





AQUECIMENTO GLOBAL E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Ensino Fundamental <> Anos iniciais

EDUCAÇÃO PARA
O MEIO AMBIENTE,
SUSTENTABILIDADE
E CLIMA



REALIZAÇÃO

SECRETARIA DE
EDUCAÇÃO



GOVERNO DO
PARÁ

ILUSTRAÇÃO DA CAPA:

Desenho “Fauna”, feito por ISABELLE KAUANY VIEIRA DA SILVA, estudante da 3ª série do Ensino Médio da Escola Estadual Professora Jussara Terezinha, de Itaituba.

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

FICHA TÉCNICA

REALIZAÇÃO

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ

Governador

HELDER ZAHLUTH BARBALHO

Vice-governadora

HANA GHASSAN TUMA

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO DO PARÁ

Secretário de Estado de Educação

ROSSIELI SOARES DA SILVA

Secretário adjunto de Educação Básica

JÚLIO CÉSAR MEIRELES DE FREITAS

Secretário adjunto de Gestão de Pessoas

TIAGO LIMA

Secretário adjunto de Infraestrutura

LÁZARO CÉZAR DA SILVA LIMA JUNIOR

Secretário adjunto de Planejamento e Finanças

PATRICK TRANJAN

Secretário adjunto de Gestão de Redes e Regime de Colaboração

AMARILDO RODRIGUES DE MATOS

Presidente da Fundação de Apoio para o Desenvolvimento da Educação Paraense (FADEP)

ARNALDO DOPAZO

Diretora do Núcleo de Comunicação

LÚCIA SAITO

Coordenadora de Implementação de Políticas Ambientais

STEPHANIE CARVALHO

Coordenador pedagógico de Educação Ambiental

MAURO MÁRCIO TAVARES DA SILVA

Assistente de Gestão Governamental e Educacional

EMILLY HANNA SOUZA DA SILVA

MATERIAIS PEDAGÓGICOS

EDUCAÇÃO PARA O MEIO AMBIENTE, SUSTENTABILIDADE E CLIMA

Coordenação geral

JOSÉ VICENTE DE FREITAS

Equipe pedagógica

FELIPE NÓBREGA FERREIRA

JOSÉ VICENTE DE FREITAS

MIRIAM DUALIB

Identidade visual, diagramação e Ilustrações

MARCELA WEIGERT BRAGA

Redação

FELIPE NÓBREGA FERREIRA

JOSÉ VICENTE DE FREITAS

MIRIAM DUALIBI

Apoio à concepção e leitura crítica - Educadores da Secretaria de Educação do Estado do Pará

ADRIANA DE JESUS SILVA SOUSA

ALBENE LIZ CARVALHO MONTEIRO BOTH

EMILLY HANNA SOUZA DA SILVA

MAURA RUTH COSTA FONSECA

MAURO MARCIO TAVARES DA SILVA

Edição pedagógica e revisão ortográfica

MIRIAM DUALIBI

SUMÁRIO

1. Aquecimento Global e Mudanças Climáticas	09
2. Compreendendo o Aquecimento Global e as Mudanças Climáticas	10
3. Efeitos das Mudanças Climáticas no Planeta	11
4. Estudos, Negociações, Acordos e as Conferências do Clima (COPs)	14
5. Como Responder ao Desafio do Aquecimento Global?	16
6. ODS 13 – Ação Contra Mudança Global do Clima	17
7. Medidas de Mitigação e Adaptação	18
8. Ações Globais	19
9. Ações Locais	20
10. O enfrentamento às Mudanças Climáticas no Brasil	21
11. E o Pará?	23
COP 30 – Belém 2025	23
12. Desafios e Oportunidades para o Futuro	25
13. Conferência Internacional Infantojuvenil sobre Educação no Contexto das Mudanças do Clima: Reflorestando Mentes (COINJ) nos dias 17 a 21 de março de 2025.	27
14. Educação Ambiental para as Mudanças Climáticas nas Escolas	27
15. Referências e Recursos Adicionais para os seus estudos climáticos	29
16. Atividade Integradora	31
17. Atividade Seriada	33
Primeiro ano	33
Segundo ano	35
Terceiro ano	37
Quarto ano	39
Quinto ano	41

*"A mudança climática não é
uma questão política; é uma
questão de sobrevivência."*

BARACK OBAMA

AQUECIMENTO GLOBAL

◁ MUDANÇAS CLIMÁTICAS ▷

Nos últimos tempos, todos nós lemos ou ouvimos notícias sobre as fortes chuvas que caíram em um estado do nosso país, causando graves impactos como enchentes e deslizamentos de terra. Esses eventos afetaram a vida de milhares de pessoas, destruindo suas casas e até mesmo resultando em perdas de vidas.

Surpreende-nos que, em alguns dias, tenha chovido o volume de água previsto para meses, mesmo fora da estação de precipitações intensas. “Não é normal”, todos dizem...

Ao mesmo tempo vimos e ouvimos que em outra parte do Brasil não chove há meses e incêndios se propagam destruindo a vegetação, o pasto e a agricultura. Esses incêndios matam animais terrestres e pássaros, deixando um rastro de destruição desolador.

Nos perguntamos por que a temporada das queimadas começou tão antes da época tradicional neste ano e porque o fogo se espalhou com tanta rapidez. O que está acontecendo para que o clima esteja tão mudado e instável?

Neste caderno, vamos abordar os conceitos básicos para compreender as mudanças climáticas, suas causas e consequências, e como podemos contribuir para minimizar seus efeitos e adaptar nossos territórios para enfrentar esse fenômeno.



Compreendendo o Aquecimento Global e as Mudanças Climáticas

Para iniciar nosso processo de entendimento, é necessário entender por que o planeta está aquecendo.

Vamos então aprender sobre o efeito estufa:

Apesar do senso comum atribuir a ele a responsabilidade pelo aquecimento do planeta, convém lembrar que foi o efeito estufa natural que manteve a temperatura média da Terra em torno de 15 °C, permitindo a proliferação da vida e criando condições climáticas benéficas para a produção de alimentos, o que favoreceu o crescimento de todas as espécies animais e vegetais e, por conseguinte, da população global.

Foi apenas quando, em um processo de desenvolvimento acelerado e moderno, passamos a emitir gases em uma velocidade e intensidade maiores do que a capacidade de absorção da atmosfera, aumentando sua concentração, que a temperatura média da Terra começou a ser alterada perigosamente. Isso ocorreu de forma intensa a partir da Revolução Industrial de 1750, com o advento da máquina a vapor alimentada pela queima de carvão mineral.

Desde então, as concentrações de gases causadores do efeito estufa (GEE) vêm aumentando de forma preocupante. Hoje, não existem mais dúvidas no âmbito científico e político de que o aquecimento global em curso é consequência do acúmulo desses gases emitidos pela humanidade nos últimos 300 anos.

Os gases mais importantes no adensamento do efeito estufa são o dióxido de carbono (CO₂), o metano (CH₄) e o óxido nitroso (N₂O). As principais atividades antrópicas que geram aumento desses gases são a indústria, a queima de combustíveis fósseis, a agricultura, a decomposição de resíduos e a utilização de fertilizantes.

