as respostas devem ser discutidas e esclarecidas pelo professor).

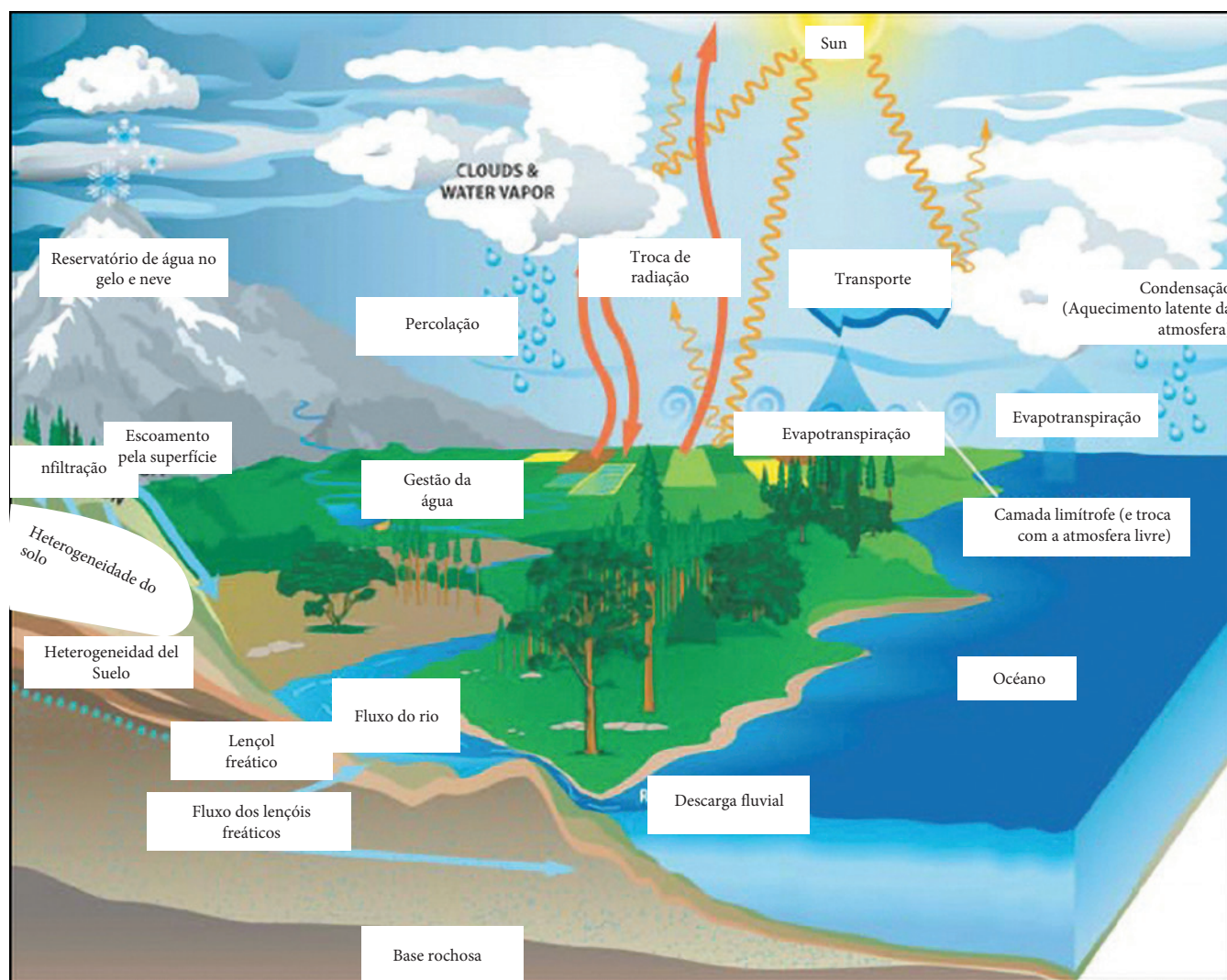
Termos hidrológicos:

Condensação	Resfriamento do vapor de água resultando em gotículas de água
Evaporação	Aquecimento da água líquida fazendo com que as moléculas de água se movam mais rapidamente, resultando em vapor de água
Evapotranspiração	Liberação de vapor de água das aberturas de folhas, caules e outras estruturas de plantas
Água Subterrânea	Água encontrada abaixo da superfície da Terra
Precipitação	Água que cai das nuvens para a superfície da Terra
Água de escoamento	Água que flui através da superfície da Terra por causa de (a) solo saturado até a cheia(b) precipitação excessiva durante um curto período de tempo ou (c) uma superfície impermeável.
Transporte (dentro do ciclo hidrológico)	Movimento de vapor de água dos oceanos para a terra
Lençol freático	O nível superior de uma superfície subterrânea permanentemente saturada de água

Termos Adicionais:

Base Rochosa	La roca sólida que se encuentra bajo el material suelto, en el cual el agua subterránea se puede acumular
Infiltração	O fluxo descendente de água para a superfície da Terra
Descarga do Rio	Volume de água que flui através de um canal do rio
Percolação	O fluxo de água através do solo e rocha porosa ou fraturada
Radiação Solar (da superfície da Terra)	A quantidade de energia térmica absorvida pela superfície da Terra que é irradiada de volta a atmosfera

Recurso do Professor 1 **Folha de Respostas para o Material de Apoio 1**
p. 2



Source: <https://science.nasa.gov/earth-science/oceanography/ocean-earth-system/ocean-water-cycle>

Recursos do Professor **Folha de Respostas para o Material de Apoio 1**

P. 3

Conclusão:

1. Qual é o papel das árvores no ciclo hidrológico da floresta amazônica? Explique sua resposta.
 - O sistema radicular das árvores da floresta tropical absorve as águas subterrâneas das profundezas do solo, aumentando a taxa de percolação.
 - As raízes das árvores estabilizam o solo e ajudam a prevenir a erosão.
 - A evapotranspiração de árvores na Amazônia permite que aproximadamente 20 bilhões de toneladas de água sejam liberadas na atmosfera diariamente, fazendo com que o ar seja transportado do Oceano Atlântico.
2. O que causa a condensação na floresta amazônica? Explique sua resposta.
 - À medida que o ar sobe, o vapor de água no ar esfria; a condensação forma gotículas de água.
 - Algumas gotas de água caem para a Terra como chuva, enquanto outras podem formar nuvens cúmulo nimbus.
 - Aproximadamente 20 bilhões de toneladas de água são liberadas diariamente na atmosfera amazônica, formando a Amazônia “Rio no céu” que carrega mais umidade do que todos os rios da Amazônia combinados.
3. Como o desmatamento de 20% ou mais das árvores na floresta amazônica perturba o ciclo hidrológico? Explique sua resposta.
 - Mudanças semelhantes ao El Niño podem ocorrer no Oceano Pacífico, levando a mudanças nos ventos alísios, com menos chuva do oceano.
 - Reversão do movimento da água do Oceano Atlântico para a floresta amazônica levaria à seca, maior temperaturas e menos precipitação, todos os quais afetam organismos aquáticos e terrestres.
 - As temperaturas da superfície terrestre global podem subir até 9° Celsius (16° Fahrenheit) e levar a alterações em padrões de precipitação.

Material de Apoio 2 p. 1

Simulando o efeito do desmatamento sobre a Taxa de Condensação na Floresta Tropical Amazônica

Informação de Base:

A água, essencial para a fotossíntese, é absorvida pelas raízes de plantas e árvores dentro da floresta amazônica, onde forma nuvens. Parte dessa água é liberada das folhas das plantas e árvores de volta para a atmosfera. Em média, a Amazônia gera metade de sua própria chuva, reciclando umidade e formando novas nuvens, de modo que a chuva caia aproximadamente três vezes enquanto massas de ar se movem do Atlântico através da bacia para o Oeste. O alto índice de área foliar (para copas de folha larga, a relação da área total de um lado das folhas em comparação a área total do solo abaixo das folhas) permite o retorno da água para o chão da floresta amazônica e também produz o atmosférico “rio amazônico no céu.”

Objetivo:

Comparar a quantidade de vapor de água que condensa e se forma na atmosfera dentro da floresta amazônica com quantidades variáveis de vegetação.

Materiais:

Por grupo ou por demonstração de classe:
3 tigelas de cultura de vidro ou recipientes de comida de plástico aproximadamente 20 cm x 20 cm
Solo de envasamento
Sementes de ervilha ou rabanete
Canudos ou depressores de língua
Caneta Hidrográfica do tipo Sharpie
Lápis
Fonte de luz
Luvas de nitrilo
Óculos de proteção
Aventais
Envoltório plástico

Material de Apoio 2 **p. 2**

Simulando o efeito do desmatamento sobre a Taxa de Condensação na Floresta Tropical Amazônica

Métodos:

Dia 1

1. Umedeça o solo de envasamento.
2. Coloque 6,5 a 7,5 cm de solo de envasamento em três taças.
3. Em uma tigela, cubra a maior parte da superfície com sementes. Se estiver usando sementes de ervilha, empurre as sementes 1,3 cm para baixo do solo e cubra com uma fina camada de solo. Sementes de rabanete podem permanecer na superfície. Etiquete a tigela de “A.”
4. Em outra tigela, cubra metade da superfície com sementes. Repita o passo 3, mas desta vez rotule-a de tigela “B”.
5. Na terceira tigela, cubra um quarto da superfície com sementes. Repita o passo 3, mas desta vez rotule-a de tigela “C”.

Dias 2 al 14

1. Permita que as sementes cresçam até as plântulas atingirem um tamanho testável.
2. Periodicamente acrescente água e / ou borrife as sementes com água durante o processo de germinação. Certifique-se de adicionar a mesma quantidade de água para cada tigela.

Quando as sementes alcançarem um tamanho para teste

1. Adicione uma quantidade igual de água a cada uma das tigelas.
2. Corte canudos para ficarem aproximadamente de 6,5 a 7,5

cm acima da altura das plantas. Coloque uniformemente 10 canudos no solo em cada tigela.

3. Cubra com cuidado a tigela com filme plástico. Certifique-se de que o envoltório de plástico está selado firmemente ao recipiente.
4. Coloque as tigelas sob a fonte de luz. Certifique-se de que as tigelas estão na mesma distância sob a fonte de luz.

Dois dias depois de cobrir as sementes com plástico

1. Observe as três tigelas.
2. Registre suas observações na Tabela 1. Certifique-se de incluir uma descrição da quantidade de condensação no plástico envoltório, o teor de umidade do solo, e a saúde das plantas.
3. Usando uma lâmina de barbear, seu professor fará uma fenda de 2,5 cm no envoltório de plástico cobrindo a tigela B e três fendas de 2,5 cm na tigela C. Em cada caso, use dois dedos para ampliar a fenda em um pequeno buraco.

Quatro a cinco dias após fazer furos na cobertura de plástico das tigelas B e C

1. Observe as três tigelas.
2. Registre suas observações na Tabela 1. Certifique-se de incluir uma descrição da quantidade de condensação no plástico envoltório, o teor de umidade do solo, e a saúde das plantas.

Material de Apoio 2
p. 3

Simulando o efeito do desmatamento sobre a Taxa de Condensação na Floresta Tropical Amazônica

Tabela 1: Observações

Tigela A	Observações 2 dias após a cobertura com filme plástico
	Observações 4-5 dias depois de fazer buracos nas tigelas B e C
Tigela B	Observações 2 dias após a cobertura com filme plástico
	Observações 4-5 dias depois de fazer buracos nas tigelas B e C
Tigela C	Observações 2 dias após a cobertura com filme plástico
	Observações 4-5 dias depois de fazer buracos nas tigelas B e C

Material de Apoio 2
p. 3

Simulando o efeito do desmatamento sobre a Taxa de Condensação na Floresta Tropical Amazônica

Conclusão:

1. Explique por que a condensação se formou no filme plástico. Use os termos aprendidos na atividade anterior (**material de apoio 1**) dentro da sua explicação.

2. Compare a quantidade de condensação formada nos Tigelas A, B e C. Seja específico.

3. Faça uma previsão sobre o que acontecerá com a taxa de condensação se o desmatamento na floresta tropical amazônica continuar. Explique como a previsão afetaria as plantas e animais da floresta tropical.

Recursos do Professor **Folha de Resposta para o Material de Apoio**

Simulando o efeito do desmatamento na taxa de condensação na floresta tropical amazônica

(Nota: os alunos têm níveis variados de compreensão e as respostas devem ser discutidas e esclarecidas pelo professor).

1. Explique por que a condensação se formou no filme plástico. Use, em sua explicação, os termos aprendidos na atividade anterior.

- A energia térmica da luz foi transferida para o solo e para as plantas. Alguma água encontrada no solo e nas plantas evaporou no ar e se condensou no envoltório plástico.
- A evapotranspiração fez com que o vapor de água se condensasse no filme plástico.

2. Compare a quantidade de condensação formada nas tigelas A, B e C. Seja específico..

- A quantidade de gotas de água na tigela A foi a maior em comparação com as tigelas B e C. O filme plástico na tigela A tinha um filme espesso de gotículas de água em toda a sua superfície interna.
- O filme plástico na tigela B tinha menos gotas de água do que o recipiente A, porém mais gotas de água do que o recipiente C. O filme plástico na tigela B tinha uma fina camada de gotas de água de um lado a outro da superfície interna, mas toda a superfície estava coberta.
- O envoltório de plástico na tigela C tinha o menor número de gotas de água em comparação com os recipientes A e B. O envoltório de plástico na tigela C tinha gotas de água espalhadas por toda superfície interna

3. Faça uma previsão sobre o que acontecerá com a taxa de condensação, se o desmatamento na floresta tropical amazônica continuar. Explique como a previsão afetaria as plantas e os animais da floresta tropical.

- A taxa de condensação diminuiria se o desmatamento na Amazônia continuasse.
- Menos condensação resultaria em menos chuva, resultando em menos vegetação.
- O desmatamento também ocorreria, naturalmente, com a diminuição da quantidade de precipitação resultante de menos condensação, o que poderia diminuir, ainda mais, a vegetação.
- A diminuição da vegetação causaria uma mudança drástica no habitat de muitos organismos encontrados na Amazônia, resultando na diminuição da diversidade.
- Menos água necessária para a vida diminuiria a diversidade, o que acabaria afetando a cadeia alimentar na Amazônia.
- Algumas espécies na Amazônia podem ser extintas se o seu habitat for destruído devido a uma interrupção no ciclo da água causada pelo desmatamento.

Material de Apoio 3 . Efeitos do Desmatamento nos **p. 1** Níveis de Oxigênio Dissolvido em Riachos e Rios

Informação de Base:

A água não pode conter tanto oxigênio quanto a atmosfera. O oxigênio entra em um corpo de água através da fotossíntese e da turbulência. O oxigênio dissolvido (OD) é a quantidade de oxigênio que um corpo de água pode conter. À medida que a temperatura e a taxa de decomposição aumentam, a quantidade de oxigênio dissolvido em um corpo de água diminui. O desmatamento e a perda da cobertura da copa das árvores aumentam a temperatura de um corpo de água à medida que mais energia solar atinge a superfície. O desmatamento leva ao rompimento dos sistemas radiculares, o que leva ao solo contendo matéria orgânica lavando os corpos de água. Um aumento na matéria orgânica aumentará a quantidade de decompositores utilizando oxigênio e, finalmente, diminuirá o oxigênio disponível para outros organismos na água. A demanda por oxigênio pelos decompositores é chamada de demanda bioquímica de oxigênio (DBO). À medida que os níveis de OD caem devido a um aumento na DBO causado pela decomposição, os organismos aquáticos morrem.

Objetivo:

Entender como a erosão do solo resultante do desmatamento aumenta a taxa de decomposição da matéria orgânica em corpos de água, levando à diminuição dos níveis de oxigênio dissolvido.

Materiais:

Luvas de nitrilo
Óculos de proteção
Avental
Béquer ou frasco de 600 a 1000 ml contendo água com uma mistura de areia, açúcar e levedura
Bandeja para passar por baixo do copo ou frasco
2 pequenos tubos de teste
Pipetas de plástico descartáveis
Marca texto do tipo Sharpie
Embalagem de plástico (Parafilm® funciona bem)
Comprimidos de LaMotte® Kit de Oxigênio Dissolvido/DBO
TesTab® (ou equivalente)

Material de Apoio 3
p. 2

Efeitos do Desmatamento nos Níveis de Oxigênio Dissolvido em Riachos e Rios

Métodos:

Día 1:

1. Utilizando uma pipeta de plástico descartável, obtenha do seu professor uma amostra da mistura de água, areia e açúcar e coloque-a em um pequeno tubo de teste.
2. Meça o nível de OD da amostra seguindo as Instruções no kit OD/DBO. Registre a medição do OD na Tabela 1.

Seu professor adicionará levedura à mistura de água, areia e açúcar no final da aula.

Día 2

1. Utilizando uma pipeta plástica descartável, obtenha uma pequena amostra da mistura de água, areia e açúcar (com fermento) do seu professor e coloque-a em um pequeno tubo de teste.
2. Seguindo as LITERACY (INSTRUÇÕES) no kit OD/DBO, meça o nível de OD da amostra. Registre a aferição do OD na Tabela 1.
3. Determine o DBO da amostra de água.

Tabela 1: Observações

OD inicial da amostra de água contendo areia, água e açúcar _____
OD da amostra de água contendo areia, água, açúcar e fermento _____
Cálculos Veja a fórmula de cálculo do kit de teste DBO para determinar o valor do DBO em mg/L

Material de Apoio 3
P. 3

Efeitos do Desmatamento nos Níveis de Oxigênio Dissolvido em Riachos e Rios

Conclusão:

1. Qual é a importância do oxigênio dissolvido em um corpo de água? Explicar.

2. Quando o desmatamento adiciona mais material orgânico a um corpo de água, por que a quantidade de oxigênio dissolvido diminui e a demanda bioquímica aumenta? Explicar.

3. Como a remoção da copa das árvores da floresta que cobre uma massa de água afeta seu conteúdo de oxigênio dissolvido? Explicar..

Recurso do Professor 3 **Folha de respostas para o Material de Apoio 3**

Efeitos do Desmatamento nos Níveis de Oxigênio Dissolvido em Riachos e Rios

Nota: Os alunos têm níveis variados de compreensão e as respostas devem ser discutidas e esclarecidas pelo professor.

1. Qual é a importância do oxigênio dissolvido em um corpo de água? Explicar.

- O oxigênio dissolvido na água é necessário pelos organismos aquáticos para o processo de respiração celular aeróbica. .
- La respiración celular provee energía para los procesos de crecimiento, reparación, mantenimiento y reproducción.

2. Quando o desmatamento adiciona mais material orgânico a um corpo de água, por que a quantidade de oxigênio dissolvido diminui e a demanda bioquímica aumenta? Explicar.

- Um aumento no material orgânico na água causa um maior número de decompositores, o que aumenta a taxa de decomposição.
- A maioria dos organismos responsáveis pela decomposição de material orgânico usa oxigênio.
- Quando há um aumento nos decompositores usando oxigênio, a demanda bioquímica de oxigênio aumenta e resulta em níveis diminuídos de oxigênio dissolvido.
- Quando os níveis de oxigênio dissolvido são baixos, os organismos que usam oxigênio começam a morrer, o que aumenta ainda mais a carga orgânica no corpo da água. Isso leva a mais decompositores, uma maior taxa de decomposição e níveis ainda mais baixos de oxigênio dissolvido.

3. Como a remoção da copa das árvores da floresta que cobre uma massa de água afeta seu conteúdo de oxigênio dissolvido? Explicar.

- Quando a quantidade de folhas ao longo de um corpo de água é diminuída, a quantidade de luz solar (energia radiante) que penetra na água é maior, levando a um aumento na temperatura da água.
- À medida que as partículas na água absorvem a energia do calor, elas se movem mais rápido, o que reduz sua capacidade de reter gás oxigênio, liberando o oxigênio para a atmosfera.
- As raízes das árvores mantêm o solo no lugar. Quando o desmatamento ocorre, o solo é lavado em corpos de água, aumentando a turbidez da água. Como há mais sólidos totais em água turva que podem absorver energia de calor da luz solar, a temperatura da água aumentará, fazendo com que os níveis de oxigênio dissolvido diminuam e levando à morte de mais organismos aquáticos.

Material de Apoio 4

Projeto de Pôster

Informação de Base:

Leia o artigo sobre o desmatamento em <https://amazonaid.org/the-issues/deforestation/>

Objetivo:

Apresentar um pôster retratando uma das causas do desmatamento na Amazônia e seus efeitos locais e globais.

Materiais:

Computador, tablet ou telefone com acesso à Internet

Acesso à impressora a cores

Quadro de pôster

Marcadores, lápis de cor, lápis, canetas hidrográficas do tipo Sharpie

Bastão de cola, tesoura, régua

Métodos:

1. Escolha uma das causas do desmatamento na lista abaixo:

- Indústria madeireira - legal e ilegal
- Cultivo de soja
- Cultivo de coco
- Cultivo de laranja
- Produção de óleo de palma
- Construção de estradas - legais e ilegais
- Pecuária

- Colonização
- Agricultura em pequena e grande escala
- Melhorias de infraestrutura
- Etanol de celulose
- Mineração de ouro
- Acampamentos de empresas madeireiras e mineiros
- Petróleo bruto
- Gás
- Biocombustível

2. Pesquise o processo de desmatamento resultante dessa atividade. Certifique-se de incluir:

- a razão para este tipo de atividade econômica
- as etapas ou processos envolvidos com este tipo de desmatamento
- os efeitos locais e globais específicos desse tipo de desmatamento
- possíveis soluções para parar ou minimizar os efeitos desse tipo de desmatamento

3. Crie um pôster contendo as informações da Etapa 2. O site a seguir pode ser usado como referência para dicas úteis sobre como produzir um pôster científico. . <https://www.craftofscientificposters.com/examples.html>

<https://www.craftofscientificposters.com/examples.html>

Há algumas fotos que você pode usar no site da Fundação para Ajuda da Amazônia (Amazon Aid Foundation) em <https://amazonaid.org/> ou pode pesquisar por fotos relevantes no Imagens do Google.

4. Apresente seu pôster para a classe e discuta suas implicações.

Recurso do Professor Gabarito para Avaliação Cumulativa

4

Os Tipos de Desmatamento que ocorrem na Amazônia e Seu Efeito Local e Global

Membros do Grupo: _____

Título do Pôster: _____

CATEGORIA	EXCELENTE (4)	BOM (3)	SATISFATÓRIA (2)	PRECISA MELHORAR(1)
Conteúdo Requerido	O pôster incorpora todo o conteúdo necessário junto com informações suplementares.	O pôster incorpora todo o conteúdo necessário.	O pôster incorpora três dos quatro elementos de conteúdo necessários.	O pôster incorpora dois ou menos dos quatro elementos de conteúdo necessários.
Precisão do conteúdo	Todo o conteúdo do pôster é preciso.	Um componente de conteúdo no pôster é impreciso	Dois ou três componentes de conteúdo no pôster são imprecisos.	Quatro ou mais componentes de conteúdo no pôster são imprecisos
Eficácia	O pôster fornece uma excelente compreensão do tópico.	O pôster fornece uma boa compreensão do tópico, mas falta um elemento importante associado ao tópico.	O pôster fornece uma compreensão básica do tópico, mas falta de dois a três elementos importantes associados ao tópico	O pôster carece de quatro ou mais elementos importantes associados ao tópico e não fornece uma compreensão básica do tópico.
Gráficos	Todos os gráficos no pôster são rotulados, atraentes e sustentam o tópico do pôster.	Um ou dois gráficos no pôster não são atraentes, mas todos são identificados e sustentam o tópico.	Todos os gráficos no pôster são atraentes e rotulados, mas alguns não sustentam o tópico.	Muitos gráficos no pôster não são atraentes e / ou não são rotulados e/ou não sustentam o tópico.
Formatação	Todos os componentes de conteúdo necessários são claramente identificados e facilmente visíveis no pôster. A informação é sequenciada corretamente.	Todos os componentes de conteúdo necessários são rotulados, mas não estão claramente visíveis no pôster. A informação é sequenciada corretamente.	Um ou dois componentes de conteúdo necessários não são rotulados no pôster. A informação é sequenciada corretamente.	Mais de dois componentes de conteúdo não são rotulados e/ou as informações não são sequenciadas corretamente no pôster.
Gramática	El afiche no tiene errores ortográficos ni gramaticales	O pôster tem um ou dois erros ortográficos e/ou erros gramaticais.	O pôster tem três ou quatro erros ortográficos e/ou erros gramaticais	O pôster tem mais de quatro erros ortográficos e/ou erros gramaticais.
Citações	As fontes de todas as informações e gráficos no pôster são citadas corretamente.	As fontes de uma ou duas informações e/ou gráficos no pôster não são citadas corretamente.	As fontes de três ou quatro informações e/ou gráficos no pôster não são citadas corretamente.	As fontes de mais de quatro informações e/ou gráficos no pôster não são citadas corretamente.

Introdução à Região Amazônica

Entendimentos duradouros

- A bacia do rio Amazonas fornece 20% da água doce do mundo.
- Bacias hidrográficas estendem-se muito mais longe do que o entorno imediato de um rio.
- As bacias hidrográficas deságuam em rios que se esvaziam em grandes massas de água.
- Danos ecológicos em uma bacia afetam a estabilidade ecológica de todo o planeta.

Perguntas Esenciais

- Como as bacias hidrográficas afetam o ecossistema global?
- O que é único sobre a geografia da bacia do rio Amazonas?
- Como a atividade humana ao longo de um rio ou em uma bacia hidrográfica afeta esse ecossistema?

Notas para o Professor

Nesta lição, os alunos se familiarizarão com a geografia da bacia do rio Amazonas e aprenderão sobre as bacias hidrográficas para entender o impacto que a bacia do rio Amazonas tem sobre os sistemas hídricos globais. Como a maior bacia hidrográfica do mundo, o rio Amazonas fornece de 9 a 30 milhões de galões de água doce para o Oceano Atlântico todos os dias. Esta água é então espalhada pelo mundo em correntes oceânicas. Como o filme sugere, os perigos do uso de mercúrio para mineração de ouro tornam-se óbvios quando os estudantes entendem que o mesmo mercúrio usado para mineração de ouro na América do Sul aparece em águas muito mais perto de casa.

A parte 1 da lição usa vários sites para apresentar aos alunos o conceito de bacias hidrográficas e, em seguida, pede que eles considerem seu impacto ecológico em suas próprias bacias hidrográficas. Em que bacias eles vivem? Como negócios, governo e atividades humanas afetam essa bacia? Essas perguntas devem incentivar os alunos a se conectarem mais intimamente com um lugar em uma parte diferente do mundo, enquanto começam a pensar sobre as maneiras pelas quais elas afetam seu próprio ambiente.

Antes de ensinar a Parte 1, você precisará se familiarizar com a página na Internet (website) em <https://txpub.usgs.gov/DSS/streamer/web/>. Pratique aproximar-se de sua área geográfica e delinear os rios a montante, localizando a fonte de cada rio e identificando o grande corpo de água mais próximo de você no qual cada rio flui. Você também pode querer utilizar um mapa de parede ou projetar um mapa mostrando a mesma área. Ao invés disso; um atlas evidenciando a mesma informação poderia ser utilizado. Para a lição, você pode reservar um laboratório de informática ou pedir que os alunos usem seus próprios dispositivos para ter acesso a página na Internet (website). Você também pode projetar as páginas da Internet em uma tela, quadro branco ou SMART Board, mas é melhor permitir que os alunos usem seus próprios dispositivos.

A parte 2 da lição se concentra na bacia do rio Amazonas e nos nove países responsáveis por proteger quase 20% da oferta mundial de água doce. Os alunos usarão o mapa do norte da América do Sul para delinear a bacia do rio Amazonas e identificar os países dentro de suas fronteiras. Enfatize aos estudantes que quase todo o território dos Estados Unidos se encaixa na bacia hidrográfica do rio Amazonas, para ajudá-los a obter uma perspectiva sobre o tamanho desse ecossistema essencial. Se possível, imprima cópias do mapa no **MATERIAL DE APOIO 2**, a cores, para facilitar o uso pelos alunos.

Além de entender a geografia da bacia amazônica, os estudantes também devem entender os processos envolvidos em sua formação. Inicialmente, o rio não fluía do oeste para o leste. Somente após a formação da Cordilheira dos Andes, durante a Era Miocênica (aproximadamente de 23 milhões a 5 milhões de anos atrás), o rio começou a fluir para o leste. A formação dos Andes ocorreu após o rompimento do supercontinente de Gondwana, quando a América do Sul se separou da África e as placas tectônicas nas quais ele se assentou começaram a se mover para oeste em direção ao Oceano Pacífico. A placa sul-americana acabou convergindo com a placa de Nazca em um processo chamado “subducção”. Quando a placa de Nazca empurrou para o leste contra a América do Sul, a terra ao longo da borda sul da placa sul-americana foi empurrada para cima, formando a Cordilheira dos Andes. À medida que as montanhas tomavam forma, os sedimentos resultantes da ação do tempo e da erosão criavam vales profundos que transportavam a água dos lagos mais altos para o interior, descendo a encosta oriental da cordilheira e depositando-a na base. Essa sedimentação influenciou em grande parte a forma da terra a leste da cordilheira e a topografia da região hoje conhecida como Bacia Amazônica, bem como o movimento do rio Amazonas a leste, em um novo caminho para o Oceano Atlântico.

Esta lição foi projetada para apresentar a região amazônica, assim como os fatores hidrológicos exclusivos da criação da

Cordilheira dos Andes e a mudança do fluxo do rio Amazonas para o leste. Observe que pode ser útil revisar antes da aula a deriva (deslocamento) continental, o movimento da placa tectônica, os nomes das placas tectônicas e os tipos de limites da placa. Uma compreensão do ciclo hidrológico também é essencial, e é abordada, em detalhes, na Lição 1, que deve ser ensinada em conjunto com esta lição. Essa lição fornece muito mais informações sobre os padrões de evaporação, transpiração e precipitação que governam o clima, não apenas para a Bacia Amazônica, mas principalmente para o planeta.

Aqui estão alguns recursos adicionais para você e seus alunos:

Ecologia da Amazônia

<http://amazonaid.org/>

Fonte do rio Amazonas:

<http://news.nationalgeographic.com/news/2014/02/140213-amazon-river-length-source-maps-science/>

Formação da Cordilheira dos Andes:

<http://phys.org/news/2015-11-andes-mountains.html>

Informações sobre bacias hidrográficas:

http://watershedatlas.org/fs_indexwater.html

Mapa da América do Sul:

http://www.lib.utexas.edu/maps/americas/south_america_ref_2010.pdf

Outros mapas:

<http://ian.mackey.net/pat/map/samr/samr.html>

Uma apresentação de slides (slideshow) sobre a formação da Bacia Amazônica:

<https://www.slideshare.net/nigelcato/amazon-basin-geological-development>

Multimídia complementar: como é a Amazônia?

Tsunami de nuvens:

Nuvens hipnotizantes flutuam pelas encostas dos Andes peruanos neste vídeo de Edward Hurme

https://www.youtube.com/watch?time_continue=21&v=tLtePho5MQE

Répteis e anfíbios:

Imagens raras de répteis e anfíbios da Amazônia peruana.

Vídeo do artista da Amazon Aid Dano Grayson

<https://vimeo.com/78882371>

Amazônia:

Faça uma viagem pelas lentes do artista da Amazon Aid, Torben Nissen. Veja imagens raras da flora e fauna da Amazônia, incluindo uma preguiça de três dedos e seu bebê.

https://www.youtube.com/watch?v=ucvMRxzor_w&sns=em

Lapso de tempo na Amazônia:

Das florestas nubladas às planícies da selva, belas imagens em lapso de tempo do artista da Amazon Aid, Dano Grayson.

<https://www.youtube.com/watch?v=rNKD8rgQvSE>



Junte-se à luta para salvar a floresta tropical amazônica.

Torne-se um defensor da Amazon Aid..

Veja nossa diretriz para aprender como você pode ajudar na página

<https://amazonaid.org/warrior/>

Assista e compartilhe o trailer do filme Rio de Ouro (River of Gold):

<https://amazonaid.org/river-of-gold/>



AMAZON AID
FOUNDATION

amazonaid.org

**COMMON CORE STANDARDS (PADRÕES COMMON CORE)
ABORDADOS POR ESTA LIÇÃO****CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).RH.9-10.7**

Integre análises quantitativas ou técnicas (por exemplo, gráficos, dados de pesquisa) com análises qualitativas em mídia impressa ou texto digital.

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).RH.9-10.4

Determine o significado de palavras e frases como são utilizadas em texto, incluindo vocabulário descrevendo política, aspectos sociais ou econômicos da história / ciências sociais.

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).RH.9-10.3

Analise, detalhadamente, uma série de eventos descritos em um texto; determinar se eventos anteriores causaram eventos posteriores ou simplesmente os antecederam.

Duração da lição:

2-3 períodos de aula de uma hora.

Avaliações:

Tarefa de casa da terminologia da bacia hidrográfica

Discussão em classe

Conclusão de folhas de exercício

Materiais necessários:

Computadores com acesso à Internet

Projektor com quadro branco ou SMART Board

Cópias destas folhas de exercício:

**MATERIAL DE APOIO 1: MICRO-BACIAS
HIDROGRÁFICAS****MATERIAL DE APOIO 2: MAPA DA BACIA DO RIO
AMAZONAS****MATERIAL DE APOIO 3: A BACIA DO RIO
AMAZONAS**

Lápis de cor ou marcadores de texto

Procedimento

Parte 1: O que é uma Micro-bacia hidrográfica?

1. Para trabalho de casa antes de começar esta lição, peça aos alunos que definam os seguintes termos relacionados a rios e levem suas definições para a sala:

Micro-bacia hidrográfica

Cuenca hidrográfica

Afluente

Fonte

Canal

Margem do rio

Planície de inundação

Delta

2. Bacia hidrográfica: a área de terra que contém riachos e rios que todos drenam no mesmo corpo de água maior.

Tributário: riacho ou córrego que alimenta um rio.

Fonte: o começo do afluente que está mais rio acima (Nota: existe apenas uma fonte para um rio e é normalmente no alto das montanhas).

Canal: área de terra através da qual um rio flui; área onde a água segue o caminho de menor resistência

Margem do rio: terra ao longo do rio e casa para a zona ribeirinha, ecossistema que é rico em plantas que amam a água e diversas espécies de animais.

Várzea: terra ao redor do rio que periodicamente inunda.

Delta: local onde o rio encontra uma massa maior de água, também chamado de boca ou fim do rio.

Delta: Lugar donde el río se encuentra con un cuerpo de a

3. Diga aos seus alunos que eles estarão se concentrando no conceito de bacias hidrográficas em sala de aula durante os próximos períodos enquanto eles se preparam para assistir ao filme Rio de Ouro, sobre o impacto ecológico da mineração de ouro na bacia do Rio Amazonas e como esta indústria, em última análise, afeta o mercado global e o ecossistema. Enquanto o filme se concentra no Peru, é importante que os alunos tenham uma ideia da escala de toda a Amazônia, rio e bacia.

4. . Projete o site Watershed Atlas em http://watershedatlas.org/fs_indexwater.html para revisar com seus alunos a função de bacias hidrográficas. Permita que os alunos tenham tempo para explorar o site e para responder as perguntas no **MATERIAL DE APOIO 1: MICRO-BACIAS HIDROGRÁFICAS**. Quando hayan terminado, revise las respuestas con la clase. (Ver el **RECURSO 1 DO** PROFESSOR para respostas sugeridas.)

5. Uma vez que você sente que os alunos têm um bom entendimento da importância de bacias hidrográficas, acesse o site do Geological Service Streamer dos EUA em <https://txpub.usgs.gov/DSS/streamer/web/> nos seus computadores (preferível) ou projete o site em um quadro branco ou SMART Board. Explique aos alunos que eles estarão identificando a bacia hidrográfica onde vivem. Peça aos alunos que encontrem o maior corpo de água que está próximo deles (por exemplo: Maryland usaria o Chesapeake Bay, estudantes de Minnesota podem usar o rio Mississippi ou Lake Superior, os estudantes do Texas usariam o Golfo de México, e estudantes da Califórnia usariam o Oceano Pacífico).

6. Em seguida, faça com que eles usem o botão “trace upstream” para rastrear cada rio fluindo para o grande corpo de água de volta à sua fonte. Peça-lhes para gravar em que estados os afluentes do rio estão localizados. Mantenha uma lista dos estados no quadro-negro para quando os alunos os identificam.
7. Explique que se os alunos desenharem uma linha que comece no maior corpo de água, conecta as fontes de todos os rios, e retorna ao maior corpo de água sem atravessar rios, eles teriam delineado a bacia hidrográfica para esse corpo de água. (Para o Chesapeake Bay, por exemplo, os alunos descobrirão que terminam em ambos os lados da boca da baía. Para estudantes na Bacia do rio Mississippi, eles vão cobrir uma área enorme que termina em ambos os lados do Delta do Louisiana.) Use seu mapa na parede ou mapa projetado para rever a área da bacia hidrográfica em que seus alunos moram.
8. Conduza uma discussão em grupo, usando as seguintes questões:
 - a. Você estava ciente de sua bacia hidrográfica antes desse exercício?
 - b. Se afirmativo, o que te fez ciente? Se não, o que você fará com essa consciência no futuro? Você pode atribuir o dever de casa para pedir aos alunos que pesquisem um pouco mais sobre sua bacia hidrográfica. Algumas perguntas para considerar:
 - a. Como as pessoas se beneficiam dessa bacia?
 - b. Como as pessoas a usam para ganhar dinheiro?
 - c. A bacia hidrográfica é saudável ou está poluída? Como você sabe? Quais recursos podem ser úteis para determinar a saúde de nossa bacia hidrográfica?

Parte 2: A Bacia Amazônica

1. Distribuir cópias do **MATERIAL DE APOIO 2: MAPA DE BACIAS DO RIO AMAZONAS** e do **MATERIAL DE APOIO 3: A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO AMAZONAS**. Você pode querer projetar a imagem da bacia hidrográfica do rio Amazonas em sua tela para fácil referência durante a discussão.
2. Peça aos alunos que considerem a geografia da região e considerar o que aprenderam sobre rios e bacias hidrográficas na lição de ontem. Peça aos alunos que trabalhem em pequenos grupos para responder às perguntas e rotular o mapa conforme indicado na Folha de exercício 3. Se você copiou o mapa em preto e branco, avise-os para serem cuidadosos quando delinearem a bacia hidrográfica; parte da bacia estende-se ligeiramente em dois países a leste da Guiana que não são nomeados na folha, Suriname e Guiana Francesa. Lembre aos alunos que podem usar o que aprenderam com o **MATERIAL DE APOIO 1** para responder la **MATERIAL DE APOIO 3**
3. Quando os alunos concluírem esta tarefa, faça uma discussão em sala em que os alunos se revezam identificando as partes do mapa que eles criaram. (Veja **RECURSO DO PROFESSOR 2** , para respostas sugeridas.) Você também pode projetar um mapa em branco para um quadro branco ou SMART Board e peça aos alunos que adicionem vários elementos ao quadro como uma turma.
4. Passe algum tempo discutindo respostas as perguntas 10 e 11. Em sua discussão da Questão 10, use as informações no Recurso do Professor para apresentar aos alunos a formação geológica da bacia do rio Amazonas. Na discussão da pergunta 11, peça aos alunos que considerem seu próprios impacto ambiental na bacia onde vivem.
5. . Comece a assistir ao filme neste momento.

Material de Apoio 1 Micro-bacias hidrográficas

p. 1

Usando o site **Watershedatlas.org**, responda às seguintes perguntas:

1. Como as micro-bacias hidrográficas se combinam para formar grandes?

2. Desenhe um diagrama do ciclo da água.

3. Como os humanos afetam o ciclo da água? (Escolha um dos exemplos do site e descreva o impacto.

4. Como as forças geológicas afetam o fluxo de rios e fronteiras de bacias hidrográficas menores?

5. Escolha um sistema natural e explique como ele ajuda a manter um ecossistema equilibrado dentro de uma bacia hidrográfica de tamanho menor.

Recurso do Professor 1 MICRO-BACIAS HIDROGRAFICAS: p. 1 RESPOSTAS CHAVE

Usando o endereço na Internet: **Watershedatlas.org**, responda as seguintes perguntas.

1. Como micro-bacias hidrográficas se combinam para formar grandes?

Um riacho começa nas montanhas ou em áreas elevadas, e a terra ao redor desse riacho se torna parte de sua bacia hidrográfica. O fluxo segue então o caminho de menor resistência até um rio ou corpo de água maior. (Este website se concentra especificamente no caminho do rio Allegheny, uma vez que se junta ao rio Ohio e, eventualmente, o rio Mississippi, nos Estados Unidos, mas semelhante padrões ocorrem em outros lugares).

2. Desenhe o ciclo da água.

Evaporação incluindo condensação → Precipitação → Infiltração → Escoamento

(Os alunos podem ter esquecido como a transpiração conecta as plantas ao ciclo da água, mas é um processo essencial para compreender a complexidade da bacia do rio Amazonas. Certifique-se de revisar, se necessário.)

3. Como os humanos afetam o ciclo da água? (Escolha um dos exemplos do site e descreva o impacto.)

Campos sépticos: Se forem mal conservados, os resíduos podem infiltrar-se nas águas subterrâneas e contaminar a área.

Minas de carvão abandonadas: Muitas vezes, fonte da DAM (drenagem ácida de minas), essas minas abandonadas liberam toxinas no solo e danificam a bacia hidrográfica.

Mineração de faixa: essa prática remove toda a vegetação de uma área. Uma vez que todos os minerais são extraídos, os mineiros hoje são obrigados a cobrir a mina com solo superficial para permitir que a vegetação cresça novamente. As terras reclassificadas, no entanto, são frequentemente menos férteis do que solo original e raramente resultam em pouco mais de arbustos ou gramas.

Agricultura e pecuária: Estas são muitas vezes a fonte de fósforo excessivo e nitrogênio introduzido em uma área de adubo e outros produtos químicos. Estes causam riscos ambientais extensivos aos fluxos. A pecuária também pode causar deslocamento do solo e pode exigir terra limpa, o que permite mais escoamento e mais lodo a entrarem em um riacho, alterando sua composição.

Poluição: A poluição do ar por carros e fábricas é uma das principais causas da chuva ácida. Essa chuva está prejudicando o novo crescimento. Produtos químicos que se infiltram no solo também podem alterar os sistemas de água para um ecossistema. A maior parte da água que bebemos vem do chão, então importa o que vai dentro dela!

4. Como as forças geológicas afetam o fluxo de rios e fronteiras de bacias hidrográficas menores?

No filme, o rio Amazonas inverteu seu fluxo depois que uma geleira começou a recuar milhões de anos atrás. No site, como o

Recurso do Professor 1 **Micro-bacias hidrográficas: Respostas** P • 3 **Chave**

glaciar recuou, ele deixou depósitos de cascalho atrás, mudando a paisagem o suficiente para forçar o rio Allegheny para longe do Lago Erie e o fez descer em direção ao Mississippi. Isso expandiu tremendamente a bacia hidrográfica. Movimentos da placa tectônica e mudanças na crosta terrestre nas fronteiras entre as placas também são fatores importantes na formação da terra em relação à formação de bacias hidrográficas.

5. Escolha um sistema natural e explique como ele ajuda a manter um ecossistema equilibrado dentro de uma bacia hidrográfica menor.

(As respostas variam. Cada aluno deve cobrir os pontos principais de um dos sistemas listados abaixo. Certifique-se de que todos estejam presentes durante sua discussão.)

Incremento: Mudanças sazonais da temperatura da água relacionadas aos padrões de desova ou migração, fornecimento de fontes de alimento como detritos e insetos, habitats saudáveis para interações fortes com a cadeia alimentar, e a capacidade de tamponar mudanças químicas a bacias hidrográficas se as populações bacterianas (e as maiores cadeias alimentares) são saudáveis, a qualidade da água é estável, etc.

Floresta a ribeirinha: Floresta adjacente à borda do rio, com funções extremamente importantes para manter o equilíbrio no ecossistema: filtros, transformadores, sumidouros, fontes e estabilizadores.

Várzea: Grande área plana acima do córrego (geralmente dentro da mata ciliar e pântano), ajuda a reduzir a velocidade da água que entra nos córregos e controla o escoamento.

Pântanos: Ajude a controlar as inundações e liberta lentamente a água no solo. Este processo auxilia na filtragem e mantém um ambiente rico em nutrientes.

Encosta florestal: Extremamente importante para o armazenamento de água subterrânea e o processo de transpiração que retorna à água para o ar sob a forma de vapor durante a fotossíntese. Essas encostas ajudam a evitar a erosão. São sistemas maciços de raízes que estabilizam encostas e terras para animais e outra vegetação.

Material de Apoio 2 Mapa das Bacias Hidrográficas do Rio Amazonas



Fonte: Por Kmuser [CC BY-SA 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>)], via Wikimedia Commons

Material de Apoio 3

p . 1

A Bacia Hidrográfica do Rio Amazonas

Utilizando o mapa da Bacia Hidrográfica do Rio Amazonas e o mapa em branco anexado a este material de apoio, trabalhe com um parceiro para responder as seguintes perguntas. Você precisará criar uma chave e um título para o seu mapa. Você pode usar recursos de pesquisa adicionais, conforme necessário.

1. No mapa em branco, identifique todos os países da bacia do rio Amazonas (ou micro-bacias hidrográficas).
2. Escolha uma cor e desenhe o curso aproximado do rio Amazonas. Indique isso na sua chave.
3. Escolha uma cor diferente e desenhe o contorno da bacia do rio Amazonas ou micro-bacias hidrográficas com uma linha tracejada. Indique isso na sua chave.
4. Crie uma escala para o seu mapa. Aproximadamente quão grande é a área da bacia do rio Amazonas? _____
5. Rotule a cordilheira na costa oeste da América do Sul. Crie um símbolo para representá-la e adicione à chave.
6. Onde fica, aproximadamente, a ORIGEM do rio Amazonas? Crie um símbolo para essa característica físico e adicione-o tanto ao mapa quanto à sua chave.
7. Escolha outra cor e faça um círculo na BOCA ou no DELTA. Indique isso na sua chave.
8. Rotule o corpo de água onde a BOCA ou o DELTA se esvaziam
9. Use as setas para indicar a direção do fluxo do rio Amazonas. Adicione estes à sua chave.
10. Por que você acha que o rio flui nessa direção?
11. Considere o que você aprendeu ontem sobre o impacto humano no ciclo da água em uma bacia hidrográfica. Como pode a atividade humana ao longo do rio Amazonas afetar o próprio rio? Como isso pode afetar o ecossistema global?

Material de Apoio 3 **A Bacia Hidrográfica do Rio Amazonas**
p.1



Fonte: TUBS [CC BY-SA 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>) or GFDL (<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>)], via Wikimedia Commons

Recurso do Professor 1 A Bacia Hidrográfica do Rio Amazonas: p.1 Respostas Chave

1. No mapa em branco, identifique os países na bacia do rio Amazonas (ou micro-bacia hidrográfica)..

Os estudantes devem rotular o seguinte: Brasil, Guiana Francesa, Equador, Suriname, Guiana, Bolívia, Peru, Venezuela e Colômbia.

2. Escolha uma cor e desenhe o curso aproximado do rio Amazonas. Indique isso na sua chave.

As respostas podem variar, mas devem ser semelhantes ao mapa no MATERIAL DE APOIO 2..

3. . Escolha uma cor diferente e desenhe o contorno da bacia hidrográfica do rio Amazonas ou micro-bacia hidrográfica com uma linha tracejada. Indique isso na sua chave.

As respostas variam, mas devem ser semelhantes ao mapa no Material de Apoio 2..

4. Crie uma escala para o seu mapa. Qual a dimensão aproximada da área da bacia do rio Amazonas? _____

As escalas irão variar. A bacia hidrográfica do rio Amazonas é de aproximadamente 2,77 milhões de milhas quadradas (quase o mesmo tamanho que o continente dos Estados Unidos da América)

5. Rotule a cordilheira na costa oeste da América do Sul. Crie um símbolo para representá-la e adicione à chave.

A Cordilheira dos Andes. Os símbolos irão variar.

6. Onde fica aproximadamente a ORIGEM do rio Amazonas? Crie um símbolo para essa característica física e adicione-o ao mapa e à sua chave.

Embora isso pareça discutível, foi sugerido, recentemente, que a origem do rio Amazonas é o rio Mantaro, no Peru. Os alunos devem usar sua melhor opinião ao colocar isso em seus mapas.

7. Escolha outra cor e faça um círculo na BOCA ou no DELTA. Indique isso na sua chave.

As respostas irão variar, mas o Delta está localizado no Oceano Atlântico.

8. Rotule o corpo de água onde a BOCA ou DELTA se esvaziam.

O Oceano Atlântico.

Recurso do Professor 1 **A Bacia Hidrográfica do Rio Amazonas:** **p . 2** **Respostas Chave**

- 9.** Use as setas para indicar a direção do fluxo do rio Amazonas. Adicione estas à sua chave.

As setas devem apontar para o Oceano Atlântico.

- 10.** Por que você acha que o rio flui nessa direção?

Os alunos devem deduzir do trabalho de ontem em bacias hidrográficas que a alta elevação da Cordilheira dos Andes, onde a Amazônia tem sua fonte, força a água a fluir em direção às áreas mais baixas e, eventualmente, ao Oceano Atlântico.

- 11.** Considere o que você aprendeu ontem sobre o impacto humano no ciclo da água em uma bacia hidrográfica. Como a atividade humana ao longo do rio Amazonas poderia afetar o próprio rio? Como isso poderia afetar o ecossistema global?

As respostas irão variar, dependendo da quantidade de pesquisas efetuadas pelos alunos. Lembre-os do título do filme que estão prestes a assistir com ênfase no Peru. No nível mais básico, quando as terras são desmatadas, o escoamento é mais prevalente e afeta o fluxo de água e os nutrientes no rio.

Ecologia da Floresta Tropical

Entendimentos duradouros

- Relacionamentos interdependentes são a base para o sucesso da Amazônia. Por causa dessas relações, a remoção ou perda de qualquer tipo de vida tem um impacto em muitas outras espécies.
- O clima da Terra está mudando graças ao aumento dos níveis de dióxido de carbono em nossa atmosfera, o que aumenta a temperatura global, denominado de efeito estufa.
- As árvores na Amazônia são capazes de armazenar carbono, reduzindo assim a quantidade de dióxido de carbono na atmosfera e combatendo a mudança climática.
- As pessoas, ao redor do mundo, se beneficiam dos recursos encontrados na floresta tropical amazônica.

Perguntas essenciais

- De que modo as coisas vivas dependem umas das outras para sobreviver na floresta amazônica? Como podemos confiar na floresta tropical amazônica para sobreviver?
- Que evidências os cientistas usaram para concluir que o clima da Terra está mudando?
- Por que a Amazônia é conhecida como “sumidouro de carbono”?
- Por que a Amazônia é um ecossistema único? Por que a Amazônia é fundamental na luta contra as mudanças climáticas?

Notas para o professor

Esta lição mergulha com mais profundidade na ecologia da floresta tropical amazônica e analisa as questões ambientais que estão em jogo. Você pode ensinar esta lição em conjunto com a Lição 1, que fornece aos alunos uma compreensão dos processos do ciclo hidrológico subjacente à ecologia da floresta tropical.

O tema abrangente desta lição é a interconectividade. A lição lida não apenas com a interconectividade de plantas e animais na Amazônia, mas também com as maneiras pelas quais nossas ações na Amazônia têm impactos generalizados em todo o mundo. A ideia de que até mesmo pequenas ações ou mudanças poderiam ter efeitos dramáticos sobre esse ecossistema de florestas tropicais é importante para que os alunos possam entender completamente o senso de urgência na mudança das práticas humanas atuais na região.

EA questão ambiental mais urgente que nosso planeta enfrenta, atualmente, é a mudança climática. Com o aumento das taxas de emissões de dióxido de carbono da atividade humana para a atmosfera, os padrões climáticos estão mudando e se tornando menos previsíveis. Eventos climáticos extremos estão se tornando mais frequentes e cada vez mais devastadores. A perda de partes da Amazônia causou o aumento das chuvas em algumas áreas ao leste da América do Sul, ao mesmo tempo em que causou secas ao norte do Peru, incluindo a Califórnia. A destruição da própria Amazônia emite grandes quantidades de dióxido de carbono através do maquinário usado e da queima das árvores. De fato, como observado em Rio de Ouro (River of Gold), 20% de todo o dióxido de carbono no ar provém da queima de árvores. Esse problema é agravado pelo fato de que a Amazônia é, indiscutivelmente, o recurso natural mais eficaz que temos para combater as mudanças climáticas. Através do processo de fotossíntese, as árvores removem o dióxido de carbono

do ar para produzir carboidratos na forma de glicose para a planta utilizar. As árvores armazenam esse carbono por centenas de anos. É por isso que a Amazônia é conhecida como o “sumidouro de carbono”.

Para combater a mudança climática, precisamos aumentar o número de árvores na Amazônia, em vez de aumentar o desmatamento em países como o Peru. Segundo o Rio de Ouro (River of Gold), desde 2000, o equivalente a 50 campos de futebol de floresta é destruído a cada minuto. Se isso continuar, não somente o dióxido de carbono adicional será adicionado à nossa atmosfera, mas a capacidade das árvores de remover o dióxido de carbono será diminuída.

Esta lição está dividida em cinco partes. Cada um requer, pelo menos, um período de aula para ser concluído. Os alunos devem ter, pelo menos, algum conhecimento sobre interações entre espécies em um ecossistema e cadeias alimentares. É importante que os alunos entendam que, se uma espécie for afetada pela destruição da floresta, isso levará a um efeito cascata que pode causar o colapso de todo o ecossistema. Os alunos também devem ter alguma ideia do que é a mudança climática, incluindo suas causas e efeitos.

Na Parte 1, os alunos são convidados a explorar o conhecimento prévio e o que aprenderam com Rio de Ouro (River of Gold). Eles respondem a quatro declarações diferentes sobre a floresta tropical amazônica, listando fatos, explicando o vocabulário-chave e dando suas opiniões sobre esses tópicos. As declarações refletem ideias e tópicos que eles investigarão mais adiante na lição. O objetivo desta atividade é estimular o pensamento dos alunos e ter essas ideias em suas mentes enquanto eles continuam a aprender mais sobre a ecologia da Amazônia e as ameaças que enfrentamos por sua destruição

Antes de começar a lição, escreva as declarações abaixo em

pedaços de papel ou cartolina. Sinta-se, à vontade, para ajustar essas declarações como desejar. Faça um círculo nas palavras chave do vocabulário ou escreva-as em cores diferentes. Isso chama a atenção para esse vocabulário e destaca a ideia de que os alunos devem identificar o que esses termos significam durante a atividade. Prenda as declarações na parede em diferentes partes da sala.

Afirmações:

- As pessoas que vivem nos Estados Unidos são diretamente afetadas pela saúde da floresta amazônica.
- Florestas como a Amazônia podem ajudar a combater a mudança climática.
- A biodiversidade e a interdependência são fundamentais para o sucesso da floresta amazônica.
- O desmatamento ou fragmentação florestal deve parar na floresta amazônica.

O “Hino da Amazônia” dá o tom para a Parte 2. Este é um videoclipe de seis minutos desenvolvido pela Fundação Amazon Aid e Rhythm of the Universe. Seu objetivo é unir o mundo em uma chamada convincente à ação, através da linguagem universal da música para salvar a maior floresta tropical do mundo. Quinhentas crianças de 50 países, ao redor do mundo, se uniram para defender a Amazônia e cantar este hino global original. Depois de ver o hino, seus alunos se dividem em pequenos grupos de pesquisa para examinar mais de perto um tópico específico sobre a Amazônia e se tornar “especialistas” em uma área. Alguns alunos pesquisam a ecologia da Amazônia identificando espécies e relações específicas ali presentes. Eles também estudam a importância da biodiversidade e das florestas em geral. Alguns alunos pesquisam recursos naturais da Amazônia e que os humanos, ao redor do mundo, confiam. Finalmente, outro grupo examinará mais de perto como os humanos estão interagindo com a Amazônia. Eles analisarão o custo-benefício dessas práticas. Antes desta aula, faça fotocópias suficientes do MATERIAL DE APOIO 1: ATRIBUIÇÕES DE PESQUISA e corte em seções separadas para que os alunos

tenham as perguntas apropriadas para o seu grupo. Após esse período de pesquisa, os alunos se envolvem em uma atividade de quebra-cabeça para compartilhar o que encontraram, terminando com uma discussão da turma inteira sobre os principais temas e tópicos.

En la Parte 3 los estudiantes actúan como científicos Os estudantes atuam como cientistas na Parte 3, analisando o mesmo tipo de dados que os cientistas adultos utilizam para entender a mudança climática. Eles observam mais de perto o que exatamente é a mudança climática e como os cientistas sabem que isso está acontecendo. Os estudantes

analisam os dados de satélite da NASA sobre a temperatura global e os níveis de dióxido de carbono na atmosfera. Eles analisam gráficos para entender a correlação entre o aumento dos níveis de dióxido de carbono na atmosfera e o aumento das temperaturas globais. Os alunos também aprendem como os cientistas usam núcleos de gelo, geleiras e anéis de árvores para entender as tendências do clima do passado. Opcional: Se seus alunos não estão familiarizados com a mudança climática ou precisam de mais explicações, uma breve explicação sobre o que é a mudança climática e suas principais causas pode ser encontrada em NatGeo Kids em <https://www.natgeokids.com/au/discover/geography/general-geography/what-is-climate-change/>.

Finalmente, na Parte 4, quando os alunos entenderem melhor a mudança climática e como sabemos que ela está acontecendo, eles se aprofundam no sequestro e armazenamento de carbono, aprendendo como a Amazônia pode combater a mudança climática e considerando as consequências de mais destruição à Amazônia. Os alunos leem um artigo do Washington Post que detalha o aumento dos níveis de desmatamento da Amazônia e o perigo que isso causa à mudança climática. Os alunos são apresentados ao Dr. Thomas Lovejoy e seu trabalho em florestas fragmentadas. Eles assistem a vídeos que demonstram exatamente como funciona o sequestro de carbono e que explicam a importância do reflorestamento no combate à mudança climática. A lição termina com uma discussão de classe inteira sobre implicações da floresta tropical amazônica, como tudo na natureza está conectado e a ameaça real da mudança climática. Uma atividade de extensão dá aos alunos a oportunidade de expressar suas próprias opiniões, apoiadas por evidências, sobre o desmatamento e outros tópicos da Amazônia.

Alguns recursos adicionais que podem ser de interesse:

Projeto do Dr. Lovejoy no https://www.amazonbiodiversitycenter.org/about_us. Isso mostra um exemplo de um projeto de conservação que está em andamento para proteger a floresta tropical amazônica. Além disso, fornece informações sobre a importância das árvores e da Amazônia na luta contra as mudanças climáticas..

“Qual é o futuro do clima da Terra?” Em http://authoring.concord.org/sequences/47/activities/278?show_index=true. Esta atividade na web, usa dados da NASA para que os alunos analisem as tendências do clima nas últimas décadas para entender o que está acontecendo com o clima da Terra e o que acontecerá se não fizermos alterações.

Multimídia suplementar: Como é a Amazônia?

Amazônia:

Faça uma viagem pelas lentes do artista da Amazon Aid, Torben Nissen. Veja imagens raras da flora e fauna da Amazônia, incluindo uma preguiça de três dedos e seu bebê.

https://www.youtube.com/watch?v=ucvMRxzor_w&sns=em

Animais da floresta tropical:

Veja 14 espécies que vivem na Amazônia, incluindo imagens do único sapo de vidro. Vídeo do artista da Amazon Aid, Dano Grayson.

<https://www.youtube.com/watch?v=WrwC2F9VAS4>

Lapso de tempo na Amazônia:

Das florestas nubladas às planícies da selva, belas filmagens sequenciais do artista da Amazon Aid, Dano Grayson.

<https://www.youtube.com/watch?v=rNKD8rgQvSE>

Revolta do Mercúrio

Um olhar de 12 minutos nas razões pelas quais a Amazônia é importante, as forças que a estão destruindo, e a esperança de protegê-la. Vídeo da Amazon Aid e Estúdios ROTU.

<https://vimeo.com/125067596>



Junte-se à luta para salvar a floresta tropical amazônica.

Torne-se um defensor da Amazon Aid..

Veja nossa diretriz para aprender como você pode ajudar na página

<https://amazonaid.org/warrior/>

Assista e compartilhe o trailer do filme Rio de Ouro (River of Gold):

<https://amazonaid.org/river-of-gold/>



AMAZON AID
FOUNDATION
amazonaid.org

COMMON CORE STANDARDS (PADRÕES COMMON CORE) ABORDADOS POR ESTA LIÇÃO

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).RST.6-8.1

Cite evidências textuais específicas para apoiar a análise de textos científicos e técnicos.

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).RST.6-8.2

Determine as ideias ou conclusões centrais de um texto. Providencie um resumo preciso do texto distinto do conhecimento prévio ou opiniões.

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).6-8.7

Integre informações quantitativas ou técnicas expressas em palavras em um texto com uma versão dessas informações expressas visualmente (por exemplo, em um fluxograma, diagrama, modelo, gráfico ou tabela).

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).RST.6-8.9

Compare e contraste as informações obtidas de experimentos, simulações, vídeos ou fontes multimídia com aquelas obtidas da leitura de um texto sobre o mesmo tópico..

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).RH.9-10.4

Determine o significado das palavras e frases usadas em um texto, incluindo o vocabulário que descreva aspectos políticos, sociais ou econômicos da história / ciências sociais.

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).RH.9-10.7

Integre a análise quantitativa ou técnica (por exemplo, gráficos, dados de pesquisa) com a análise qualitativa em texto impresso ou digital.

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).CCRA.R.1

Leia, atentamente, para determinar o que o texto diz explicitamente e fazer inferências lógicas a partir dele. Cite evidências textuais específicas ao escrever ou falar para apoiar conclusões tiradas do texto.

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).CCRA.SL.4

Apresente informações, descobertas e evidências de apoio para que os ouvintes possam seguir a linha de raciocínio e a organização. O desenvolvimento e o estilo devem ser apropriados à tarefa, ao propósito e ao público.

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).CCRA.SL.1

Prepare-se e participe, efetivamente, de uma série de conversas e colaborações com diversos parceiros, desenvolvendo as ideias dos outros e expressando as suas próprias de forma clara e persuasiva.

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).CCRA.SL.2

Integre e avalie informações apresentadas em diversos meios e formatos, incluindo o visual, o oral e quantitativamente.

Next Generation Science Standards Addressed in Lesson:

LS2.A: Relaciones Interdependientes en los Ecosistemas

LS2.C: Dinámica de los Ecosistemas, Funcionamiento y Resiliencia

LS4.D: Biodiversidad y Seres Humanos

LS1.C: Organización del Flujo de Materia y Energía en los Organismos

LS2.C: Dinámica de los Ecosistemas, Funcionamiento y Resiliencia

Duração da lição

Três a cinco períodos de aula

Avaliação

Discussão e participação em sala de aula

Discussões na mesa redonda

Conclusão e correção das atividades dos folhetos

Computadoras de los estudiantes con acceso a internet

Materiais necessários

Papelão, cartolina ou papel-jornal

Marcadores de várias cores

Cópias dos MATERIAIS DE APOIO 1-4

Computadores estudantis com acesso à Internet

Projektor para visualizar vídeos listados na lição

Cópias de o acceso al artículo del Washington Post en: https://www.washingtonpost.com/news/energy-environment/wp/2016/02/11/the-solution-to-climate-change-that-has-nothing-to-do-with-cars-or-coal/?utm_term=.29a1adc3029d

Procedimento

Parte 1: O que pensamos?

1. Divida a turma em quatro grupos e faça com que cada grupo se atenha em uma das declarações que você prendeu na parede. Forneça aos alunos marcadores ou lápis de cores diferentes
2. Peça a cada grupo para escrever, com os marcadores, suas ideias sobre as declarações. Ressalte aos alunos que eles devem pensar sobre o Rio de Ouro (River of Gold) e o que viram no filme para ajudá-los. Dê a eles os seguintes comandos:
 - a. Você concorda ou discorda da afirmação? Por quê?
 - b. Quais informações você já tem sobre o assunto?
 - c. . Você pode conectar suas próprias ideias a qualquer coisa que outros alunos tenham escrito?

Dê aos grupos de alunos quatro ou cinco minutos para cada declaração e incentive-os a escrever o máximo que puderem. Faça com que os grupos circulem até que todos os grupos tenham tido a chance de responder a todas as declarações.

Parte 2: Como funciona a Amazônia

1. Mostre o vídeo musical Hino para Amazônia (Anthem for the Amazon) em <https://vimeo.com/143037688> para destacar a importância da Amazônia. Dê tempo para uma breve discussão sobre o vídeo: qual foi a parte favorita dos alunos? Eles sentem alguma conexão pessoal com o vídeo Hino para Amazônia (Anthem for the Amazon)? Quão eficaz foi isto?
2. Faça uma breve discussão com os alunos sobre as conexões entre tópicos científicos no vídeo musical e tópicos científicos explorados durante o Rio de Ouro (River of Gold). Explique aos alunos que eles vão dar uma

olhada mais de perto em alguns dos tópicos discutidos no videoclipe e no Rio de Ouro (River of Gold). Explique que eles estarão trabalhando em pequenos grupos para investigar vários aspectos biológicos e ambientais da floresta tropical amazônica, a fim de entender como funciona a floresta tropical, como usamos os produtos da Amazônia e como os seres humanos estão afetando esses aspectos da Amazônia.

3. Distribua os alunos em quatro grupos. Atribua um tópico, do **MATERIAL DE APOIO 1: ATRIBUIÇÕES DE PESQUISA** a cada grupo e distribua o conjunto relevante de perguntas para cada grupo. Revise suas próprias expectativas para atividades de pesquisa, incluindo tempo, duração e materiais a serem utilizados.
4. Dê aos alunos tempo suficiente para pesquisar, seja durante a aula ou para o dever de casa. Depois de um tempo suficiente, explique aos alunos que eles agora compartilharão suas informações nas **CONVERSAS EM MESA REDONDA**, onde um “especialista” de cada grupo explica os achados do seu grupo a um grupo menor formado por um membro de cada um dos tópicos de pesquisa. Divida a turma nesses grupos menores. Distribua o **MATERIAL DE APOIO 2: COMO A AMAZÔNIA FUNCIONA** e peça que façam anotações sobre as informações mais valiosas apresentadas.
5. . Como um grupo único, discuta os principais achados de cada um dos grupos de pesquisa. Durante a discussão, certifique-se de incorporar ideias-chave:
 - Plantas e animais dependem uns dos outros para sobreviver. Isto não é visto apenas em cadeias e redes alimentares, mas também em relações simbióticas, habitats, etc.

- As florestas possuem características únicas que regulam a temperatura e o clima, capturando e armazenando carbono.
- A destruição da Amazônia está aumentando por causa da mineração de ouro, extração de madeira, construção de infraestrutura (edifícios, estradas, etc.). Isso elevará a quantidade de dióxido de carbono na atmosfera, aumentando os efeitos da mudança climática
- Os seres humanos dependem dos recursos naturais da floresta tropical amazônica para uma ampla variedade de produtos, incluindo água doce, oxigênio, remédios, minerais e alimentos. Com a destruição da Amazônia, reduzimos nosso acesso a esses recursos.

Parte 3: Evidências da Mudança Climática

1. Comece uma discussão sobre o que a classe aprendeu até agora sobre a importância da floresta tropical amazônica. Os alunos devem abordar cada um dos tópicos que foram investigados nas mesas redondas. Enfatize a singularidade da Amazônia, incluindo a biodiversidade, o número de árvores e as razões pelas quais a região amazônica é essencial na luta contra as mudanças climáticas.
2. Peça à classe que compartilhe suas ideias sobre a mudança climática e registre seus comentários no quadro ou no papel gráfico. Os estudantes devem explicar o que é a mudança climática, o que a causa e quais são seus efeitos agora e no futuro.
3. Apresente os alunos ao primeiro vídeo, Bill Nye Sobre as Mudanças Climáticas (Bill Nye on Climate Change), em <https://www.youtube.com/watch?v=rPqd2otdncg> e diga-lhes para tomarem notas para responder a estas perguntas:
 - O que é mudança climática? (O processo de aquecimento da Terra graças à atividade humana, que muda os níveis de padrões climáticos globais e os torna menos previsíveis)

- Como a mudança climática está sendo aumentada pelos seres humanos? (Aumento dramático da população sobrecarregando recursos e criando poluição)
- O que o dióxido de carbono tem a ver com o aquecimento? (Aumento das emissões para a atmosfera que aprisionam calor e, portanto, aumentam a temperatura global)

Revisitar as ideias gravadas antes de ver o vídeo para ver se os alunos podem adicionar ou corrigir qualquer coisa. Discuta por que devemos nos preocupar com a mudança climática e desenhe conexões entre isso, Rio de Ouro e a floresta amazônica. Agora mostre o vídeo em <https://www.youtube.com/watch?v=rPqd2otdncg>.

Diga aos alunos que, como cientistas, precisamos analisar os dados para apoiar reivindicações específicas, como as alterações climáticas. Explique que eles vão analisar vários conjuntos de dados para entender como os cientistas concluíram que o clima está mudando.

Distribua o **Guia de Estudo 3: Evidencia del Cambio Climático** para a turma, analise as orientações e responda a todas as perguntas que os alunos podem ter. Os alunos podem trabalhar em grupos ou independentemente para completar a folha. Enquanto os alunos trabalham, circule por toda a sala para garantir que eles estão encontrando os dados facilmente e estão tirando conclusões precisas..

Parte 4: Sequestro de Carbono

1. Explique aos alunos que, uma vez que agora eles têm compreensão da mudança climática, tendo em vista as evidências que os cientistas usaram para provar que é real, eles podem agora investigar por que a floresta amazônica tem um papel tão crítico na luta contra as alterações climáticas.
2. Peça aos alunos que lembrem como a floresta amazônica ajuda combater a mudança climática. (As florestas atuam como sumidouros de carbono e armazenam excessos de

dióxido de carbono emitidos pelo uso humano de fósseis combustíveis.) Diga aos alunos que eles estarão olhando mais de perto o papel que a Amazônia, e especificamente as árvores, tem na luta contra as alterações climáticas.

3. Distribua cópias do artigo do Washington Post sobre mudança climática em https://www.washingtonpost.com/news/energy-environment/wp/2016/02/11/the-solution-to-climate-change-that-has-nothing-to-do-with-cars-or-coal/?utm_term=.29a1adc3029d ou peça aos alunos que leiam o artigo on-line. Você pode optar por ler como uma turma toda, parando para discutir ideias importantes; todo aluno pode ler de forma independente; ou você pode dividir o artigo em seções e distribuir cada seção para um grupo de alunos. Se você escolher a opção de pequenos grupos, peça a cada grupo que compartilhe as ideias principais de sua seção com toda a turma.

4. Em classe, discuta as principais ideias do artigo:

- ¿Por que a floresta amazônica é chamada de “sumidouro de carbono”? (Árvores na floresta tropical removem carbono da atmosfera e o armazenam).
- Por que os cientistas pensam que parar o desmatamento na floresta amazônica é tão importante na luta contra as Alterações Climáticas? (Parando o desmatamento e restaurando terras florestais poderiam compensar até um terço das emissões climáticas).
- Como as plantas armazenam carbono? (Elas absorvem dióxido de carbono através da fotossíntese; este dióxido de carbono permanece armazenados nelas por décadas ou até centenas de anos).
- Como o desmatamento realmente contribui para o problema das mudanças climáticas? (Pode acrescentar cerca de 8-15% das emissões globais.)
- Como a fragmentação florestal aumenta o problema? (Florestas interrompidas permitem que mais luz solar atinja o chão da floresta, o que interrompe a vida normal de plantas e animais.)

- Distribua o **MATERIAL DE APOIO 4** e reveja as orientações neste. Explique aos alunos que eles precisarão prestar atenção a vários vídeos curtos para responder às perguntas no material de apoio.
- 6. Mostre aos alunos os seguintes vídeos curtos para ajudá-los a entender como as árvores “limpam o ar”, captam carbono e ajuda na luta contra as alterações climáticas. (Nota: o primeiro vídeo termina com um apelo à campanha Trillion Trees (Trilhões de árvores). Se você não deseja mostrar isso, pare o vídeo no minuto 4:03. É uma boa ideia pausar o vídeo em momentos diferentes para permitir que os alunos tomem notas).

Como as árvores limpam o ar

https://www.youtube.com/watch?v=XVUAgcSCP_U

Capture carbono com árvores

<https://www.youtube.com/watch?v=eDqQ1VdsO3o>

Depois de ver os vídeos, permita que os alunos compartilhem respostas e disponibilize um tempo para os alunos adicionarem detalhes às respostas em suas planilhas.

- 7. Faça uma discussão em turma ligando todos os tópicos. Peça aos alunos que analisem os **MATERIAIS DE APOIO 2 a 4** e discutam temas e conclusões principais. Aqui é possível discutir tópicos, ou você pode usar as Perguntas Essenciais do começo da lição:
 - Pense sobre Rio de Ouro (River of Gold) e a pesquisa que você tem feito em aula. Quais são algumas das maneiras como os humanos interagem com a floresta tropical amazônica?
 - Como essas interações estão prejudicando a floresta tropical?
 - Como essas interações afetam o restante do mundo?
 - O que é mudança climática? O que está causando a mudança climática?

- Como os cientistas sabem que o clima da Terra está mudando? Quais evidências suportam isso?
- Como a floresta tropical amazônica pode ajudar a combater as mudanças climáticas?
- Você acha que mineração de ouro é essencial para a economia do Peru?
- Que mudanças poderiam ser feitas para impedir o desmatamento sem que haja interferências no modo de viver dos Peruanos?

Atividade de Extensão

Faça a atividade **Pense-Agrupe-Divida: Reivindique, Evidencie, Raciocine**. Dê aos alunos ou pequenos grupos uma das seguintes questões:

- Por que as relações interdependentes entre plantas, animais, e seres humanos são importantes para o sucesso da Amazônia?
- A floresta amazônica é essencial na luta contra as alterações climáticas?
- O desmatamento, resultando em fragmentação florestal, fornece benefícios; no entanto, esses benefícios superam os custos?
- Toda interação humana, exceto a observação, deve ser descontinuada na floresta tropical amazônica?
- Quem deve tomar decisões sobre o uso da floresta tropical amazônica?

Depois de ler a pergunta, os alunos devem escrever uma breve reivindicação com evidência, no seguinte formato:

Reivindicação: uma declaração que responde à pergunta original ou problema.

Evidência: Dados científicos para apoiar a reivindicação. Os dados devem ser apropriados o suficiente para apoiar a reivindicação.

Raciocínio: Uma justificativa que liga as evidências a reivindicação.

Material de Apoio 1 Temas de Investigación p. 1

Grupo 1:

Interdependência Vegetal e Animal

- O que é biodiversidade e por que é tão importante?
- O que é interdependência? Por que isso é importante em um ecossistema?
- Quais são alguns exemplos na floresta tropical peruana?
- Como a perda de espécies e, portanto, a interdependência de relacionamentos afeta a saúde geral da Amazônia?

Recursos para começar:

Os animais da floresta amazônica (Flora e Fauna)
("The animals of the Amazon rainforest")
<https://amazonaid.org/resources/>

Ted-Ed vídeo em:
<https://ed.ted.com/lessons/why-is-biodiversity-so-important-kim-preshoff>

"Plantas e animais" em:
<https://simple.wikipedia.org/wiki/Rainforest>

Rede Alimentar na floresta tropical:
<http://tropicalrainforestscience10.weebly.com/food-web.html>

Grupo 2:

Importância de uma floresta

- Qual é o tamanho da Amazônia? Quantas árvores e espécies ela tem?
- Por que os humanos e outras espécies precisam de florestas?
- Por que as florestas são conhecidas como "sumidouros de carbono"?
- Qual é a estrutura da copa da Amazônia e como isso sustenta a biodiversidade?

Recursos para começar:

Fatos importantes sobre o vídeo da Amazônia em
<https://www.youtube.com/watch?v=HiwgpA4ReEc>

Vídeo da Importância das Florestas em
https://www.youtube.com/watch?v=gdeBW_Z-6ug

O que é um sumidouro de carbono?

Video en
<https://www.livescience.com/32354-what-is-a-carbon-sink.html>

Material de Apoio 1 Exercícios de pesquisa

p. 2

Grupo 3:

Impacto humano

- Quais são as principais indústrias que estão afetando a Amazônia?
- Por que o desmatamento é um problema enorme para a Terra?
- Como o desmatamento leva à seca e as mudanças climáticas?

Recursos para começar:

- *Scientific American*: “Desmatamento na Amazônia vai de mal a pior” em:
<https://www.scientificamerican.com/article/amazon-deforestation-takes-a-turn-for-the-worse/>
- Leitura do website de Impactos Humanos em
<http://tropicalrainforestsscience10.weebly.com/human-impacts.html>
- Vídeo de Impactos do Desmatamento
<https://www.youtube.com/watch?v=9ijZCXcmsfw>

Grupo 4:

Recursos da Amazônia

- Quais produtos são feitos a partir de recursos encontrados no
- Amazônia?
- Quais são os custos e benefícios?
- Como nossa vida diária seria afetada pela perda destes recursos?

Recursos para começar:

- AAF: A Importância Global dos Recursos Naturais da Amazônia em
<http://amazonaid.org/global-importance-amazon-natural-resources/>
- Seção sobre medicamentos da floresta tropical em
<http://tropicalrainforestsscience10.weebly.com/human-impacts.html>
- “Quais são os recursos da floresta amazônica?” em :
<https://sciencing.com/resources-amazon-rainforest-7214334.html>

Material de Apoio 2 Como a Amazônia Funciona: Mesa Redonda

Orientações:

Ouçã com atenção as informações compartilhadas pelos colegas e use os espaços abaixo para fazer anotações. Se você precisar de mais espaço, use a parte de trás desta página.

TÓPICO DE PESQUISA	FATOS IMPORTANTES E IDEIAS
INTERDEPENDÊNCIA DE PLANTAS E ANIMAIS	
A IMPORTÂNCIA DAS FLORESTAS	
IMPACTO HUMANO	
RECURSOS DA AMAZÔNIA	

Material de Apoio 3 Evidencia del Cambio Climático

p. 1

Parte um: Temperatura Global

Orientações:

Visite <https://climate.nasa.gov/vital-signs/global-temperature/>. Leia a página e, em seguida, estude e analise o gráfico. Veja o vídeo com lapso de tempo mostrando a mudança de temperatura na parte inferior da página. Então responda as perguntas abaixo:

1. ¿Quais tendências ou padrões você observou em relação à mudança global de temperatura ao longo do tempo? Use dados reais do gráfico para apoiar sua resposta.

2. Crie um gráfico que prevê o que acontecerá com as temperaturas globais nos próximos 50 anos.

Material de Apoio 3. Evidências da Mudança Climática p. 2

Parte Dois: Nível de Dióxido de Carbono na Atmosfera (Por que a Terra está esquentando)

Orientações:

Visite <https://climate.nasa.gov/vital-signs/carbon-dioxide/>. Leia a página, observe e analise os dois gráficos. Veja o vídeo do lapso de tempo que mostra a mudança nos níveis de dióxido de carbono. Então responda as perguntas abaixo:

1. Como o dióxido de carbono é liberado na atmosfera?

2. Descreva os padrões e tendências mostrados no primeiro gráfico. Em outras palavras, o que o gráfico está nos dizendo? Use dados reais do gráfico para apoiar sua resposta.

3. Descreva os padrões e tendências mostrados no segundo gráfico. Em outras palavras, o que o gráfico está nos dizendo? Use dados do gráfico para sustentar sua resposta.