Esses gases contribuem para reter o calor na atmosfera, elevando a temperatura média do planeta, alterando o ciclo dos ventos e das chuvas e causando uma série de impactos negativos.

O aquecimento global é um fenômeno complexo e abrangente que já causou o aumento de mais de 1°C na temperatura média da Terra, afetando o equilíbrio do sistema climático. Quando a temperatura média da Terra sobe, os ciclos dos ventos e das chuvas são alterados e o sistema como um todo entra em estado de desequilíbrio.

Para saber mais, consulte:

<https://www.unep.org/pt-br/noticias-e-reportagens/reportagem/voce-sabe-como-os-gases-de-efeito-estufa-aquecem-o-planeta>



Efeitos das Mudanças Climáticas no Planeta

As mudanças climáticas não afetam apenas as temperaturas e as estações do ano. Elas têm um impacto amplo e profundo sobre os ecossistemas, a biodiversidade e as condições de vida humana.

Vejamos os principais:

1. Elevação do Nível do Mar

A elevação das temperaturas globais leva ao derretimento das calotas polares e geleiras, contribuindo para o aumento do nível do mar. Isso representa uma ameaça significativa para as comunidades costeiras, que enfrentam riscos de inundações e erosão costeira. Países insulares e regiões baixas são particularmente vulneráveis.

2. Eventos Climáticos Extremos

A mudança no padrão de chuvas resulta em eventos climáticos extremos mais frequentes e intensos, como tempestades, furacões, secas e ondas de calor. Essas condições extremas podem devastar comunidades, destruir infraestrutura, prejudicar a agricultura e aumentar o risco de desastres naturais.



3. Impacto na Agricultura e Segurança Alimentar

As mudanças nos padrões de precipitação e a ocorrência de eventos climáticos extremos afetam a produção agrícola. As secas prolongadas podem reduzir a disponibilidade de água para irrigação, enquanto chuvas excessivas podem levar à perda de colheitas. Isso compromete a segurança alimentar, especialmente em regiões já vulneráveis.

4. Perda de Biodiversidade

Os ecossistemas naturais são altamente sensíveis às mudanças climáticas. O aumento das temperaturas e a alteração dos padrões de precipitação podem forçar muitas espécies a migrarem para novas áreas ou enfrentar a extinção. A perda de biodiversidade tem impactos em cadeia, afetando a saúde dos ecossistemas e os serviços que eles fornecem, como polinização, regulação do clima e purificação da água.

5. Saúde Humana

A saúde humana também está em risco devido às variações do clima. O aumento das temperaturas pode exacerbar doenças cardiovasculares e respiratórias; os traumas decorrentes dos acidentes naturais têm aumentado significativamente os males de origem psíquica como depressão e doença do pânico.

Os índices de doenças de veiculação hídrica como a dengue, a diarreia, a malária vêm crescendo em todo o mundo devido à elevação das temperaturas e disparam a cada evento de enchentes. Outras doenças também podem afetar aqueles que tem contato com as águas de enchente contaminadas por urina de ratos, bactérias e pela proliferação de vírus. Até mesmo doenças consideradas de pouca incidência, como a leptospirose, passam a ocorrer e a causar sérios danos e até mesmo mortes na população afetada pela enchente.

6. Migrações Humanas

Quando os eventos climáticos extremos como enchentes, secas prolongadas, furacões, ciclones, elevação do nível dos mares, desertificação atingem determinadas regiões, os efeitos sobre a população podem ser devastadores. O modo de vida das comunidades locais é deteriorado a tal ponto - com a perda de lavouras, criação, estoques pesqueiros etc. - que não lhes resta outra saída a não ser migrar para regiões menos afetadas pelos desastres naturais ou até mesmo emigrar para outros países.

As Nações Unidas estimam que há mais de 50 milhões de pessoas no mundo que podem ser classificados como “Migrantes do Clima”. Este é um dos maiores problemas a ser enfrentado pela sociedade global.



Como vimos as mudanças climáticas representam uma ameaça real e imediata para nosso planeta e para as futuras gerações. É fundamental agirmos agora para reduzir as emissões de gases de efeito estufa e buscarmos soluções sustentáveis para garantir um futuro mais seguro e saudável para todos.

A pergunta que se coloca é sobre o que está sendo feito para enfrentar este desafio. Como a sociedade global e seus principais atores estão atuando para dirimir os efeitos deste fenômeno que ameaça a qualidade de vida em todo o Planeta?



Estudos, Negociações, Acordos e as Conferências do Clima (COPs)

Cientistas, governantes, empresários e ativistas debruçam-se em busca de alternativas de solução, mas encontram obstáculos imensos para implementar as mudanças necessárias, especialmente porque estas mudanças implicam em alterar de maneira drástica, rápida e concomitante os modos de gerar energia, produzir equipamentos, bens e serviços, assim como alterar os meios de locomoção, as práticas de descarte e, acima de tudo, a cultura de consumismo que hoje domina a vida de grande parte das sociedades humanas.



Desde 1992 já se sabia que havia um aquecimento da atmosfera terrestre em curso. Durante a Eco-92 - Conferência de Desenvolvimento e Meio Ambiente, promovida pelas Nações Unidas na cidade do Rio de Janeiro - foi firmada a **Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas** e a partir daí todos os anos acontecem as Conferências das Partes, as bem conhecidas COPs, para tentar chegar a um acordo global sobre a redução das emissões em cada país, especialmente os mais industrializados.

Em 1997, um grande passo foi dado durante a COP 03, realizada no Japão onde foi criado o Protocolo de Kyoto que propôs a redução das emissões dos países desenvolvidos em 5% abaixo dos níveis de 1990.

Pela primeira vez, introduziu-se metas obrigatórias de emissões de gases de efeito de estufa em 37 países industrializados. No entanto, passaram-se alguns anos para que um número suficiente de países ratificasse o Protocolo, que só entrou em vigor em 2005, quando o acúmulo de gases estufa na atmosfera já havia aumentado a tal ponto que a redução proposta no Tratado já não seria suficiente para conter o avanço do Aquecimento Global em curso.

Na 21ª Conferência das Partes (COP21) ocorrida em 2015 na cidade de Paris, foi adotado um novo acordo com o objetivo central de fortalecer a resposta global à ameaça da mudança do clima e de reforçar a capacidade dos países para lidar com os impactos decorrentes dessas mudanças.

Os países assinaram um compromisso no sentido de manter o aumento da temperatura média global em menos de 2°C acima dos níveis pré-industriais e de envidar esforços para limitar o aumento da temperatura a 1,5°C acima dos níveis pré-industriais.



Para saber mais, consulte:

<https://antigo.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/acordo-de-paris.html>

Números, dados, gráficos e relatórios atualizados de cada país são produzidos continuamente pelo IPCC - Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, ou Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas - uma organização científico-política criada em 1988 no âmbito das Nações Unidas, composto por milhares de cientistas de todo o mundo, para balizar as metas de redução de emissões dos países.

No entanto, o nível de emissões de GEE continua aumentando, as mudanças de clima prosseguem e se tornam cada vez mais perigosas para a sociedade global.