Material de Apoio 3 Evidências da Mudança Climática

p. 3

4. Crie um gráfico que preveja o que acontecerá com os níveis de dióxido de carbono nos próximos 50 anos.

5. Descreva a relação entre o aumento dos níveis de dióxido de carbono na atmosfera e as temperaturas globais. Em outras palavras, quando emitimos dióxido de carbono na atmosfera, o que acontece com a temperatura global?

Material de Apoio 3. Evidências da Mudança Climática

P. 4

Parte Três: Evidência Adicional de Mudança Climática

Orientações:

Visite <https://climatekids.nasa.gov/climate-change-evidence/>. Leia as informações na página enquanto responde às perguntas abaixo:

1. Como os cientistas usam os núcleos de gelo para entender como era a Terra há muitos anos?

2. Que outras coisas os cientistas estudam para entender como era o clima da Terra há muitos anos?

3. Explique como os cientistas usam os glaciares para amparar a compreensão das mudanças climáticas. Dê pelo menos um exemplo específico..

Material de Apoio 4: Como as árvores na Amazônia combatem as mudanças climáticas?

P. 1

Orientações:

Enquanto você assiste aos vídeos, faça anotações para responder às perguntas a seguir. Seu professor pausará o vídeo, periodicamente, para analisar as respostas e permitir que você adicione os detalhes necessários.

1 Por que as árvores são conhecidas como “os pulmões da Terra”?

2. Como as árvores reduzem a poluição do ar? O que eles retiram do ar?

3. De que modo a floresta tropical amazônica age como um purificador de ar gigante?

Material de Apoio 4 Como as árvores na Amazônia combatem as mudanças climáticas?
P. 2

4. Árvores como as da Amazônia podem parar as tempestades de poeira. Por que isso é importante?

5. Opinião: Você acha que os cientistas ainda deveriam dedicar tempo e dinheiro pesquisando os níveis de dióxido de carbono na atmosfera? Por que deveriam, ou por que não deveriam???

6. Opinião : Os governos deveriam trabalhar para acabar com o desmatamento? Por que deveriam ou por que não deveriam? O término do desmatamento é mais importante do que empregos na floresta amazônica, por exemplo, os da mineração de ouro, da extração de madeira, da pecuária, etc.? Por que seria ou por que não seria mais importante?

Recurso do Professor 1 Evidências da Mudança Climática p.1 (Folha de Respostas)

Parte um: temperatura global

Orientações

Visite <https://climate.nasa.gov/vital-signs/global-temperature/>. Leia a página e, em seguida, estude e analise o gráfico. Veja o vídeo com o lapso de tempo mostrando a mudança de temperatura na parte inferior da página. A partir disto, responda as perguntas abaixo:

1. Quais tendências ou padrões você observou em relação à mudança global de temperatura ao longo do tempo? Use dados reais do gráfico para dar suporte à sua resposta.

A temperatura estava razoavelmente estável até os anos 1930. Houve um aumento temporário (até 0,1 °C) na temperatura no início dos anos 1940, e depois, uma subida rápida e constante de 1975 até o presente. O texto a seguir indica que 17 dentre os 18 anos mais quentes ocorreram desde 2001. A inclinação da linha de 2009 a 2017 mostra um aumento dramático. O ano mais quente desde 1880 foi 2016..

2. Crie um gráfico que preveja o que acontecerá com as temperaturas globais nos próximos 50 anos

Os gráficos variam, mas muitos mostram temperaturas subindo de forma constante e rápida. Os alunos mais otimistas podem prever um aumento mais lento das temperaturas em face dos esforços para combater o aquecimento global...

Recurso do Professor 1 Evidências da Mudança Climática p. 2 (Folha de Respostas)

Parte 2: Nível de dióxido de carbono na atmosfera (O porquê da terra estar esquentando)

Orientações:

Visite <https://climate.nasa.gov/vital-signs/carbon-dioxide/>. Leia a página, observe e analise os dois gráficos. Veja o vídeo com o lapso de tempo que evidencia a mudança nos níveis de dióxido de carbono. A partir disto, responda as perguntas abaixo:

1. Como o dióxido de carbono é liberado na atmosfera?

Ele é liberado através de atividades humanas como desmatamento e queima de combustíveis fósseis e processos naturais, como respiração e erupções vulcânicas..

2. Descreva os padrões e tendências mostrados no primeiro gráfico. Em outras palavras, que história o gráfico está nos contando? Use dados reais do gráfico para dar suporte à sua resposta.

A taxa de aumento na presença de dióxido de carbono na atmosfera tem sido constante. Em 16 de janeiro de 2005, o dióxido de carbono na atmosfera mediu 378,21 ppm. Em 17 de junho de 2018, a medição foi de 408,47. [As respostas dos alunos sobre medições de dióxido de carbono mudam à medida que a NASA continua a adicionar dados ao gráfico.]

3. Descreva os padrões e tendências mostrados no segundo gráfico. Em outras palavras, que história o gráfico está nos dizendo? Use dados reais do gráfico para dar suporte à sua resposta.

O segundo gráfico mostra medições indiretas de dióxido de carbono com base na análise de núcleos de gelo. A presença de dióxido de carbono foi cíclica por centenas de milhares de anos antes de 1950, com máximas chegando a 300 ppm e baixas em torno de 180 ppm. No entanto, a linha vertical no final do gráfico mostra o quão dramaticamente atingiu o pico nas últimas décadas.

4. Crie um gráfico que preveja o que acontecerá com os níveis de dióxido de carbono nos próximos 50 anos.

Os gráficos variam. Muitos alunos mostram uma linha com uma inclinação acentuada para cima, indicando níveis crescentes de dióxido de carbono. Os estudantes que acreditam que a produção de dióxido de carbono pode ser limitada podem mostrar um gráfico com uma inclinação menos acentuada..

5. Descreva a relação entre o aumento dos níveis de dióxido de carbono na atmosfera e as temperaturas globais. Em outras palavras, quando emitimos dióxido de carbono na atmosfera, o que acontece com a temperatura global?.

Quando emitimos dióxido de carbono na atmosfera, as temperaturas globais sobem.

Recurso do Professor 1 P.3 Evidências da Mudança Climática (Folha de Respostas)

Parte Três: Evidência Adicional de Mudança Climática

Orientações:

Visite <https://climatekids.nasa.gov/climate-change-evidence/>. Leia as informações na página enquanto responde às perguntas abaixo:

1. Como os cientistas usam os **núcleos de gelo** para entender como era a Terra há muito tempo?

Cientistas perfuram dois quilômetros abaixo da superfície na Antártica e trazem amostras de gelo, chamadas de núcleos de gelo. Eles medem a quantidade de dióxido de carbono nas bolhas de ar presas no interior. Eles também aprendem sobre a temperatura da Terra, medindo as quantidades de diferentes tipos de oxigênio na água.

2. Que outras coisas os cientistas estudam para entender como era o clima da Terra há muito tempo?

Eles estudam núcleos feitos de sedimentos do fundo de lagos ou oceanos. Eles também estudam anéis de árvores e camadas de rochas.

3. Explique como os cientistas usam os **glaciares** para fundamentar a compreensão da mudança climática. Dê pelo menos um exemplo específico.

As geleiras são rios congelados e elas fluem como rios, porém, mais lentamente. Nos últimos anos, a velocidade das geleiras vem aumentando. Em lugares como o Parque Nacional dos Glaciares (Glacier National Park), elas estão derretendo porque o ar é mais quente e menos neve está caindo no inverno para reabastecer as geleiras.

Recurso do Professor 2 Como as árvores na Amazônia combatem as mudanças climáticas? (Folha de respostas)

Orientações:

Enquanto assiste aos vídeos, faça anotações para responder às perguntas a seguir. Seu professor pausará o vídeo, periodicamente, para analisar as respostas e permitir que você adicione os detalhes necessários.

1. Por que as árvores são conhecidas como “os pulmões da Terra”?

As árvores absorvem dióxido de carbono e liberam oxigênio, que todas as pessoas e animais precisam para a vida. O oxigênio produzido em uma área do mundo pode ser transportado em correntes de ar ao redor do globo.

2. Como as árvores reduzem a poluição do ar? O que eles retiram do ar?

As árvores removem os poluentes que podem causar problemas de saúde, como ozônio em nível do solo, dióxido de enxofre, dióxido de nitrogênio e monóxido de carbono, do ar. Em seguida, as árvores convertem esses poluentes em compostos não prejudiciais.

3. Como floresta tropical amazônica age como um purificador de ar gigante?

As árvores removem neblinas úmidas, que podem causar aumento de calor, visibilidade reduzida e problemas de saúde. As árvores emitem vapor de água e bactérias amigáveis, que fazem com que as névoas se acumulem em nuvens, que depois trazem chuva. Isso reduz os poluentes para o solo, onde são convertidos pelas árvores em compostos mais seguros.

4. Árvores como as da Amazônia podem parar as tempestades de poeira. Por que isso é importante?

Tempestades de poeira podem viajar centenas de quilômetros. Causam problemas mecânicos, dificuldades respiratórias, perda de visibilidade e disseminação de doenças.

5. **Opinião** Você acha que os cientistas ainda deveriam dedicar tempo e dinheiro pesquisando os níveis de dióxido de carbono na atmosfera? Por que deveriam ou por que não deveriam?

As respostas vão variar.

6. **Opinião:** Os governos deveriam trabalhar para acabar com o desmatamento? Por que deveriam ou por que não deveriam? O término do desmatamento é mais importante do que empregos na floresta amazônica, a exemplo da mineração de ouro, da extração de madeira, da pecuária, etc.? Por que seria ou por que não seria?

As respostas vão variar.

A Biodiversidade da Região Amazônica

Entendimentos duradouros

- Todos os componentes dos sistemas naturais têm um propósito e são interdependentes.
- Mudanças em uma parte de um ecossistema afetarão outras partes do ecossistema.
- Os seres humanos se beneficiam de ecossistemas resilientes.
- Humanos podem alterar os fatores de um ecossistema, criando mudanças para todo o ecossistema.

Perguntas Essenciais

- O que é biodiversidade e por que é importante?
- Como a diversidade de espécies se relaciona com a biodiversidade?
- Como os organismos são interdependentes nas redes alimentares?
- Como a atividade humana afeta a biodiversidade?
- Que tipos de perda de espécies causadas pelo homem servem como principais ameaças à biodiversidade?
- Como a biodiversidade se relaciona com o bem-estar nas comunidades humanas?
- Como o desaparecimento de uma espécie afeta outras espécies?
- Que medidas podem ser tomadas para preservar habitats e proteger a vida selvagem?

Notas para o professor

As atividades nesta lição são projetadas para serem estruturadas entre si. Sugere-se, previamente, uma revisão completa de cada atividade para melhor compreensão de como cada uma das estruturas se molda às que se seguem, para determinar o uso mais apropriado do tempo de aula necessário. Considerando a duração da lição recomendada, entre dois e cinco períodos de aula de uma hora, as atividades podem ser facilmente modificadas para se adequar melhor ao período de tempo disponível. As atividades aqui são projetadas para introduzir o conceito de biodiversidade, convidando os alunos a examinar o relacionamento entre a diversidade de espécies na região amazônica peruana, a resiliência do ecossistema e a saúde das comunidades humanas. Os alunos irão explorar o impacto da atividade humana na floresta tropical amazônica, considerando as ameaças à biodiversidade sob as perspectivas ecológica e cultural. Eles também aprenderão mais sobre espécies que se tornaram ameaçadas na Amazônia graças à indústria de mineração de ouro e outras atividades relacionadas ao ser humano..

Na Parte 1, os alunos aprenderão sobre o conceito de diversidade através das lentes do ecossistema da floresta tropical amazônica. Eles examinarão a definição de biodiversidade, concentrando-se no vocabulário relevante que irá ajudar a impulsionar sua compreensão sobre os sistemas naturais mais complexos que eles encontrarão mais tarde na lição. Eles irão considerar a importância da biodiversidade em um ecossistema de floresta tropical, utilizando evidências do filme Rio de Ouro (River of Gold) para ressaltar o valor ambiental e cultural da resiliência do ecossistema na Amazônia peruana. Os estudantes explorarão as taxas de desmatamento e a perda de biodiversidade na floresta tropical amazônica e aprenderão como os resultados das mudanças desse ecossistema se correlacionam com a perda de biodiversidade. Eles também considerarão as maneiras pelas quais a perda de biodiversidade afeta a saúde das comunidades humanas na região.

Pode ser importante rever a definição de floresta tropical antes de ensinar a Parte 1 desta lição e neste caso, as informações encontradas no National Geographic Online Encyclopedia (<https://www.nationalgeographic.org/encyclopedia/rain-forest/>) poderão ser úteis. O conhecimento dos estudantes sobre redes alimentares e transferência de energia em ecossistemas também é necessário. O vídeo Curso Intensivo sobre Ecologia do Ecossistema (Crash Course Ecosystem Ecology) pode servir como uma excelente revisão da lição e encontra-se disponível no link <https://www.youtube.com/watch?v=v6ubvEJ3KGM>. Esta parte da lição também inclui uma atividade com um diagrama conceitual. A plataforma Lucid Chart's oferece dicas úteis sobre como criar um diagrama conceitual "Como criar um diagrama conceitual" (<https://www.lucidchart.com/pages/concept-map/how-to-make-a-conceptmap>). Esta parte da lição também exigirá uma cópia do **MATERIAL DE APOIO 1: BIODIVERSIDADE: QUAL É A BOA NOVA? (CÓPIA DO PROFESSOR)** e um conjunto específico para a turma do **MATERIAL DE APOIO 2: BIODIVERSIDADE: QUAL É A BOA NOVA? (CÓPIA DO ALUNO)**. Por favor, observe o **MATERIAL DE APOIO 1: BIODIVERSIDADE: QUAL É A BOA NOVA? (CÓPIA DO PROFESSOR)**, que deve ser cortada para distribuição durante a atividade do vocabulário sobre a biodiversidade. As partes podem ser distribuídas para a turma como estão, mas poderá ser útil fixá-las em pedaços maiores de papel para maior durabilidade e uso com a mesma atividade no futuro.

A parte 2 da lição convida os alunos a considerar a interação entre biodiversidade, perda de habitat e comunidades humanas na região amazônica. Eles examinarão o impacto da atividade humana na floresta tropical amazônica e vão considerar as consequências da destruição crítica do habitat sobre a saúde das comunidades humanas regionais a longo prazo. Eles vão explorar o uso da palavra "saúde", da forma como se aplica às comunidades humanas da Amazônia e aprenderão sobre os custos da perda de biodiversidade e do desmatamento nas tribos indígenas amazônicas. Deve-se

notar aqui, que o TED vídeo, opcional, do Dr. Mark Plotkin intitulado "O que o povo da Amazônia sabe que você não sabe" (em https://www.ted.com/talks/mark_plotkin_what_the_people_of_the_amazon_know_that_you_don_t/details#t-548806) poderá ser facilmente adaptado como uma parte mais formal desta lição. Os alunos trabalharão em grupos para investigar o uso de Sistemas de Informação Geográfica para avaliar os dados apurados sobre a terra como forma de avaliar a perda de biodiversidade. Eles também terão a oportunidade de aprender mais sobre causas comuns da perda de habitat na região amazônica, com foco na atividade humana, incluindo a mineração de ouro. Tenha certeza de sinalizar a perspectiva através da qual o exercício Vozes da Comunidade deverá ser escrito. Essa parte da lição também requer o uso da Internet e de uma coleção do **MATERIAL DE APOIO 3: MAPEAMENTO DA AMAZÔNIA e MATERIAL DE APOIO 4: VOZES DA COMUNIDADE**.

A parte 3 é projetada para ajudar os alunos a sintetizar alguns dos novos conceitos que aprenderam sobre a interação entre biodiversidade e resiliência do ecossistema e começar a pensar, criticamente, sobre os desafios e preocupações que as comunidades se defrontam na região amazônica relacionadas à perda de habitat. Os alunos serão convidados a pesquisar espécies nativas da Amazônia consideradas ameaçadas ou em vias de extinção (referidas como "vulneráveis" para o propósito desta lição) e para pensar de forma inovadora sobre maneiras de melhorar os esforços de conservação para essas populações. Esta parte da lição requer uma coleção do **MATERIAL DE APOIO 5: NÓS MERECEMOS CONSERVAR** notando que a duração deste projeto de pesquisa dependerá do tempo disponível para a quantidade de aulas e da atividade curricular.

Multimídia suplementar: como é a Amazônia?

Amazônia:

Faça uma viagem pelas lentes do artista da Amazon Aid, Torben Nissen. Veja imagens raras da flora e fauna da Amazônia, incluindo uma preguiça de três dedos e seu bebê.

https://www.youtube.com/watch?v=ucvMRxzor_w&sns=em

Animais da floresta tropical:

Veja 14 espécies que vivem na Amazônia, incluindo imagens do único sapo de vidro. Vídeo do artista da Amazon Aid, Dano Grayson.

<https://www.youtube.com/watch?v=WrWc2F9VAS4>

Aves da Amazônia:

Esta filmagem rara inclui um vídeo de pássaros aninhados. Vídeo do artista da Amazon Aid, Dano

Grayson.

<https://vimeo.com/78798674>

Plantas da Amazônia:

A Amazônia é densa com plantas. Vídeo do artista da Amazon Aid, Dano Grayson.

<https://vimeo.com/78798436>

Insetos da Amazônia:

Insetos estão por toda parte na floresta tropical. Vídeo do artista da Amazon Aid, Dano Grayson.

<https://vimeo.com/78882372>

Répteis e anfíbios:

Imagens raras de répteis e anfíbios da Amazônia peruana. Vídeo do artista da Amazon Aid Dano Grayson

<https://vimeo.com/78882371>



Junte-se à luta para salvar a floresta tropical amazônica.

Torne-se um defensor da Amazon Aid..

Veja nossa diretriz para aprender como você pode ajudar na página

<https://amazonaid.org/warrior/>

Assista e compartilhe o trailer do filme Rio de Ouro (River of Gold):

<https://amazonaid.org/river-of-gold/>



amazonaid.org

PADRÕES DE ARTES EM INGLÊS E LINGUAGEM (ENGLISH AND LANGUAGE ARTS STANDARDS)

Estándares de Estudios en español y Lenguaje

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).W.9-10.1

Escreva argumentos para apoiar reivindicações em uma análise de temas ou textos substantivos, usando raciocínio válido e evidência relevante e suficiente.

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).W.9-10.2

Escreva textos informativos/explicativos para examinar e transmitir ideias, conceitos e informações complexas de forma clara e precisa através de seleção eficaz, organização e análise de conteúdo.

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).W.9-10.3

Escreva narrativas para desenvolver experiências reais ou imaginárias, ou eventos usando técnica eficaz, detalhes bem escolhidos, e sequências de eventos bem estruturadas.

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).W.9-10.4

Produza uma escrita clara e coerente em que o desenvolvimento, organização e estilo são apropriados para tarefa, propósito e público. (Expectativas específicas das notas para tipos de escrita são definidos nos padrões 1-3 acima.)

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).W.9-10.7

Realize projetos de pesquisas breves e mais fundamentados para responder a uma pergunta (incluindo uma pergunta feita pelos próprios alunos) ou resolver um problema. Estreitar ou ampliar a consulta quando apropriado; sintetizar várias fontes sobre o assunto, demonstrando compreensão do tema sob investigação.

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).W.9-10.8

Reúna informações relevantes de vários tipos de autoria, fontes impressas e digitais, usando pesquisas avançadas efetivamente. Avaliar a utilidade de cada fonte ao responder à pergunta da pesquisa. Integrar informações no texto seletivamente para manter o fluxo

de ideias, evitando o plágio e seguindo um formato padrão para citação.

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).SL.9-10.1

Inicie e participe efetivamente de uma série de discussões colaborativas (em pares, em grupos, e liderada por professores) com diversos parceiros nos tópicos 9-10, seus textos e questões, baseando-se nas ideias e expressando suas próprias, claramente e persuasivamente.

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).SL.9-10.4

Apresente informações, descobertas e evidências de forma clara, concisa e lógica, de modo que os ouvintes possam seguir a linha de raciocínio e a organização. Certificar que o desenvolvimento, o conteúdo e o estilo estejam apropriados para o propósito, audiência e a tarefa..

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).SL.9-10.5

Faça uso estratégico da mídia digital (por exemplo, textual, elementos gráficos, de áudio, visuais e interativos) em apresentações para melhorar a compreensão dos resultados, raciocínio e evidência e para adicionar interesse.

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).L.9-10.1

Demonstre o comando das convenções do padrão de gramática no Inglês ao escrever ou falar.

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).L.9-10.4

Determine ou esclareça o significado de palavras desconhecidas e palavras e frases com vários significados com base nos tópicos 9-10 de leitura e conteúdo, escolhendo, com flexibilidade, uma gama de estratégias.

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).L.9-10.5

Demonstre compreensão da linguagem figurativa, relacionamentos entre palavras e nuances nos significados das palavras.

COMMON CORE STANDARDS (PADRÕES COMMON CORE) ABORDADOS POR ESTA LIÇÃO

PADRÕES DA MATÉRIAS SOBRE TÉCNICA E CIÊNCIA

CSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).RST.9-10.1

Cite provas textuais específicas para apoiar a análise de textos científicos e técnicos, atendendo a detalhes de explicações ou descrições.

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).RST.9-10.2

Determine as ideias centrais ou conclusões de um texto. Retorne a explicação do texto ou representação de um processo complexo, fenômeno ou conceito. Forneça um resumo preciso do texto..

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).RST.9-10.4

Determine o significado de símbolos, termos-chave e outras palavras e frases específicas de domínio como são utilizadas em um contexto científico ou técnico específico relevante para as anotações dos textos e tópicos 9-10..

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).RST.9-10.5

Analise a estrutura das relações entre conceitos em um texto, incluindo relacionamentos entre termos (por exemplo, força, fricção, força de reação, energia).

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).RST.9-10.7

Traduza informações quantitativas ou técnicas expressas em palavras em um texto, em forma visual (por exemplo, uma tabela ou gráfico) e traduza informações expressas visualmente ou matematicamente (por exemplo, em uma equação) em palavras.

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).RST.9-10.8

Avalie até que ponto o raciocínio e as evidências em um texto apoiam a reivindicação do autor ou uma recomendação para resolver um problema científico ou técnico.

Duração da aula

Dois a cinco períodos de uma hora.

Avaliação:

Conclusão do diagrama conceitual “Qual é a Palavra Adequada?”

Discussão em grupo

Apresentações

Trabalho Cartas ao Editor

Questões Mapeando a Amazônia

Projeto de Campanha Ambiental Vozes da Comunidade

Materiais necessários:

Quadro branco

Marcadores de quadro branco

Computadores com acesso online

Tesoura (opcional)

Bastões de cola (opcional)

Papel branco de 11 “x 17” em branco

MATERIAL DE APOIO 1: BIODIVERSIDADE: QUAL É A BOA NOVA? (COPIA DO PROFESSOR)

MATERIAL DE APOIO 2: BIODIVERSIDADE: QUAL É A BOA NOVA? (COPIA DO ALUNO) MATERIAL DE APOIO 3: BIODIVERSIDADE: MAPEAMENTO DA AMAZÔNIA, com folha de respostas (RECURSO DO PROFESSOR 1)

MATERIAL DE APOIO 4: VOZES DA COMUNIDADE

MATERIAL DE APOIO 5: NÓS MERECEMOS CONSERVAR

Procedimento

Parte 1: Biodiversidade 101

1. Comece dizendo aos alunos que eles terão a oportunidade para aprender vocabulário importante em torno do ecossistema resiliente na amazônica peruana. Escreva a palavra “Biodiversidade” no quadro e pergunte aos estudantes se eles já ouviram falar em “biodiversidade” e, em caso afirmativo, o que vem em mente quando eles pensam sobre o termo. Registre as respostas dos alunos no quadro. Discuta brevemente e depois distribua os termos e definições de biodiversidade pré-cortados do **MATERIAL DE APOIO 1: BIODIVERSIDADE: QUAL É A BOA NOVA? (CÓPIA DO PROFESSOR)** para estudantes individuais (um termo e uma definição que não corresponda a isto, por aluno). Se o tamanho da turma for menor do que o número de termos, forneça vários termos e definições até que todas tenham sido distribuídos.
2. Peça aos alunos que se misturem e procurem pelo indivíduo cuja definição foi a eles atribuída. Eles podem se utilizar de qualquer recurso disponível na sala de aula para buscar ajuda. Quando todos os alunos encontrarem seus pares, dê a eles uma folha em branco 11 x 17” e alguns minutos para discutir a palavra. Permita algum tempo para que os alunos preparem uma breve apresentação que articule, em suas próprias palavras, o significado do termo para o grupo. As apresentações devem ser orais e incluir uma ilustração do termo no papel em branco fornecido. Cada ilustração deve apresentar o termo relacionado em letras em negrito. Ilustrações podem ser exibidas ao redor da sala de aula quando completas. Quando todas as apresentações estiverem concluídas, peça aos alunos que listem os termos que julguem mais ou menos familiares. Pergunte aos alunos por que alguns desses termos são familiares e por que alguns não o são.
3. Diga aos alunos que esses termos estão todos associados ao conceito de biodiversidade e que a eles será agora concedida a chance de se considerar de que forma os termos estão relacionados. Se houver tempo disponível, peça aos alunos para começarem a trabalhar num diagrama para toda a coleção de termos usando o **MATERIAL DE APOIO 2: BIODIVERSIDADE: QUAL É A BOA NOVA? (CÓPIA DO ALUNO)**. Uma alternativa aos pares de estudantes que trabalham independentemente pode ser a de criar um único mapa no quadro como uma turma inteira. Esta parte da lição também pode ser programada como trabalho de casa. Quando os diagramas estiverem concluídos, peça aos alunos que compartilhem os métodos usados para criar os seus. Peça-lhes para discutir a experiência de criar o diagrama utilizando esses termos. Os avisos de discussão podem estar relacionados aos termos difíceis de associar ou aos arranjos de diagramas alternativos.
4. Peça aos alunos que assistam ao TED vídeo Por que a biodiversidade é tão importante? (<https://ed.ted.com/lessons/why-is-biodiversity-so-important-kim-preshoff#watch>). Veja se eles conseguem identificar qualquer um dos termos revisados na primeira parte da atividade. Peça-lhes que respondam às seguintes perguntas relacionando o vídeo ao filme Rio de Ouro (River of Gold) na forma de uma discussão aberta em grupo.
 - a. Em suas próprias palavras, o que é biodiversidade?
 - b. Quais são as três características de uma região que apoia a biodiversidade? Descreva exemplos desses recursos que você lembra do filme Rio de Ouro (River of Gold).
 - c. O que significa uma região com alta biodiversidade? Baixa biodiversidade? Por favor, explique..
 - d. O TED vídeo afirma que uma floresta tropical é um sistema enorme preenchido com muitos sistemas menores. O que isto significa? Descreva evidências de “sistemas dentro de sistemas” na Amazônia peruana, que você se lembre ao assistir ao filme Rio de Ouro (River of Gold)..



- e. O que significa, as espécies estarem “interligadas”? Descreva algumas das maneiras em que espécies na região da Amazônia podem estar interligadas. Como é que a interconexão das espécies tem relação com a biodiversidade?
- f. O que significa um ecossistema ser “resiliente”? O que a biodiversidade tem a ver com a resiliência?
- g. De acordo com o TED vídeo, quais mudanças na população de organismos podem resultar em menos biodiversidade na região amazônica? Como isso afetaria a resiliência do ecossistema na Amazônia
- h. O que aconteceria com a biodiversidade se uma espécie fosse extinta? O impacto seria diferente se múltiplas espécies fossem extintas? Explique.
- i. O filme Rio de Ouro (River of Gold) afirma que uma área do tamanho de 50 campos de futebol na região amazônica é destruída a cada minuto desde 2010. Quantos hectares de floresta são equivalentes a 50 campos de futebol?
- j. De acordo com o filme Rio de Ouro (River of Gold), quanto tempo levaria para a floresta tropical se regenerar? Como você acha que isso afetará a biodiversidade da floresta amazônica peruana?
- k. Por que a biodiversidade é importante para a Amazônia peruana?
5. Para o trabalho de casa, peça aos alunos que criem uma lista de custos ambientais da perda de biodiversidade na floresta tropical amazônica em um período de 15 minutos. (Sugira, se for necessário, que eles cronometrem o tempo). Para cada custo listado, peça a eles que pensem em ao menos uma maneira em que a saúde e/ou bem-estar dos seres humanos é afetada nas comunidades da região amazônica. Por exemplo, a perda de árvores para o desmatamento pode levar ao aumento da liberação de carbono armazenado (sequestrado) na atmosfera. O aumento do carbono atmosférico, por sua vez, contribui para a mudança climática e uma série de desfechos desfavoráveis de saúde (incluindo doença

cardiopulmonar e doenças transmitidas por alimentos ou água). O aluno deve estar preparado para discutir na próxima aula.

Parte 2: Impacto Humano na floresta tropical amazônica.

1. Comece com uma discussão em torno do dever de casa relativo à perda de biodiversidade para a saúde humana e/ou bem-estar na Parte 1. Se o tempo permitir, peça aos alunos que assistam ao TED video “O que o Povo da Amazônia Sabe que Você Não Sabe” (https://www.ted.com/talks/mark_plotkin_what_the_people_of_the_amazon_know_that_you_don_t/details#t-548806). Peça aos alunos que escrevam suas ideias no quadro, listando os custos ambientais da perda de biodiversidade no lado esquerdo e impactos na saúde humana no lado direito. Depois de revisar as listas em turma, convide vários alunos a irem ao quadro desenhar setas ligando cada custo ambiental ao maior número possível de impactos para a saúde humana, listados. O quadro deve exibir muitas setas em múltiplas direções, demonstrando que a relação entre a saúde ambiental e a saúde humana é um tanto vasta e complexa
2. Explique aos alunos que eles agora terão a oportunidade de explorar a diversidade geográfica e biológica da região da floresta amazônica como forma de entender mais sobre o meio ambiente e a natureza destrutiva da perda de biodiversidade. Divida os alunos em pares. Distribua cópias do **MATERIAL DE APOIO 3: MAPEAMENTO DA AMAZÔNIA** para cada grupo. Instrua os alunos a completarem a atividade usando as orientações fornecidas, prestando atenção às perguntas. Se o tempo for restrito, a atividade pode ser atribuída ou concluída como lição de casa.
3. Quando os alunos completarem o material de apoio, gaste de 10 a 15 minutos analisando as perguntas às quais responderam durante a atividade. (Veja as respostas sugeridas na **FOLHA DE RECURSO DO PROFESSOR**

1)) Peça aos alunos que descrevam a relação entre o desmatamento, a biodiversidade e a perda de habitat. Convide vários alunos para compartilhar as causas adicionais da destruição de habitat (incluindo a mineração de ouro) do filme Rio de Ouro (River of Gold) que eles incluíram em suas respostas para a Pergunta 9. Enquanto os alunos estão compartilhando, faça uma lista no quadro. (NOTA: A lista final deverá incluir as atividades humanas que aparecem no **MATERIAL DE APOIO 4: VOZES DA COMUNIDADE**: exploração madeireira, corte e queima, agricultura, construção de barragens, construção de estradas, indústria e espécies invasoras).

4. Pergunte aos alunos se eles estão familiarizados com alguma das atividades na lista. Desafie os alunos a compartilhar o que eles sabem sobre cada uma com base em seus conhecimentos existentes e novas informações do filme Rio de Ouro (River of Gold). Escolha uma reflexão criativa (brainstorming) individual ou em grupo, uma questão pontual para discussão, conversas de compartilhamento de duplas ou discussão de classe completa..
5. Informe os alunos que eles terão a oportunidade para explorar o impacto da atividade humana na Amazônia peruana, assumindo o papel de um membro de uma comunidade local preocupado com a perda crítica de habitat na floresta tropical. Diga-lhes que eles estarão escrevendo uma “Carta ao Editor” para expressar sua preocupação com o impacto da perda de biodiversidade e saúde humana regional e/ou o bem-estar. Esse é um projeto independente. Distribua cópias do MATERIAL DE APOIO 4: VOZES DA COMUNIDADE para cada aluno. Reveja as instruções com a turma, prestando muita atenção ao solicitar que a carta seja redigida do ponto de vista do membro da comunidade. (Veja o exemplo dado na parte inferior do MATERIAL DE APOIO 4: VOZES DA COMUNIDADE). Informe os alunos que cada um deles escolherá uma “atividade humana” para

emparelhar com uma voz da comunidade.

(NOTA: Enquanto os estudantes têm a escolha da atividade humana e voz da comunidade, você pode desejar orientar o processo de decisão para garantir que os projetos finais sejam variados e que as vozes da comunidade ao redor da intenção do exercício sejam diversas. Também é importante notar que saúde e bem-estar são usados como sinônimos aqui, dando aos alunos a liberdade de considerar as implicações da destruição do habitat em aspectos das comunidades humanas tais como doenças, riscos de segurança, acesso a alimentos, qualidade do ar ou água, contaminação do solo, tradições culturais ou construções sociais). Esta tarefa pode ser completada em turma durante vários períodos ou designada como um projeto de longo prazo..

6. Quando os alunos concluírem a tarefa, convide-os a lerem suas cartas uns aos outros. Os alunos também podem ter a opção de compartilhar informações sobre a voz que eles escolheram e o impacto na saúde para a sua comunidade nas mãos da destruição de habitat sobre as quais eles escreveram. Você pode querer colocar as atribuições em exibição no quadro ou compilar, eletronicamente, para compartilhar com uma comunidade maior.
7. Depois de os alunos terem enviado as suas cartas, peça-lhes para compartilhar qualquer novo conhecimento que aprenderam com a tarefa. Peça aos alunos que pensem em maneiras pelas quais os danos ao ecossistema da floresta tropical, que abordaram em suas cartas, podem ser revertidos. Peça-lhes para discutir os possíveis passos envolvidos (por exemplo, alternativas às indústrias humanas sobre as quais eles escreveram, maneiras inovadoras de melhorar a biodiversidade nas áreas afetadas, ideias para os esforços de conservação da comunidade, etc.). Convide-os para discutir quais os efeitos positivos de tais alternativas existirem na saúde da comunidade regional.

Parte 3: Conservação de Espécies da Amazônia

1. Informe os alunos que, para a parte final da aula, eles terão a oportunidade de aprender mais sobre a flora e fauna da Amazônia peruana. Diga-lhes que eles vão trabalhar em equipes para projetar uma campanha ambiental dedicada à conservação de uma espécie vulnerável da Amazônia de sua escolha. Diga-lhes que para este projeto, espécies vulneráveis são aquelas consideradas ameaçadas ou em perigo de extinção. Organize uma breve discussão sobre as definições desses termos. (NOTA: A Lei de Espécies em Extinção da Wildlife Federation, em <https://www.nwf.org/Educational-Resources/WildlifeGuide/Understanding-Conservation/Endangered-Species> oferece uma discussão sobre a diferença entre espécies ameaçadas e em perigo).
2. Divida os alunos em grupos de dois ou três. Distribua cópias do **MATERIAL DE APOIO 5: NÓS MERECEMOS CONSERVAR** a cada grupo. Pergunte aos alunos por que a tarefa pode ser chamada de “Nós merecemos conservar”, com foco no que significam as palavras “nós” e “merecemos”. Permita que os alunos tenham tempo para rever as instruções e, em seguida, como uma turma, discutir os requisitos dos projetos discriminados. Explique que as campanhas que cada grupo projetará deverão ser informativas, emocionantes e criativas, e que seu produto final será compartilhado como parte de uma apresentação de cinco minutos na conclusão do projeto. Enfatize que, enquanto o PowerPoint e apresentações de Prezi não serão permitidas, muitas alternativas criativas existem. Aponte a lista de sugestões no **MATERIAL DE APOIO 5..**
3. Diga aos alunos que a escolha da espécie será deles, com a possibilidade de utilizar qualquer uma mencionada no filme Rio de Ouro (River of Gold), ou de utilizar uma que encontrarem por conta própria. Indique os endereços na Internet (websites) fornecidos na parte inferior do

MATERIAL DE APOIO 5: NÓS MERECEMOS CONSERVAR.

4. Permita tempo de aula para os grupos de alunos começarem a pesquisar tópicos online, lembrando aos grupos que o conceito de espécies não está limitado somente aos animais. Os grupos podem trabalhar em sala ou por conta própria no restante dos elementos do projeto de pesquisa. Certifique-se de estabelecer e deixar clara a duração do projeto e a data de entrega para a apresentação final, dependendo do tempo disponível..
5. Enquanto os grupos estão apresentando a versão final de suas campanhas, peça ao restante da turma para fazer anotações de cada apresentação. Eles devem registrar o seguinte:
 - a. Nome do apresentador
 - b. Nome da espécie
 - c. Estado da conservação da espécie (ameaçada vs. perigo de extinção)
 - d. Razão para o estado de conservação
 - e. Duas coisas que se destacaram sobre a ideia de conservação de espécies nos passos estabelecidos pelo grupo que está apresentando.
6. Quando todas as apresentações estiverem concluídas, organize uma discussão em turma que convide os alunos a compartilhar seus pensamentos sobre outras apresentações e ressaltar as ideias de métodos de conservação que cada grupo propôs. Pergunte aos alunos sobre a viabilidade dos projetos e como eles ou a turma possam ser inspirados a se envolver com um projeto atual de conservação da Amazônia

Material de Apoio 1 Biodiversidade: Qual é a Boa Nova? P.1 (Cópia do professor)

Corte o quadro a seguir, separando termos e definições. Distribua estes para seus alunos durante a Parte 1 da aula. Você pode querer colar os termos e definições em pedaços maiores de papel para evitar perdas e usar para classes posteriores

Diversidade de Ecossistemas	A variação do ecossistema exclusivo de uma determinada localização geográfica e o impacto desta variação nas comunidades humanas e o meio ambiente.
Diversidade de Espécies	O número de tipos de espécies que caracterizam uma comunidade ecológica.
Diversidade Genética	A soma das características genéticas na composição hereditária de uma espécie individual.
Riqueza de Espécies	O número de espécies exclusivas para uma comunidade ou região ecológica.
Equidade de Espécies	A medida de quão próximos os números totais de tipos de espécies em um ambiente são uns aos outros.
Biodiversidade	A variação da vida na terra; avaliados nos níveis moleculares, de espécies e ecossistêmicos.
Adaptación	O processo evolutivo que adapta geneticamente uma população de organismos ao seu ambiente, aumentando a capacidade de sobrevivência e o sucesso reprodutivo.
Evolução Biológica	As mudanças nas características genéticas de populações que podem ser herdadas por gerações sucessivas ao longo do tempo.
Nicho Ecológico	O papel de uma espécie em seu ambiente em relação às maneiras como ela aborda as necessidades de alimentos, abrigo, sobrevivência e reprodução.
Extinção	A morte de um organismo ou espécie individual (grupo de organismos).
Espécies-chave	Uma espécie que ajuda a definir um ecossistema e cuja remoção teria um efeito extremamente grande sobre o ecossistema.
Habitat	Uma área ecológica habitada por uma espécie particular.
População	Organismos do mesmo grupo ou espécie em uma área em que são capazes de cruzamentos.
Espécie	O maior grupo de organismos em que os indivíduos podem cruzar para produzir descendentes férteis.
Fragmentação de Habitats	O processo pelo qual a perda de habitat leva a mudanças na dinâmica populacional e declínio do ecossistema.