Se não houver mudança radical de atitude, a elevação da temperatura será suficiente para que bilhões de pessoas sofram de crescente falta de água; para que caiam os rendimentos agrícolas de inúmeros países pobres; para que as florestas amazônicas sejam irreversivelmente comprometidas; para que seja ainda mais turbinada a atual extinção de espécies; para que muitas geleiras desapareçam; para que o derretimento da placa de gelo da Groenlândia acelere a elevação do nível do mar; e para que o “permafrost” siberiano exale seu imenso estoque de metano (CH₄), gás estufa bem mais danoso para a atmosfera que o dióxido de carbono (CO₂).



Como Responder ao Desafio do Aquecimento Global?

A resposta, extremamente complexa, é motivo de acirrado debate entre cientistas, governantes e ambientalistas de todo o mundo: como manter a qualidade de vida da humanidade, o atendimento às suas demandas se o nosso desenvolvimento é majoritariamente baseado em energia fósil, cuja queima é a principal fonte de emissões dos gases causadores do Aquecimento Global?

Como garantir a expansão do fornecimento de energia a baixo custo, bem essencial não só ao desenvolvimento econômico, mas também à inclusão social, sem contribuir para o agravamento do quadro atual de emissões?

Como transformar radicalmente as bases da economia em curto espaço de tempo, de modo a alcançar as duríssimas metas de redução necessárias se quisermos manter o aumento de temperatura em menos de 02 graus Celsius até 2050, índice considerado limite por cientistas e ambientalistas?

Para convencer governantes e empresários a efetuarem vultosos dispêndios de recursos para evitar o acirramento do fenômeno e suas severas consequências que, ironicamente, atingirão a todos em todos os recantos deste Planeta, mas especialmente as populações mais pobres dos países mais pobres é preciso bem mais do que Acordos e Tratados.

Somente a compreensão do fenômeno e suas graves consequências pode gerar um movimento global de pressão sobre governantes e as grandes corporações para que invistam os recursos necessários para mitigar a emissão dos gases estufa e para promover a adaptação dos territórios face às mudanças climáticas.

Para tanto, as Nações Unidas dedicam um dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, para responder a esse desafio da humanidade:



ODS 13 - Fortalecer a resiliência e a capacidade de adaptação aos riscos ODS



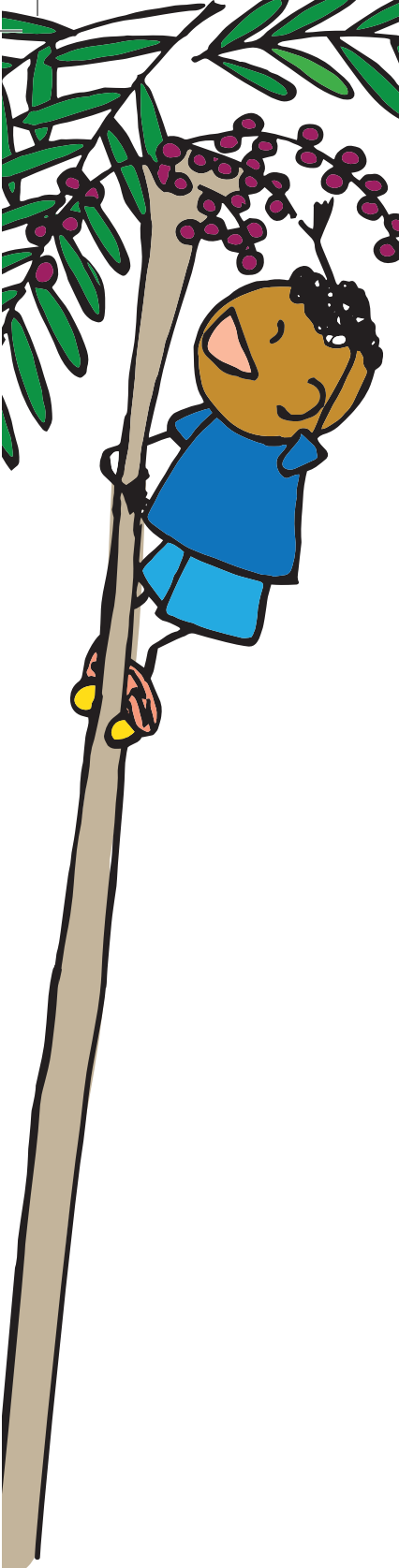
Fortalecer a resiliência e a capacidade de adaptação relacionadas ao clima e desastres naturais em todos os países. Incluir medidas relativas às mudanças climáticas nas políticas, estratégias e planos nacionais.

Os objetivos mostram bem as preocupações das Nações Unidas com o tema. Vamos conhecer alguns?

Objetivo 13. Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos

ODS 13 - Ação Contra Mudança Global do Clima

- **13.1** Reforçar a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados ao clima e às catástrofes naturais em todos os países;
- **13.2** Integrar medidas da mudança do clima nas políticas, estratégias e planejamentos nacionais;
- **13.3** Melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce da mudança do clima;
- **13.3a** Implementar o compromisso assumido pelos países desenvolvidos partes da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima [UNFCCC] para a meta de mobilizar conjuntamente US\$ 100 bilhões por ano a partir de 2020, de todas as fontes, para atender às necessidades dos países em desenvolvimento, no contexto das ações de mitigação significativas e transparência na implementação; e operacionalizar plenamente o Fundo Verde para o Clima por meio de sua capitalização o mais cedo possível;
- **13.3b** Promover mecanismos para a criação de capacidades para o planejamento relacionado à mudança do clima e à gestão eficaz, nos países menos desenvolvidos, inclusive com foco em mulheres, jovens, comunidades locais e marginalizadas.



Medidas de Mitigação e Adaptação

Para enfrentar os desafios das mudanças climáticas, são necessárias ações urgentes e coordenadas em escala global e local. As estratégias podem ser divididas em duas categorias principais: mitigação e adaptação.

MITIGAÇÃO

Mitigação refere-se a ações destinadas a reduzir ou impedir a emissão de gases de efeito estufa. Algumas medidas incluem:

- **Adoção de Energias Renováveis:** Substituir combustíveis fósseis por fontes de energia renovável, como solar, eólica e hidrelétrica, para reduzir as emissões de carbono.
- **Eficiência Energética:** Implementar tecnologias e práticas que reduzam o consumo de energia em setores como transporte, construção e indústria.
- **Reflorestamento e Conservação de Florestas:** Promover o plantio de árvores e a preservação das florestas existentes para aumentar a absorção de CO₂.
- **Transporte Sustentável:** Incentivar o uso de transportes públicos, bicicletas e veículos elétricos para diminuir as emissões de poluentes.

ADAPTAÇÃO

Adaptação envolve ajustar sistemas naturais e humanos para minimizar os danos causados pelas mudanças climáticas. Algumas estratégias incluem:

- **Construção de Infraestrutura Resiliente:** Projetar e construir infraestruturas que possam resistir a eventos climáticos extremos, como enchentes e tempestades.
- **Gestão de Recursos Hídricos:** Desenvolver práticas de gestão sustentável da água para garantir a disponibilidade de água potável e para a agricultura.
- **Planejamento Urbano:** Incorporar considerações climáticas no planejamento urbano para criar cidades mais resilientes e adaptáveis.
- **Proteção dos Ecossistemas:** Conservar e restaurar ecossistemas naturais para manter os serviços ambientais e aumentar a resiliência às mudanças climáticas.