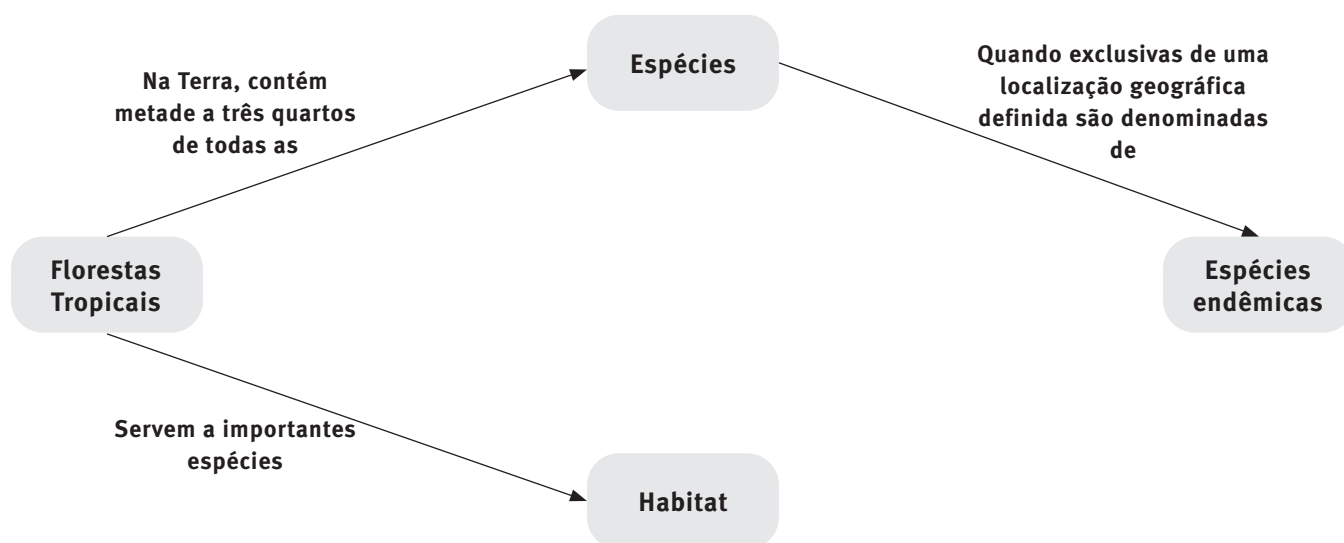
Material de Apoio 1 Biodiversidade: Qual é a Boa Nova? p. 2 (Cópia do professor)

Espécies ameaçadas	Uma espécie que provavelmente se tornará em perigo de extinção
Espécies em perigo de extinção	Uma espécie que provavelmente se tornará extinta.
Herbívoro	Organismo adaptado para comer material vegetal como componente dietético primário e fonte de energia.
Carnívoro	Organismo que deriva energia e sua nutrição primária do consumo de outros animais.
Conservação	O uso ético dos recursos naturais de forma a impedir a exploração e a destruição.
Desertificação	Degradação da terra em que uma região se torna árida e corre o risco de perda de água, vegetação e vida selvagem
Desmatamento	O processo pelo qual a terra com floresta é desmatada e convertida em uso não florestal.
Nutriente	Substância nos alimentos que os organismos adquirem do meio ambiente e usam para o crescimento e a sobrevivência.
Espécies Endêmicas	Espécies exclusivas de uma região geográfica definida.
Ecossistema	A coleção de componentes bióticos (vivos) e abióticos (não-vivos) em um ambiente particular.
Rede Alimentar	O sistema de cadeias alimentares interdependentes em uma comunidade ecológica.
Floresta Tropical	Floresta caracterizada por alta pluviosidade; as definições variam por região.
Produtor	Organismo que produz seu próprio alimento (também chamado de autotrófico)
Consumidor	Organismo que depende de outros organismos como fonte de alimento (também chamado de heterotrófico).
Fundo Genético	A coleta de todos os genes ou informações genéticas em uma população de cruzamento.
Interdependência de Espécies	A dependência de dois ou mais grupos de espécies por outros.
Humanos	Membros do gênero Homo existente caracterizado por postura ereta, movimento bípede, alta destreza, uso de ferramentas, cérebros complexos e capacidade única de formar sociedades.

Material de Apoio 2 Biodiversidade: Qual é a Boa Nova?

Orientações:

Em uma folha de papel separada, construa um diagrama para os termos mostrados abaixo. As relações entre os termos devem ser exibidas com uma seta e uma declaração que complete as frases que relacionam temas uns aos outros. Todos os termos devem ser utilizados. Veja o exemplo abaixo e visite <https://www.lucidchart.com/pages/concept-map/how-to-make-a-concept-map> para obter dicas sobre como criar um bom diagrama.



Diversidade de Ecossistemas

Diversidade de Espécies

Diversidade genética

Riqueza de Espécies

Equidade de Espécies

Biodiversidade

Adaptação

Evolução Biológica

HNicho ecológico

Extinto

Espécies-chave

Habitat

População

Espécies

Fragmentação de Habitats

Espécies Ameaçadas

Espécies em perigo

Herbívoro

Carnívoro

Conservação

Desertificação

Desmatamento

Nutriente

Espécies endêmicas

Ecossistema

Rede Alimentar

Florestas tropicais

Produtor

Consumidor

Fundo Genético

Interdependência de Espécies

Humanos

Material de Apoio 3 Mapeamento da Amazônia

p. 1

Orientações:

Por favor, siga as instruções abaixo, observando as informações encontradas no National Geographic MapMaker Interactive website em <http://mapmaker.nationalgeographic.org/>. Tenha a certeza de responder todas as perguntas fornecidas.

1. Vá para <http://mapmaker.nationalgeographic.org/>. Clique em “OK, deixe-me começar!” Na primeira janela que aparecer, localize a região da Amazônia clicando e arrastando a tela do mapa interativo.
2. Usando o recurso “Zoom” no canto superior esquerdo do mapa, amplie a região amazônica para que os nomes de todos os rios que alimentam o Amazonas estejam visíveis.
 - a. Quantos rios menores, nomeados, são mostrados no mapa e que fluem diretamente para o rio Amazonas?
 - b. . Quantos afluentes você acha que podem realmente fluir para o Amazonas?
 - c. Em qual direção o Amazonas flui?
 - d. . Por quais países o rio Amazonas e seus afluentes fluem?
 - e. Em qual país começa o rio Amazonas?
3. Use o recurso “Desenhe uma linha polilinha” (“Draw a Polyline”) na barra de ferramentas no lado esquerdo do mapa para determinar a extensão aproximada do rio Amazonas em quilômetros (km). Clique em “Desenhe uma polilinha”. Coloque seu primeiro marcador de distância clicando no ponto a extremo oeste do rio Amazonas. Mova para o leste ao longo do rio. Coloque novos marcadores de distância em quantas curvas forem possíveis. Quando você chegar ao ponto mais oriental, clique duas vezes no último marcador de distância que você colocou para concluir a medição. Fundamentado em sua pesquisa, qual o comprimento do rio Amazonas?
4. Clique na barra cinza à direita do mapa. Clique em “Mapas Bases” (“Base Maps”) para se certificar de que o seu mapa está definido para um filtro “NatGeo”. Em seguida, clique em “Camadas” (“Layers”) e, em seguida, em “Acréscime Camada” (“Add Layer”). Na página que se abre, clique na categoria “Ambiente” (“Environment”) e escolha “Cobertura da Terra” (“Land Cover”) clicando na cruz verde. Leia sobre a camada “Cobertura da Terra” (“Land Cover”) usando o menu suspenso na caixa. Em suas próprias palavras, descreva o que a camada “Cobertura da Terra” (“Land Cover”) mostrará no mapa no espaço abaixo.
5. Clique em “Concluído” (“Done”). Quando o mapa interativo reaparecer com a nova camada “Cobertura da Terra” (“Land Cover”) adicionada, clique na guia “Legend” (“Legenda”) no lado direito. Com base em sua compreensão das florestas tropicais, que elementos da Cobertura da Terra (“Land Cover”) mostrados na legenda provavelmente contribuem para a floresta tropical amazônica? Por favor, inclua cores e nomes de tipo de terreno.
6. Clique na guia “Camadas” (“Layers”) no lado direito do mapa. Ajuste a transparência na caixa de cobertura da terra, de modo que os limites de todos os países da região da Amazônia sejam visíveis.
 - a. Que ferramenta em seu mapa da NatGeo Mapmaker Interactive você poderia usar para determinar uma

Material de Apoio 3. Mapeando el Amazonas

p. 2

medição precisa da área de terra coberta pela floresta amazônica? Por favor, descreva os passos envolvidos..

- b.** A floresta amazônica cobre aproximadamente oito milhões de quilômetros quadrados de terra. Com base em uma observação visual do seu mapa, aproximadamente que porcentagem da floresta tropical existe no Peru?
 - c.** Utilizando o método detalhado na Pergunta 6a, determine a área da floresta tropical amazônica peruana (em quilômetros quadrados) em seu mapa.
- 7.** Um estudo divulgado pelo governo brasileiro estimou que a taxa de desmatamento da floresta tropical amazônica aumentou em 29% em 2016, resultando em uma perda líquida de aproximadamente 8.000 km². Usando a área de floresta tropical no Peru que você calculou na Questão 6c, determine quantos anos levará, em tal ritmo, para que a Amazônia Peruana desapareça completamente.
- 8.** Por que o desmatamento na Amazônia está se tornando mais rápido? Que causas do desmatamento do filme Rio de Ouro (River of Gold) você pode usar para apoiar sua resposta?
- 9.** De que forma o desmatamento da mineração de ouro leva à perda de habitat para espécies que são críticas para a biodiversidade do ecossistema da floresta amazônica? Você pode pensar em outros exemplos de atividade humana do filme Rio de Ouro (River of Gold) que levem à diminuição da biodiversidade e à perda de habitat nessa região?

Material de Apoio 3 Mapeamento da Amazônia (Folha de Resposta)

P. 1

Orientações:

- Vá para <http://mapmaker.nationalgeographic.org/>. Clique em “OK, deixe-me começar!” (“OK, Let me get started!”), na primeira janela que aparecer. Localize a região da Amazônia clicando e arrastando a tela do mapa interativo.
- Usando o recurso “Zoom” no canto superior esquerdo do mapa, amplie a região amazônica para que os nomes de todos os rios que alimentam a Amazônia sejam visíveis
 - Quantos rios menores, identificados pelo nome são mostrados no mapa e que fluem diretamente para o rio Amazonas? (Aproximadamente 9)
 - Quantos afluentes você acha que podem realmente fluir para a Amazônia? (Milhares)
 - Em qual direção o rio Amazonas flui? (Oeste a leste)
 - Por quais países o rio Amazonas e seus afluentes fluem? (Peru, Bolívia, Venezuela, Colômbia, Equador, Brasil, Guiana, Guiana Francesa, Suriname).
 - Em qual país começa o rio Amazonas? (Peru)
- Use o recurso “Desenhe uma polilinha” (“Draw a polyline”) na barra de ferramentas no lado esquerdo do mapa para determinar a extensão aproximada do rio Amazonas em quilômetros (km). Clique em “Desenhe uma polilinha” (“Draw a polyline”). Coloque o primeiro marcador de distância clicando no ponto mais ocidental do rio Amazonas. Mova para o leste ao longo do rio. Coloque novos marcadores de distância em quantas curvas forem possíveis. Quando você chegar ao ponto mais oriental, clique duas vezes no último marcador de distância que você colocou para concluir a medição. Fundamentado na sua pesquisa, qual o comprimento do rio Amazonas? (As respostas podem variar dependendo da precisão das medições dos estudantes aqui. A extensão registrada do Amazonas é de aproximadamente 6400 km ou 4000 milhas)..
- Clique na barra cinza à direita do mapa. Clique em “Mapa Base” (“Base Maps”) para se certificar de que o seu mapa está definido para um filtro “NatGeo”. Em seguida, clique em “Camadas” (“Layers”) e, então em “Adicione Camada” (“Add Layer”). Na página que se abre, clique na categoria “Ambiente” (“Environment”) e escolha Cobertura de Terra, (“Land Cover”) clicando na cruz verde. Leia sobre a camada “Cobertura da Terra” (“Land Cover”) usando o menu suspenso na caixa. Em suas próprias palavras, descreva o que a camada “Cobertura da Terra” (“Land Cover”) mostrará no mapa no espaço abaixo. (Embora as respostas possam variar aqui, “Cobertura da Terra” (“Land Cover”), neste caso, refere-se à imagens das regiões terrestres da Terra para incluir como a terra é coberta e/ou utilizada)..
- Clique em “Concluído” (“Done”). Quando o mapa interativo reaparecer com a nova camada “Cobertura da Terra” (“Land Cover”) adicionada, clique na guia “Legenda” (“Legend”) no lado direito. Com base em sua compreensão das florestas tropicais, que elementos da Cobertura da Terra, mostrados na legenda, provavelmente contribuem para a floresta tropical amazônica? Por favor,

Material de Apoio 3 Mapeamento da Amazônia (Folha de Resposta)

p. 2

inclua cores e nomes de tipo de terreno. (A maioria das categorias verdes mostradas no menu suspenso poderia ser incluída como cobertura da floresta: Evergreen Needleleaf, Evergreen Broadleaf Forest, Deciduous Needleleaf Forest, Deciduous Broadleaf Forest, Floresta Mista, Woodland.)

6. Clique na guia “Camadas” (“Layers”) no lado direito do mapa. Ajuste a transparência na caixa de cobertura da terra mostrada de modo que os limites de todos os países da região amazônica estejam visíveis.

a. Qual ferramenta no seu mapa interativo da NatGeo Map Maker você poderia utilizar para determinar uma medição precisa da área de terra coberta pela floresta tropical amazônica? Por favor descreva os passos envolvidos. (As respostas podem variar aqui. A ferramenta “Desenhar um polígono” (“Draw a Polygon”), no entanto, pode ser primeiro utilizada para delinear a área proposta da floresta tropical. A região sombreada mostrada poderia então ser dividida em formas geométricas menores para as quais a área pode ser mais facilmente determinada. A ferramenta “Desenhe uma polilinha” (“Draw a Polyline”), neste caso, poderia então ser usada para medir o comprimento dos lados das formas para determinar a área final de cada forma. A soma das áreas destas formas, em conjunto, proporcionaria uma estimativa da área de terra coberta pela floresta tropical).

b. A floresta tropical amazônica se estende por aproximadamente oito milhões de quilômetros quadrados (km²) de terra. Fundamentado na observação visual do seu mapa, aproximadamente qual a porcentagem da floresta tropical existente no Peru? (Aproximadamente 13%).

c. Usando o método detalhado na Questão 6a, determine a área da floresta amazônica peruana (em Km²) no seu mapa. (Aproximadamente 715.000 km²).

7. Um estudo divulgado pelo governo brasileiro estimou que a taxa de desmatamento da floresta amazônica aumentou 29% em 2016, resultando numa perda de aproximadamente 8000 Km². Utilizando a área da floresta tropical no Peru, que você calculou na pergunta 6c, determine, considerando esta taxa de desmatamento, a quantidade de anos para a Amazônia peruana desaparecer completamente. (Aproximadamente 90 anos).

8. Por que o desmatamento na Amazônia está se tornando mais rápido? Quais as causas do desmatamento existente no filme Rio de Ouro (River of Gold) que você pode utilizar para apoiar sua resposta? (Governança legal/ política ineficaz, política ambiental precária relativa a pecuária, agricultura de subsistência e comercial, exploração madeireira, mineração, incêndios, desenvolvimento de petróleo e gás, hidrelétricas, infraestrutura urbana e de transporte.)

9. Como o desmatamento da mineração de ouro leva a perda de habitat para espécies que são críticas para a biodiversidade do ecossistema da floresta tropical amazônica? Você pode pensar em outros exemplos de atividade humana existentes no filme Rio de Ouro (River of Gold) e que cause a diminuição da biodiversidade e a perda de habitat nessa região? (O monitoramento extremamente deficiente da mineração de ouro pode causar o desmatamento à medida que a terra é desmatada com a remoção do solo. Este processo reduz drasticamente a cobertura de árvores e biomassa da vegetação, destruindo o habitat crítico para populações de organismos que são nativos e dependem dessas áreas para sobrevivência. Por favor, veja a resposta à pergunta 8 acima, para exemplos adicionais de atividade humana, resultando nas perdas da biodiversidade e de habitat)

Material de Apoio 4 Vozes da Comunidade

Orientações:

Para esta atividade, você assumirá o papel de um cidadão peruano que se manifesta contra a destruição crítica do habitat da floresta tropical como resultado da atividade humana. Sua voz aparecerá na forma de uma Carta ao Editor de um jornal local expressando preocupação com as consequências para a saúde humana da destruição do habitat da floresta tropical em sua comunidade. Por sua carta, você vai escolher (1) o tipo de atividade humana causando a destruição do habitat sobre a qual você está falando e (2) a voz da comunidade que você deseja usar em sua carta. O menu de opções para cada categoria é o seguinte:

Atividade humana (escolha uma):

Exploração madeireira
Corte e queima
Agricultura
Construção de estradas
Construção de barragens
Indústria
Espécies invasivas

Vozes da comunidade (escolha uma):

Pais
Professores
Membro de uma tribo indígena
Enfermeira
Turista
Fazendeiro
Biólogo de campo
Funcionário do governo
Cozinheiro

Sua carta deve fundamentar-se em pesquisa detalhada, utilizando o filme Rio de Ouro (River of Gold), a Internet, livros, revistas ou qualquer outro recurso que você achar necessário. Deve compor uma página digitada e escrita a partir da perspectiva do membro da comunidade cuja voz você escolheu. Exemplo: você pode ser uma enfermeira que está preocupada com a construção de uma represa perto do hospital onde você trabalha. A inundação decorrente do curso de água alterado matou uma espécie de peixe local conhecido por comer larvas de mosquito. Você está preocupado que o aumento da quantidade de mosquitos resultará em um número maior de casos do vírus Zika no seu hospital, para o qual você não tem recursos suficientes para tratar..

Sua carta deve abordar as seguintes questões:

- Quem é você e com qual atividade humana você está preocupado? (Veja acima)
- Como a atividade humana funciona?
- Por que você está preocupado com essa atividade humana?
- Quais são os impactos ambientais da atividade do ser humano?
- Quais são as consequências dessa atividade humana no habitat crítico da floresta tropical? Quais espécies podem ser envolvidas?
- Quais são as consequências dessa atividade humana sobre a saúde da comunidade com a qual você trabalha?

Material de Apoio 4 Nós Merecemos conservar

Orientações:

A Amazônia peruana é uma das áreas com maior diversidade biológica na Terra, abrigando o maior número de espécies de aves e a terceira maior população de mamíferos do mundo. De acordo com o filme Rio de Ouro (River of Gold), 30% das espécies da Terra residem na floresta tropical peruana, com novas espécies descobertas a cada três dias, nos últimos dez anos. Infelizmente, um número crescente de espécies nativas da Amazônia se encontra vulnerável (tanto ameaçada quanto em risco de extinção) à destruição crítica do habitat causada pela atividade humana. Para este projeto, você e sua equipe pesquisarão uma dessas espécies e criarão uma campanha sem fins lucrativos dedicado à sua conservação. Sua tarefa é criar uma maneira interessante e informativa de anunciar sua campanha para ajudar a difundir a conscientização sobre a necessidade crítica de proteger sua espécie e seu habitat. Seja criativo!

Seu conceito de marketing deve ser completamente original. Seu grupo pode considerar um cartaz, anúncio de televisão, plano de aula, anúncio de serviço público, página da Internet, folheto, livro infantil, documentário ou outro formato. (Power point ou Prezi não são permitidos.) Seu produto final será compartilhado com a turma como parte de uma apresentação de cinco minutos, e deve incluir as seguintes informações:

1. Nome e logotipo da organização que lança a campanha (deve ser original)
2. Nome comum e científico das espécies que você escolheu
3. Duas fotos da espécie
4. Informações sobre o habitat em que a espécie reside
5. Nível de vulnerabilidade da espécie (ameaçada vs. em risco de extinção)
6. Papel das espécies no ecossistema local da Amazônia (por exemplo, o que aconteceria com o ecossistema se as espécies desaparecessem)

7. Impacto nas comunidades humanas resultante da vulnerabilidade das espécies
8. Explicação do porquê a espécie está ameaçada ou em risco de extinção
9. Providências que podem ser tomadas para proteger as espécies e preservar seu habitat

Ideias de espécies vulneráveis podem incluir aquelas no filme Rio de Ouro (River of Gold), tais como o gavião real, o mico leão dourado, a onça pintada, ou sapos venenosos. Você mesmo também pode escolher e nesse caso, você pode achar os endereços abaixo úteis para sua pesquisa:

Perfis de espécies animais Fundação para Ajuda da Amazônia (Amazon Aid Foundation)
<https://amazonaid.org/?s=species>

Perfis de espécies ameaçadas e em risco de extinção Fundo Mundial para Vida Selvagem (World Wildlife Fund)
<https://www.worldwildlife.org/places/amazon>

Amazônia Indígena

Entendimentos duradouros

- A Amazônia abriga uma população diversificada de povos indígenas e que vivem em isolamento.
- Tribos “nunca contatadas” (isoladas) são afetadas pelos desenvolvimentos econômicos e políticos modernos.
- Lideranças e formuladores de políticas podem desempenhar um papel importante na futura existência de tribos indígenas na Amazônia.

- Quais características culturais moldam as tribos indígenas do Peru, da Colômbia e do Brasil?
- De que modo o desenvolvimento industrial ao longo da Amazônia irá afetar tribos indígenas no futuro?
- De que forma as decisões políticas podem moldar o desenvolvimento econômico da Amazônia para proteger os povos indígenas?

Notas para o professor

Muitos povos indígenas pré-colombianos permanecem no interior da Amazônia, vivendo ainda como se os europeus nunca tivessem chegado há centenas de anos. Mas essas tribos isoladas não podem mais depender da Amazônia como refúgio. Em um passado muito recente, em todo o Peru, Colômbia e Brasil, os membros da tribo começaram a surgir em áreas estabelecidas e a aumentar o contato com o mundo moderno. Cada vez mais, as tribos foram acusadas de invadir vários povoados modernos, levando bens e comida e a violência movida pelas pessoas outrora isoladas ou contra elas, está em ascensão. De certa forma, esses conflitos são os últimos lembretes persistentes da colisão de culturas que começou em 1492, quando Cristóvão Colombo desembarcou no Novo Mundo. Desde então, os países amazônicos viram a perda de milhões de vidas nativas. As maiores e mais isoladas ou não contatadas culturas no mundo estão centralizadas na Amazônia, principalmente no Peru e no Brasil. Eles ainda não têm imunidade para muitas doenças ocidentais. Eles não têm armas modernas para se defenderem do mundo contemporâneo desconhecido. Embora não sejam esquecidos, eles também não têm voz na política nacional. Especialistas e grupos de ajuda advertem que as indústrias modernas, a exemplo da mineração, da perfuração de petróleo e do desmatamento, são fatores que contribuem para a crise que afeta muitas tribos hoje em dia.

Durante décadas, os governos das nações amazônicas mostraram pouco interesse em proteger essas tribos. Nas décadas de 1960 e de 1970, o Brasil tentou assimilar e realocar grupos, mas seus esforços foram mal sucedidos, em grande parte por razões egoístas. Em 1987, o Brasil criou a Coordenação Geral de Índios Isolados e Recém Contatados

que obteve algum sucesso, mas, finalmente, enfrentou desafios orçamentários. A Colômbia, em 2002, delimitou um parque nacional como forma de salvaguardar as tribos não contatadas

mas as suas localizações exatas são desconhecidas em muitos casos, de modo que a proteção sancionada pelo governo tem sido cada vez mais desafiadora. O parque nacional do Peru tem protegido terras para várias tribos. Em 2011, o presidente colombiano Juan Manuel Santos assinou legislação garantindo a preservação dos direitos dos grupos indígenas não contatados. No entanto, a realidade do sucesso das ações governamentais às vezes é ilusória. Existe uma constante ameaça de mineiros ilegais invadindo o território designado para as tribos isoladas, a ameaça de violência imposta tanto por grupos isolados ou assentamentos de povoados modernos e o governo, de forma pouco sutil, incentiva o ecoturismo. É claro que mais deve ser feito se o objetivo verdadeiro e genuíno dos governos da Amazônia for preservar e proteger os direitos, as histórias e a autonomia destas tribos isoladas.

ENesta lição, os alunos explorarão o relacionamento complexo entre a Amazônia indígena e a moderna América do Sul. Eles começarão aprendendo mais sobre as tribos do Peru, da Colômbia e do Brasil, como os Mashco-Piro, os Ticuna e os povos Tupi. MATERIAL DE APOIO 1:TAREFAS DE PESQUISA contém URLs para leitura de cinco artigos com anotações pelos grupos de alunos antes da aula começar (O material de apoio tem, também, um esquema DNPR como gráfico organizador: D = Diz, N = Não diz, P = Perguntas, R = Reflexões e que na língua inglesa corresponde a sigla: SDQR, S = Says, D = Doesn't Say, Q = Questions, & R = Reflections; para ajudá-los com anotações cognitivas). Se algum de seus alunos não tiver acesso ao computador em casa, faça cópias

dos artigos e entregue-os discretamente, ou destine um tempo para que a leitura e as anotações sejam feitas na escola.) Em sala de aula, os alunos compartilham informações coletadas de suas leituras e procuram semelhanças e diferenças entre as sociedades indígenas. Em seguida, eles discutem questões maiores sobre choque cultural e políticas governamentais no que diz respeito aos grupos indígenas.

Depois, os alunos empregarão a criatividade para produzir uma “colagem cultural” de cada uma das tribos indígenas abrangidas. Encoraje os alunos a serem ambiciosos, criativos e minuciosos enquanto estão trabalhando para completar esta tarefa. Idealmente, eles deveriam ter acesso a revistas, cola ou fita, um computador e impressora, marcadores e outros materiais criativos.

Por fim, os alunos exercitarão suas habilidades de pesquisa e escreverão um relatório que descreva as ameaças emergentes para os povos não contatados e oferecerão sugestões políticas direcionadas à soluções que amplifiquem vozes e validem todas as pessoas e experiências.

Alguns recursos adicionais são:

<https://www.survivalinternational.org/tribes/uncontacted-brazil>

<https://www.nytimes.com/2017/09/10/world/americas/brazil-amazon-tribe-killings.html?mcubz=0>

<http://science.sciencemag.org/content/348/6239/1061.full>

<http://www.sciencemag.org/news/2015/06/feature-deep-peru-s-rainforests-isolated-people-emerge>

Multimídia suplementar: Como a Amazônia se parece?

Povos da Amazônia:

LOs povos locais da Amazônia amam sua casa. Vídeo da Amazon Aid do artista Dano Grayson.

<https://vimeo.com/78854295>

Amazônia:

Faça uma viagem pelas lentes do artista da Amazon Aid, Torben Nissen. Veja imagens raras da flora e fauna da Amazônia, incluindo uma preguiça de três dedos e seu bebê.

https://www.youtube.com/watch?v=ucvMRxzor_w&sns=em



**Junte-se à luta para salvar a floresta tropical amazônica.
Torne-se um defensor da Amazon Aid..**

Veja nossa diretriz para aprender como você pode ajudar na p-gina

<https://amazonaid.org/warrior/>

Assista e compartilhe o trailer do filme Rio de Ouro (River of Gold):

<https://amazonaid.org/river-of-gold/>



AMAZON AID
FOUNDATION
amazonaid.org

COMMON CORE STANDARDS (PADRÕES COMMON CORE) ABORDADOS POR ESTA LIÇÃO

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).RH.9-10.1

Cite provas textuais específicas para apoiar a análise de fontes primárias e secundárias, atendendo a tais características como data e origem da informação.

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).RH.9-10.2

Determine as ideias ou informações centrais de uma informação primária ou fonte secundária. Forneça um resumo preciso de como eventos importantes ou ideias se desenvolvem ao longo do texto..

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).RH.9-10.4

Produza uma redação clara e coerente em que o desenvolvimento, organização e estilo são apropriados para a tarefa, o propósito e o público..

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).L.9-10.1

Inicie e participe efetivamente de uma série de discussões colaborativas (em pares, em grupos, e liderado por professores) com diversos parceiros nos textos e questões dos tópicos 9-10, baseando-se em outras ideias e expressando suas próprias claramente e persuasivamente.

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).SL.9-10.4

Apresente informações, descobertas e evidências de embasamento de forma clara, concisa e lógica, de modo que os ouvintes possam seguir a linha de raciocínio e a organização, desenvolvimento, conteúdo e o estilo que são apropriados para o propósito, a audiência e a tarefa.

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).SL.9-10.1.B

Trabalhe com colegas para definir regras para discussões colegiais e tomada de decisão (por exemplo, consenso informal, tendo votos sobre questões-chave, apresentação de opiniões alternativas), metas e prazos, e papéis individuais, conforme necessário.

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).SL.9-10.1.C

Impulsione conversas propondo perguntas e respondendo a questões que se relacionam a discussão atual para ampliar os temas ou ideias; incorporar ativamente outros na discussão; e esclarecer, verificar ou desafiar ideias e conclusões..

Duração da lição

Três períodos de aula

Avaliação

Participação em grupo

Conclusão do **MATERIAL DE APOIO 1-2**

Colagem cultural

Pesquisa e respostas pensadas e escritas

MATERIAIS NECESSÁRIOS -s

MATERIAL DE APOIO 1: Gráfico DNPR (SDQR)

MATERIAL DE APOIO 2: Amazônia Indígena

Pôster ou papel de construção de grande porte e marcadores

Fita ou cola

Revistas e tinta (se disponível)

Acesso ao computador ou cópias de artigos listados



Procedimento

Parte 1: Um olhar mais atento aos índios não contatados da Amazônia Indígena

1. No dia anterior à aula, divida a turma em cinco grupos. Distribua o **MATERIAL DE APOIO 1: ATRIBUIÇÕES DE PESQUISA** e designe cada grupo para ler e anotar um dos seguintes artigos em casa. Cada membro do grupo deve vir para a aula no dia seguinte preparado para discutir o artigo com o grupo

Grupo 1: “Uma Tribo Isolada Está Emergindo das Regiões Selvagens da Amazônia Peruana” em <https://news.nationalgeographic.com/2015/10/151013-uncontacted-tribes-mashco-nomole-peru-amazon/>

Group 2: “Ritos de Passagem Ticuna” em <http://www.amazon-indians.org/page23.html>

Group 3: Fotos surgem de uma comunidade tribal não contatada na Amazônia brasileira ameaçada pela mineração ilegal do ouro” em <http://www.independent.co.uk/news/world/americas/photos-uncontacted-tribe-community-village-amazon-yanomami-illegal-gold-miners-a7426651.html>

Group 4: As Tribos Perdidas da Amazônia” em <http://www.smithsonianmag.com/innovation/the-lost-tribes-of-the-amazon-22871033/?all>

Group 5: “Os povos indígenas da Amazônia: O outro Brasil” em <http://www.economist.com/node/12641796>

2. No dia da aula, dê aos alunos tempo para se encontrarem a fim de revisar sua leitura e esclarecer qualquer dúvida.

3. Distribua o **MATERIAL DE APOIO 2: AMAZÔNIA INDÍGENA**. Faça com que cada grupo, por sua vez, compartilhe as principais informações de seus artigos utilizando seu material da folha DNPR (“SDQR”) preenchida. Enquanto cada grupo compartilha, instrua os alunos na plateia a tomar notas usando o material de apoio.
4. Realize uma discussão de toda a turma sobre as diferenças e semelhanças descobertas entre os grupos indígenas.
5. Em seguida, conduza uma discussão extensa usando as seguintes questões:
 - a. Você achou alguma coisa que surpreendeu você? Você aprendeu alguma coisa sobre os povos indígenas da Amazônia, anteriormente, em seus anos na escola? Se não, por que eles não estão incluídos no currículo?
 - b. Que informações faltaram nos artigos que leu? Que perguntas adicionais você teve?
 - c. O que queremos dizer com o termo “choque cultural”? (Confusão, incerteza e ansiedade quando se está confrontado com uma cultura diferente sem preparação adequada). Se você fosse um membro de um desses grupos isolados, que elementos da sociedade moderna lhe dariam um choque cultural? Por quê? Se você fosse visitar uma dessas sociedades, você experimentaria um choque cultural?
 - d. É possível que membros de grupos isolados permaneçam em isolamento hoje? Se sim, quais são os benefícios do isolamento e como poderia tal isolamento ser mantido? Se não, quais estratégias você usaria para introduzi-los para a sociedade moderna?
 - e. Quais políticas os países da Amazônia deveriam adotar

com respeito a suas sociedades mais isoladas? Quais são as razões por trás de suas recomendações políticas?

6. Conclua a aula dando aos alunos tempo para escrever em seus diários sobre o que aprenderam através de suas leituras e discussões sobre este assunto e quais perguntas ainda estão sem resposta

Parte 2: A colagem cultural

1. Distribua a cartolina ou um papel de grande porte para cada estudante. Instrua os alunos a desenhar um esboço da América do Sul. Eles podem desenhar livremente, mas devem usar um mapa encontrado na Internet ou em um livro como referência
2. Peça aos alunos para debater elementos para uma colagem que serve como uma representação visual da história e da cultura da Amazônia não contatada/indígena, usando seu esboço como as bordas externas de sua colagem. Que informação se destaca de seu material de apoio concluído? Em quais aspectos da cultura eles vão se concentrar? Comida? Linguagem? Classe Social? Que histórias eles visualizarão.
3. Dê aos alunos tempo no computador para procurar por imagens para transmitir suas ideias e imprimi-las.
4. Forneça aos alunos os materiais necessários para a colagem. (Veja Notas para o Professor.) Incentive-os a serem ambiciosos, criativos e meticulosos enquanto trabalham nesta tarefa. Diga-lhes que eles podem desenhar imagens se eles não forem capazes de encontrar uma determinada imagem que eles queiram utilizar na colagem.

5. Distribua os trabalhos concluídos pela sala em formato de galeria e organize uma caminhada em torno da sala para que os alunos possam ver as colagens uns dos outros.

Atividades de Extensão

Peça aos alunos que relembrem as ricas culturas e histórias que exploraram durante o período da aula anterior. Peça-lhes que pensem sobre as implicações do isolamento escolhido do mundo moderno, bem como as circunstâncias que podem exigir aumento de interações com a modernidade. Se organize para que os alunos possam usar uma biblioteca, laboratório de informática ou centro de recursos para pesquisar interações documentadas entre os povos indígenas da Amazônia e as do Peru moderno, Colômbia e Brasil. Eles também devem pesquisar os esforços do governo para proteger ou restringir os direitos dos povos indígenas. Depois faça com que eles utilizem suas pesquisas para escrever um relatório de suas descobertas e incluir pelo menos uma sugestão política para lidar com a ameaça que os povos indígenas estão enfrentando

Material de Apoio 1 Tarefa de Pesquisa p. 1

Orientações:

Encontre o artigo que seu grupo deve ler como uma tarefa. Leia atentamente e use a próxima página para tomar notas claras e concisas sobre as informações que você encontrar sobre os povos indígenas da região amazônica.

Su grupo _____

Grupo 1: “Uma tribo isolada está emergindo da selva amazônica do Peru” em <https://news.nationalgeographic.com/2015/10/151013-uncontacted-tribes-mashco-nomole-peru-amazon/>

Grupo 2: “Ritos de passagem dos Ticuna” em <http://www.amazon-indians.org/page23.html>

Group 3: Fotos surgem de uma comunidade tribal amazônica intocada no Brasil ameaçada por mineradores ilegais de ouro” em <http://www.independent.co.uk/news/world/americas/photos-uncontacted-tribe-community-village-amazon-yanomami-illegal-gold-miners-a7426651.html>

Grupo 4: “As Tribos Perdidas da Amazônia” em <http://www.smithsonianmag.com/innovation/the-lost-tribes-of-the-amazon-22871033/?all>

Grupo 5: “Os povos indígenas da Amazônia: O outro Brasil” em <http://www.economist.com/node/12641796>

Material de Apoio 1 Tarefa de Pesquisa

p. 2

Tabela de notas DNPR (SDQR)

Nome: _____ Data: _____

Autor(es) do Texto: _____

Título do Texto: _____

D	O que o texto diz?	
N	O que o texto não parece dizer? O que está faltando?	
P	Quais perguntas você tem após a leitura?	
R	Que reflexões você fez após a leitura?	

Material de Apoio 2 **Amazônia Indígena**

Nome: _____ Data: _____

Tribos Indígenas do Peru

Tribos Indígenas da Colômbia

Tribos Indígenas da Amazônia

Recurso do Professor Chave de Resposta para o Material de Apoio 2: Amazônia Indígena

Tribos indígenas do Peru

- aumento do contato com aldeias estabelecidas, levou ao assassinato a flechadas de Leo Perez, aos 22 anos de idade
- população de 600-800 pessoas
- pediram para fazer escambo por comida, roupas, ferramentas
- não são excelentes nadadores, mas podem escalar bem as árvores
- nomeados em homenagem a flora e fauna da floresta
- agentes de proteção do governo patrulham o rio Alto Madre de Dios para conhecer pessoas de Mashco
- a antiga e moderna linguagem Yine é compartilhada
- Mashco = selvagens, eles se chamam de Nomole = irmãos/compatriotas

Tribos Indígenas da Colômbia

- As tribos Yuri e Passé se originaram perto do rio Amazonas durante os tempos pré-colombianos
- As tribos Yuri e Passé recuaram dos grandes rios e se aventuraram nas profundezas da floresta, optando por evitar o contato, num esforço para escapar de massacres, escravidão e infecções
- Cerimônia Pelazon Ticuna:
 - cerimônia de quatro dias praticada apenas durante a lua cheia
 - quando uma menina tem seu primeiro ciclo menstrual, ela é colocada em isolamento e ensinada sobre os mitos, heróis e história dos Ticunas, bem como suas responsabilidades futuras
 - seu corpo é pintado de preto com huito; todo o cabelo dela é removido; ela é vestida com penas de águia e uma coroa. Caracóis e conchas são penduradas em seu cinto
- música, canto, dança e purificação pelo fogo durante quatro dias sem dormirs

Tribus Indígenas de Brasil

- população de 35.000 Yanomami
- capaz de fazer uso de 500 plantas diferentes
- em risco de serem erradicados por mineradores de ouro ilegais
- 9,6 milhões de hectares de território Yanomami são legalmente protegidos pelo governo (em teoria)
- xamã lidera cerimônias espirituais
- contato violento no passado (ataques de mineradores)
- 1000 mineradores estão a 35 km da comunidade

Tecnologia de Satélite e a Floresta Tropical

Entendimentos duradouros

- Problemas do mundo real em todo o mundo, como desmatamento e mineração de ouro no Peru podem ser entendido hoje através do uso de tecnologia (sensoriamento remoto, vídeo, etc).
- Imagens de satélite fornecem um registro histórico e dados para monitorar mudanças no uso da terra, como a medição do desmatamento nas selvas peruanas causadas pela mineração de ouro. Tal tecnologia pode levar a mudanças significativas no nível nacional, local e individual.
- A perda do habitat da Amazônia é crítica para todas as pessoas

Perguntas Essenciais

- Como a tecnologia de sensoriamento remoto pode revelar o que está acontecendo no Vale do Rio Madre de Dios, no Peru?
- Qual é a área calculada da perda da selva peruana por ano ao longo do tempo?
- Como o Google Earth pode ser utilizado para documentar as alterações no habitat ao longo do tempo?
- Como tem mudado a poderosa ferramenta de tecnologia de sensoriamento remoto em termos de propósito e uso?

Notas para o professor

Esta lição é projetada para ensinar aos alunos o poder das imagens de satélite na compreensão das mudanças na floresta tropical amazônica nas últimas décadas. A lição é dividida em três partes: uma atividade de reflexão criativa (brainstorming) pré-documentário e duas atividades de acompanhamento envolvendo a exploração de imagens da região discutida no filme e uma atividade de pesquisa por parte dos estudantes.

Depois de completar a lição, você pode desejar projetar uma atividade de extensão opcional para explorar as alterações no uso da terra da cidade natal de seus alunos ou o impacto do fraturamento hidráulico em terras florestais no noroeste da Pensilvânia, ou outras áreas.