A implementação dessas medidas requer colaboração entre todas as instancias de governo, empresas, produtores, trabalhadores. Demandam financiamento vultoso. E precisam contar com o apoio das populações locais.

Para mitigar os impactos das mudanças climáticas, é essencial que ações sejam tomadas em diversas escalas, desde o nível local até o global. A seguir, são discutidas algumas das principais iniciativas e políticas implementadas em diferentes níveis.

Ações Globais

1. Acordos Internacionais

Acordos internacionais, como o Acordo de Paris, são fundamentais para a cooperação global na luta contra as mudanças climáticas. Esses acordos estabelecem metas de redução de emissões e promovem a colaboração entre países para alcançar esses objetivos.

2. Comércio de Créditos de Carbono

O comércio de créditos de carbono permite que países e empresas compensem suas emissões investindo em projetos que reduzem ou capturam CO₂. Esse mecanismo de mercado incentiva a adoção de tecnologias limpas e a conservação de florestas.

3. Financiamento Climático

Países desenvolvidos têm a responsabilidade de fornecer financiamento para ajudar nações em desenvolvimento a enfrentar os desafios das mudanças climáticas. Esse financiamento pode ser utilizado para projetos de adaptação, mitigação e desenvolvimento de infraestrutura resiliente.

4. Pesquisa e Inovação

Investimentos em pesquisa e desenvolvimento de tecnologias inovadoras são essenciais para encontrar soluções eficazes para combater as mudanças climáticas. Energias renováveis, armazenamento de energia, captura e armazenamento de carbono são áreas prioritárias para o avanço tecnológico.



5. Conservação e Uso Sustentável de Recursos Naturais

A proteção de ecossistemas e a utilização sustentável dos recursos naturais são vitais para a mitigação das mudanças climáticas. Iniciativas globais para preservar florestas, oceanos e outros ecossistemas críticos são essenciais para manter a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos.

A colaboração entre governos, empresas, organizações não governamentais e a sociedade civil é fundamental para implementar essas ações de forma eficaz. Somente através de esforços conjuntos será possível enfrentar os desafios das mudanças climáticas e garantir um futuro sustentável para as próximas gerações.

Vejamos agora as ações locais:

Ações Locais

1. Educação e Conscientização

Educar a população sobre a importância da preservação ambiental e das mudanças climáticas é um passo fundamental. Programas educativos em escolas, campanhas de conscientização pública e a promoção de práticas sustentáveis no cotidiano são essenciais para engajar a sociedade.

2. Mobilidade Sustentável

Cidades podem adotar políticas para incentivar o uso de transportes públicos, bicicletas e caminhadas, reduzindo a dependência de veículos particulares. A construção de ciclovias, melhoria do transporte público e programas de compartilhamento de bicicletas são exemplos de iniciativas locais.

3. Gestão de Resíduos

A implementação de redução da geração de resíduos, de programas reutilização, de reciclagem e compostagem podem colaborar significativamente para a diminuição das emissões de gases de efeito estufa. A conscientização sobre a importância da separação de resíduos e a promoção da economia circular são estratégias eficazes.



4. Urbanização Verde

Cidades podem incorporar áreas verdes em seus planos urbanísticos, promovendo parques, hortas, jardins verticais e telhados verdes. Essas áreas não apenas melhoram a qualidade do ar e a biodiversidade, mas também ajudam a regular a temperatura local e a absorver o carbono.

5. Eficiência Energética

Promover a eficiência energética em edifícios residenciais, comerciais e industriais é crucial. Medidas como a adoção de tecnologias de iluminação eficiente, sistemas de aquecimento e refrigeração sustentáveis e a certificação de edificações verdes são exemplos de práticas que podem ser implementadas localmente.

As medidas locais são de mais fácil implementação. Cada cidade, cada escola, cada comunidade pode dar sua contribuição para enfrentar o desafio climático. Pequenas atitudes quando multiplicadas, podem ter um grande impacto positivo na diminuição das emissões, no aumento das áreas passíveis de absorver carbono da atmosfera e na resiliência das cidades e do campo aos efeitos do clima.

O enfrentamento às Mudanças Climáticas no Brasil

Desafios para o Brasil

1. O maior desafio do Brasil para diminuir a emissão de Gases de efeito Estufa é o combate ao desmatamento e as queimadas, buscando o Desmatamento Zero. Apesar do aumento do desmatamento no período de 2018 a 2022, sobretudo devido ao corte raso da Floresta Amazônica, a partir de 2022 a 2023 foi apresentado uma queda de 22,3% a menor taxa desde 2018. A queda do desmatamento e o combate às queimadas e ao garimpo ilegal continuam a dar bons resultados.
2. Manter o perfil de baixa emissão em energia uma vez que nossa matriz energética é considerada limpa por ter 89% da eletricidade advinda de fontes renováveis sendo 63% hidrelétrica, 12% eólica e 3% solar. Só 11% vêm de fontes fósseis, sendo 7% de gás natural.



3. Trabalhar o modal de transportes, basicamente rodoviário no país, preferenciando a construção de rotas ferroviárias e aquáticas e dando preferência para transporte público em ambientes urbanos.
4. Mapear as vulnerabilidades das diferentes regiões do país e implementar estratégias de adaptação dos territórios urbanos e rurais tornando-os mais resilientes aos novos padrões climáticos.

Planos de metas, visão de longo prazo e vontade política vem sendo adotadas pelos governos e órgãos de pesquisa para enfrentar problemas como a remoção de moradias de áreas de risco, mudança de culturas agrícolas, reforma de pontes e estradas, construção de barreiras costeiras entre outras medidas de adaptação e aumento da resiliência de campos e cidades.

O Brasil voltou a ser protagonista no combate ao aquecimento global e retomou as condições de cobrar dos demais líderes o cumprimento dos compromissos durante as tratativas da COP28.



Para saber mais, consulte:

<https://antigo.mma.gov.br/clima/politica-nacional-sobre-mudanca-do-clima.html>



E o Pará?

O Pará está comprometido em fazer a sua parte, cumprindo também o que se apresenta no Acordo de Paris, que possui como meta manter o aumento da temperatura do planeta abaixo dos 2 °C.

Para isso, instituiu, ainda em 2020, a Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC) que é o alicerce para as ações realizadas no Plano Estadual Amazônia Agora (PEAA).

O Plano contempla ações de mitigação e adaptação às mudanças do clima que vão desde ações de redução das emissões de gases efeito estufa, a preservação e recuperação da floresta, até a geração de empregos sustentáveis proporcionando aumento de renda às comunidades locais.

Além disso, o Pará é o único estado brasileiro a ter um Plano de Bioeconomia, lançado na última Conferência do Clima, no Egito, e que já possui ações concretas sendo realizadas, e que propõe a mudança do uso do solo com soluções baseadas na natureza.