Antes da aula, familiarize-se com as informações sobre tecnologia de sensoriamento remoto e imagens de satélite fornecidas no **no RECURSO DO PROFESSOR 1: O QUE É LANDSAT? E o RECURSO DO PROFESSOR 2: A LINHA DO TEMPO DOS SATÉLITES QUE ORBITAM A TERRA.** (Essas folhas de apoio podem se tornar uma tarefa de pesquisa opcional dos estudantes na Parte 3)

A primeira parte da lição levará aproximadamente de um a dois períodos de aula para permitir aos alunos tempo para estudar duas imagens de satélite da região, uma de 1984 e outra de 2016, e para debater possíveis razões para as mudanças de cores na área. Além de gerar suas próprias ideias, as equipes criam uma lista de possíveis perguntas relacionadas às imagens. Antes da aula, certifique-se de que você tem uma maneira de dar os alunos acesso às imagens Landsat de 1984 e 2016 nas págs.133–134. Você pode querer projetá-las a partir do seu computador ou copiá-las para colocar nos computadores dos alunos, por exemplo. Você também pode desejar imprimir cópias dessas imagens e plastificar para que cada grupo possa ter um conjunto para usar. Fotocopie o **MATERIAL DE APOIO 1** para cada equipe registrar suas ideias e perguntas e para ser usado depois, na hora de reportar aos colegas de classe. Esta atividade deve ser concluída antes de ver o filme Rio de Ouro

(River of Gold).

A segunda parte levará um ou dois períodos de aula para permitir aos alunos trabalharem com imagens do Google Earth Pro da Região de Madre de Dios, no Peru e usar essa tecnologia para entender as imagens apresentadas a eles na Parte 1. Antes de ensinar essa parte da lição acesse o <https://www.google.com/earth/resources/> o use el **RECURSO DO PROFESSOR 3: UTILIZANDO O GUIA DE ENSINO DO GOOGLE EARTH** e percorra o protocolo do Guia do Professor. Faça fotocópias para os alunos do **MATERIAL DE APOIO 2**, que inclui instruções para trabalhar com o Google Earth Pro e tarefas para concluir. Refira ao PowerPoint do Google Earth que o acompanha para localizar a área de mineração em que os alunos estarão mensurando. Por exemplo, os slides 10 e 11 podem fornecer um recurso visual útil para os alunos visualizarem qual área eles estarão medindo.

A parte 3 demandará vários períodos de aula para os alunos pesquisarem um tópico de seu interesse. Você poderá escolher que os alunos façam esta atividade independentemente ou em pequenos grupos. (Veja o menu no **MATERIAL DE APOIO 3: FOLHA DE PLANEJAMENTO DA PROPOSTA DE PESQUISA**, para opções recomendadas.) O componente de pesquisa pode ser atribuído como lição de casa, ou você pode fornecer tempo em sala ou na biblioteca. Para garantir uma colaboração equitativa entre membros da equipe, você pode solicitar pelo menos uma bibliografia anotada de cada aluno. Se for o caso de uma equipe de quatro, pode ser necessário fornecer um total de quatro bibliografias anotadas. Os alunos individualmente, ou em equipes precisarão pesquisar o tema escolhido, providenciar uma mini proposta ao professor e apresentar seu resultado final para a turma. Membros da audiência também participam no provimento de perguntas e retorno (feedback) significativo para cada apresentador ou grupo.

Multimídia suplementar: Como era a Amazônia?

Revolta do Mercúrio

Um olhar de 12 minutos nas razões pelas quais a Amazônia é importante, as forças que a estão destruindo, e a esperança de protegê-la. Vídeo da Amazon Aid e Estúdios ROTU.

<https://vimeo.com/125067596>

Amazonia:

Faça uma viagem pelas lentes do artista da Amazon Aid, Torben Nissen. Veja imagens raras da flora e fauna da Amazônia, incluindo uma preguiça de três dedos e seu bebê

https://www.youtube.com/watch?v=ucvMRxzor_w&sns=em

Amazônia lapso de tempo:

Das florestas nubladas às planícies da selva, belas imagens em lapso de tempo do artista da Amazon Aid, Dano Grayson

<https://www.youtube.com/watch?v=rNKD8rgQvSE>

Lição 6 (BIOLOGIA, CIÊNCIA AMBIENTAL, CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO)



JOURNEYS IN FILM
educating for global understanding

COMMON CORE STANDARDS (PADRÕES COMMON CORE) ABORDADOS POR ESTA LIÇÃO

CCSS.ELA-LITERACY (INSTRUÇÕES).RST.9-10.1

Cite evidências textuais específicas para apoiar a análise de textos científicos e técnicos, atendendo aos detalhes precisos de explicações ou descrições..

CCSS.ELA-LITERACY (INSTRUÇÕES).RST.9-10.3

Siga, precisamente, um procedimento complexo de várias etapas ao desenvolver os experimentos, fazer medições ou realizar tarefas técnicas, prestando atenção a casos especiais ou exceções definidas no texto.

CCSS.ELA-LITERACY (INSTRUÇÕES).RST.9-10.7

Traduzir informações quantitativas ou técnicas expressas em palavras em um texto de forma visual (por exemplo, numa tabela ou gráfico) e traduzir informações expressas visualmente ou matematicamente (por exemplo, em uma equação) em palavras.

PADRÕES CIENTÍFICOS DA PRÓXIMA GERAÇÃO (PADRÕES NEXT GENERATION SCIENCE STANDARDS -NGSS) ABORDADO POR ESTA LIÇÃO

HS. Relações interdependentes nos ecossistemas Os alunos que demonstrarem compreensão podem:

HS-LS2-6..

Avaliar as reivindicações, evidências e raciocínio de que interações complexas nos ecossistemas mantêm números e tipos relativamente consistentes de organismos em condições estáveis, porém condições variáveis podem resultar em um novo ecossistema. (Declaração de esclarecimentos: exemplos de alterações em condições de ecossistema poderiam incluir modestas alterações biológicas ou físicas, como a caça moderada ou inundação sazonal e mudanças extremas, como erupções vulcânicas ou aumento do nível do mar).

HS-LS2-7.

Projetar, avaliar e refinar uma solução para reduzir o impacto das atividades humanas sobre o meio ambiente e biodiversidade. (Declaração de esclarecimentos: exemplos de atividades humanas poderiam incluir urbanização, construção de barragens e disseminação de espécies invasoras).

HS-LS4-6..

Criar ou revisar uma simulação para testar uma solução para mitigar impactos adversos da atividade humana sobre a biodiversidade. (Declaração de Esclarecimento: A ênfase é projetar soluções para um problema proposto relacionado a ameaças ou espécies ameaçadas, ou à variação genética de organismos para várias espécies).



**Junte-se à luta para salvar a floresta tropical amazônica.
Torne-se um defensor da Amazon Aid..**

Veja nossa diretriz para aprender como você pode ajudar na p-gina

<https://amazonaid.org/warrior/>

Assista e compartilhe o trailer do filme Rio de Ouro (River of Gold):

<https://amazonaid.org/river-of-gold/>



AMAZON AID
FOUNDATION
amazonaid.org

PADRÕES DA CIÊNCIA DA PRÓXIMA GERAÇÃO (PADROES NEXT GENERATION SCIENCE STANDARDS - NGSS) ABORDADOS POR ESTA LIÇÃO

PRÁTICAS DE CIÊNCIA E ENGENHARIA

CONSTRUINDO EXPLICAÇÕES E PROJETANDO SOLUÇÕES

Construindo explicações e projetando soluções em construções 9-12 em experiências K-8 e progredindo para explicações e desenhos que são fundamentados por múltiplas fontes de evidências geradas por estudantes independentes, consistentes com ideias, princípios e teorias científicas.

- Projetar, avaliar e refinar uma solução para um complexo problema do mundo real, baseado em conhecimento científico, fontes de evidências geradas pelos alunos, critérios priorizados e considerações de troca. (HS-LS2-7)

DISCIPLINARY CORE IDEAS (IDEIAS DISCIPLINARES CENTRAIS)

LS2.C: DINÂMICA DO ECOSISTEMA, FUNCIONAMENTO E RESILIÊNCIA

- Um conjunto complexo de interações dentro de um ecossistema pode manter seus números e tipos de organismos relativamente constantes durante longos períodos de tempo sob condições estáveis. Se ocorre uma perturbação física ou biológica modesta dentro de um ecossistema, este pode voltar a seu status mais ou menos original (ou seja, o ecossistema é resiliente), ao invés de se tornar um ecossistema muito diferente. No entanto, flutuações extremas nas condições ou no tamanho de qualquer população podem desafiar o funcionamento dos ecossistemas em termos de recursos e disponibilidade de habitat (HS-LS2-2), (HS-LS2-6).
- Além disso, mudanças antropogênicas (induzidas por atividade humana) no meio ambiente - incluindo destruição do habitat, poluição, introdução de espécies invasoras, superexploração e mudanças climáticas - podem atrapalhar um ecossistema e ameaçar a sobrevivência de algumas espécies (HS-LS2-7).

LS4.D: BIODIVERSIDADE E SERES HUMANOS

- A biodiversidade é aumentada pela formação de novas espécies (especiação) e diminui pela perda de espécies (extinção). (Secundário para HS-LS2-7)
- Os seres humanos dependem do mundo vivo para recursos e outros benefícios proporcionados pela biodiversidade. Mas a atividade humana também está tendo impactos adversos na biodiversidade através da superpopulação, superexploração, destruição de habitats, poluição, introdução de espécies invasoras e mudanças climáticas. Deste modo, sustentar a biodiversidade para que o funcionamento do ecossistema e sua produtividade sejam mantidos é essencial para apoiar e melhorar a vida na Terra. Manter a biodiversidade também ajuda a humanidade preservando paisagens de lazer ou que trazem inspiração (Secundário para HS-LS2-7), (HSL4-6).

ETS1.B: DESENVOLVENDO POSSÍVEIS SOLUÇÕES

- Ao avaliar soluções, é importante levar em conta uma gama de restrições, incluindo custos, segurança, confiabilidade e estética, e considerar impactos sociais, culturais e ambientais (Secundário a HS-LS2-7), (Secundário a HS-LS4-6).
- Modelos físicos e computadores podem ser usados de várias maneiras para ajudar no processo de design de engenharia. Computadores são úteis para uma variedade de propósitos, tais como executar simulações para testar diferentes maneiras de resolver um problema ou para ver qual é mais eficiente ou econômico, e também para fazer uma apresentação persuasiva a um cliente sobre como determinado projeto atenderá às suas necessidades. (Secundário para HS-LS4-6).

Lição 6 (BIOLOGIA, CIÊNCIA AMBIENTAL, CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO)

PADRÕES DA CIÊNCIA DA PRÓXIMA GERAÇÃO (NEXT GENERATION SCIENCE STANDARDS -NGSS) ABORDADOS POR ESTA LIÇÃO

CONCEITOS MULTISSETORIAIS

CAUSA E EFEITO

- Evidência empírica é necessária para diferenciar entre causa e correlação e fazer reivindicações sobre causas e efeitos específicos (HS-LS2-8), (HSLS4-6).

ESCALA, PROPORÇÃO E QUANTIDADE

- O significado de um fenômeno é dependente da escala, proporção e quantidade em que ocorre (HS-LS2-1).
- A utilização do conceito de ordens de grandeza permite entender como um modelo em uma escala se relaciona com um modelo em outra escala (HS-LS2-2)

ESTABILIDADE E MUDANÇA

- Grande parte da ciência lida com a construção de explicações de como as coisas mudam e como elas continuam estáveis (HS-LS2-6), (HS-LS2-7).

Duração da lição

Parte 1 - Um a dois períodos de aula

Parte 2 - Um a dois períodos de aula

Parte 3 - Três a cinco períodos de aula

Avaliações

Notas em material de apoio sobre reflexão criativa (brainstorming)

Discussões de classe

Atividade / Desafio do Google Earth, Pesquisa, etc.

Projetos e apresentações de estudantes ou grupos

Materiais necessários

Imagens / Figuras 1984 vs. 2016 (nas págs. 133–134)

Apresentação de slides (slideshow) de proteção de tela do Google Earth

RECURSO DO PROFESSOR 1: O QUE É LANDSAT?

PROFESSOR 2: A LINHA DO TEMPO DOS SATÉLITES QUE ORBITAM A TERRA.

FOLHA DE EXERCÍCIO 1: NOTAS DA REFLEXÃO CRIATIVA (BRAINSTORMING) SOBRE IMAGENS DE SATÉLITE

RECURSO 3 DO PROFESSOR: UTILIZANDO O GUIA DE ENSINO DO GOOGLE EARTH

MATERIAL DE APOIO 2: UTILIZANDO O GOOGLE EARTH

MATERIAL DE APOIO 3: FOLHA DE PLANEJAMENTO DA PROPOSTA DE PESQUISA

Quadro branco ou projetor para gravar e exibir ideias e perguntas em classe

Computadores com acesso à Internet

Documentário sobre o Rio de Ouro (River of Gold)

Procedimento

Parte 1: Atividade de Reflexão Criativa (Brainstorming) sobre Imagens de Satélite

1. Comece a aula compartilhando imagens do Landsat antes (1984) e depois (2016) no final desta lição (págs. 133–134), via projeção em uma tela ou em computadores de alunos ou dispositivos pessoais (por exemplo, Chromebooks). Explique para os alunos que as duas imagens de satélite são da mesma floresta tropical amazônica obtidas em duas datas diferentes. Utilizando as informações **NOS RECURSOS 1 E 2 DO PROFESSOR**, diga-lhes sobre o programa Landsat com o máximo de detalhes que você deseja.
2. Divida a turma em equipes de três ou quatro alunos e distribua o **MATERIAL DE APOIO 1: NOTAS DA REFLEXÃO CRIATIVA (BRAINSTORMING) SOBRE IMAGENS DE SATÉLITE** para cada equipe. Peça a cada equipe que use o material de apoio para registrar suas ideias e as perguntas que eles têm sobre as imagens.
3. Peça a cada equipe que considere as seguintes perguntas enquanto você as escreve no quadro.
 - *O que você acha que as diferentes cores nas imagens representam?*
 - *Você consegue identificar qualquer característica geológica específica (montanhas, rios, etc.) ou estruturas fisiográficas (estradas, áreas urbanas, etc.) nas imagens?*
 - *Como as duas imagens são semelhantes e como elas são diferentes? O que poderia explicar essas diferenças?*
 - *O que você acha que aconteceu nesta região durante as últimas décadas? Que perguntas você tem sobre essas imagens?*
4. Enquanto ocorre a reflexão criativa, de 10 a 15 minutos, circule a sala para oferecer sugestões para equipes que estão sem ideias. Os alunos podem querer estar “certos” sobre o que eles estão vendo, mas lembre-os que isso é uma oportunidade para fazerem suas “melhores suposições” e o objetivo é colaborar com os outros na geração de ideias e perguntas.

5. Após a reflexão criativa em equipes, conduza-os a uma discussão. Peça a cada equipe para relatar suas ideias oralmente e para registrar suas respostas no projetor ou no quadro. Procure por sobreposição de ideias (por exemplo, áreas verdes escuras podem representar vegetação) e ideias atípicas para promover uma boa discussão entre as equipes.

6. Siga com uma rodada para compartilhar as perguntas deles e novamente procure por sobreposições ou redundâncias, mas também por questões interessantes ou únicas. Registre estas perguntas junto com suas ideias. Possíveis perguntas do aluno que podem surgir antes de assistir ao filme incluem:

- *Quais são os pontos brilhantes que aparecem e por que eles estão aí?*
- *As áreas verdes escuras representam florestas?*

Possíveis perguntas dos alunos depois de assistir ao documentário podem incluir:

- *Como eles sabem que a floresta que eles estão destruindo contém ouro?*
- *Quando começou a mineração de ouro? A mineração tem prosseguido desde então?*
- *As áreas de mineração aumentaram de tamanho?*
- *Onde mais no Peru eles estão minerando?*

Parte 2: Explorando uma imagem de satélite usando o Google Earth

1. Distribua cópias do **MATERIAL DE APOIO 2: Utilizando o Google Earth** para os alunos. Este material de apoio inclui instruções sobre como usar alguns recursos básicos do Google Earth e uma série de tarefas (perguntas e coleta de dados) relacionadas às áreas de mineração, discutidas no filme.
2. Enquanto os alunos trabalham na atividade, você pode

querer exibir figuras e imagens da apresentação de slides para ajudar a guiá-los.

3. O objetivo final é fornecer um quadro de referência para os alunos entenderem a magnitude do desmatamento e atividades de mineração.

Parte 3: Pesquisa e Apresentação do Aluno

1. Se desejar, divida a turma em grupos de três ou quatro. Distribua o **MATERIAL DE APOIO 3: FOLHA DE PLANEJAMENTO DA PROPOSTA DE PESQUISA** e reveja com os alunos o menu das atividades de pesquisa. Se os alunos estiverem trabalhando em grupos, dê-lhes tempo para discutir suas escolhas

2. Peça aos alunos que criem uma mini proposta, incluindo os seguintes componentes:

Seleção de tópicos

Formato do projeto

Razões para a escolha de tópico e formato

Bibliografia anotada de três a quatro fontes

3. Disponibilize um tempo adequado para a pesquisa dos alunos. Anuncie o prazo para o término da pesquisa e para as apresentações. Lembre aos alunos de que mais perguntas poderão surgir à medida que se aprofundem em suas pesquisas.

4. Peça que cada indivíduo ou grupo faça uma apresentação do projeto de pesquisa para a classe. No final de cada apresentação, dê uma oportunidade para revisão (feedback) na forma de perguntas, pontos fortes e áreas de melhoria. Por exemplo, os membros da plateia devem perguntar ao menos duas perguntas sobre o projeto (por exemplo, por que o programa Landsat está chegando ao fim?) e fornecer um estímulo (por exemplo, gostei muito de suas ideias criativas sobre como conservar o que resta da floresta tropical peruana.) e uma área para aprimoramento (por exemplo, você pode querer usar fichas de referência (index cards), da próxima vez, para ajudá-lo a acertar todos os seus pontos de discussão de forma eficaz).

Recurso do Professor 1

p.1

O que é Landsat?

História do Landsat, 1972 até a data atual

O termo sensoriamento remoto refere-se ao estudo de algo sem entrar em contato com ele. Nós vamos usar um satélite que orbita a Terra chamado Landsat para realizar um sensoriamento remoto do desmatamento e da mineração de ouro das selvas do Peru na Bacia Amazônica. O que se segue é uma breve história do Programa Landsat, desenvolvido pela NASA (National Aeronautics and Space Administration – Administração Espacial e Aeronáutica Nacional) e operado pela NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration- Administração Nacional Oceânica e Atmosférica)..

O Programa Landsat

O programa de satélite Landsat começou com o lançamento do Satélite de Tecnologia de Recursos da Terra (ERTS-1) em 23 de julho de 1972. O ERTS-1 (mais tarde chamado de Landsat 1) tinha a missão de adquirir dados de refletância em comprimentos de onda das superfícies terrestres, no infravermelho visível e mais próximo do visível (NIR). Mapeando as superfícies terrestres, o Landsat 1 foi projetado para detectar e documentar mudanças ao longo do tempo, como erupções vulcânicas,

incêndios florestais, padrões de mudanças sazonais na vegetação, etc. O Landsat 1 tornou-se o primeiro satélite civil em órbita terrestre a reunir esses dados em uma órbita de aproximadamente 500 milhas de altitude. Por cobrir o

mesmo ponto no solo a cada 18 dias (mais tarde encurtado para 16 dias), provou ser uma das fontes mais valiosas para atestar a mudança ao longo do tempo dos dados ambientais para cientistas em todo o mundo.

Os três primeiros Landsats continham um sensor chamado Scanner Multiespectral (ou MSS), que adquiria dados de refletância nas bandas espectrais verde, vermelha e duas na banda espectral do infravermelho próximo. Cada banda produzia pixels que eram de aproximadamente 79 metros (259 pés) em um lado, criando uma única cena de aproximadamente 177 km x 177 km (110 milhas x 110 milhas) de área. Enquanto a Terra gira sob o Landsat, uma nova cena de 177 km é obtida. Conforme mencionado acima, a cada 18, e agora a cada 16 dias, toda a Terra é mapeada. Como o Landsat coleta dados refletidos, pixel a pixel, as nuvens são fotografadas junto com as características da superfície da terra (áreas urbanas, rios, lagos, florestas e plantações, gelo e neve, etc.). Uma vez que o Landsat não pode “ver” através das nuvens, cenas do Landsat não são úteis se as nuvens bloquearem a vista – em nosso caso, a área de Madre de Dios da Bacia Amazônica. As imagens do Landsat, de muitos dias, nos fornecem a extensão e a progressão das práticas de desmatamento e mineração ao longo do tempo, nos dizendo quando as práticas começaram, como se espalharam, e se elas continuam hoje.

Começando com o lançamento do Landsat 4 em julho de 1982, um novo sistema de sensores chamado Thematic Mapper (ou TM) foi levado em órbita junto com o MSS. O TM coletou dados adicionais nas bandas visíveis azul, verde

Material de Apoio 1
p. 2

¿Qué es Landsat?

e vermelha, NIR e duas bandas infravermelhas de ondas curtas (SWIR). Cada uma destas bandas adquiriu dados em 30m pixels (aproximadamente 90 pés quadrados ou o tamanho de um quadrado (na forma de diamante) de um campo de beisebol. Imagens com resolução mais nítida, cor melhor e detecção de umidade mais precisa foram obtidas. Sensores TM e MSS foram transportados nos Landsats 4, 5 e 7. Infelizmente, o Landsat 6 não conseguiu alcançar a órbita.

O mais recente Landsat (Landsat 8) foi lançado em 2013. Depois de quase 50 anos, o programa Landsat tornou-se a fonte de dados contínua e mais longa de observação da Terra para a comunidade científica. Considerando que muitas das áreas remotas do mundo não são acessíveis de outra forma, muito do que sabemos sobre o desmatamento tropical, os efeitos da poluição sobre ecossistemas florestais, danos causados por furacões, aumento do nível do mar, perda de gelo polar, geleiras de montanha, etc., só pode ser detectado e caracterizado pelo uso de dados de satélite fornecidos por sistemas como o Landsat.

O Landsat usa sensores multiespectrais, assim chamados porque fazem a aquisição da luz solar refletida em algumas faixas espectrais amplas nas regiões visíveis, de infravermelho próximo e de infravermelho de onda curta do espectro eletromagnético. O Landsat Thematic Mapper capta bandas espectrais amplas no azul (banda 1, 0,45–0,515 micrômetros, ou μm), no verde (banda 2, 0,525–0,605 μm), e no vermelho (banda 3, 0,65 a 0,69 μm), bem como no

infravermelho próximo (banda 4, 0,77–0,90 μm) e ondas curtas infravermelhas (banda 5, entre 1,55 e 1,75 μm e banda 7, entre 2,09 e 2,35 μm). Se você está se perguntando o que aconteceu com a banda 6, ela está no infravermelho termal, localizada em 10,40–12,50 μm . Cada uma dessas bandas do Thematic Mapper foi cuidadosamente selecionada para permitir que o Landsat mapeie temas específicos, tais como florestas e plantações, áreas urbanas, profundidade da água, terras áridas, etc. Sistemas de sensores mais avançados que adquirem dados de refletância solar em um grande número de bandas espectrais muito estreitas são chamados sensores hiperespectrais. Ao coletarem dados de refletância através do mesmo espectro que o Landsat TM, mas em centenas de bandas estreitas, faz-se uma detecção mais precisa de recursos espectrais de diagnóstico. Tais características espectrais diagnósticas podem então ser usadas para detectar e identificar espécies de vegetação, tipos específicos de estresse na vegetação, identificação do solo e da mineralogia da rocha, etc. Outros sensores orbitais utilizam pulsos de radar para ver através das nuvens e a noite, e Light Detection and Ranging (LiDAR) para mapear a altura das florestas e coletar dados de elevação na superfície. A utilização destes sistemas orbitais nos provê de métodos de sensoriamento remoto para monitorar mudanças na superfície da Terra.

Recurso do Professor 2 A LINHA DO TEMPO DOS SATÉLITES p.1 QUE ORBITAM A TERRA.

Sempre foi o sonho da humanidade poder voar, para olhar para baixo e ver a terra do céu. Tentativas iniciais incluíam balões de ar quente, como os usados na Guerra Civil dos EUA para espionar as tropas inimigas, e o primeiro voo de algo mais pesado do que o ar, construído pelos irmãos Wright em 1903. O nascimento da Era Espacial foi estabelecido por Robert Goddard, o inventor do primeiro foguete de combustível líquido, em 1926. Na Segunda Guerra Mundial, foguetes como o alemão V-2 se tornaram os primeiros mísseis

balísticos de longo alcance. A Era Espacial tornou-se a Corrida Espacial com o lançamento do Sputnik 1 pela União Soviética em 4 de outubro de 1957. Foi o primeiro satélite artificial a orbitar a Terra. Os Estados Unidos lançaram seu primeiro satélite de sucesso, o Explorer 1, em 31 de janeiro de 1958. O que se segue é uma breve lista de eventos significativos no desenvolvimento de satélites de observação da Terra, como o Landsat e outros sistemas de monitoramento orbital ambiental.

Cronograma:

NOME	DATA DO LANÇAMENTO	DETALHES
Sputnik 1	4 Out. 1957	O Sputnik 1 tinha 23 polegadas de diâmetro, com quatro antenas de rádio externas que transmitiam um pulso de rádio. Não fez medições.
Sputnik 2	3 Nov. 1957	Sputnik 2, lançado um mês após o Sputnik 1, era muito maior e carregava em órbita uma cadela chamada Laika. Em grande parte era uma ferramenta de propaganda. O Sputnik ficou em órbita por 162 dias, mas a Laika morreu algumas horas após o lançamento.
Explorer 1	31 Jan. 1958	Com o Explorer 1, os Estados Unidos entraram na Corrida Espacial. Projetado para mensurar características da atmosfera superior, a sua órbita de 900 milhas de altura permitiu-lhe detectar o cinturão de radiação de Van Allen em torno da Terra, pela primeira vez.
Yuri Gagarin	12 Abril 1961	Gagarin, um piloto Russo e cosmonauta, tornou-se o primeiro homem a orbitar a Terra, intensificando a corrida espacial.
John Glenn	20 Fev. 1962	Glenn, um dos sete astronautas da Mercury, tornou-se o primeiro americano a orbitar a Terra em sua espaçonave de apenas um homem. O Friendship 7. Um dos objetivos do programa Mercury era o de fotografar a Terra a partir da órbita, com um foco especial nas florestas tropicais da Amazônia.

Recurso do Professor 2
p.2

A LINHA DO TEMPO DOS SATÉLITES QUE ORBITAM A TERRA.

NOME	DATA DO LANÇAMENTO	DETALHES
<i>Proyecto Gemini</i>	1961-1969	O programa Gemini da NASA envolveu o desenvolvimento e operação de uma espaçonave orbital para dois homens, em preparação para voos espaciais mais longos e eventuais viagens à Lua.
<i>Proyecto Apollo</i>	1968-1972	O programa Apollo da NASA foi projetado para transportar três astronautas para ir e voltar da Lua. Os astronautas obtiveram as primeiras imagens de toda a Terra, vendo a nossa casa como um planeta e apelidando-o de “Blue Marble” (Mármore Azul). Suas fotografias resultaram no estabelecimento do primeiro Dia da Terra, em abril de 1972.
Neil Armstrong	20 de julho de 1969	A Apollo 11 fez o primeiro pouso lunar, em uma área sombria e basáltica chamada “Mare Tranquillitatis” (Mar da Tranquilidade). A nave espacial transportou três astronautas para a Lua, dois dos quais caminharam na superfície (Neil Armstrong e Buzz Aldrin).
Key Hole (Corona)	1959-1972	Nove ou mais satélites de reconhecimento secreto denominados de “Key Hole” (Buraco da fechadura) foram lançados a partir de 1959, mas foram confidenciais. Com o nome de código “Corona”, esses satélites espiões secretos, semelhantes em design ao telescópio espacial Hubble, olhavam para a Terra em vez de sair para o universo. Este é um bom exemplo de ferramentas militares também sendo utilizadas para a ciência.
Programa Space Shuttle de la NASA	1981-2011	O programa “Space Shuttle” (Nave Espacial) da NASA, realmente começou em 1972, com seu primeiro voo em 1981. Quatro naves espaciais voaram em órbitas baixas em um total de 133 missões bem sucedidas, com duas falhas desastrosas - Challenger em 1986 e Columbia em 2003 - resultando em 14 fatalidades. As naves espaciais do programa foram concebidas para serem reutilizáveis e para o transporte (“shuttle”) entre a Terra e a Estação Espacial Internacional. Muitas das missões do Shuttle foram focadas em observações da Terra e serviram como plataformas de experimentação para novos sistemas de sensores remotos.
Landsat	1996-dias atuais	Concebido em 1966 como o primeiro satélite civil de observação da Terra, o ERTS-1 (Earth Resources Technology Satellite)). Foi lançado em julho de 1972. Este e seus subsequentes, renomeados Landsat, adquirem imagens do mesmo ponto na Terra a cada 16-18 dias. Um total de sete Landsats orbitou a Terra, fornecendo quase 50 anos de cobertura contínua do nosso planeta em bandas espectrais visíveis e infravermelhas. Os Landsats 5, 7 e 8 forneceram imagens usadas no Google Earth.

Material de Apoio 1 Notas da Reflexão Criativa (Brainstorming) sobre Imagens de Satélite

Na caixa abaixo, responda às perguntas feitas a você sobre as duas imagens de Landsat da Amazônia:

Ideias Geradas pela Equipe.

Na caixa abaixo, registre pelo menos três perguntas que sua equipe tenha sobre as duas imagens de Landsat da Amazônia:

Perguntas Geradas pela Equipe.

Recurso do Professor 3

p. 1

Utilizando o Google Earth na Atividade de Sensoriamento Remoto de Madre de Dios/River of Gold (Rio de Ouro) Guia do Professor

1. Faça o download do Google Earth Pro no Google Earth Website em <https://www.google.com/earth/download/gep/agree.html>.
2. Para salvar o Google Earth no seu computador, arraste o ícone “Google Earth” para baixo e para a sua barra de ícones na parte inferior da sua tela. Clique duas vezes no ícone para abrir o programa. Você deve ver o globo centrado no Hemisfério Oeste
3. Clique e gire o globo para centralizar no Peru na América do Sul. Você também pode digitar “Madre de Dios, Peru” ou insira as coordenadas Lat/Lon para a área em (70 ° 14 ‘12”S, 12 ° 57 ‘23 “W). O contorno do Peru é visto, juntamente com o Equador ao norte, Bolívia ao sul e Brasil ao leste. Uma captura de tela dessa orientação do globo é fornecida como Figura 1, na apresentação de slides. Observe a cadeia montanhosa da costeira dos Andes na parte oeste do país e a extensão verde da floresta tropical amazônica ao leste. Todas as imagens do Google Earth foram adquiridas com o Sensor Thematic Mapper (TM) e são mostradas em “cores reais”, onde as florestas são verde-escuro, o solo exposto (margens de rios, áreas de mineração, etc.) é castanho e as rochas expostas são cinzas.
4. Amplie o zoom no Peru, usando o botão “+” no lado direito da imagem. Você também pode usar a função de controle deslizante entre os botões “+” e “-“. A figura 2 demonstra este zoom inicial. Note que os nomes de cada país agora são exibidos.

A Figura 3 foi adicionada para indicar onde as áreas de mineração de ouro Madre de Dios (Mãe de Ouro em

espanhol) estão localizados no Peru. Note que esta área fica a leste dos Andes, o que é importante porque as intempéries nessas montanhas, ao longo do tempo, resultaram no depósito de sedimentos ricos em ouro nos rios que são afluentes do Amazonas. A mineração de ouro “Placer style” (mineração de placer) desses rios levou ao desmatamento extensivo no Huaypetue e em Madre de Dios, áreas da Amazônia peruana.

Ampliando ainda mais (Figura 4), começamos a ver mais detalhes da superfície no estado peruano de Madre de Dios, incluindo a cadeia dos Andes, múltiplos rios (de cor castanho claro) e estradas. Os pequenos retângulos ao longo das estradas e nas florestas representam fotos do solo adquiridas nos pontos indicados. Clique nestes para ver as fotos. Os ícones de “Árvores de Natal” indicam fotos tiradas em áreas protegidas.

A Figura 5 mostra a mesma imagem da Figura 4, mas com a localização das áreas de mineração de ouro indicadas. (Você pode pedir aos seus alunos que localizem essas áreas antes de você lhes mostrar as Figuras 3 ou 5.)

5. Aumente o zoom até obter uma imagem semelhante à da Figura 6. Nesta imagem Landsat TM, você verá as duas principais áreas de mineração ativa de ouro, a região Huaypetue (Figuras 7 e 8) e a região de Madre de Dios – Mãe de Deus (Figura 9). Na região Huaypetue, a área de desmatamento e mineração tem um pouco do formato de uma colher, enquanto que na região de Madre de Dios há quatro ou cinco padrões lineares de desmatamento e

Recurso do Professor 3
p. 2

Utilizando o Google Earth na Atividade de Sensoriamento Remoto de Madre de Dios/River of Gold (Rio de Ouro) Guia do Professor

mineração. **Até este ponto, todas as imagens mostradas pelo Landsat TM captadas em 30/12/2016, são as mais recentes**

6. Agora você pode começar a comparar esta imagem de 2016 com cenas anteriores de Landsat adquiridas em datas anteriores. Lembre-se de que o Landsat Thematic Mapper adquire uma nova imagem a cada 16 dias, desde 1982. Isso fornece uma fonte inestimável de dados de mudança ao longo do tempo sobre o estado das florestas tropicais de Madre de Dios, no Peru.

Vá para os ícones na parte superior da tela, permanecendo no nível de zoom da etapa 5. Encontre o ícone de um mostrador de relógio com uma seta ao contrário (a sétima à direita) e clique nela. Uma escala horizontal preta aparecerá, com 12/2016 indicado na extremidade direita e 1969 na extremidade esquerda. Observe as unidades de escala. Ao clicar na unidade de escala perto da extremidade esquerda, você poderá exibir a imagem 12/1984. Agora clique na próxima unidade e veja a imagem adquirida em 12/1985. Então, para 1986, 1987, 1988, etc. Quando as atividades de mineração começaram na área de Madre de Dios? E na área de Huaypetue?

Note que a imagem de 1985 tem algumas nuvens. A imagem

de 1988 tem ainda mais nuvens, assim como as imagens de 1992, 1994, 1995, etc. Observe, também, que nenhuma imagem de Landsat anterior a 1984 está disponível. Se você clicar em datas anteriores, por exemplo, 1969, somente a imagem mais recente (2016) será exibida. Alerta seus alunos sobre essa idiossincrasia no software do Google Earth.

7. . Você aprendeu a navegar nas imagens do Google Earth e a estudar as imagens de mudança ao longo do tempo para ver quando as atividades de mineração começaram na área de Huaypetue (faça isso sozinho) e na área de Madre de Dios. Agora, você aprenderá como fazer com que seus alunos computem a área real de cada operação de desmatamento e mineração e as mudanças desde 1984. Vá novamente aos ícones superiores e encontre a função de régua. Clique nele e selecione a opção “polygone” (“polígono”). Descreva cada área de mineração usando essa função (consulte as Figuras 10 e 11). Peça a seus alunos que avaliem cada uma das áreas de mineração para determinar quantos quilômetros quadrados de florestas tropicais foram perdidos ao longo do tempo. Quantos campos de futebol foram perdidos a cada ano desde que a mineração começou?
8. Seus alunos estão, agora, utilizando exatamente as mesmas ferramentas de pesquisa da NASA e de cientistas pesquisadores universitários

Material de Apoio 2 Utilizando o Google Earth na Atividade de Sensoriamento Remoto de Madre de Dios/ River of Gold (Rio de Ouro)

p. 1

Etapa 1 Faça o download do Google Earth Pro na página do Google Earth em <https://www.google.com/earth/download/gep/agree.html>.

Etapa 2 Para salvar o Google Earth no seu computador, arraste o ícone do Google Earth para a barra de ícones na parte inferior da tela. Clique duas vezes no ícone para abrir o programa. Você deve ver o globo centrado no hemisfério Oeste.

Etapa 3 Clique e gire o globo para centralizar no Peru na América do Sul. Você também pode digitar Madre de Dios, Peru, ou inserir as coordenadas Lat/Lon da área em (12° 57' 23" W, 70° 14' 12" S). O contorno do Peru é visto, junto com o Equador ao norte, a Bolívia ao sul e o Brasil a leste. Observe a cadeia montanhosa costeira dos Andes, na porção oeste do país e a extensão verde da floresta tropical amazônica a leste. Todas as imagens do Google Earth foram adquiridas com o sensor Landsat Thematic Mapper™ e são mostradas em “cores reais”, onde as florestas são verde-escuras, o solo exposto (margens de rios, áreas de mineração, etc.) é castanho e as rochas expostas são cinzas.

Etapa 4 Aumente o zoom no Peru, usando o botão “+” na parte direita da imagem. Você também pode usar a função de controle deslizante entre os botões “+” e “-”. Observe que os nomes de cada país agora são exibidos

Encontre as áreas de mineração de ouro de Madre de Dios localizadas no Peru. Note que esta área, a leste dos Andes, é onde grandes depósitos de sedimentos ricos em ouro são encontrados e onde as operações de mineração de ouro nesses rios levaram ao desmatamento extensivo. Chame seu professor para confirmar sua localização antes de prosseguir.

_____ Iniciais do Professor

Aproximando ainda mais, você começará a ver mais detalhes da superfície no estado peruano de Madre de Dios, incluindo a cadeia dos Andes, vários rios (castanho claro) e estradas. Os pequenos retângulos ao longo das estradas e nas florestas, representam as fotos obtidas nos pontos indicados. Clique nestes para ver as fotos. Os ícones de “Árvore de Natal” indicam fotos tiradas em áreas protegidas. Selecione duas fotos que lhe interessem e resuma suas observações. O que você percebe?



Folha de Exercício 2
p. 2

Utilizando o Google Earth na Atividade de Sensoriamento Remoto de Madre de Dios/River of Gold (Rio de Ouro)

Foto #1

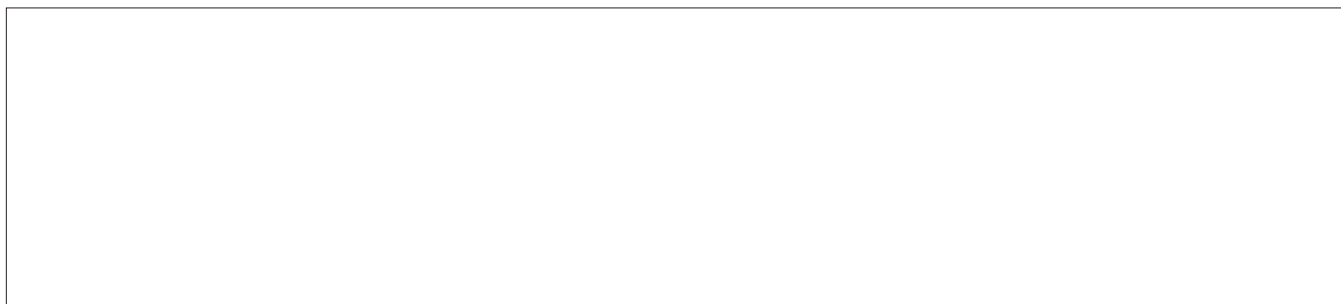
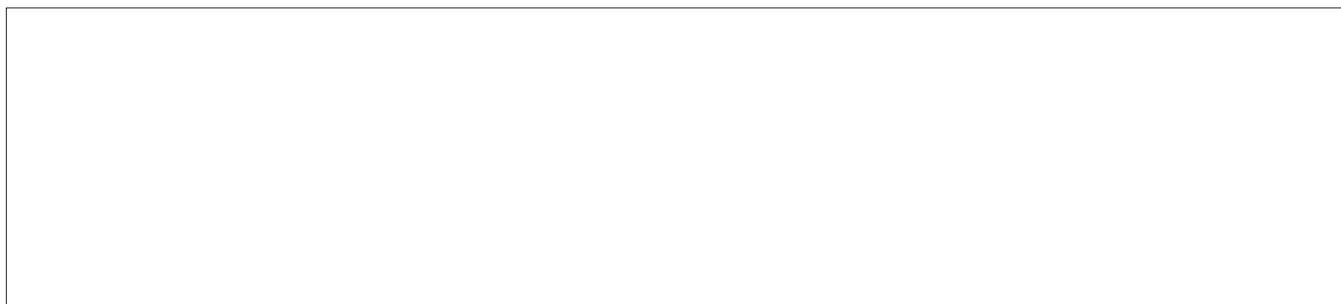


Foto #2



Etapa 5. Aproxime-se ainda mais até ver as duas principais áreas de mineração ativa de ouro, a região Huaypetue e a Madre de Dios. Na região de Huaypetue, a área de desmatamento e mineração é um pouco em forma de colher, enquanto na região de Madre de Dios consiste em quatro ou cinco padrões lineares de desmatamento e mineração. Até este ponto, todas as imagens são das mais recentes do Landsat TM, adquiridas em 30/12/2016. Chame seu professor para verificar se você encontrou as duas regiões.

_____ Iniciais do professor

Material de Apoio 2
p. 3

Utilizando o Google Earth na Atividade de Sensoriamento Remoto de Madre de Dios/River of Gold (Rio de Ouro)

Etapa 6. Agora você pode começar a comparar esta imagem de 2016 com cenas anteriores do Landsat adquiridas em datas anteriores. Lembre-se que o Landsat Thematic Mapper adquire uma nova imagem a cada 16 dias, desde 1982. Isso fornece uma inestimável fonte de dados das mudanças ao longo do tempo sobre o estado das florestas tropicais de Madre de Dios, no Peru..

Mantenha-se no nível de zoom da etapa 5, vá para os ícones na parte superior da tela. Encontre o ícone de um relógio com uma seta para trás (a sétima à direita) e clique nela. Uma escala horizontal preta aparecerá, com 12/2016 indicado na extremidade direita e 1969 no lado esquerdo. Observe as unidades de escala. Ao clicar na unidade de escala perto da extremidade esquerda, você pode exibir a imagem 12/1984. Agora clique na próxima unidade e veja a imagem adquirida em 12/1985. Depois, em 1986, 1987, 1988, etc. Quando começaram as atividades de mineração na área de Madre de Dios? E na área de Huaypetue?

Madre de Dios _____

Huaypetue _____

Note que a imagem de 1985 tem algumas nuvens. A imagem de 1988 tem ainda mais nuvens, assim como as imagens de 1992, 1994, 1995, etc. Observe também que nenhuma imagem do Landsat antes de 1984 está disponível. Se você clicar em datas anteriores (por exemplo, 1969), apenas a mais recente imagem (2016) é exibida.

Etapa 7. Você aprendeu a navegar nas imagens do Google Earth e a estudar as imagens de alteração ao longo do tempo para ver quando as atividades de mineração começaram na área de Huaypetue (faça isso por conta própria) e na área de Madre de Dios. Agora você irá aprender como calcular a área real de cada operação de desmatamento e mineração, e as mudanças desde 1984.

Usando a imagem mais recente (2016) de ambas as áreas de mineração, vá para os ícones superiores e encontre a função de régua. Clique nele e depois selecione a opção “Polygon” (“polígono”). Descreva cada área de mineração separadamente da melhor maneira possível usando essa função e meça quantos quilômetros quadrados de florestas tropicais foram perdidos ao longo do tempo. Registre as milhas quadradas que foram calculadas para você. Chame o seu professor para verificar seus cálculos

2016 área de mineração de Madre de Dios _____ (milhas ou km quadrados)

2016 área de mineração Huaypetue _____ (milhas ou km quadrados)

_____ Iniciais do Professor

Material de Apoio 2 Utilizando o Google Earth na Atividade de Sensoriamento Remoto de Madre de Dios/River of Gold (Rio de Ouro)

P • 4

Parabéns! Você está usando exatamente as mesmas ferramentas de pesquisa que a NASA e os cientistas de pesquisa universitária. Continue usando essas habilidades para completar sua tarefa.

Etapa 8. Para ambas as áreas de mineração, encontre imagens relacionadas ao seu ano de nascimento. Desenhe polígonos e determine as milhas quadradas de desmatamento e mineração e registre abaixo:

Data _____

Área de mineração de Madre de Dios _____ (milhas ou km quadrados)

Área de mineração Huaypetue _____ (milhas ou km quadrados)

Etapa 9 Com base nos seus dados nas etapas 7 e 8, calcule como o desmatamento e a mineração aumentaram ao longo de sua vida

Alterações de _____ para 2016

Área de mineração de Madre de Dios _____ (milhas ou km quadrados)

Área de mineração Huaypetue _____ (milhas ou km quadrados)

Etapa 10. Desafio Problema: Quantos campos de futebol se perderam todos os anos desde o seu ano de nascimento? (Dica: encontre um campo de futebol local no Google Earth para determinar sua área em milhas quadradas).

Material de Apoio 3 Folha de Planejamento da p. 1 Proposta de Pesquisa

Você fará algumas pesquisas adicionais e criará uma apresentação para sua turma sobre um desses tópicos.

Atividades do cronograma

Crie uma cópia impressa ou uma linha do tempo digital demonstrando sua compreensão de um dos tópicos listado abaixo ou um tópico de sua preferência que seja aprovado pelo seu professor. Você pode incluir datas importantes, descrições, figuras e imagens. Certifique-se de conversar com seu professor enquanto você planeja sua linha do tempo. Discuta o número de datas e eventos. Tópicos para escolher são:

- História do Landsat (consulte seu professor para recursos)
- Linha do tempo dos satélites que orbitam a Terra (consulte o seu professor para recursos)
- Desmatamento tropical na Amazônia ou especificamente no sistema fluvial de Madre de Dios
- Demanda global por ouro
- Decisão da administração Nixon para separar o dólar do padrão-ouro
- Pobreza na Amazônia
- Superpopulação (global ou amazônica)
- Sua própria ideia de linha do tempo com aprovação do professor

Planos de Conservação

Comece pesquisando os planos de conservação existentes de organizações sem fins lucrativos, como a Nature Conservancy. Você também deve revisar o site em https://extension.unh.edu/resources/files/resource001227_rep1568.pdf (publicado pelo Serviço de Extensão da Cooperativa da Universidade de New Hampshire) para aprender mais sobre os componentes de um plano de conservação. Tópicos para escolher são:

- Protegendo a biodiversidade
- Identificando as maiores reservas de carbono para combater as mudanças climáticas com recursos limitados (Veja o trabalho de Gregory P. Asner's nos sites listados na próxima página.)
- Áreas de mineração (identificando e protegendo, ajudando com aplicação de leis, etc.)
- Promoção do ecoturismo

Solução para o problema

- Escreva uma carta ao seu representante local, senador, membro do Congresso, ou ao laboratório Jet Propulsion da Nasa(JPL) apoiando a necessidade de continuar o programa Landsat.
- Explore maneiras de educar as pessoas sobre o valor a longo prazo da floresta amazônica
- Aumentar a conscientização sobre como a floresta amazônica afeta todos em escala global (mudanças climáticas, qualidade do ar, reservas de carbono, etc.)
- Projetar uma solução e apresentá-la em qualquer meio de comunicação que você escolher

Material de Apoio 3 Folha de Planejamento da Proposta de Pesquisa

p. 2

Alguns recursos que podem ser de ajuda para você:

Mercúrio no Peru

<https://www.researchgate.net/project/Carnegie-Amazon-Mercury-Project>

Envenenamento por mercúrio no Peru

<https://amazonaid.org/interview-carnegie-amazon-mercury-project-director-luis-fernandez/>

Espectroscopia de imagem guiada por laser aerotransportada para mapeamento

https://www.researchgate.net/publication/313476749_Airborne_laser-guided_imaging_spectroscopy_to_map_forest_trait_diversity_and_guide_conservation

Trabalho de Greg Asner

https://www.researchgate.net/publication/316502845_Conservation_assessment_of_the_Peruvian_Andes_and_Amazon_based_on_mapped_forest_functional_diversity

Previsão de taxas de crescimento de árvores tropicais

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/eap.1436/abstract;jsessionid=B85710C62A3848E6BE788EE7EA1FF538.fo4to1>

Distúrbios florestais e recuperação

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1029/2008JG000911/full>

TED talk de Greg Asner

https://ted.com/talks/greg_asner_ecology_from_the_air?utm_source=tedcomshare&utm_medium=email&utm_campaign=tedsread

Artigo de Greg Asner no LA Times

<http://www.latimes.com/science/la-sci-sn-forest-diversity-hotspots-20170127-story.html>

O seguinte artigo da Scientific American cita o Pesquisador da Amazônia Thomas Lovejoy, que afirma que o ponto de inflexão do desmatamento na Amazônia é de 20%. Estamos quase lá. O desflorestamento adicional ocasionaria a Amazônia a não conseguir manter o atual sistema climático. Ele também diz que a Amazônia libera 20 bilhões de toneladas de umidade na atmosfera diariamente

<https://www.scientificamerican.com/article/amazon-deforestation-takes-a-turn-for-the-worse/>

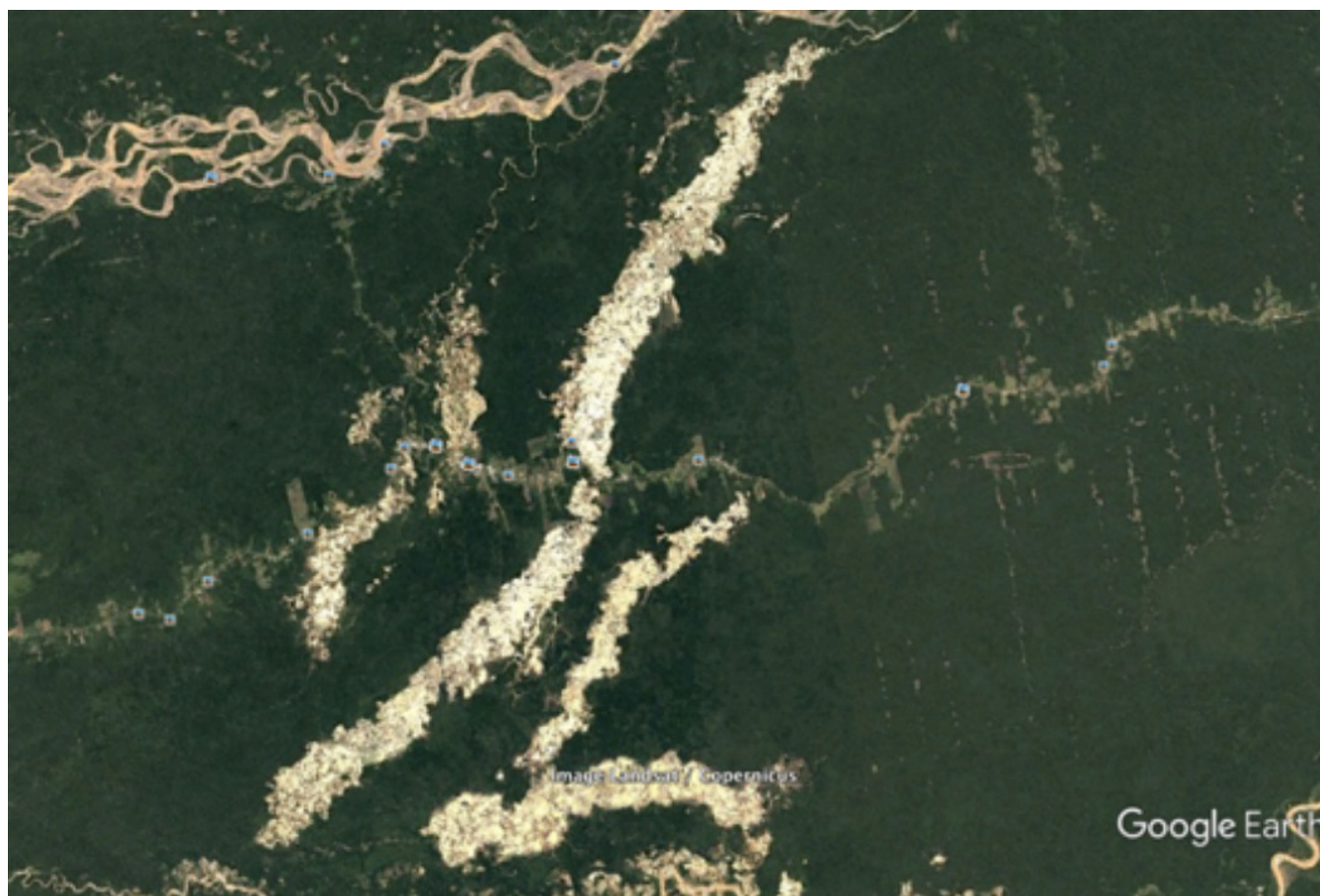
Imagens de Landsat, 1984 e 2016

Imagem 1: Área de mineração de ouro de Madre de Dios, adquirida em 12/1984



Imagens de Landsat, 1984 e 2016

Imagem 2: Área de mineração de ouro de Madre de Dios, adquirida em 12/1986



Indústrias extrativistas e custos ambientais

Entendimentos duradouros

- A floresta tropical da Amazônia está sendo degradada por mineração ilegal de ouro com impactos negativos para o mundo como um todo, bem como para a região.
- A extração de petróleo e gás na Amazônia também está causando graves problemas ambientais.
- Medidas imediatas devem ser tomadas para evitar danos à bacia amazônica.

Perguntas essenciais

- Como a mineração ilegal de ouro afeta a vida selvagem, vegetação e habitantes humanos da Bacia Amazônica
- Quais são os efeitos da extração de petróleo e gás na Amazônia?
- O que pode ser feito para evitar danos adicionais

Notas para o professor

Esta lição deve ser ensinada após o filme Rio de Ouro (River of Gold). Ela dá aos alunos a oportunidade de revisar os problemas com mineração ilegal de ouro explorados no filme e depois, permite que os alunos aprendam mais sobre outros tipos de indústrias prejudiciais ao meio ambiente amazônico, principalmente as de exploração de petróleo e gás.

A primeira parte da lição começa com um filme muito curto chamado A Revolta do Mercúrio (Mercury Uprising), uma recapitulação do filme Rio de Ouro (River of Gold) de cerca de 11 minutos. Depois de assistir ao filme, os alunos respondem a uma série de perguntas para consolidar sua compreensão das consequências da mineração ilegal de ouro. Então, eles enfrentam um trecho de leitura desafiador de um relatório sobre a produção de petróleo e gás no setor oeste da Bacia Amazônica. Um trabalho inicial de vocabulário os ajudará a entender a passagem. O relatório descreve de forma resumida os efeitos dessas indústrias na floresta tropical - a destruição de habitat para diversas espécies animais, a construção de estradas que então incentivam a colonização e a extração de madeira, a introdução de doenças para populações isoladas e muito mais.

Após ler o relatório, os alunos, trabalhando em pares, elaborarão um gráfico que ilustre as consequências da extração de gás e petróleo. Eles podem usar um fluxograma, um diagrama (mind map) ou um desenho original do aluno. Dependendo das necessidades de seus alunos, você pode querer gastar algum tempo revisando essas técnicas. Se a sua turma é altamente instruída em informática, você pode querer usar o Inspiration, SmartDraw, o recurso SmartArt no Word, ou outro programa para criar o gráfico. Finalmente, os alunos recebem a tarefa de descobrir informações mais

atualizadas, para decidir se a situação está melhorando ou piorando.

A parte 2 da lição começa com os alunos fornecendo informações que eles encontraram em suas pesquisas. Desde o relatório de 2008 indicado no material de apoio, a produção de petróleo e gás tem lutado por várias razões: a queda do preço do petróleo no mundo inteiro, as dificuldades envolvidas na execução de um gasoduto que atravessaria os Andes e a floresta tropical, a condenação de vários executivos por suborno, resistência de povos indígenas que tomaram o controle de algumas plataformas de petróleo e a concorrência de outros fornecedores, incluindo os Estados Unidos. A produção de gás parece ter mais sucesso, enquanto a produção de petróleo está em declínio.

Depois de discutir brevemente a situação atual, os alunos utilizam Estratégias RAFT (PPFT em português) para escrever um texto do ponto de vista de uma parte hipotética

com interesses na Amazônia. O MATERIAL DE APOIO 2 explica a estratégia RAFT (PPFT) que utiliza os conceitos de papel, público, formato e tópico para restringir o foco do texto. Para mais informações sobre a estratégia RAFT (PAFT), consulte estes sites:

<http://www.readwritethink.org/professional-development/strategy-guides/using-raft-writing-strategy-30625.html>

<http://www.adlit.org/strategies/19783/>

A parte 3 da lição usa as ideias que os alunos geraram para o seu texto enquanto eles participam de um painel de discussão como você encontraria em um noticiário de televisão, com um moderador e um conjunto de panelistas. Cada membro do painel fará o papel do personagem em seu texto, guiado pelo moderador da turma. Após cinco a dez minutos, você chamará novos membros para substituir o primeiro painel. O objetivo é reconhecer a complexidade da situação econômica na Amazônia, para que os alunos não pensem apenas em termos de vítimas e vilões.

Multimídia complementar: como é a Amazônia?

Amazônia

Faça uma viagem pelas lentes do artista da Amazon Aid, Torben Nissen. Veja imagens raras da flora e fauna da Amazônia, incluindo uma preguiça de três dedos e seu bebê.

https://www.youtube.com/watch?v=ucvMRxzor_w&sns=em

Lapsos de tempo na Amazônia:

Das florestas nubladas às planícies da selva, belas imagens em lapso de tempo do artista da Amazon Aid, Dano Grayson .

<https://www.youtube.com/watch?v=rNKD8rgQvSE>



Junte-se à luta para salvar a floresta tropical amazônica.

Torne-se um defensor da Amazon Aid..

Veja nossa diretriz para aprender como você pode ajudar na p-gina

<https://amazonaid.org/warrior/>

Assista e compartilhe o trailer do filme Rio de Ouro (River of Gold):

<https://amazonaid.org/river-of-gold/>



AMAZON AID
FOUNDATION

amazonaid.org



COMMON CORE STANDARDS (PADRÕES COMMON CORE) ABORDADOS POR ESTA LIÇÃO

CCSS.ELA-LITERACY (INSTRUÇÃO).CCRA.R.1

Leia atentamente para determinar o que o texto diz explicitamente e para fazer inferências lógicas a partir dele. Cite evidência textual específica ao escrever ou falar para apoiar as conclusões tiradas do texto

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).CCRA.R.2

Determine ideias ou temas centrais de um texto e analise seu desenvolvimento. Resuma os principais detalhes e ideias.

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).CCRA.R.4

Interprete palavras e frases conforme elas são usadas em um texto, incluindo a determinação técnica, conotativa e significados figurativos, e então analise como a escolha de palavras específicas dão forma ao significado ou ao tom.

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).CCRA.R.7

Integre e avalie o conteúdo apresentado em diversas mídia e formatos, incluindo visual e quantitativamente, bem como em palavras.

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).CCRA.W.2

Escreva textos informativos / explicativos para examinar e transmitir ideias e informações complexas de maneira clara e com precisão através da seleção, organização, e análise de conteúdo.

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).CCRA.W.3

Escreva narrativas para desenvolver experiências reais ou imaginárias e eventos, usando técnica eficaz, detalhes bem escolhidos e sequências de eventos bem estruturadas.

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).RST.11-12.2

Determine as ideias ou conclusões centrais de um texto. Resuma conceitos, processos ou informações complexas apresentadas em um texto parafraseando-as de maneira mais simples em termos ainda precisos.

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).RH.11-12.4

Determine o significado das palavras e frases como elas são utilizadas em um texto, incluindo a análise de como um autor usa e refina o significado de um termo chave ao longo de um texto (por exemplo, como Madison define facção no Federalist No. 10)

CCSS.ELA- LITERACY (INSTRUÇÃO).RH.11-12.7

Integre e avalie várias fontes de informação apresentadas em diversos formatos e mídias (por exemplo, visualmente, quantitativamente, bem como em palavras), a fim de abordar questionar ou resolver um problema.

Duração da lição

Três a quatro períodos de aula

Avaliação

Discussões em sala

Diagramas (Mind maps), fluxograma ou outros gráficos mostrando a consequência da produção de petróleo e gás

Ensaio RAFT (PAFT)

Painel de discussão

Materiais necessários

Acesso ao vídeo do Mercury Uprising (A Revolta do Mercúrio) em <https://vimeo.com/125274209>

Projektor

Grandes folhas de papel

Marcadores

Cópias de las **MATERIAIS DE APOIO 1 E 2**

Procedimento

Parte 1: Os efeitos das indústrias de extração

1. Embora os estudantes já tenham visto o filme Rio e Ouro (River of Gold), mostre-lhes o curta-metragem Mercury Uprising (A Revolta do Mercúrio) para refrescar a memória de seus principais pontos. Pare, brevemente, na marca de um minuto para perguntar o que aconteceu com a paisagem no filme. (Floresta tropical luxuriante cheia de vida selvagem deu lugar a um deserto árido.) Peça-lhes para descobrirem o porquê disso enquanto eles assistem ao resto do filme.
2. Discuta o curta-metragem com a turma. Algumas possíveis questões para lembrar são:
 - a. Por que a Amazônia é chamada de “pulmão da terra”? O que aconteceria se ela não existisse? (Muito mais carbono estaria presente na atmosfera, levando ao aquecimento global.)
 - b. Que papel a floresta amazônica proporciona na manutenção de um clima adequado? (Libera água doce, que regula e modera o clima).
 - c. Quão perto a floresta amazônica está de um ponto de inflexão para danos irreversíveis? (O ponto de inflexão é de 80%; a Amazônia está agora em 81%).
 - d. O que causa o desmatamento? (Pecuária, exploração madeireira, extração de petróleo e gás, agricultura, barragens, estradas, incêndios e mineração ilegal de ouro)
 - e. Por que a mineração ilegal de ouro é a fonte mais devastadora do desmatamento? (Mineiros usam mercúrio).
 - f. Qual é o processo pelo qual indivíduos mineram ouro na Amazônia? (Eles adicionam mercúrio às areias e sedimentos para consolidar o ouro).

- g. Como o mercúrio afeta a cadeia alimentar? (Ele é absorvido por plantas, peixes e animais. Quanto maior o peixe, maior a concentração de mercúrio).
 - h. Quão difundida é a mineração de ouro artesanal? (É feito por 20 milhões de pessoas em mais de 70 países).
 - i. Por que o mercúrio é tão perigoso para os seres humanos, especialmente mulheres grávidas e crianças pequenas? (Afeta o cérebro, causando defeitos congênitos, redução do QI, comprometimento da função motora e complicações com audição, visão e paladar).
 - j. Que outros problemas tendem a aparecer com a mineração ilegal? (Violência, tráfico de drogas, crime organizado, corrupção, escravidão infantil)
 - k. Como o Peru tentou limitar os efeitos da mineração ilegal de ouro? (Soldados fecharam as operações de mineração; o governo tem regulado a mineração e perseguido ouro ilegal nos mercados)
 - l. O que pode ser feito para ajudar? (Desenvolver melhores métodos para mineração e agricultura, promover alternativas econômicas sustentáveis, tais como o ecoturismo, e participar de reflorestamento).
3. Lembre aos alunos que a mineração de ouro não é o único problema enfrentado pela Amazônia. Outro grande problema é a extração de petróleo e gás. Distribuir o **MATERIAL DE APOIO 1: PROJETOS DE PETRÓLEO E GÁS NA AMAZÔNIA OCIDENTAL**. Aponte as palavras sublinhadas e peça aos alunos que revejam o texto, sublinhando quaisquer outras palavras pouco familiares que eles encontrem. Em seguida, conduza uma discussão sobre essas palavras e outras que encontraram:

Biodiverso- ter uma grande variedade de plantas e animais. (Ressalte que quebrar uma palavra em suas raízes, neste caso “bio” e “diverso”, é uma maneira de descobrir o significado de uma palavra).

Taxons - plural de táxon, um grupo dentro do sistema de classificação taxonômica da biologia, como uma família, espécie, filo ou ordem. (Ressalte que os alunos poderão sugerir um significado aproximado dos exemplos dados após a palavra).

Indígenas- originários e típicos de uma determinada região ou país..

Blocos - áreas geográficas específicas reservadas pelos governos para exploração de gás ou petróleo. (Ressalte que a definição pode às vezes estar contida na frase. A maioria dos alunos pensará em blocos de construção ou blocos de cidades com essa palavra. Enfatize que, às vezes, palavras comuns têm significados incomuns dependendo do contexto).

Contaminação-- tornar algo impuro ou inadequado para uso por contato com algo ruim ou sujo..

Sísmico- relacionado aos terremotos ou tremores de terra, sejam naturais ou causados pelo homem.

Contencioso- ansioso para discutir ou lutar; causando ou caracterizado por discussões ou lutas.

Morbidez- a presença de doença em uma população.

Mortalidade- a frequência relativa de mortes em uma população.

- 4. Peça aos alunos que leiam atentamente o trecho do material de apoio, anotando à medida que leem. Discuta, resumindo os efeitos negativos que essas atividades econômicas têm sobre o meio ambiente e sobre as pessoas que vivem lá. Pergunte como isso se compara à mineração ilegal de ouro. Um é pior que o outro?
- 5. Diga aos alunos que você gostaria que eles fizessem um gráfico que ilustre os efeitos da produção de gás e petróleo na Amazônia. Pode ser um fluxograma, um diagrama

(mind map) ou outro tipo de diagrama. Revise como fazer isso, se necessário. Em seguida, organize os alunos em pares e entregue a eles marcadores e grandes folhas de papel para construir seus fluxogramas, fundamentados na informação do material de apoio. Quando terminarem, divulgue e discuta os fluxogramas.

6. . Enfatize que os efeitos resumidos nos fluxogramas são todos negativos. Pergunte: O que motivaria as pessoas a se envolverem em tal atividade econômica quando sabem que isso causa danos? Pergunte se alguém pode pensar em algum resultado positivo dessas indústrias extrativas. (Mais emprego, combustível para uso nacional, combustível para vender no exterior para ganhar dinheiro para outras necessidades).
7. Ressalte que este artigo foi escrito em 2008. Pergunte aos alunos se eles acham que a situação melhorou ou piorou desde então. Como eles poderiam descobrir? Designe-os para usar a Internet como lição de casa para aprender sobre as condições nas indústrias de petróleo e gás na Amazônia hoje..

Parte 2: Escrita Criativa com Estratégias RAFT

1. Comece a aula perguntando aos alunos o que eles aprenderam sobre as indústrias extrativas na Amazônia, hoje. Complemente com o que eles encontraram com as informações nas Notas ao Professor.
2. Distribua o **MATERIAL DE APOIO 2: PLANEJAMENTO RAFT (PPFT, em português) PARA ESCREVER SOBRE A AMAZÔNIA**. Revise o primeiro gráfico, certificando-se de que os alunos entendam esses termos. As orientações permitem ficção ou não ficção. Você pode adicionar poesia se isso for adequado à natureza de sua turma..
3. Peça aos alunos que trabalhem com um parceiro ou um grupo pequeno para gerar ideias para o RAFT (PPFT, em português) e pensar nas ramificações de possíveis escolhas. Depois, peça-lhes que trabalhem como indivíduos para preencher suas escolhas no gráfico.

4. Siga seu procedimento normal de escrita: informe aos alunos a duração esperada do trabalho, defina prazos intermediários e finais, planeje conferências individuais de redação e realize sessões de edição entre pares.
5. Quando os papéis terminarem, organize-os para publicar os trabalhos em um blog de sala de aula ou em um quadro de avisos para dar aos alunos a oportunidade de ver o trabalho de todos os outros da turma.

Parte 3: Compartilhando Visões

1. Organize a sala de aula como se fosse um painel de discussão de um típico programa de notícias. Peça voluntários que estejam dispostos a participar de uma discussão sobre a Amazônia, cada um assumindo o papel da personagem criada para o texto RAFT (PPFT, em português). Escolha quatro alunos cujos trabalhos reflitam papéis muito diferentes. Sugira um aluno como moderador do painel de discussão.
2. Dê ao moderador várias perguntas iniciais: qual é o estado da Amazônia hoje? O que pode ser feito para melhorar o uso econômico da Amazônia sem consequências negativas? Você estaria disposto a apoiar tal plano (ou planos)? Incentive o aluno atuando como moderador a fazer perguntas de acompanhamento.
3. Depois de cinco minutos, mude os papéis para dar aos outros alunos a chance de falar. Continue até que cada aluno tenha tido um turno como membro do painel ou moderador.
4. . Para concluir a aula, peça aos alunos que escrevam suas próprias opiniões e não as de seu personagem representado, em resposta à pergunta sobre o que pode ser feito para melhorar o uso econômico da Amazônia.

Material de Apoio 1 **Projetos de Petróleo e Gás na**
p. 1 **Amazônia Ocidental: Ameaças à**
Terra Selvagem, à Biodiversidade e
aos Povos Indígenas (Trecho)

Orientações:

Leia e anote o seguinte trecho de um relatório sobre a indústria na região amazônica compilado por estudiosos em 2008.

El Leia e anote o seguinte trecho de um relatório sobre a indústria na região amazônica compilado por estudiosos em 2008.

A Amazônia Ocidental inclui partes da Bolívia, Colômbia, Equador, Peru e oeste do Brasil. É uma das áreas de maior biodiversidade do planeta para muitos taxons, incluindo plantas, insetos, anfíbios, aves e mamíferos. A região mantém grandes extensões de floresta úmida tropical intacta e tem alta probabilidade de condições climáticas estáveis em face do aquecimento global. Em contraste, o leste da Amazônia no Brasil, onde grande parte da atenção global tem se concentrado, tem uma alta probabilidade de continuar com o desmatamento maciço e o risco de seca nas próximas décadas. A Amazônia ocidental é também o lar de muitos grupos étnicos indígenas, incluindo alguns dos últimos povos não contatados do mundo que vivem em isolamento voluntário.

Subjacente a esta paisagem de extraordinária diversidade biológica e cultural, encontram-se grandes reservas de petróleo e gás, muitas ainda inexploradas. Os preços recordes do petróleo e a crescente demanda global estão agora estimulando níveis inéditos de exploração e extração de petróleo e gás. São as nações da região e não os povos indígenas que vivem em grande parte da terra, que afirmam sua propriedade constitucional dos recursos naturais do

subsolo. Os governos nacionais delimitam áreas geográficas específicas ou “blocos” que estão divididos em zonas para exploração de hidrocarbonetos, que podem ser arrendadas a empresas estatais e multinacionais de energia para exploração e produção....

O desenvolvimento de petróleo e gás na Amazônia Ocidental já causou grandes impactos ambientais e sociais. Os impactos diretos incluem desmatamento para estradas de acesso, plataformas de perfuração e oleodutos e contaminação por derramamentos de óleo e descargas de águas com resíduos. As tecnologias das operações petrolíferas de 1970 causaram ampla contaminação no norte do Equador e no norte da Amazônia peruana. Até mesmo o mais novo oleoduto de Camisea, que começou a operar no outono de 2004, teve cinco grandes vazamentos em seus primeiros 18 meses de operação. Uma operação de petróleo da década de 1990 sofreu um grande vazamento na região de Yasuní, no Equador, em janeiro de 2008. Também há impactos diretos associados às atividades de testes sísmicos durante a fase de exploração dos projetos.

Os efeitos indiretos surgem do fácil acesso às florestas primárias, anteriormente remotas, viabilizado pelas novas estradas de petróleo e rotas de oleodutos, causando o

**Guía de Estudio 1: Proyectos de Gas y Petróleo en el
p. 2 Amazonas Occidental: Amenazas
a la Vida Silvestre, Biodiversidad y
Pueblos Indígenas (Extracto)**

aumento da extração madeireira, caça e desmatamento causados pela ocupação humana. Por exemplo, grande parte do desmatamento extensivo ao norte e centro da Amazônia equatoriana seguiu a colonização ao longo das estradas de acesso ao petróleo.

Os impactos sociais também são consideráveis. As organizações representativas nacionais dos povos indígenas no Equador (CONAIE) e na Amazônia peruana (AIDESEP) opuseram-se a novos projetos de petróleo e gás, citando a ampla

contaminação por projetos anteriores e atuais de petróleo. Em ambos os países, moradores locais e povos indígenas empreenderam ações legais contra empresas de petróleo dos EUA por supostamente despejar bilhões de galões de lixo tóxico nas florestas. A intensa oposição de povos indígenas parou a exploração em dois blocos alugados no Equador (Blocos 23 e 24), por mais de sete anos. O desmatamento e a colonização após a construção de estradas afetaram o território central de vários grupos indígenas no Equador. Projetos de Petróleo e Gás nos territórios dos povos indígenas em isolamento voluntário tornaram-se altamente contenciosos. Esses povos, assim chamados devido a sua

decisão de evitar o contato com o mundo exterior, habitam partes remotas da Amazônia ocidental e são extremamente vulneráveis, porque lhes faltam resistência ou imunidade contra as doenças externas. O primeiro contato resulta em altas taxas de morbidez e mortalidade, com estimativas de mortalidade variando entre um terço e metade da população nos primeiros anos.¹

¹ Finer M, Jenkins CN, Pimm SL, Keane B, Ross C (2008) Oil and Gas Projects in the Western Amazon: Threats to Wilderness, Biodiversity, and Indigenous Peoples. PLoS ONE 3(8): e2932. doi:10.1371/journal.pone.0002932. <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0002932>



Material de Apoio 2 Planejamento RAFT (PPFT) para escrever sobre a Amazônia

Você vai escrever sobre os efeitos das indústrias extrativas (ouro, petróleo, gás, madeira, etc.) na bacia do rio Amazonas. Seu texto pode ser ficção fundamentada em fatos ou não-ficção. Use os seguintes elementos para planejar sua composição.

<u>Personagem</u> <u>Role)</u>	Assuma o papel de uma pessoa que tenha interesse no que acontece na região amazônica. Você poderia ser um biólogo, um minerador de ouro, um trabalhador em uma plataforma de petróleo, um acionista em uma empresa de gás, um executivo do governo, um adolescente de uma tribo isolada, um ambientalista de uma organização internacional, etc. Use sua imaginação.
<u>Público</u> <u>(Audience)</u>	Depois de ter assumido o seu papel, para quem você escreveria? Para um funcionário do governo? Para um jornal público? Para um colega ambientalista? Para alguém cujo ponto de vista está em oposição ao seu? Só para você mesmo?
<u>Formato</u>	Qual o formato da sua escrita? Um editorial? Uma carta? Um diário? Um relatório? O que é mais apropriado para o papel e o público que você escolheu?
<u>Tópico</u>	Os efeitos das indústrias extrativas (ouro, petróleo, gás, madeira, etc.) na bacia do rio Amazonas. Em quais aspectos deste tópico você vai se concentrar?

Faça suas escolhas abaixo:

Seu Personagem	
Seu Público	
Seu Formato	
Seu Tópico	Os efeitos das indústrias extrativas (ouro, petróleo, gás, madeira, etc.) na bacia do rio Amazonas. Aspecto específico sobre o qual você irá escrever

As Faces do Ativismo

Entendimentos duradouros

- Desde a época da Revolução Industrial até o presente, ambientalistas têm trabalhado para expor a Injustiça ambiental e promover a equidade nas comunidades, globalmente.
- Tal como acontece com outros movimentos sociais, os ativistas vêm de diversas origens e usam uma variedade de técnicas.
- As tecnologias modernas oferecem a oportunidade para futuros ativistas de modificar as técnicas tradicionais para aumentar o seu impacto.
- Ao longo da história, os ativistas usaram arte e especialmente música para inspirar mudanças positivas
- Existem muitas maneiras dos ativistas afetarem o mundo em torno deles, de modo amplo ou restrito..

Perguntas Essenciais

- Como os movimentos sociais criam mudanças positivas para o ambiente?
- Que métodos os ativistas ambientais usam para criar mudança? Quão bem sucedidas são essas técnicas?
- Como os ativistas usam arte e música para criar mudanças?
- Existem maneiras de adaptar essas técnicas para serem mais bem sucedidas, de modo a criar um maior impacto?

Notas para o professor

Como a Revolução Industrial despontou na Europa e além. Ambas as paisagens rurais e urbanas começaram a mudar rapidamente. Essas mudanças foram reconhecidas pelos cidadãos que pediram às comunidades e governos para proteger recursos naturais preciosos. Da mesma forma que a industrialização e sua necessária infraestrutura se disseminam, também ocorre o mesmo com o ativismo ambiental. Os primeiros ativistas ambientais estavam preocupados com questões tais como a qualidade do ar afetava a saúde e como os recursos naturais seriam preservados. Ao longo do tempo, os ativistas começaram a reconhecer que as questões ambientais não afetaram todas as comunidades de forma igual, assim como áreas economicamente mais estáveis seriam menos propensas a serem afetadas por tentativas de ganhar dinheiro rapidamente às custas do meio ambiente.

O atual estado de ativismo ambiental reconhece a importância de ambos em proporcionar uma forma sustentável de vida em comunidades vulneráveis. Uma vez esgotados os recursos naturais, eles são procurados em locais mais remotos. O subproduto dessa expansão é que as infraestruturas, como estradas e pontes, fazem-se necessárias para movimentar mercadorias com mais eficiência. Ao desenvolver as terras nestas áreas subdesenvolvidas, cria-se uma luta por economias locais, que, em geral, se beneficiam monetariamente, em curto prazo, mas são devastadoras ambientalmente, a longo prazo. River of Gold (Rio de Ouro) mostra como essas mudanças locais também podem afetar ecossistemas inteiros e continentes.

Nesta lição, os alunos serão apresentados a conhecidos ativistas ambientais que se concentraram em questões locais, regionais, nacionais e internacionais. Os alunos aprenderão

mais sobre esses ativistas, avaliarão os métodos que esses ativistas utilizam enquanto trabalham para atingir seus objetivos e irão preparar um plano que eles acreditam que tenha um impacto mais amplo do que aquele que já foi usado. O plano é projetado para ser usado depois que os alunos assistirem *River of Gold* (Rio de Ouro) e forem apresentados a Ron

Haviv, Donovan Webster e Victor Zambrano, que servem como exemplos de ambientalistas modernos com motivações, métodos e origens diferentes.

Antes de ministrar a aula, reserve espaço na biblioteca e no laboratório de informática, e se necessário, fotocopie apostilas, faça cartazes com nome (use folhas de papel dobradas no sentido do comprimento) e converse com o bibliotecário da escola sobre quaisquer recursos que os

alunos possam usar para completar seus materiais de apoio e preparar as suas apresentações.

Você pode querer estruturar a mesa redonda na Parte 2 como um relatório ou uma dramatização. Espera-se que os estudantes falem e respondam a ideias e comentários feitos por outros ativistas a exemplo do ativista que eles pesquisaram. Ativistas contemporâneos devem se reconhecer e devem poder comentar sobre o trabalho um do outro. Os professores que escolherem essa opção devem incluir um segundo dia de pesquisa na parte 1 para garantir que os alunos tenham tempo suficiente para fazer a pesquisa adicional que essa atividade de extensão requer.

Multimídia suplementar: Como você pode usar arte e música para contar a história?

Hino para a Amazônia (Anthem for the Amazon):

Um impressionante apelo à ação por 500 crianças de todo o mundo, cantando para proteger a Amazônia. Imagens incluem crianças indígenas do Peru. Vídeo da Amazon Aid e ROTU Studios.

<https://vimeo.com/143037688>

Beleza e Destruição (Beauty and Destruction):

Este vídeo em tela dividida combina artisticamente a destruição e a beleza que podem ser encontradas na Amazônia, com músicas do grande e lendário músico de jazz Wayne Shorter. Vídeo de Julia Sharpe

<https://vimeo.com/146904761>



**Junte-se à luta para salvar a floresta tropical amazônica.
Torne-se um defensor da Amazon Aid..**

Veja nossa diretriz para aprender como você pode ajudar na p-gina

<https://amazonaid.org/warrior/>

Assista e compartilhe o trailer do filme Rio de Ouro (*River of Gold*):

<https://amazonaid.org/river-of-gold/>



COMMON CORE STANDARDS (PADRÕES COMMON CORE) ABORDADOS POR ESTA LIÇÃO

CCSS.ELA-INSTRUÇÃO.CCRA.SL.1

Prepare-se e participe efetivamente de uma série de conversas e colaborações com diversos parceiros, desenvolvendo as ideias dos outros e expressando as suas próprias de forma clara e persuasiva.