O Pará também sai à frente dos demais estados brasileiros elaborando o seu reddy+ (Redução das Emissões Provenientes de desmatamento e Degradação Florestal, incluindo também Conservação e Aumento de estoques de Carbono Florestal e Manejo Sustentável das Florestas).

A adoção de tal mecanismo vai tornar o Pará apto a receber e distribuir benefícios pelo esforços de redução dos GEE por desmatamento e degradação florestal, ao mesmo tempo em que elaborar seu Plano de Restauração Florestal

A participação da sociedade civil paraense nas iniciativas de mitigação e adaptação se dá de forma estruturada no Fórum Paraense de Mudanças e Adaptação Climática (FPMAC), espaço de debates dos órgãos públicos e entidades, bem como da sociedade civil para o enfrentamento da agenda de mitigação e adaptação às mudanças climáticas no Estado do Pará.

Um dos principais objetivos desta importante instância internacionais.

COP 30 - Belém 2025

“A COP 30 em Belém será a COP da floresta, da natureza, a COP da nossa gente”. Vamos mostrar que somos capazes de aproveitar esta oportunidade para buscar soluções para o meio ambiente e para o nosso povo que vive na Amazônia”
(Helder Barbalho, governador do Pará).

A candidatura de Belém para sediar a COP30 foi anunciada pelo presidente Luiz Inácio Lula da Silva, junto com o governador Helder Barbalho, durante a COP27 em Sharm-el-Sheikh em novembro de 2023.

“Se todos falavam da Amazônia, por que então, não fazer a COP num estado da Amazônia, para que eles conheçam o que é? O que são os rios, as florestas, a fauna. O pessoal se prepare porque vai ter gente do mundo inteiro e vão ficar maravilhados com a cidade de Belém”

(Luiz Inácio Lula da Silva, Presidente da República do Brasil)

A decisão reforça o compromisso global de enfrentamento das mudanças climáticas, com olhares do mundo voltados à região que é uma peça vital no equilíbrio ambiental.

O anúncio oficial de que Belém irá sediar a COP 30, incrementou as discussões climáticas mundiais que, até o momento, estão pautadas pelas estratégias de redução de gases do efeito estufa a partir de indústrias e sob o olhar do Norte Global.

Com a Conferência do Clima a ser realizada em Belém, a floresta e as políticas de redução de emissões a partir da Amazônia estarão na pauta principal do evento pela primeira vez, assim como o papel do Sul Global nas discussões climáticas

A COP será realizada entre 10 e 21 de novembro de 2025.

Para saber mais, consulte:

<https://www.semas.pa.gov.br/legislacao/fpmc/>



Desafios e Oportunidades para o Futuro

Embora as mudanças climáticas apresentem desafios significativos, elas também oferecem oportunidades para a inovação e a transformação sustentável da nossa sociedade.

Desafios

1. Política e Governança

Um dos maiores desafios no combate às mudanças climáticas é a coordenação política e governança. A falta de consenso entre diferentes países e a influência de interesses econômicos podem dificultar a implementação de políticas eficazes. A cooperação internacional e a criação de políticas coerentes são essenciais para superar esses obstáculos.

2. Transição Energética

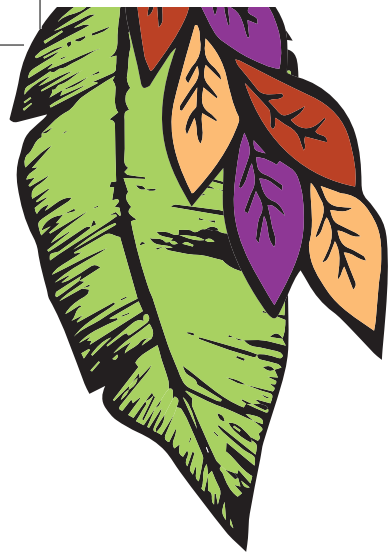
A transição de uma economia baseada em combustíveis fósseis para uma baseada em energias renováveis requer investimentos massivos em infraestrutura, tecnologia e capacitação. A resistência de indústrias estabelecidas e a necessidade de equilibrar o desenvolvimento econômico com a proteção ambiental são desafios contínuos.

3. Desigualdades Socioeconômicas

As mudanças climáticas tendem a acirrar as desigualdades socioeconômicas, afetando desproporcionalmente as comunidades mais vulneráveis. Garantir que as políticas climáticas sejam justas e equitativas é fundamental para evitar que esses grupos sofram as piores consequências.

4. Adaptação de Infraestruturas

A adaptação de infraestruturas existentes para torná-las resilientes a eventos climáticos extremos é um desafio técnico e financeiro. Cidades e comunidades precisam de planos de longo prazo e investimentos adequados para se preparar para futuras condições climáticas.



Oportunidades

1. Inovação Tecnológica

As mudanças climáticas incentivam a inovação tecnológica em áreas como energias renováveis, eficiência energética, captura de carbono e agricultura sustentável. Investimentos em pesquisa e desenvolvimento podem resultar em novas tecnologias que beneficiem tanto o meio ambiente quanto a economia.

2. Economia Verde

A transição para uma economia verde oferece oportunidades para a criação de empregos e o desenvolvimento de novos setores econômicos. Indústrias voltadas para energias renováveis, transporte sustentável e construção ecológica podem prosperar em um mundo comprometido com a sustentabilidade.

3. Conservação e Restauração de Ecossistemas

Projetos de conservação e restauração de ecossistemas não apenas ajudam a mitigar as mudanças climáticas, mas também promovem a biodiversidade e a saúde ambiental. Essas iniciativas podem proporcionar benefícios econômicos e sociais, como ecoturismo e segurança alimentar.

4. Educação e Conscientização

A educação ambiental e a conscientização pública são fundamentais para mobilizar a sociedade em torno da ação climática. Campanhas educativas e programas de sensibilização podem mudar comportamentos e promover práticas sustentáveis no cotidiano.

As mudanças climáticas representam um dos maiores desafios do nosso tempo, exigindo uma resposta global coordenada e ações locais efetivas. Compreender as causas e consequências desse fenômeno é o primeiro passo para enfrentá-lo.

A implementação de medidas de mitigação e adaptação, aliada à inovação tecnológica e ao desenvolvimento sustentável, oferece uma rota promissora para um futuro mais equilibrado e resiliente. A colaboração entre todos os setores da sociedade é essencial para garantir que possamos mitigar os impactos das mudanças climáticas e construir um mundo mais justo e sustentável para as futuras gerações.

Conferência Internacional Infantojuvenil sobre Educação no Contexto das Mudanças do Clima: Reflorestando Mentres (COINJ) nos dias 17 a 21 de março de 2025.

A Conferência internacional Infanto-juvenil será evento teste para a COP 30, que será realizada em novembro de 2025, em Belém.

O Governo do Estado do Pará e a Secretaria de Educação irão promover esta conferência com a expectativa de reunir aproximadamente 740 estudantes do mundo todo, com ênfase nos estudantes paraenses que comporão cerca de metade dos participantes.

Além de promover um espaço de diálogo e intercâmbio entre crianças, adolescentes e jovens de diferentes países e de diferentes estados e municípios do Brasil, o evento será uma oportunidade para que os estudantes possam aprofundar o entendimento dos impactos da crise climática sobre a vida de meninos e meninas, para assim fomentar a educação pela justiça climática e buscar disseminar soluções a partir da participação cidadã.