CCSS.ELA-INSTRUÇÃO.CCRA.SL.4

Apresente informações, descobertas e evidências de embasamento para que os ouvintes possam seguir a linha de raciocínio e a organização, o desenvolvimento e o estilo, de modo que sejam apropriados à tarefa, ao objetivo e ao público..

CCSS.ELA-INSTRUÇÃO.CCRA.W.8

Reúna informações relevantes de várias fontes impressas e digitais, avalie a credibilidade e precisão de cada fonte e integre as informações, evitando o plágio..

CCSS.ELA-INSTRUÇÃO.CCRA.R.1

Leia, atentamente, para determinar o que o texto diz explicitamente e faça inferências lógicas a partir dele. Cite evidências textuais específicas ao escrever ou falar para apoiar conclusões tiradas do texto...

Duração da lição

Esta é uma lição de três partes, projetada para levar de três a quatro horas de aula.

Avaliação

Discussões em sala de aula

Material de apoio

Apresentações

Exercício de redação opcional

Materiais necessários

Acesso à biblioteca ou dispositivos com conexão à Internet para pesquisa

MATERIAL DE APOIO 1: ATIVISMO AMBIENTAL, ANTES E AGORA

MATERIAL DE APOIO 2: PERFIL DO ATIVISTA

MATERIAL DE APOIO 3: CRIANDO UM PLANO DE CONSCIENTIZAÇÃO

Cartaz com o nome de cada ativista para a mesa

Procedimento

Parte 1: Quem são os ativistas ambientais?

1. Depois de ver o Rio de Ouro (River of Gold), discuta o que significa ser um ativista. (Alguém que apoia, vigorosamente, um causa) Explique que, embora o ativismo exista há muito tempo, o ativismo ambiental ganhou força quando a Revolução Industrial começou a trazer mudanças para as sociedades em um ritmo mais acelerado. Desde então, ativistas ambientais assumiram uma variedade de papéis em suas comunidades locais, regionais e nacionais. Peça aos alunos para debater razões pelas quais as pessoas podem se tornar ativistas ambientais
2. Pergunte aos alunos quem são os ativistas no filme. Discuta como Ron Haviv e Donovan Webster tornaram-se ativistas usando suas habilidades existentes como jornalistas de guerra. Discuta o papel de Victor Zambrano como ativista local depois que ele se aposentou do exército. Existem outras ocupações que exigem habilidades que poderiam ser utilizadas por ativistas? Peça aos alunos que pensem em um exemplo e depois compartilhem com um colega de turma.
3. Designe ou permita que estudantes ou pares de estudantes escolham um ativista ambiental do **MATERIAL DE APOIO 1: ATIVISMO AMBIENTAL, ANTES E AGORA**, para pesquisa adicional. Esta lista inclui ativistas históricos e contemporâneos de diversos países com interesses e experiências diferentes que os levaram ao ativismo. Nenhum ativista deve ser escolhido mais de uma vez. A lista será usada novamente na Parte 2, deste modo peça aos alunos que a guardem.
4. Quando todos tiverem uma pessoa designada, peça aos alunos que usem seus dispositivos para pesquisar o ativista que eles escolheram. Instrua-os a concluir o **MATERIAL DE APOIO 2: PERFIL DO ATIVISTA** utilizando as informações que eles apreenderam durante suas pesquisas.
5. Peça aos alunos que pensem no que aprenderam sobre seus ativistas, depois peça que preparem uma pequena apresentação (de um a dois minutos) para a próxima aula sobre a identidade de seus ativistas, o que eles fizeram e como eles fizeram isso. (Se os alunos precisarem de mais

tempo, o trabalho das etapas 4 e 5 podem ser concluídas como lição de casa ou outra aula pode ser dedicada à pesquisa e preparação das apresentações)

Parte 2: Mesa Redonda de Ativistas – Como Ativistas Ambientais Criaram Mudanças?

1. Antes da aula, faça um cartaz com o nome de cada ativista para colocar na frente de cada aluno ou par de alunos durante a Mesa Redonda de Ativistas.
2. Cada aluno ou par de alunos devem estar preparados para fazer uma breve apresentação. Peça aos alunos que consultem o **MATERIAL DE APOIO 1** para os ajudarem a identificar o ativista apresentado por seus colegas de classe.
3. Enquanto escutam as apresentações dos colegas, peça aos alunos que façam uma lista de métodos usados pelos ativistas. Os alunos também podem fazer perguntas aos colegas se eles precisarem de esclarecimentos.
4. Depois que todos os alunos fizerem suas apresentações, discuta os métodos que parecem ter sido utilizados com mais sucesso. Esses métodos funcionariam hoje? Peça aos alunos que considerem esta questão como lição de casa.

Parte 3: O que você faria para melhorar o impacto dos ativistas ambientais?

1. Distribua os alunos em pequenos grupos. Peça a cada grupo para pensar nas apresentações e discussões da aula anterior. Algum dos ativistas usou arte ou música para criar mudanças? Se sim, como?
2. Oriente cada grupo a desenvolver um plano que melhore os métodos usados por um (ou mais) dos ativistas. Eles devem discutir como esses métodos funcionariam hoje. As habilidades dos ativistas os limitaram de alguma maneira? Se os alunos se tornassem ativistas, o que eles fariam de diferente? Como eles podem usar a tecnologia de uma maneira que facilitasse o alcance de seus objetivos?

Eles viram algum desses métodos sendo utilizados em Rio de Ouro (River of Gold) por Ron Haviv, Donovan Webster ou Victor Zambrano? Como esses métodos também podem promover equidade na região onde o ativista trabalha? Usando o **MATERIAL DE APOIO 3: CRIANDO UM PLANO DE CONSCIENTIZAÇÃO**, os alunos devem considerar como eles aprimorariam ou alterariam os métodos que aprenderam com a finalidade de obter mais sucesso.

3. Peça aos membros de cada grupo que apresentem suas ideias a turma. Encerre perguntando aos alunos se já houve alguma mudança que eles gostariam de fazer na comunidade local. Discuta se o plano que eles desenvolveram os ajudariam a efetivar essa mudança..

Proposta escrita (opcional)

Ao concluir a lição de três partes, os professores podem ordenar que os alunos respondam a seguinte proposta: Escreva uma carta ao ativista cujo modelo você modificou, explicando as mudanças que você propôs e por quê.

Atividades de extensão

1. Você pode pedir aos alunos que reformatem as informações que recolheram de suas pesquisas para um formato de currículo de forma a proporcionar uma oportunidade para desenvolver habilidades para a vida. Modelos de currículo são facilmente encontrados em uma variedade de páginas da web, incluindo o Purdue Online Writing Lab (OWL) em <https://owl.english.purdue.edu/owl/resource/927/1/>.
2. Desafie os alunos a adaptar seu plano de conscientização e apresentá-lo ao Conselho Estudantil para melhorar o envolvimento de programas escolares em atividades como a reciclagem
3. Sugira que os alunos publiquem suas ideias e atividades no Portal de Ajuda às Vozes da Amazônia (Amazon Aid Voices) em <http://voices.amazonaid.org/>.

Material de Apoio 1 Ativismo Ambiental, Antes e Agora

p. 1

Orientações:

Use esta lista de ativistas ambientais para identificar os assuntos das apresentações de seus colegas de classe. Para ajudá-lo a lembrar, coloque o nome de cada aluno apresentador no espaço abaixo do nome do ativista que eles estão representando.

Edward Abbey	Autor americano (1927–1989) que escreveu a narrativa de não ficção No Deserto (Desert Solitaire.)
Ansel Adams	Fotógrafo americano (1902–1984), conhecido por suas fotos em preto e branco do Oeste americano.
John James Audubon	Ornitólogo e pintor americano (1785-1851) que criou ilustrações detalhadas de pássaros em seu habitat natural.
Wendell Berry	Escritor e fazendeiro norte-americano (1934–), que tem sido um defensor declarado da agricultura sustentável.
Erin Brockovich	Funcionário jurídico americano (1960–), que ajudou a construir um processo contra a empresa Pacific Gas and Electric por contaminação da água potável.
Harvey Broome	Advogado americano (1902–1968), membro fundador e presidente da ONG The Wilderness Society.
David Brower	Alpinista americano (1912–2000), que serviu como o primeiro diretor executivo da ONG Sierra Club e fundou várias organizações ambientais.
Kevin Buzzacott	Australiano Indígena (1947–) que fez campanha pelo direito à terra para os aborígenes e contra a mineração de urânio.
Berta Cáceres	Líder indígena da Lenca de Honduras (1971? –2016) que fundou o Conselho de Organizações Populares e Indígenas de Honduras (COPINH) e liderou a luta contra a construção de barragens que ameaçariam os modos de vida tradicionais.
Rachel Carson	Conservacionista e autor americano (1907–1964) que escreveu o livro Primavera Silenciosa (Silent Spring), que lançou o movimento ambiental moderno nos EUA
Al Gore	Estadista americano, autor e ganhador do Prêmio Nobel da Paz (1948–), que fundou a Aliança para a Proteção ao Clima (Alliance for Climate Protection).
Julia Butterfly Hill	Americana (1974–) que viveu em uma sequoia da Califórnia por 738 dias para protestar contra o corte de árvores.

Material de Apoio 1 **Ativismo Ambiental, Antes e Agora**

p. 2

Aldo Leopold	Autor americano (1887–1948), diretor da Sociedade Audubon e fundador da ONG Wilderness Society. Ele escreveu o livro Pensar Como Uma Montanha (A Sand County Almanac)
James Lovelock	Cientista inglês (1919–) que propôs a hipótese de Gaia
Wangari Maathai	Vencedor do Prêmio Nobel da Paz do Quênia (1940–2011) que fundou o Movimento Cinturão Verde (Green-Belt Movement).
Chico Mendes	Líder sindical brasileiro (1944–1988) que lutou pela preservação da floresta tropical e pelos direitos dos povos indígenas.
John Muir	O naturalista escocês-americano (1838–1914) foi um dos primeiros defensores da preservação da natureza e é conhecido como o “Pai dos Parques Nacionais”.
Olaus Murie	Biólogo americano de vida selvagem (1889-1963), cuja pesquisa de campo sobre grandes mamíferos mudou práticas de gestão da vida selvagem.
Gifford Pinchot	Engenheiro florestal americano (1865-1946), que foi o primeiro chefe do Serviço Florestal dos Estados Unidos.
José Cláudio Ribeiro da Silva	Brasileiro (1957–2011) que fez campanha contra a exploração madeireira e a derrubada de árvores na floresta tropical Amazônica.
William Blake Richmond	Artista britânico (1842-1921) que fundou a ONG de proteção ambiental para redução de fumaça e carvão (Coal Smoke Abatement Society).
Theodore Roosevelt	Estadista e naturalista norte-americano (1858–1919) que priorizou a conservação durante sua presidência, ao designar parques, monumentos e florestas nacionais, além de inúmeros parques de preservação a caça.
John Ruskin	Crítico de arte inglês (1819–1900) que espalhou sua própria teoria naturalista da representação visual na arte, que incentivou a conservação de edifícios e ambientes.
Henry David Thoreau	Autor americano (1817-1862) que escreveu Walden e seguiu as doutrinas do transcendentalismo

Material de Apoio 2 Perfil do Ativista

p. 1

Forneça as respostas que sejam as mais específicas possíveis.

Nome _____

País (es) onde existe o ativismo _____

Tempo onde ocorre o ativismo (Seja específico): _____

Histórico (inclua informações sobre a família e a educação do ativista):

Experiência profissional (inclui experiência profissional remunerada e não remunerada):

Evento ou eventos que impulsionem o ativismo:

Material de Apoio 2 Perfil do Ativista

p.1

Objetivo (s) do ativista:

Métodos utilizados pelo ativista

Os métodos dos ativistas foram bem-sucedidos e os objetivos foram atingidos? Por que foram ou por que não foram?

Esse ativista foi inspirado por outros? Ele ou ela trabalhou com algum outro ativista para alcançar seus objetivos?

Material de Apoio 3 Criando um Plano de p.1 Conscientização

Orientações

Desenvolva um plano que melhore os métodos utilizados por um dos ativistas que você estudou. Discuta cada método em grupo e prepare-se para apresentar suas ideias quando terminar.

Descreva os métodos usados que você acha que poderiam ter mais eficácia se: (a) eles fossem modificados para incluir ideias inovadoras ou (b) se eles fossem combinados com os métodos utilizados por outros ativistas:

Que modificações você faria? Por quê?

Quais materiais ou habilidades seriam necessárias?

Material de Apoio 3 Criando um Plano de p.2 Conscientização

Seu plano depende do uso da tecnologia para facilitar o cumprimento das metas do ativista? Se essa tecnologia existisse quando seu ativista estava trabalhando, por que você acha que não foi implementada?

Como esses métodos também podem promover a equidade na região onde o ativista trabalha?

Que outros resultados você esperaria alcançar se seu plano fosse realizado?

Fotojornalismo via smartphone

Entendimentos duradouros

- A fotografia é uma forma de jornalismo.
- Pesquisas anteriores ao evento a ser fotografado são cruciais.
- O fotojornalismo não apenas evoca emoções, como também fornece evidências para as mudanças necessárias.

Questões essenciais

- O que é fotojornalismo?
- Como os fotojornalistas podem efetuar mudanças?

Notas para o professor

Desde a Guerra Civil Americana, a fotografia deteve o poder de capturar o horror, complicações, e celebrações da história no momento em que acontecem. Em um mundo onde muitas das percepções que as pessoas têm sobre eventos vêm de comentários e argumentos através da televisão a cabo, a fotografia ainda consegue ser um meio que não precisa de explicação além da própria imagem. O axioma bem gasto de que uma imagem vale mais que mil palavras é real, mas capturar um momento em 1/250 de segundo requer prática e algumas técnicas básicas. Esta lição desafia os alunos a pensar em termos de representação visual como uma maneira de se comunicar.

Esta lição pode ser concluída antes ou depois da visualização do filme Rio de Ouro (River of Gold). Ela oferece aos alunos técnicas simples que podem ser aplicadas em smartphones como ferramentas para começar uma narrativa visual. A lição está dividida em cinco partes. A atividade opcional de extensão usa entrevistas com Ron Haviv, o fotojornalista cujo trabalho forma a base do filme, para entender melhor os riscos e responsabilidades de um fotógrafo tentando representar épocas, eventos e problemas importantes. Após a tarefa, os alunos irão entender melhor a natureza do fotojornalismo e o papel que o Sr. Haviv desempenhou em Rio de Ouro (River of Gold).

A primeira parte da lição ocupará dois períodos de aula. Ela expõe os alunos ao básico do fotojornalismo e sua importância para contar histórias convincentes. Antes da aula, os alunos terão pesquisado tópicos designados sobre história do mundo. Depois de uma discussão geral sobre fotojornalismo no primeiro dia da lição, os alunos verão alguns exemplos de excelentes notícias com fotos da Reuters e irão considerar o que faz uma foto ser digna de seleção como uma das “melhores”. Depois disso, usando a galeria de Ron Haviv, os alunos encontram fotos dos tópicos pesquisados, escolhendo uma para analisar usando o MATERIAL DE APOIO 1. No próximo período de aula, eles apresentam suas ideias sobre as fotos do Haviv. Finalmente, eles discutem eventos locais que podem ser bons temas para uma narrativa de fotojornalismo e decidem o que precisa ser conhecido antes da sessão de fotos.

Precedendo a Parte 1 da lição, você designará grupos de alunos para pesquisar um evento mundial recente. Consulte

“Procedimento” para tópicos específicos. Prepare uma apresentação de slides do PowerPoint com fotografias cuidadosamente selecionadas do artigo “56 das mais poderosas fotos da Reuters já tiradas” em <http://www.businessinsider.com/the-56-best-reuters-photographs-in-its-30-year-history-2015-2>. (“56 melhores fotografias de fotografias de seus 30 anos de história”). Escolha quantas fotos quiser discutir em aula; evite aquelas que sua turma pode achar perturbadora ou muito horripilante. Inclua as legendas para cada foto, se desejar. Se você optar por não incluir as legendas, mantenha uma lista para si mesmo, para poder dispor de um contexto durante a discussão em sala de aula.

A segunda parte da aula apresentará aos alunos a câmera do smartphone e os meios de aproveitá-la ao máximo. Você precisará de um computador e de um projetor para essa parte da lição. (A maioria dos alunos terá um smartphone próprio ou poderá pedir emprestado um por um período de aula, mas permita aos alunos que não tenham um, que trabalhem com uma câmera.) Os alunos praticarão algumas técnicas básicas de fotografia para ganhar familiaridade com suas câmeras e aprender como criar uma variedade de imagens. Eles também se prepararão para as filmagens reais que estão planejando com uma nova compreensão dos objetivos visuais. Antes desta seção da lição, você precisará visualizar os vídeos mencionados no procedimento da lição. Você também precisará fazer uma apresentação de slides de meia dúzia de close-ups (planos fechados) que você achar eficaz e interessante. Eles podem ser encontrados pesquisando no Google “fotos em close-up”. Faça outra apresentação de slides de clicks na hora certa/lugar certo mais leve e divertida em <http://www.kickvick.com/right-time-photos/>. Este guia, sobre como melhorar sua fotografia também é útil: <https://petapixel.com/2016/09/14/20-composition-techniqueswill-improve-photos/>. Após uma discussão das técnicas básicas, os alunos criarão perguntas para pesquisas sobre o próprio assunto e farão uma lista de possíveis fotos usando o **MATERIAL DE APOIO 2**.

A terceira parte é a foto real, que provavelmente ocorrerá fora da escola. Na era digital, os alunos serão incentivados a tirar o máximo de fotos possíveis utilizando os métodos aprendidos. Eles tentarão aplicar as técnicas que foram discutidas em sala de aula. Pode ser aconselhável dar aos alunos várias semanas para completar a tarefa, pois os assuntos escolhidos podem não ser agendados convenientemente. Exija que os alunos tirem, no mínimo, 40 fotos (talvez dez de cada ângulo

extremo da câmera). Isso pode ser avaliado fazendo com que os alunos carreguem as fotos em um programa de fotos como o Flickr ou Photobucket, ou as coloquem em uma pasta no Google Drive que eles compartilham com você

A parte 4 é o processo de seleção e captura. Os alunos examinam todas as suas fotos e escolhem as melhores para contar a história. A parte mais difícil de criar uma exposição de fotos é escolher as fotos corretas. Eles criarão uma apresentação simples, de oito a dez fotos, para apresentar à turma. Então eles devem escrever legendas para cada dispositivo (slide). Isso pode ser complicado, porque a legenda deve dar o contexto para a foto sem declarar, explicitamente, as opiniões do fotógrafo sobre o assunto. Por exemplo, a foto de um prefeito falando em um pódio deve ter uma legenda que diz: Na reunião da cidade, o prefeito Harry Johnson discute a próxima proposta para o desenvolvimento da terra. A legenda não deve dizer: O prefeito Johnson, que tem laços significativos com certos desenvolvedores de terras, apresenta desculpas sobre como ele está prestes a ficar rico.

Finalmente, os alunos apresentam seu próprio trabalho e descrevem por que eles escolheram certas imagens. Colegas podem avaliar cada sessão de fotos de forma construtiva e fazer sugestões. Este olhar crítico em relação ao trabalho deles e de seus colegas melhores fotógrafos farão deles melhores fotógrafos, bem como melhores testemunhas de história. Um guia para pontuação está disponível no **MATERIAL DE APOIO 3**.

Há uma atividade de extensão opcional que requer que os alunos assistam entrevistas de alguns fotojornalistas e escrevam um ensaio respondendo a uma solicitação sobre fotojornalismo.

Multimídia suplementar: Qual é o poder da imagem?

Apresentação de slides da Amazônia:

Amazonia slide show:

Os sons e imagens impressionantes da Amazônia peruana através das lentes do fotojornalista e artista da Amazon Aid, John Golden

<https://vimeo.com/268859073>



Junte-se à luta para salvar a floresta tropical amazônica.

Torne-se um defensor da Amazon Aid..

Veja nossa diretriz para aprender como você pode ajudar na página

<https://amazonaid.org/warrior/>

Assista e compartilhe o trailer do filme Rio de Ouro (River of Gold):

<https://amazonaid.org/river-of-gold/>



AMAZON AID
FOUNDATION
amazonaid.org

**COMMON CORE STANDARDS (PADRÕES COMMON CORE)
ABORDADOS POR ESTA LIÇÃO****CCSS.ELA-INSTRUÇÃO (LITERACY).CCRA.R.2**

Determinar ideias ou temas centrais de um texto e analisar seu desenvolvimento. Resumir os principais detalhes para seu embasamento e ideias.

CCSS.ELA- INSTRUÇÃO (LITERACY).CCRA.R.3

Análise como e por que indivíduos, eventos ou ideias se desenvolvem e interagem ao longo de um texto.

CCSS.ELA- INSTRUÇÃO (LITERACY).CCRA.SL.2

Integrar e avaliar as informações apresentadas em diversos meios e formatos, incluindo, visual, quantitativo e oral.

Duração da aula

Períodos de cinco a seis aulas, mais tempo para a sessão de fotos

Avaliação

Análise da foto de Ron Haviv

Folha de planejamento do projeto de fotojornalismo

Fotografias enviadas para o Flickr ou outro local (site) de foto

Apresentação de slides (Slideshow)

Discussão em classe

Materiais necessários

Acesso à biblioteca ou computadores para pesquisa

Smartphones ou câmeras dos alunos

Computador de sala de aula com projetor

Acesso à Internet

Acesso ao Power Point, Prezi ou programa similar

PowerPoint de fotos da Reuters

MATERIAIS DE APOIO 1-3

Procedimento

Parte 1: Introdução ao Fotojornalismo

1. Para fazer o dever de casa antes de começar esta lição, distribua os alunos em seis grupos e faça cada grupo pesquisar um tópico recente na história do mundo, de maneira que eles possam explicá-los para seus colegas de classe. Os tópicos sugeridos são as crises dos refugiados sírios; protestos do Black Lives Matter (Vidas Negras Importam) em Ferguson, Missouri; o tiroteio na escola em Newtown, Connecticut; a pobreza no Haiti; violência por drogas ao longo da fronteira com o México; a Primavera Árabe no Egito; a crise em Darfur.
2. Comece a aula escrevendo as palavras “Foto + Jornalismo = Fotojornalismo” no quadro. Discuta o que significa ser jornalista. Por que alguém poderia querer se tornar um jornalista? Quais são as responsabilidades de um jornalista? Como alguém se prepara para uma carreira como jornalista? O que seriam as recompensas e as desvantagens de ser jornalista no exterior? Depois, concentre-se na palavra “Foto”. Discuta: O que faz um fotojornalista? Como o trabalho de fotojornalistas é semelhante ou diferente do trabalho de jornalistas da imprensa?
3. Explique à classe que eles agora vão olhar algumas fotos consideradas excelentes exemplos de fotojornalismo, de uma das agências de notícias mais conhecidas. Mostre à classe a apresentação de slides que você fez das fotos da Reuters. Faça uma pausa em cada foto e discuta:
 - a. O que está acontecendo na foto? Qual é o contexto para esta foto?
 - b. Que emoções a foto desperta no espectador?
 - c. Quão difícil foi tirar a foto? O fotojornalista teve que correr riscos?
 - d. Quais elementos (cor, composição, uso da luz, distância do fotógrafo do objeto, ângulo da câmera, originalidade, objeto interessante, habilidade técnica) fazem esta foto ser considerada uma das “melhores”?
4. Dê a cada aluno uma cópia da **MATERIAL DE APOIO 1: ANALISANDO UMA FOTOGRAFIA..** Reveja as orientações no material de apoio para ter certeza de que os alunos entendem a tarefa. Então, deixe os grupos de alunos se reunirem para selecionar as fotos que cada um irá analisar para a lição de casa. Diga aos alunos que eles irão apresentar suas fotos para a classe, no dia seguinte. Explique que eles podem utilizar o Material de Apoio 1 para anotações e deveriam não só estar prontos para isto, mas para usar as informações de modo a efetuar uma conversa informal sobre o que eles veem na foto.
5. No dia seguinte, peça aos alunos que façam suas apresentações, mostrando a foto escolhida enquanto eles falam. Então pergunte aos estudantes se eles acham que Ron Haviv estava apenas tentando registrar os fatos ou se suas fotos transmitiram uma opinião específica ou emoção. Peça aos alunos que consultem fotos específicas na discussão.
6. Para os deveres de casa, peça aos alunos que escolham um assunto (em sua escola, bairro ou cidade) que poderia servir para uma boa série de fotos, como algo que precise ser aprimorado ou alguém que esteja trabalhando para melhorar a área. Sugira, que um projeto de alunos de aprendizado em serviços (student service learning

project) poderia ser um bom assunto, ou eles poderiam encontrar um tópico perguntando a adultos ou lendo o jornal local. Peça, também, que tragam smartphones ou câmeras para a próxima aula.

Parte 2: Introdução ao Fotojornalismo via Smartphone

1. Peça aos alunos que compartilhem os assuntos que eles escolheram para a série de fotos e conduza uma discussão em classe na qual os alunos avaliem o potencial de cada tópico e sugiram as possíveis linhas de pesquisa sobre o assunto. Diga a eles que sua próxima tarefa de casa será formular perguntas de pesquisa sobre o assunto que eles escolheram.
2. Explique que, para o fotojornalismo em smartphones, existem quatro técnicas que os alunos deveriam empregar: a regra de terços, close-ups (“planos fechados”), ângulos extremos e lugar certo/ hora certa. Escreva estes termos no seu quadro...
3. Peça aos alunos que levantem a hipótese do significado da regra de terços. Em seguida, mostre aos alunos exemplos nos sites em <https://www.youtube.com/watch?v=4UrNBzhcyAM> e https://www.youtube.com/watch?v=IpEuYp4_iSg. O primeiro explica a regra dos terços com o retrato, o segundo com paisagens. Peça-lhes para re-escrever a regra dos terços em suas próprias palavras e escrever uma definição simples em seus cadernos.
4. Faça com que eles fotografem momentos espontâneos e objetos na sala de aula usando a regra dos terços. Mencione que algumas câmeras dos seus telefones podem ter uma opção de função “gridlines”, mas isso não é necessário.

Depois de filmar, dê tempo aos alunos para compartilhar suas fotos com um parceiro e criticar o trabalho dos outros..

5. Diga aos alunos que o close-up é um bom caminho para os alunos se acostumarem com as capacidades focais de seus smartphones. Diga aos alunos que eles tirarão fotos em close-up do máximo de objetos (incluindo uns aos outros) quanto possível. Por exemplo, peça aos alunos que tirem uma foto de um lápis com apenas uma extremidade dele em foco. Mencione que algumas câmeras dos alunos têm a opção de foco seletivo, mas isto não é necessário. Compartilhe sua apresentação de slides dos close-ups e discuta o que a técnica acrescenta a cada foto.
6. . Agora, conceda aos alunos a oportunidade de fotografar close-ups de objetos na sala de aula e compartilhar suas fotos com seus parceiros e criticar o trabalho um do outro.
7. Diga aos alunos que o uso de ângulos extremos (extreme angles) pode transmitir uma atitude em relação ao sujeito. Fotografando uma pessoa de um ângulo baixo pode fazer essa pessoa parecer mais poderosa. Uma foto em ângulo alto pode fazer o objeto parecer isolado, vulnerável ou impotente..
8. . Esta é uma chance de praticar. Com a segurança em mente, mantenha os alunos acomodados no chão para fotografar de baixo para cima entre si e que fiquem em pé na mesa para fotografar de cima para baixo. Providencie um tempo para os alunos compartilharem com seus parceiros e criticar o trabalho entre si..
9. Pergunte aos alunos o que eles acham que significa a frase “Lugar certo / hora certa” que você escreveu no

quadro. Peça aos alunos que reflitam criativamente sobre um evento na escola, tal como um evento esportivo, montagem, hora do almoço ou qualquer outra atividade. Crie uma lista no quadro de possíveis fotos que poderiam ser capturadas. Lembre-os de que é importante prestar especial atenção à reação dos espectadores do evento, bem como ao próprio evento. Por exemplo, seria ótimo tirar uma foto de um home run no jogo de beisebol (equivalente a um gol de placa no futebol), mas também é importante fazer uma foto da multidão aplaudindo. Diga a eles que é importante para um fotojornalista não exibir fotos artificiais; eles devem capturar um momento e não criar um. Mostre aos estudantes exemplos disso no portfólio de 11 de setembro do premiado Stephen Shames em <https://stephenshames.com/projects/9-11-ground-zero/and-from-your-right-place/right-time-slideshow..>

10. Faça uma revisão com a turma de modo que os alunos definam, em suas próprias palavras, os termos da regra de terços, close-ups, ângulos extremos e o lugar certo/hora certa.

Parte 3: A sessão de fotos

1. Distribua e leia com a turma o **MATERIAL DE APOIO 2: A SUA SESSÃO DE FOTOJORNALISMO**. Destine um tempo suficiente para responder às perguntas dos alunos completamente.
2. Atribua prazos finais para a pesquisa, as fotografias e o upload (“envio de dados pela Internet”), e peça aos alunos que os preencham no material de apoio.

Parte 4: Edição e Legendas

1. Diga aos alunos que eles agora irão criar uma apresentação

em PowerPoint das oito a dez fotos que considerarem melhores, organizadas de maneira lógica para contar uma história.

2. Peça-lhes que definam a palavra legenda (um título ou uma breve descrição para acompanhar uma fotografia). Discuta com eles quais qualidades uma boa legenda deve ter:

- a. primeira frase de uma legenda que descreve a foto deve estar no tempo presente. As próximas frases, se houver, devem estar no passado.
- b. legenda não deve apenas dizer o que é a foto; deve dar informações que não podem ser obtidas da própria foto.
- c. Uma legenda não deve começar com um nome. Se os nomes forem usados, diga “da esquerda” e não “da esquerda para a direita”.
- d. Varie o modo como a sequência de legendas começa, assim como um escritor deve fazer com frases em um texto.
- e. Lembre aos alunos que as próprias fotos devem contar uma história.

3. Disponibilize aos alunos um tempo para fazerem um PowerPoint ou use um programa semelhante para criar uma apresentação de slides, de oito a dez imagens, com legendas. Peça-lhes que analisem o que aprenderam em suas pesquisas e pensem no motivo pelo qual escolheram fotos específicas para a apresentação de slides.

Parte 5: Apresentação

1. Peça que os alunos que, individualmente, façam suas apresentações de slides e as discutam:
 - a. Por que o assunto foi importante o suficiente para eles

utilizarem para este projeto?

- b. Por que eles escolheram certas fotos?
- c. Como foi a filmagem?
- d. Como eles esperam que sejam as reações dos telespectadores?
- e. Que mudanças eles esperam que aconteçam por causa dessas fotos?

2. Quando todas as apresentações de slides forem exibidas, faça uma discussão sobre o que os alunos aprenderam com esta lição, sobre o que eles gostaram e o que acharam difícil.
3. Use as notas no **MATERIAL DE APOIO 3** para dar um retorno aos alunos sobre o trabalho deles, nesse projeto

Atividade de extensão:

1. Peça aos alunos que assistam a uma ou mais das seguintes entrevistas:

Entrevistas com Ron Haviv:

<https://www.youtube.com/watch?v=67HuNFFf8Ek>

<https://www.youtube.com/watch?v=VGklM8Sofu4&list=PL32EB7E7F0321E2E1>

Entrevistas com os fotógrafos da National Geographic

<https://www.youtube.com/watch?v=6tVIMaBNkpg>

Fotojornalismo do ponto de vista de uma mulher: Lynsey Addario

<https://www.youtube.com/watch?v=n9yo4o6879Y>

Em seguida, peça-lhes que escrevam um texto sobre a seguinte proposta (prompt): Utilizando uma ou mais das entrevistas acima, escreva uma redação intitulada: Sendo uma testemunha: como o fotojornalismo pode criar mudanças?

2. Convide os alunos a postarem suas fotos no portal Amazon Aid Voices em <http://voices.amazonaid.org/>.

Material de Apoio 1. Analisando uma Fotografia

p. 1

Orientações:

Utilize el internet para buscar al fotoperiodista Ron Haviv en www.ronhaviv.com/. /. Em seguida, usando os títulos no topo da página, localize a coleção correta de fotografias para o seu grupo

Tópico	Título	Coleção de Fotos
La crisis de refugiados sirios	Novo Editorial	Êxodo
Os protestos em Ferguson, Missouri	Novo Editorial	Um dia de descontentamento no inverno
O tiroteio na escola em Newtown, Connecticut	Novo Editorial	Newtown
A pobreza no Haiti	Novo Editorial	Los Niños Haitianos Hoy
A violência das drogas ao longo da fronteira mexicana	Novo Editorial	Líneas Invisibles: Muerte en Juárez
La Primavera Árabe en Egipto	Novo Editorial	Primavera Árabe en el Nilo
A crise em Darfur	Projeto	Crianças de Darfur

Cada membro do seu grupo deve escolher uma foto diferente, que pareça particularmente interessante. Analise a foto de acordo com os elementos que você discutiu na aula para as fotos da Reuters.

Seu grupo _____

Legenda de sua foto _____

Qual é o assunto da foto?

Material de Apoio 1 Analisando uma Fotografia

p. 2

De quem é a foto?

Quais objetos estão na foto?

Por que você selecionou esta foto dentre as outras? O que lhe atraiu?

Que emoção esta foto desperta no espectador?

Como Haviv usa cada um desses elementos?

a. Cor

Material de Apoio 1 **Analisando uma Fotografia**

p. 3

b. Composição

c. Luz

d. Distância entre o fotógrafo e o sujeito

e. Ângulo da câmera

f. O que mais você quer dizer sobre esta foto?

Material de Apoio 2 Sua Sessão de Fotojornalismo

p. 1

Nome _____

Qual é o assunto da sua sessão de fotos? _____

Explique por qué piensa que este es un tema apropiado para una sesión de fotoperiodismo..

Que história você quer que suas fotografias contem?

Que dificuldades você espera para tirar essas fotografias? Como você vai superá-las?

Quais são as cinco perguntas de pesquisa que você deve responder para entender mais sobre o seu assunto?

a.

b.

Guía de Estudio 2 Su Sesión de Fotoperiodismo

p. 2

c.

d.

e.

Depois, dedique algum tempo pesquisando e fazendo anotações sobre o seu assunto para responder a essas perguntas. Enquanto você pesquisa, em uma folha separada de papel, liste pelo menos 20 fotos que planeja fazer para contar a história do seu assunto.

Prazo da pesquisa _____

Após esse planejamento, faça sua sessão de fotos. Tire pelo menos 40 fotos, incluindo dez close-ups, dez com um ângulo de câmera baixo e dez de um ângulo alto. Tente seguir a regra dos terços e estar no local do assunto em um momento ideal.

Prazo de filmagens _____

CQuando terminar, envie suas fotos de acordo com as orientações do seu professor.

Prazo para envio de dados (upload) _____

Material de Apoio 3. Apresentação Fotojornalismo via smartphone Guia de Pontuação

CrITÉRIOS	PONTUAÇÃO 1-10
O assunto escolhido para o projeto de fotojornalismo foi significativo e apropriado	
A lista de perguntas da pesquisa foi cuidadosa e relevante.	
As perguntas foram respondidas adequadamente pela pesquisa.	
Mais de 40 fotos foram postadas dentro do prazo especificado no site por seu professor.	
Pelo menos uma foto escolhida para a apresentação de slides usou um close para obter um efeito dramático.	
Pelo menos uma foto escolhida para a apresentação de slides usou um ângulo extremo da câmera para obter um efeito dramático.	
O fotógrafo geralmente seguiu a regra dos terços.	
As legendas das fotos na apresentação de slides foram informativas e bem escritas.	
O aluno mostrou suas fotografias e explicou seu processo para o projeto.	
O aluno contribuiu positivamente para as discussões das apresentações de slides de outros alunos.	
PONTUAÇÃO TOTAL	/100

Comentários adicionais:

O Mercado do Ouro

Entendimentos duradouros

- O conhecimento da economia mundial e a construção social do valor monetário são essenciais para entender o argumento a favor ou contra a proteção da floresta amazônica e de seus povos das operações de mineração de ouro.
- A demanda global por ouro e o princípio econômico de oferta e procura são conceitos-chave para entender a motivação das operações de mineração de ouro em pequena escala.
- Compreender os conceitos de valor intrínseco versus extrínseco é essencial para os alunos entenderem seu próprio senso de moralidade e ética.
- As escolhas pessoais afetam a destruição ambiental e os valores de mercado.

Perguntas essenciais

- De que maneiras o ouro tem valor?
- Quais produtos são feitos com ouro?
- O valor da floresta tropical é superior ao valor do ouro?
- Como nossas escolhas pessoais afetam a destruição da

Notas para o professor

O ouro tem sido usado desde a antiguidade como uma medida e símbolo de riqueza e poder. O ouro possui valor extrínseco e intrínseco, pois, suas propriedades únicas são úteis bem como é bonito de se contemplar. Como metal, o ouro não mancha, conduz eletricidade e é maleável. Pode ser derretido e moldado em formas detalhadas. É a beleza do ouro, no entanto, que lhe deu um lugar especial na mente humana, que atribui valor ao ouro além de sua utilidade. Assim, mesmo antes da exploração global e do globalismo, o ouro era apreciado pelas culturas de todo o mundo.

A beleza e a raridade do ouro fizeram dele o metal perfeito para simbolizar a riqueza. Por volta de 605 b.C., a primeira moeda, electrum trite, era feita de uma liga de prata e ouro. Logo após, essa liga foi substituída por ouro maciço. Em 293 d.C., os romanos estavam usando o ouro como suporte para sua moeda de bronze e cobre. Cada moeda nummus recebeu um valor que simbolizava uma fração de uma quantidade de ouro. Esse sistema de moeda lastreada em ouro, referido mais tarde como padrão-ouro, evoluiu e se espalhou pelo mundo, perdurando como nosso princípio econômico básico até a Grande Depressão da década de 1930.

O ouro também foi usado como jóia e como forma de mostrar o poder da realeza. Talvez a máscara funerária de Tutancâmon, datada de 1323 b.C., seja o exemplo mais conhecido. O tesouro “ouro de Tróia” remonta mais de 1000 anos antes. Nos tempos medievais, as descobertas e a mineração de ouro aumentavam, e o ouro era muito procurado. Assim, os humanos trabalham e valorizam o ouro há muito tempo.

Esta lição delinea a história do ouro e ensina os princípios econômicos básicos necessários para entender o valor do

ouro. Esta lição pode ser ensinada em segmentos ou na íntegra após a visualização

de Rio de Ouro (River of Gold). Cada parte fornece conhecimento suplementar essencial e desafia os alunos a conectar o filme às suas próprias escolhas pessoais, na qualidade de consumidores. A lição é dividida em cinco partes, cada uma tendo um ou dois períodos de aula para serem concluídos. Cada parte termina com uma atividade de lição de casa que pode ser usada para extensões em sala de aula. A maioria das partes desta lição requer computadores e acesso à Internet para os alunos, um quadro branco ou papel para exibir as propostas de escrita (writing prompts) e materiais de apoio impressos.

Para o dever de casa, antes de começar a Parte 1, os alunos pensam em suas definições pessoais de “valor” e o que valorizam. Os alunos compartilham suas respostas a uma proposta de escrita, criando uma teia de palavras para ajudar a visualização das mesmas e, em seguida, aprofundam seu pensamento sobre valor, categorizando os itens como de valor extrínseco ou intrínseco. A discussão em classe explorará o que valorizamos pessoalmente e se está baseado na função do item ou no modismo.

Em seguida, os alunos ampliarão sua compreensão de valor observando o sistema de oferta e procura que fornece valor econômico aos itens. Com o **MATERIAL DE APOIO 2**, os alunos fazem anotações sobre um pequeno vídeo, “Crash Course Economics”, e depois mostram sua compreensão da oferta e procura, tentando prever as respostas do mercado a vários cenários. Finalmente, utilizando o **MATERIAL DE APOIO 3**, os alunos explorarão o valor atual do ouro e as implicações dos eventos globais nos preços do ouro. Os alunos refletirão sobre esse conhecimento debatendo se mantemos alguns itens com um valor mais alto do que deveríamos.

A Parte 2 pede aos alunos que examinem como o ouro se tornou o metal mais valorizado pelas sociedades humanas

em todo o mundo. Isso os ajudará a entender os eventos que transformaram o ouro em um símbolo de riqueza e um padrão de moeda, além de seu uso como componente nos produtos, atualmente. Em seguida, os alunos exploram a busca pelo ouro nas Américas e como isso afeta o ambiente e os povos locais. Essa exploração é realizada no livro *A História do Povo dos Estados Unidos (A People's History of the United States)*, de Howard Zinn, Capítulo 1. Os alunos lerão parte deste capítulo em voz alta e serão solicitados a refletir sobre se Colombo e seus homens valorizaram o ouro mais que a vida humana - e se continuamos a fazer isso hoje.

A Parte 3 pede aos alunos que pesquisem o uso atual de ouro em joias, medicamentos e eletrônicos e discutam as implicações de seu próprio consumismo. Eles apresentarão suas descobertas e compartilharão recursos para conscientização e consumo consciente. O **MATERIAL DE APOIO 4** detalha as perguntas e os recursos sugeridos para esta tarefa e fornece espaço para anotações iniciais.

Na parte 4, os alunos são desafiados a lutar com a pergunta dos cineastas: o valor dessa floresta é superior ao do ouro ou não? Por meio de uma discussão sobre o “círculo de pontos de vista”, os alunos examinam as perspectivas de vários interessados, desde os próprios mineiros até os povos que vivem na Amazônia. A classe compartilhará essas informações e refletirá sobre a importância de se tornar um consumidor mais consciente. O **MATERIAL DE APOIO 5** pede aos alunos que reflitam sobre a lição como um todo, refinem suas crenças e valores e pensem, profundamente, sobre seus próprios valores, sobre como suas escolhas pessoais afetam o ambiente e o que podem fazer para mudar isso.:

Ensinar economia como se as pessoas importassem (Teaching Economics as If People Mattered)
<http://www.teachingeconomics.org/>

Boycott
<https://www.boycott.com/>

Fairphone

<https://www.theguardian.com/sustainable-business/2016/apr/29/fairphone-smartphone-company-search-conflict-free-gold>

National Geographic, A Procura do Ouro ("The Quest for Gold") DVD

[https://shop.nationalgeographic.com/products/the-quest-](https://shop.nationalgeographic.com/products/the-quest-for-gold-dvd)

[for-gold-dvd](#)

Trailer en:

<https://www.youtube.com/watch?v=pB2f2Thct10>

"Por qué Dejamos el Patrón Oro o Estándar Oro"

[http://www.npr.org/sections/](http://www.npr.org/sections/money/2011/04/27/135604828/why-we-left-the-gold-standard)

[money/2011/04/27/135604828/why-we-left-the-gold-standard](http://www.npr.org/sections/money/2011/04/27/135604828/why-we-left-the-gold-standard)

Bitcoin vs. Valor del Oro en NBC News

<http://www.nbcnews.com/business/economy/bitcoin-value-surpasses-gold-first-time-currency-s-history-n728456>

Multimídia suplementar: como é a Amazônia?

Revolta de Mercúrio:

Faça uma viagem pelas lentes do artista da Amazon Aid, Torben Nissen. Veja imagens raras da flora e fauna da Amazônia, incluindo uma preguiça de três dedos e seu bebê.

<https://vimeo.com/125067596>

Amazônia:

Faça uma viagem pelas lentes do artista da Amazon Aid Torben Nissen. Veja imagens raras da flora e fauna da Amazônia, incluindo uma preguiça de três dedos e seu bebê

[https://www.youtube.com/](https://www.youtube.com/watch?v=ucvMRxzor_w&sns=em)

[watch?v=ucvMRxzor_w&sns=em](https://www.youtube.com/watch?v=ucvMRxzor_w&sns=em)

Apresentação de slides da Amazônia:

Os sons e imagens impressionantes da Amazônia peruana através das lentes do fotógrafo e artista da Amazon Aid, John Golden

<https://vimeo.com/268859073>

<https://vimeo.com/268859073>

A Fundação Amazon Aid apresenta:

PFotografia e a Fotografia das Florestas do Mundo para inspirar mudanças [https://amazonaid.org/](https://amazonaid.org/photojournalism)

[photojournalism](https://amazonaid.org/photojournalism)

A Fundação Amazon Aid apresenta:

Presenta Usando su Smartphone para convertirse en un Ciudadano Periodista

<https://amazonaid.org/citizen-journalism/>



Junte-se à luta para salvar a floresta tropical amazônica.

Torne-se um defensor da Amazon Aid..

Veja nossa diretriz para aprender como você pode ajudar na p-gina

<https://amazonaid.org/warrior/>

Assista e compartilhe o trailer do filme Rio de Ouro (River of Gold):

<https://amazonaid.org/river-of-gold/>



**COMMON CORE STANDARDS (PADRÕES COMMON CORE)
ABORDADOS NESTA LIÇÃO****CCSS.ELA-LITERACY (INSTRUÇÃO).RH.9-10.4**

Determine o significado das palavras e frases conforme elas são utilizadas em um texto, incluindo vocabulário que descreva aspectos políticos, sociais ou econômicos da história/ciências sociais..

CCSS.ELA-LITERACY (INSTRUÇÃO).RH.9-10.7

Integre a análise quantitativa ou técnica (por exemplo, gráficos, dados de pesquisa) com a análise qualitativa, em texto impresso ou digital..

CCSS.ELA-LITERACY (INSTRUÇÃO).CCRA.R.1

Leia atentamente para determinar o que o texto diz de forma explícita e faça inferências lógicas a partir dele. Cite evidências textuais específicas ao escrever ou falar para apoiar as conclusões tiradas do texto..

CCSS.ELA-LITERACY (INSTRUÇÃO).CCRA.SL.4

Apresente informações, descobertas e evidências com embasamento de modo que os ouvintes possam seguir a linha de raciocínio e a organização, com desenvolvimento e estilo apropriados à tarefa, ao objetivo e ao público.

CCSS.ELA-LITERACY (INSTRUÇÃO).CCRA.SL.1

Prepare-se e participe, efetivamente, de uma série de conversas e colaborações com diversos parceiros, aproveitando as ideias de outras pessoas e expressando suas próprias, de forma clara e persuasiva..

CCSS.ELA-LITERACY (INSTRUÇÃO).CCRA.SL.2

Integre e avalie as informações apresentadas em diversos meios e formatos, incluindo visual, quantitativo

Duração da aula

Período de cinco a seis aulas

Avaliação

Discussões em sala

Proposta de tópicos (writing prompts) da lição de casa

Atividades nos materiais de apoio

Texto persuasivo

Materiais necessários**MATERIAIS DE APOIO 1-5**

Papel de carta, quadro-negro ou quadro branco e marcadores

Computador com projetor

Clipe do vídeo de “Crash Course Economics” em [https:// www.youtube.com/watch?v=g9aDizJpd_s](https://www.youtube.com/watch?v=g9aDizJpd_s)

Computadores com acesso à Internet

Howard Zinn, A People’s History of the United States (A História do Povo dos Estados Unidos), (Capítulo 1) on-line em

<http://www.historyisaweapon.com/defcon1/zinncol1.html>

Procedimento

Parte 1: Valor

1. Antes de iniciar esta lição, designe este tópico (prompt) como lição de casa:

Orientações: Para as tarefas de casa, escreva um ensaio expositivo detalhado, de uma página, descrevendo sua resposta a seguinte pergunta: O que eu valorizo? Não existe uma única resposta correta; no entanto, você deve ser descritivo e detalhado em sua resposta.

Explique que você deseja que eles pensem em suas definições pessoais de “valor” e identifiquem o que valorizam e por quê.

2. Comece a aula no dia seguinte escrevendo “Nossos valores de turma” no meio do quadro ou da cartolina. Desenhe um balão ao redor da frase para iniciar um diagrama e dê aos alunos o **MATERIAL DE APOIO 1: VALORES** para que eles possam fazer a atividade do diagrama com você..
3. Em seguida, permita que os alunos compartilhem suas respostas da lição de casa acerca dos valores. Faça um mapa no quadro dos assuntos que eles valorizam compondo um diagrama em torno de seu balão. Agrupe duplicatas ou itens intimamente relacionados. Lembre aos alunos que façam um diagrama junto com você no **MATERIAL DE APOIO 1**
4. Após dez minutos, resuma o que os alunos compartilharam revendo o diagrama. Peça aos alunos que aprofundem seu pensamento sobre valores, analisando e discutindo as definições de valor extrínseco e intrínseco na próxima página do material de apoio e, em seguida, trabalhando na atividade no verso do **MATERIAL DE APOIO 1** (Isso deve levar de 10 a 15 minutos, trabalhando de forma independente.) Depois, faça uma breve discussão

em classe para garantir que os alunos entendam esses conceitos.

5. (Você pode começar esta parte da lição num segundo dia.) Prepare o clipe da Crash Course Economics avançando rapidamente por qualquer anúncio antes de ligar o projetor. Dê aos alunos cópias do **MATERIAL DE APOIO 2: OFERTA E PROCURA** e instrua-os a ouvir as respostas das perguntas enquanto assistem ao vídeo
6. Mostre o videoclipe “Crash Course Economics” sobre oferta e procura, de dez minutos, e peça aos alunos que respondam às três primeiras perguntas do material de apoio. Pare o vídeo quando necessário, permitindo que os alunos tomem notas. Discuta conceitos que precisam de esclarecimentos. Em seguida, teste a compreensão deles sobre oferta e procura, fazendo com que prevejam as respostas do mercado aos cenários do **MATERIAL DE APOIO 2**. Discuta os cenários e permita que os alunos façam perguntas conforme a necessidade.
7. Os alunos precisarão acessar computadores e o link do site da NASDAQ para realizar a próxima atividade, explorando o valor atual do ouro e as implicações dos eventos globais nos preços do ouro. Forneça a eles cópias do **MATERIAL DE APOIO 3: O PREÇO DO OURO**.
8. Depois de determinar o preço do ouro e escrever suas respostas para as três primeiras perguntas, faça uma reflexão criativa (brainstorming) de alguns eventos mundiais que podem fazer com que o preço do ouro suba ou desça. (Em termos gerais, alguns fatores são: guerras e outras crises políticas, as ações dos bancos centrais na compra ou venda de ouro, demanda crescente ou decrescente por joias e tecnologia, custos de produção de ouro, taxa de inflação, incerteza sobre os eventos

mundiais. Encontre eventos específicos que desencadeiem mudanças nos preços do ouro.)

9. Para as lições de casa, peça aos alunos que leiam e tomem notas nas três primeiras seções da história do ouro em <https://geology.com/usgs/gold/>.

Parte 2: A História do Ouro

1. Pergunte aos alunos o que eles sabem sobre o uso do ouro nos tempos antigos e medievais. Conte aos alunos brevemente sobre o início da história do ouro em joias e moedas, usando as informações das Notas ao Professor.
2. Pergunte: E no início dos tempos modernos? Quão valioso era o ouro aos olhos daqueles que navegavam em viagens de descoberta?
3. Explique aos alunos que você vai ler em voz alta parte de um capítulo de um livro sobre Colombo, A História do Povo dos Estados Unidos (A People's History of the United States) de Howard Zinn, Capítulo 1. Acesse <http://www.historyisaweapon.com/defcon1/zinncol1.html> e leia desde o início até “Um relatório do ano de 1650 não mostra qualquer dos Arawaks originais ou seus descendentes deixados na ilha”.
4. Pergunte aos alunos se eles aprenderam algo novo sobre Colombo nesta passagem. Pergunte se as informações sobre ouro e escravos estavam contempladas naquilo que haviam aprendido anteriormente na escola sobre Colombo. Depois pergunte: Colombo e seus homens mantiveram o valor do ouro acima da vida humana?

Peça aos alunos que comparem as atitudes de Colombo em relação ao valor do ouro com as que você viu no filme Rio de Ouro (River of Gold). O valor do ouro ainda está sendo

colocado acima do valor da vida humana? Se os mineiros estão arriscando suas vidas, o que isso diz sobre o que eles valorizam? Se o governo não investiu seriamente em interromper a operação de mineração até recentemente, o que isso poderia dizer sobre o que ele valoriza?

Parte 3: Usos de ouro e consumismo informado

1. Forneça aos alunos uma cópia do **MATERIAL DE APOIO 4: O USO DO OURO ATUALMENTE**. Divida a classe em três grupos e atribua a cada aluno um tópico (ouro em joias, medicamentos e eletrônicos). Leia as orientações para os alunos, enfatizando os dois resultados que devem estar em suas apresentações. Certifique-se de que os alunos entendam esses tópicos.
2. Peça aos alunos que pesquisem seus tópicos para fazer a lição de casa. Em seguida, alocue um período de aula para que os grupos de alunos se encontrem, compartilhem suas pesquisas, planejem e criem suas apresentações.
3. Faça com que cada um dos grupos apresente suas descobertas à turma no início do próximo período de aula..

Parte 4: O valor da floresta versus o valor do ouro

1. Distribua o **MATERIAL DE APOIO 5: DISCUSSÃO DO CÍRCULO DE PONTOS DE VISTA**. Explique que o objetivo desta discussão é fazer com que os alunos pensem profundamente sobre perspectivas opostas sobre um assunto. Se seus alunos não estiverem familiarizados com esse tipo de discussão, convém revisar as diretrizes:
 - a. Fale apenas do ponto de vista da sua função atribuída.
 - b. Seja respeitoso e permita que outras pessoas falem sobre o papel designado

- c. Lembre-se de que você pode estar dizendo coisas em que não acredita pessoalmente, assim como seus colegas de turma. Não leve o debate para o lado pessoal nem o leve para fora da sala de aula.
2. Divida a turma em grupos de seis. Atribua uma função a cada aluno ou permita que eles escolham sua própria função dentro do grupo.
 3. Cronometre cada rodada com um minuto para cada membro falar e um minuto para o restante do grupo responder. Use um cronômetro e incentive os alunos para que se envolvam e se revezem. Caminhe pela sala para ouvir conversas. Exemplos de solicitação: “É a vez do garimpeiro; todos os outros, por favor, ouçam. Você tem um minuto. Comece.” Depois, “o tempo do garimpeiro acabou e o restante do grupo tem um minuto para responder.” Lembre aos alunos que anotem as respostas, pois, podem ajudar mais tarde na tarefa de reflexão.
 4. Após a discussão, peça aos alunos que olhem para o tópico central proposto (writing prompt) no **MATERIAL DE APOIO 5** e leia as orientações com eles. Permita que os alunos façam perguntas e discutam a solicitação conforme necessário.
 5. Destine aos alunos um ou dois períodos de aula para escrever seus ensaios persuasivos. Ofereça conferências de redação, individuais, para ajudar os alunos que tiverem dificuldades.
 6. Compartilhe os ensaios em sala de aula ou publique-os na comunidade escolar ou para um público maior, se possível..

Material de Apoio 1
p. 1

Valores

Parte 1: Mapa Mundial de Valores.

Orientações:

À medida que seus colegas de classe compartilham seus textos sobre o tema “valor” no dever de casa, crie um mapa mundial do que a turma parece valorizar. À medida que os alunos compartilharem o que eles valorizam, conecte cada ideia à caixa abaixo

**OS VALORES DA
NOSSA TURMA**

Material de Apoio 1
p. 2

Valores

Parte 2: Valores Intrínsecos e Extrínsecos.

Orientações

Depois de ter concluído o mapa de palavras dos valores da turma, leia as definições de <http://www.dictionary.com>. Em seguida, conclua a atividade a seguir:

Valor (substantivo)

1. valor relativo, mérito ou importância.
2. valor monetário ou material, como no comércio ou no negócio.
3. o valor de algo em termos da quantidade de outras coisas pelas quais ele pode ser trocado ou em termos de algum meio de troca.

Intrínseco (adjetivo)

1. pertencendo a uma coisa por sua própria natureza.

Extrínseco (adjetivo)

2. estar fora de uma coisa; externo ou de fora; operando ou vindo de fora..

Para cada um dos itens a seguir, decida se tem um valor intrínseco, um valor extrínseco ou ambos e explique sua escolha em frases completas..

Água limpa

Material de Apoio 1

Valores

p. 3

Uma nota de um dólar

Um par de tênis à US\$ 400 (cerca de 1400 reais)

Um anel de casamento de ouro

Um iPhone

Material de Apoio 2 Oferta e Procura

p. 1

Parte 1. Orientações:

Ao assistir ao episódio do *Crash Course Economics* (Curso Intensivo de Economia) sobre “Oferta e procura”, responda às perguntas abaixo. Você pode ter que pausar ou assistir novamente este pequeno vídeo para concluir a atividade. Link https://www.youtube.com/watch?v=g9aDizJpd_s

O que significa o termo econômico “mercado”?

Como funciona um sistema de intercâmbio voluntário?

Explique como funciona a lei da oferta e procura para definir preços..

Material de Apoio 2 Oferta e Procura p. 2

Parte 2:

Usando seu entendimento de oferta e procura, preveja como os preços serão alterados nos seguintes cenários:

Cenário 1: Uma seca histórica faz com que a safra de morangos morra na maioria das regiões do mundo..

Como o preço dos morangos mudaria? Por quê?

Cenário 2: Um bolinho de morango se torna uma sobremesa que está na moda no Pinterest e começa um frenesi internacional por esse deleite delicioso. Como o preço das tortas de morangos mudaria? Por quê?

Cenário 3: Um enorme depósito de ouro é encontrado na costa da África, dobrando a quantidade de ouro disponível no mercado. Como o preço do ouro mudaria? Por quê?

Material de Apoio 2 Oferta e Procura

p. 3

Cenário 4: As agências ambientais da América do Sul criam uma força-tarefa eficaz para deter a mineração de ouro em pequena escala em todo o continente. Como o preço do ouro mudaria? Por quê?

Material de Apoio 3 O Preço do Ouro

p. 1

Orientações:

Acesse o site da NASDAQ em <http://www.nasdaq.com/markets/gold.aspx?timeframe=10y> analisar as mudanças nos preços do ouro nos últimos dez anos, um ano e nos últimos seis meses. Você verá um gráfico como o que está desatualizado abaixo, mas com as informações atualizadas de hoje. Use o gráfico on-line e o dispositivo de seleção de período de tempo (timeframe) abaixo para responder às perguntas da próxima página.

Cotações de commodity do ouro no final do dia (COMEX/Comércio Exterior)



select time frame

10 years

Refresh

Material de Apoio 3 O Preço do Ouro

p. 2

Como o preço do ouro mudou nos últimos dez anos?

Como o preço do ouro mudou no último ano?

Como o preço do ouro mudou nos últimos seis meses?

Como o preço do ouro mudou nos últimos seis meses?

1.

2.

3.

Material de Apoio 4 O Uso do Ouro Atualmente

Orientações::

Cada grupo recebeu um tópico para pesquisar e apresentar ao restante da classe. Use os recursos abaixo para pesquisar seu tópico e possíveis soluções. Crie um PowerPoint ou outra apresentação visual que atenda às seguintes perguntas:

1. Como o ouro é usado no seu tópico?
2. Como consumidor, você pode ter certeza de que não está comprando esses produtos com ouro extraídos de práticas insustentáveis?

Circule o tópico para o seu grupo:

Ouro em Jóias

Ouro em Medicamentos

Ouro em Eletrônica

Recursos sugeridos da web

(Puede ser necesario hacer uso de otras fuentes)

Amazon Aid

<http://amazonaid.org/>

Solidaridad Network

<https://www.solidaridadnetwork.org/supply-chains/gold>

Geology.com

<http://geology.com/minerals/gold/uses-of-gold.shtml>

Fairmined

<http://www.fairmined.org/>

Material de Apoio 5 Discussão do Círculo de Pontos de Vista

p. 1

Orientações:

Cada um de vocês será designado a um pequeno grupo e terá o papel de uma das partes interessadas envolvidas na mineração de ouro em pequena escala. Seu trabalho é representar o ponto de vista pessoal em uma conversa sobre as perguntas abaixo. Cada membro do grupo deve ouvir e responder aos outros membros de maneira respeitosa. Faça anotações sobre as respostas, pois, elas podem ajudá-lo posteriormente em uma tarefa de reflexão.

FUNÇÃO	ESTUDANTE DESIGNADO	NOTAS
Minerador de ouro em pequena escala		
Um funcionário de uma agência de limpeza ambiental		
Proprietário de mina em pequena escala		
Um peruano que mora perto do rio Madre de Dios		
Um membro do governo peruano		
Você (um estudante nesta turma)		

Material de Apoio 5 Discussão do Círculo de Pontos de Vista

Como você define o valor do ouro versus o valor da floresta? Qual tem mais valor a longo prazo?

Como sua resposta seria diferente se você tivesse uma perspectiva diferente? De quem é a perspectiva mais importante neste caso?

Reflexão sobre o Círculo de Pontos de Vista

No filme, o narrador pergunta: “O valor dessa floresta é maior que o ouro ou não?”

Em um ensaio convincente, responda a essa pergunta. Certifique-se de incluir detalhes e evidências do filme, atividades de classe e sua pesquisa para apoiar sua resposta.

Próximos passos: O que nós podemos fazer?

Entendimentos duradouros

- O conhecimento dos impactos ambientais, sociais e econômicos da mineração de ouro em pequena escala na Amazônia é essencial para entender a necessidade de resolver o problema global documentado no filme Rio de Ouro (River of Gold).
- Os governos e a indústria tentam de boa-fé ajudar em certos problemas ambientais (como proibir a venda de marfim para salvar elefantes em risco de extinção), mas são frequentemente prejudicados pelas realidades ambientais, sociais e econômicas da área local.
- Os pobres são frequentemente os menos capazes de resolver qualquer um dos problemas causados pela mineração em pequena escala porque eles têm poucos recursos econômicos ou opções de emprego.
- Campanhas de conscientização são uma excelente ferramenta para informar as pessoas sobre uma causa e inspirar ações

Essential Questions

¿

- Quais são os impactos ambientais e humanos da mineração de ouro em pequena escala na Amazônia?
- Quem são as pessoas que usam mineração em pequena escala para extrair ouro e por que é tão difícil para elas cessar essa prática?
- Como uma campanha de conscientização pode ajudar a aliviar os problemas na Amazônia?
- O que estudantes de outros países podem fazer para salvar a floresta amazônica?

Notas para o professor

O documentário Rio de Ouro (River of Gold) nos ensina sobre o verdadeiro custo da mineração de ouro em pequena escala na Amazônia. O desmatamento e os produtos químicos tóxicos que drenam para o abastecimento de água têm ameaçado a sobrevivência presente e futura de todos os seres vivos naquela área. As pessoas envolvidas nessas práticas estão apenas tentando alimentar suas famílias e literalmente não podem se dar ao luxo de participar da batalha pela saúde ambiental da Amazônia. Os estudantes precisam estar tão conscientes desse simples fato quanto precisam estar conscientes da devastação ambiental. A empatia dos alunos pela situação insustentável desses mineiros de pequena escala levará a lição adiante.

O que é necessário não é apenas uma consciência dos perigos impostos pela mineração de ouro em pequena escala, mas também um meio alternativo de ganhar a vida. Muitas pessoas atualmente engajadas na mineração gostariam de abrir mão disto por algo que poderia pagar o mesmo que o ouro. Atualmente, para mineradores de ouro tão distantes das cidades e desacostumados à vida urbana, essa forma perigosa de mineração parece ser a única maneira de ganhar a vida e alimentar suas famílias. Os alunos precisam entender esse conceito, em vez de ver os mineiros como vilões ambientais.

Depois de assistir ao documentário Rio de Ouro (River of Gold), grupos de pesquisa dos alunos usarão o **MATERIAL DE APOIO 1: PESQUISA AMAZÔNICA** para registrar o que aprenderam no filme sobre os problemas associados à mineração em pequena escala. Existem várias maneiras para você fazer com que os alunos conduzam as pesquisas. Você pode usar quatro grupos grandes ou oito pequenos, dependendo do número de alunos da turma. Você pode alocar toda a pesquisa para o dever de casa, fazer toda a pesquisa durante o horário de aula ou

combinar as abordagens. Você pode estabelecer que os alunos mais jovens leiam apenas um artigo, que os alunos mais velhos ou mais talentosos leiam todos, ou que os alunos adicionem websites e artigos que eles encontrem independentemente. Faça uma cópia da primeira página do material de apoio para cada aluno e cópias suficientes da página 2 para atender aos seus requisitos de pesquisa. O RECURSO DO PROFESSOR 1 tem uma lista de possíveis websites que você poderia dar aos alunos para que suas pesquisas comecem. Você pode apenas fotocopiá-lo algumas vezes e depois cortar as seções para dar aos grupos individuais.

Na Parte 3 da lição, os alunos aprendem o significado do termo “campanha de conscientização” e discutem vários exemplos para entender como as questões estão sendo tratadas e aprendem o que é eficaz.

Você pode encontrar alguns exemplos vívidos em <http://www.topdesignmag.com/30-examples-of-awareness-campaigns/>, mas escolha com cuidado e coloque-os em uma apresentação de slides de sua autoria. Alguns são muito gráficos e inapropriados para exibição em sala de aula. O comercial antidrogas dos anos 80 pode ser visto em <https://www.youtube.com/watch?v=3FtNm9CgA6U>. Um comercial expressivo anti-tabagismo do Centers for Disease Control (Centro de Controle de Doenças) está em https://www.tobaccofreekids.org/press-releases/2013_09_09_cdc.

Em seguida, os alunos planejam um conjunto de slides do PowerPoint (ou outro programa de apresentação) para transmitir suas descobertas sobre o problema, para o restante da turma. Você pode precisar ensinar os conceitos básicos do PowerPoint para a turma se eles não estiverem familiarizados com isso. Você deve escolher alguns planos de fundo e fontes eficazes para utilizar e dar à turma a chance de votar

no plano de fundo e na fonte a ser usada. Você requer que a apresentação de slides seja unificada, embora os alunos estejam contribuindo com slides sobre tópicos diferentes. Os grupos de alunos criam slides sobre suas pesquisas e, em seguida, você sintetiza os slides do grupo em uma apresentação. Os alunos apresentadores, então, mostram seu trabalho para a turma e, se você escolher, para a escola em uma reunião. Eles também podem compartilhá-los pelas mídias sociais e, portanto, dê a eles acesso a toda a apresentação de slides quando ela estiver concluída.

Existe uma Parte 4, opcional, se os alunos expressarem o desejo de trabalhar para aliviar a situação na Amazônia. A organização Amazon Aid, que produziu Rio de Ouro (River of Gold), trabalha com um grupo científico chamado CINCIA, que faz parceria com a Wake Forest University e outros. Eles contratam trabalhadores locais para replantar acres de floresta tropical, combatendo assim os efeitos da mineração ilegal de ouro e fornecendo uma fonte alternativa de renda para mineradores em uma região onde as opções são escassas. Os estudantes podem planejar uma arrecadação de fundos e arrecadar dinheiro para doar, visando o plantio simbólico de uma árvore, ou a proteção de um acre de floresta tropical. Informações sobre o programa de reflorestamento podem ser encontradas em <https://amazonaid.org/>.

Você pode querer contar com a ajuda do Conselho Estudantil para fazer deste, um projeto de toda a escola. Algumas escolas fizeram vendas de bolos ou lavagens de automóveis; outras incentivaram os alunos a fazerem tarefas como cortar a grama ou trabalhar como babás e depois doar os lucros. Alguns apenas coletaram trocados extras. Naturalmente, certifique-se de esclarecer tudo antecipadamente com sua administração e mantenha bem informados os pais e responsáveis pelos seus alunos.

Lesson 11 (ECONOMIA, ESTUDOS SOCIAIS, APRENDIZAGEM EM SERVIÇOS COMUNITÁRIOS)



Multimídia suplementar: Como contar uma história através da mídia

Revolta do Mercúrio

Um olhar de 12 minutos nas razões pelas quais a Amazônia é importante, as forças que a estão destruindo, e a esperança de protegê-la. Vídeo da Amazon Aid e Estúdios ROTU.

<https://vimeo.com/125067596>

60 Segundos

O que você pode perder em 60 segundos? Demais! Vídeo por Elizabeth Webb
<https://www.youtube.com/watch?v=MwmtltB-jq84&sns=em>

Se você pudesse salvar as maiores florestas do mundo, salvaria?

Trinta segundos para se perguntar por quê. Vídeo por ROTU Studios

<https://vimeo.com/268435432>

Hino para a Amazônia:

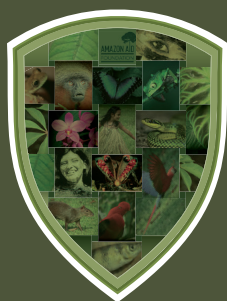
Um impressionante apelo à ação por 500 crianças de todo o mundo, cantando para proteger a Amazônia. Imagens incluem crianças indígenas do Peru. Vídeo da Amazon Aid e ROTU Studios.

<https://vimeo.com/143037688>

Visão geral da Amazon Aid:

Por que a Amazônia e por que a Amazon Aid? Vídeo por Johnny Saint Ours

<https://www.youtube.com/watch?v=aj-okRWVjjs&sns=em>



**Junte-se à luta para salvar a floresta tropical amazônica.
Torne-se um defensor da Amazon Aid..**

Veja nossa diretriz para aprender como você pode ajudar na página

<https://amazonaid.org/warrior/>

Assista e compartilhe o trailer do filme Rio de Ouro (River of Gold):

<https://amazonaid.org/river-of-gold/>



AMAZON AID
FOUNDATION
amazonaid.org

**COMMON CORE STANDARDS (PADRÕES COMMON CORE)
ABORDADOS POR ESTA LIÇÃO****CCSS.ELA-INSTRUÇÃO (LITERACY).RH.9-10.1**

Cite evidências textuais específicas para apoiar a análise de fontes primárias e secundárias, atendendo a características como a data e a origem das informações.

CCSS.ELA-INSTRUÇÃO (LITERACY).RH.9-10.2

Determine as ideias ou informações centrais de uma fonte primária ou secundária. Forneça um resumo preciso de como os principais eventos ou ideias se desenvolvem ao longo do texto..

CCSS.ELA-INSTRUÇÃO (LITERACY).RH.11-12.2

Determine as ideias ou informações centrais de uma fonte primária ou secundária. Forneça um resumo preciso que esclareça as relações entre os principais detalhes e ideias.

CCSS.ELA-INSTRUÇÃO (LITERACY).RH.11-12.7

Integre e avalie várias fontes de informação apresentadas em diversos formatos e mídias (por exemplo, visual, quantitativo, em texto), a fim de resolver uma questão ou resolver um problema..

CCSS.ELA-INSTRUÇÃO (LITERACY).RH.11-12.9

Integre informações de diversas fontes, primárias e secundárias, para um entendimento coerente de uma ideia ou evento, observando discrepâncias entre as fontes..

Duração da aula

Cinco períodos de aula, mais o tempo para pesquisa e elaboração do slides de apresentação

Avaliação

Discussão em sala

MATERIAL DE APOIO 1

Apresentação de slides

Materiais necessários

Mapa em parede da sala de aula da América do Sul

Acesso à Internet para a pesquisa

MATERIAL DE APOIO 1: PESQUISA AMAZÔNICA

Acesso ao PowerPoint, Prezi ou programa semelhante

Lista de sites de pesquisa do **RECURSO DO PROFESSOR 1**

Procedimento

Parte 1: Vendo o filme

1. Aponte a localização e o tamanho da Amazônia em um mapa da sala de aula e pergunte aos alunos o que eles sabem sobre isso. Coloque palavras-chave no quadro. (Exemplos de respostas: selva, floresta tropical, rio, nome dos animais que os alunos associam à Amazônia) Explique que eles verão um filme, Rio de Ouro (River of Gold), que mostrará o que está acontecendo hoje no rio Amazonas.
2. Mostre o documentário Rio de Ouro (River of Gold), parando-o ocasionalmente para discutir o que está acontecendo no filme e responder às perguntas dos alunos. Permita que os alunos discutam suas reações emocionais ao filme também..
3. No final do filme, pergunte aos alunos que outras palavras-chave eles acrescentariam às palavras do quadro. (Exemplos de respostas: mercúrio, poluição, problemas de saúde, deserto, aridez). Pergunte aos alunos por que eles podem estar preocupados com a Amazônia mesmo quando ela está tão longe. (A destruição da Amazônia aumentará a presença de dióxido de carbono no ar e, portanto, contribuirá para o aquecimento global em todos os lugares).

Parte 2: Pesquisa

1. Distribua os alunos em quatro grupos (ou oito grupos, se sua turma for muito grande) e atribua os tópicos de pesquisa: mineração ilegal de ouro, desmatamento, mudança climática e mercúrio
2. Distribua a **MATERIAL DE APOIO 1: PESQUISA AMAZÔNICA** e peça a cada aluno que preencha o tópico a ser pesquisado. Em seguida, peça aos grupos de alunos que se reúnam para compartilhar o que lembrarem sobre o tópico do filme Rio de Ouro (River of Gold), registrando as informações em notas na primeira parte da material de apoio.
3. 3. Explique aos alunos o procedimento que você escolheu para a pesquisa, suas expectativas e o prazo para a pesquisa. (Consulte as Notas para o Professor.) Distribua as listas de websites de cada grupo que você criou a partir do **RECURSO DO PROFESSOR 1**. Explique a eles que, ao lerem, devem anotar uma versão curta do título do website, o suficiente para que você possa dizer qual deles é. Não exija que eles escrevam o URL inteiro, a menos que estejam adicionando websites encontrados independentemente. Diga a eles que muita informação será repetida em várias leituras. Eles precisam registrar apenas novas informações à medida que avançam nas leituras.
4. Permita que eles se reúnam brevemente para atribuir os websites a cada membro do grupo, de modo que cada website listado seja lido e anotado por pelo menos um aluno.

5. Quando tiver decorrido tempo suficiente de pesquisa, reúna os alunos em seus grupos e peça que compartilhem informações. Eles devem destacar pontos significantes sobre o tópico que desejam compartilhar com a classe.

Parte 3: Uma campanha de conscientização

1. Pergunte aos alunos se eles sabem o que é uma campanha de conscientização. (Um esforço para alertar o público em geral sobre a importância de um problema, com o objetivo de fazer com que o público responda). Pergunte aos alunos se eles podem nomear uma campanha de conscientização que viram. Projete algumas imagens de exemplo de campanhas de conscientização e discuta qual problema cada uma está abordando e qual a sua eficácia. (Veja Notas ao Professor para alguns exemplos.)
2. Diga aos alunos que eles farão uma campanha sobre a Amazônia, em PowerPoint, utilizando o que aprenderam em sala de aula e em suas pesquisas. Dê a eles a opção de escolher um papel de fundo e permita que eles votem no que quiserem. Faça o mesmo com fontes. Em seguida, peça aos grupos de alunos que trabalhem juntos para criar os slides que desejarem, combinando texto e imagens.
3. Lembre-os de que um slide do PowerPoint deve conter palavras-chave e bullet points, mas o orador que apresentar os slides deve ter mais informações a serem acrescentadas. Assistir a um PowerPoint enquanto o palestrante o estiver apenas lendo parece um desperdício de tempo. Indique o local para anotações em um slide do PowerPoint e explique que você deseja que os alunos o preencham com o que eles acharem que deve ser dito, enquanto o público está visualizando os slides
4. Forneça um tempo de aula adequado para projetar os slides, localizar imagens, escrever o texto para os slides e escrever as informações adicionais na seção de anotações. Diga-lhes para enviar a apresentação de slides por e-mail,

quando terminar. Em seguida, peça a cada grupo que selecione um apresentador.

5. Combine os slides em uma apresentação e peça aos apresentadores que a compartilhem com a turma inteira..
6. Peça aos alunos que escrevam um “bilhete de saída” refletindo no que aprenderam com esta lição. (Consulte <https://www.edutopia.org/practice/exit-tickets-checking-understanding> para obter mais informações sobre bilhetes de saída.)

Parte 4: Uma campanha de captação de recursos (Opcional)

1. Se os alunos expressarem frustração por não conseguirem fazer nada sobre as condições na Amazônia, você deve lembrá-los da história de Malala Yousafzai, que aos 13 anos defendia a educação das meninas e que aos 16 ganhou o Prêmio Nobel da Paz. Você também pode levantar a questão dos alunos da escola Marjory Stoneman Douglas High School, que fizeram do controle de armas um tópico importante
2. Usando as informações nas Notas ao professor, diga-lhes que a Amazon Aid tem um programa de reflorestamento,
3. Oriente o grupo no planejamento e condução para angariar fundos..

Atividade de extensão

Sugira que os alunos publiquem suas ações para salvar a Amazônia no portal Amazon Aid Voices em <http://voices.amazonaid.org/>.

Lesson 11

(ECONOMIA, ESTUDOS SOCIAIS,
APRENDIZAGEM EM SERVIÇOS COMUNITÁRIOS)



Material de Apoio 1 Pesquisa Amazônica

p. 1

Seu tópico _____

O que você e sua equipe de pesquisa se lembram sobre o seu tópico no filme Rio de Ouro (River of Gold)?

Primeira leitura _____

Que novas informações sobre o seu tópico você aprendeu com esta leitura?

Lesson 11

(ECONOMIA, ESTUDOS SOCIAIS,
APRENDIZAGEM EM SERVIÇOS COMUNITÁRIOS)



JOURNEYS IN FILM™
educating for global understanding

Material de Apoio 1 Pesquisa Amazônica p. 2

Leitura adicional _____

Que novas informações sobre o seu tópico você aprendeu com esta leitura?

Leitura adicional _____

Que novas informações sobre o seu tópico você aprendeu com esta leitura?

Lesson 11

(ECONOMIA, ESTUDOS SOCIAIS,
APRENDIZAGEM EM SERVIÇOS COMUNITÁRIOS)



Recurso do Professor 1 Websites sugeridos para Pesquisa

p . 1

Mineração de ouro ilegal

<https://amazonaid.org/the-issues/gold-mining/>

<https://www.reuters.com/article/us-brazil-environment-mining/brazilians-toil-for-gold-in-illegal-amazon-mines-idUSKCN1BP269>

<https://www.smithsonianmag.com/travel/the-devastating-costs-of-the-amazon-gold-rush-19365506/>

<https://www.theguardian.com/environment/2011/sep/26/amazon-gold-rush-prices-soar>

<https://www.sapiens.org/culture/amazon-gold-mining/>

Desmatamento

<https://amazonaid.org/the-issues/deforestation/>

<https://www.scientificamerican.com/article/amazon-deforestation-takes-a-turn-for-the-worse>

<http://www.nature.com/nclimate/journal/v5/n1/full/nclimate2430.html>

<https://amazonaid.org/global-impact-amazon-deforestation/>

http://wwf.panda.org/about_our_earth/deforestation/deforestation_fronts/deforestation_in_the_amazon/

<https://www.worldwildlife.org/threats/deforestation>

Recurso do Professor 1 Websites sugeridos para a Pesquisa p. 2

Envenenamento por mercúrio

<https://amazonaid.org/the-issues/mercury-poisoning/>

<https://www.wfdd.org/story/going-gold-sends-mercury-down-river>

<http://www.nature.com/news/peru-s-gold-rush-prompts-public-health-emergency-1.19999>

<http://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2014/em/c4em00567h#%21divAbstract>

<http://www.miamiherald.com/news/nation-world/world/americas/article196933579.html>

Mudança climática

<https://amazonaid.org/the-issues/climate-change/>

<http://climate.org/deforestation-and-climate-change/>

http://wwf.panda.org/what_we_do/where_we_work/amazon/amazon_threats/climate_change_amazon/

<https://www.nationalgeographic.org/news/ask-amazon-expert-why-we-cant-afford-lose-rain-forest/>

<https://phys.org/news/2015-04-amazon-rainforest-losses-impact-climate.html>

Educating for Global Understanding (Educando para o entendimento global)
www.journeysinfilm.org



Amazon Aid Foundation (Fundação para
Ajuda da Amazônia)
P.O. Box 5649
Charlottesville VA 22905
<https://amazonaid.org/>



JOURNEYS IN FILM™
Educating for global understanding

Journeys in Film (Jornadas em Filme)
50 Sandia Lane
Placitas, NM 87043
505.867.4666
www.journeysinfilm.org