Vamos nos preparar para a Conferência a partir das escolas do Pará?

Educação Ambiental para as Mudanças Climáticas nas Escolas

A experiência real, a mão na massa, torna o aprendizado vivo. Isso é motivo suficiente para a inclusão de um foco local no aprendizado sobre mudança climática para o desenvolvimento sustentável.

Promover uma conexão com o lugar por meio de programas de aprendizagem pode fomentar o senso de pertencimento que pode ser importante na promoção de uma resposta ética à mudança climática.

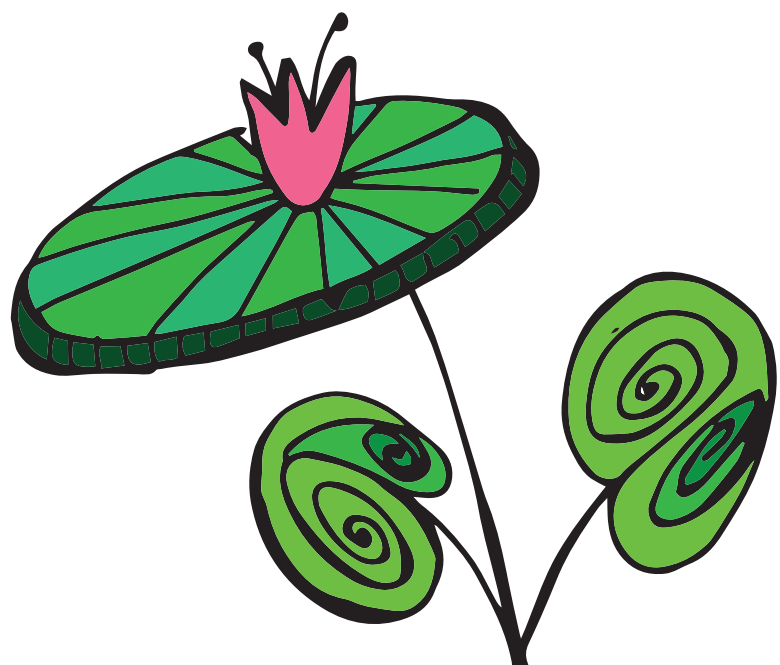
É possível criar sentimentos de responsabilidade e de ação no cenário local, por exemplo, como desenvolvimento de conhecimentos sobre práticas culturais e agrícolas baseadas nas sazonalidades locais; sobre a flora e fauna locais; sobre como a história cultural e religiosa e o simbolismo local têm sido alimentados e como é possível conscientizar as pessoas do risco de perder essas referências em consequência da mudança climática.

Tanto a localidade quanto a comunidade local propiciam contextos concretos e da vida real para explorar e experimentar alternativas de estilos de vida, economias e formas de organização social em resposta à mudança climática.

Ao levar a aprendizagem sobre sustentabilidade para fora da sala de aula e atingir a comunidade, os alunos podem trabalhar em conjunto com os membros da comunidade, bem como pensar e implementar iniciativas locais para a mitigação, a adaptação e a redução de risco de desastres climáticos.

As estratégias para enriquecer o aprendizado por meio do engajamento ativo são fundamentadas pelo conceito de democracia participativa local, que reconhece que as populações locais estão mais familiarizadas com seu ambiente imediato e, portanto, bem colocadas para tomar boas decisões sobre meios de vida sustentáveis.

Essas estratégias também reconhecem que, para o envolvimento real e a experimentação de processos de transformação social, os alunos precisam de oportunidades reais de aprendizagem participativa e centrada na prática.



Referências e Recursos Adicionais para os seus estudos climáticos

Para aprofundar seus conhecimentos sobre as mudanças climáticas e as ações necessárias para combatê-las, consulte os seguintes recursos:

1. Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC):

- O IPCC é a principal organização internacional para a avaliação das mudanças climáticas. Seus relatórios oferecem uma análise abrangente e atualizada sobre o estado do clima, impactos e estratégias de mitigação e adaptação.
- Acesse: <https://www.ipcc.ch/>

2. Acordo de Paris:

- Este acordo global visa limitar o aumento da temperatura média global a bem abaixo de 2°C em relação aos níveis pré-industriais, com esforços para limitar o aumento a 1,5°C.
- Acesse: https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene/publicacoes/acordo-de-paris-e-ndc/arquivos/pdf/acordo_paris.pdf

3. Ministério do Meio Ambiente (MMA):

- O MMA do Brasil fornece informações sobre políticas nacionais, planos de adaptação e iniciativas de sustentabilidade.
- Acesse: <https://www.gov.br/mma/pt-br>

4. Agência Internacional de Energia (IEA):

- A IEA fornece análises sobre a transição energética global e oferece recomendações de políticas para promover a energia sustentável.
- Acesse: <https://www.iea.org/>

5. Organização das Nações Unidas (ONU):

- A ONU lidera várias iniciativas e programas relacionados às mudanças climáticas, incluindo a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.
- Acesse: <https://www.un.org/>

6. Redes de Ação Climática:

- Organizações como a 350.org e o Climate Action Network (CAN) mobilizam a sociedade civil para ações climáticas e oferecem recursos educativos.
- Acesse: <https://350.org/?r=PT&c=EU> e <https://climatenetwork.org/>

7. Recursos Educacionais:

- Muitos sites oferecem cursos online gratuitos e materiais educativos sobre mudanças climáticas. Plataformas como Coursera, edX e Khan Academy têm cursos relevantes sobre ciência do clima, políticas ambientais e sustentabilidade.
- Acesse: <https://www.coursera.org/>
<https://www.edx.org/>,
<https://www.khanacademy.org/>

8. Curso de Mudanças Climáticas do UNICEF:

- Curso *Mudanças Climáticas e Adolescentes* é voltado para adolescentes e jovens, mas também pode oferecer uma boa base para o tema para educadores, abordando temas como adaptação climática, racismo ambiental, segurança hídrica e alimentar.

Vamos às práticas de aprendizagem em sala de aula.

Bom trabalho!



ATIVIDADE INTEGRADORA

SUGESTÕES

Atividade prevista para todas as séries

»» PAINEL DO CLIMA

Chegou a hora de conhecer e organizar o clima do seu território junto com a sua comunidade escolar. Sabemos que, ao longo do tempo, as diferentes regiões possuem formas climáticas diversas, que ocasionam diferentes eventos com condições específicas.

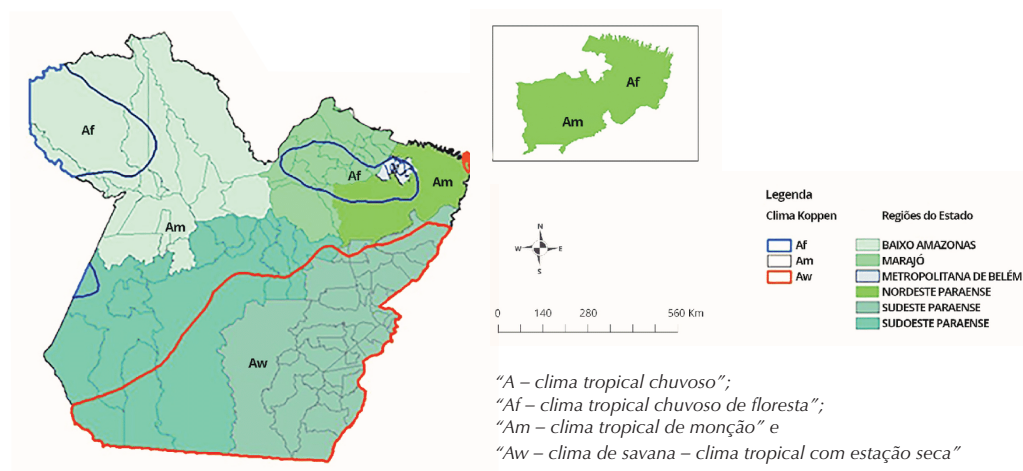
Como podemos, então, organizar o conhecimento tradicional, que implica nas formas de reconhecimento e manejo contínuo de tais condições climáticas, associá-las às mudanças em curso e à vida no território?

Esse é o desafio que pretendemos enfrentar com comunidade escolar, a partir de agora. Vamos lá?

■ Atividade: Painel Interativo do Clima

Sabemos que o clima predominante no Pará é o equatorial, caracterizado por elevada umidade relativa do ar e pelas altas temperaturas ao longo do ano inteiro. Contudo, dado as proporções territoriais do Estado, também sabemos que existem microclimas regionais, como é o caso do norte do Estado que não costuma sofrer com secas, ao contrário da região sul que possui menor índice de precipitações.

Observe esse mapa climático:



Veja no mapa onde está localizada sua comunidade escolar.

Momento 1

Realize um debate com seus colegas para perceber, no atual momento, qual o grau de conhecimento do grupo sobre essas microrregiões climáticas do Pará. Isso é fundamental para que todo o grupo possa ter as mesmas informações básicas.

Em seguida, após o debate interno, inicie com o seu grupo de trabalho a criação e montagem de um painel climático local.

Esse painel deve ter o formato de um calendário, contendo os 31 dias do mês corrente. E o mais importante é que esse painel permaneça em um local visível e de fácil acesso na escola.

Momento 2

Após a confecção do painel, dialogue com grupo de professores para a criação dos itens que irão servir para preencher com os conteúdos adequados cada dia da semana.

Para tanto, sugerimos que sejam distribuídas tarefas de elaboração dos elementos visuais, contendo alguns dos seguintes itens abaixo:

- Sol
- Chuva
- Tempestades
- Umidade
- Seca

Agora é o momento do grupo também realizar uma discussão sobre os elementos climáticos a serem criados, enfatizando as situações específicas do território que advenham do debate.

O conjunto de itens climáticos encontrados deve servir de referência para que o trabalho de confecção seja distribuído entre as diferentes turmas da escola.

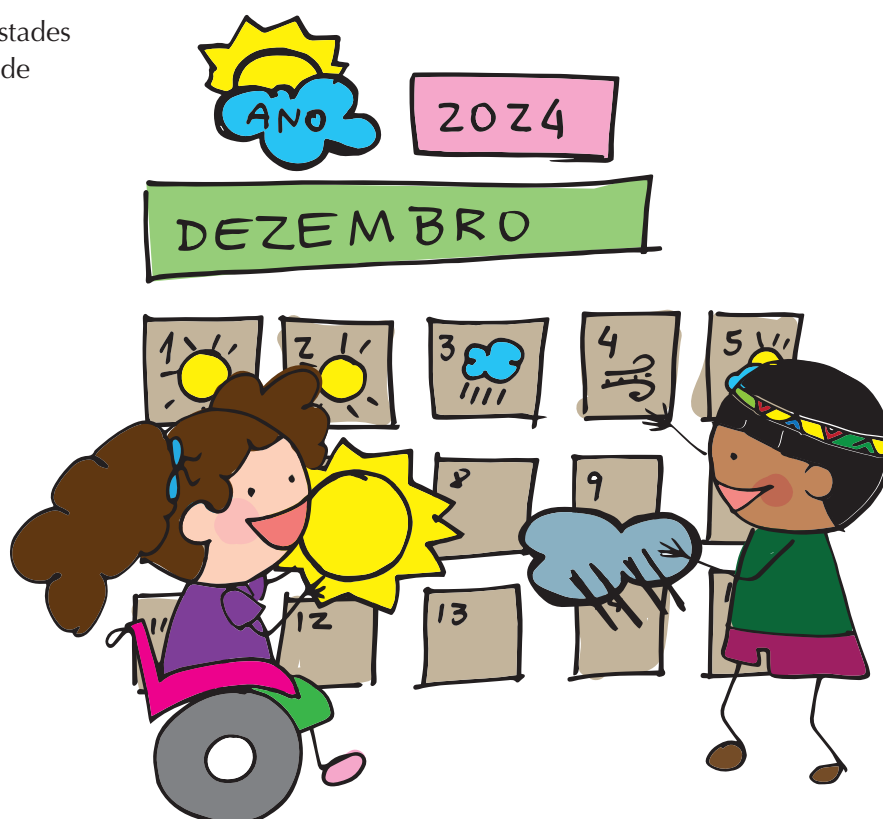
Momento 3

Realizada a distribuição de tarefas, apresente aos seus alunos a iniciativa da elaboração do painel climático em tempo real, no lócus escolar. Explique a eles como será possível identificar, monitorar e perceber as diferentes manifestações do clima ao longo do ano letivo.

Esses dados devem motivar discussões que podem ser inseridas no cotidiano da sala de aula, junto aos processos de ensino-aprendizagem.

Momento 4

A cada novo dia letivo deve haver o preenchimento do painel com o clima adequado ao momento, criando mensalmente um conjunto de dados a serem computados, debatidos e problematizados com a comunidade escolar acerca do clima no território.



ATIVIDADE SERIADA

PRIMEIRO ANO

»» Atividade: A criação do mundo

O Planeta Terra possui, aproximadamente, 4,5 bilhões de anos, e assim como todo organismo vivo possui a sua própria história. História essa que é feita, a partir de um determinado momento, com a nossa presença, os humanos.

Mas você já parou para pensar e conversar com os seus alunos sobre a criação do mundo? Como ele começou? Como ele se formou como um grande organismo vivo?

Vamos iniciar essa tarefa!

Momento 1

Inicie uma conversa com os estudantes sobre como cada um “chegou no mundo”, realizando uma sondagem sobre a percepção que eles possuem acerca desse tema.

Em seguida, repita a mesma questão, mas dessa vez perguntando “E como nasceu o mundo?”, abrindo espaço para os possíveis diálogos que podem acontecer no contexto da sala de aula

Momento 2

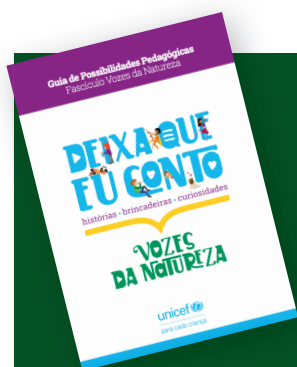
Após essa iniciativa pedagógica, apresente o áudio ou vídeo do material pedagógico produzido pela UNICEF, “A criação do mundo”, que integra a coleção “Deixa que eu conto: Vozes da Natureza”. Ele está disponível em dois formatos para o acesso público:



“Deixa que eu Conto – Vozes da Natureza”

O Deixa que eu Conto é uma iniciativa do UNICEF que disponibiliza podcasts com histórias, brincadeiras e curiosidades para crianças de 0 a 8 anos. São mais de 300 episódios para serem ouvidos na escola ou em família. Para facilitar a mediação da escuta dos podcasts e o desenvolvimento de práticas educativas está disponível o Guia de Atividades Pedagógicas.





O fascículo deste Guia chamado Vozes da Natureza possui um conjunto de atividades focadas em alfabetização ambiental e climática no contexto da região amazônica e do Pará

<https://deixaqueeuconto.org.br/vozesdanatureza>

Nele há informações sobre cada episódio, com perguntas mobilizadoras, atividades e brincadeiras para fazer com as crianças.

Todo conteúdo é gratuito e pode ser acessado tanto no site do **Deixa que eu Conto**: <https://deixaqueeuconto.org.br/> e QR CODE: quanto no Spotify ou Youtube.



EPISÓDIO: CRIAÇÃO DO MUNDO

Áudio:

<https://open.spotify.com/episode/30JXwGNKelGkUj5PSHXz9j?si=s7TUwjcwRPqLraB28Fd6UA>

Vídeo:

https://www.youtube.com/watch?v=FQWNq-lg0XU&ab_channel=UNICEFBrasil

Acesso através do site:

<https://deixaqueeuconto.org.br/programa/criacao-do-mundo>

Depois de promover a escuta do episódio sobre a criação do mundo do Deixa que eu Conto (caso você não tenha recursos de áudio na sala de aula, você também pode recontar a história), pergunte às crianças se eles já ouviram outras histórias sobre a origem do mundo e promova uma conversa sobre o assunto.

Você também pode retomar a atividade anterior, na qual falamos sobre como cada um chegou ao mundo, e perguntar “Como nasceu o mundo?”. O mais importante é que nesse momento todos possam falar livremente, sem julgamento se as ideias e histórias são certas ou erradas, afinal, povos diferentes explicam a origem do mundo de modos diferentes.

Momento 3

Após o diálogo, dando espaço para as diferentes experiências sobre o tema, assim como a introdução do material da coleção “Deixa que eu conto”, chegou a hora de realizar uma atividade prática e lúdica envolvendo o planeta Terra.

Com massa de modelar, ou outro material que você considerar pertinente no contexto da sua comunidade escolar, solicite aos alunos que moldem o globo terrestre. Se na escola estiver disponível um globo terrestre apresente aos estudantes para que possam visualizar e elaborar o seu próprio globo.

Faça desse momento um espaço também de diálogo, incentivando os alunos a perceberem a importância do ato criativo, da relação de responsabilidade que temos com o nosso planeta todas as vezes que criamos e recriamos a sua identidade e tudo que dele faz parte.

Momento 4

Após a secagem da massa, incentive que eles customizem o planeta terra, utilizando tintas de colorir e outros materiais para finalizar cada uma das estruturas.



Após o processo de finalização, converse com a turma para saber como o mundo de cada um vai começar, e o que vai precisar existir nele para que seja possível alcançar uma vida sustentável.

Uma última sugestão para essa atividade é deixar os planetas expostos na sala de aula, para que continuem servindo como material didático coletivo que permita incrementar o debate iniciado com os estudantes.

SEGUNDO ANO

»» Atividade: Unidade de Conservação Ambiental Escolar

Reconhecer a importância das unidades de conservação para a sustentabilidade socioambiental é um desafio dentro da nossa sociedade. Contempladas pelas políticas públicas ambientais, o Brasil possui mais de 2.500 Unidades de Conservação, sendo várias delas dentro do bioma amazônico, 94 delas localizadas no nosso Estado do Pará.

As Unidades de Conservação são espaços formados por áreas naturais institucionalizadas com o objetivo de preservar e conservar um determinado ecossistema, visando a recuperação e promoção de um desenvolvimento sustentável desses perímetros.

Observe algumas das classificações das Unidades de Conservação:

- Parque Nacional
- Reserva Biológica
- Reserva Ecológica
- Áreas de Proteção Ambiental
- Floresta Nacional
- Refúgio de Vida Silvestre
- Reserva da Fauna

Sabendo da necessidade de salvaguarda desses ambientes, que tal fazer essa discussão em sua comunidade escolar?

Momento 1

Apresente aos seus estudantes o conceito de Unidades de Conservação e sua importância para a sustentabilidade da vida no Planeta, especialmente no contexto das mudanças do clima. Se possível, traga para o diálogo a UC mais próxima da sua unidade escolar.

E melhor, caso existam condições, realize uma visita guiada até essa UC!

Momento 2

Após apresentar o que são Unidades de Conservação, organize um debate a partir das seguintes questões:

- Que espaços dentro da nossa escola, ou comunidade escolar, poderiam se transformar em uma Unidade de Conservação?
- O que poderíamos fazer para preservar e qualificar com boas práticas essa Unidade de Conservação Ambiental Escolar?

Suscite esse debate de forma coletiva, explorando as motivações de cada partícipe. Elenquem os desafios a serem enfrentados para transformar esse espaço em uma futura unidade de conservação escolar.

Busque alcançar um espaço comum entre todos os possíveis citados, para que o próximo passo da ação seja desenvolvido em um ponto focal junto à comunidade/escola.

Momento 3

Inicie uma campanha de identificação desse espaço, com a fixação de ícones, cartazes ou demais alternativas para delimitar a área escolhida.

Uma das sugestões nessa etapa é nominar a UC escolar, e convidar os demais estudantes a reconhecerem esse espaço que será criado, solicitando apoio às demandas identificadas no momento anterior e que serão trabalhadas nesse novo ambiente.

Estabeleça com o grupo as prioridades de salvaguarda a serem trabalhadas nesse espaço, fazendo com que os estudantes sejam protagonistas desse processo, entrando em contato direto com a unidade a ser conservada.

Momento 4

Após estabelecidas as prioridades, utilize esse espaço como área de ensino-aprendizagem continuada, em que tanto se preservam os elementos nele presentes, como outros elementos a serem preservados podem ser agregados, fazendo dele um ambiente de segurança socioambiental dentro da unidade escolar.

A intenção é que essa se torne uma área de acesso democrático, em que debates ambientais em defesa do bioma amazônico possam ser construídos a partir dos seguintes eixos:

- Ludicidade;
- Inventividade ecológica;
- Possibilidade de experiências sensoriais;
- Promoção de tecnologias pedagógicas;
- Produção de novos saberes socioambientais locais.

Esse será um território de troca de saberes, em que a mediação pedagógica deve sempre em ter vista o diálogo sensível com os estudantes, que se tornam corresponsáveis pela manutenção da Unidade de Conservação, que passa a fazer parte da comunidade escolar.



Você sabe o que são os Espaços Educadores Sustentáveis, a inspiração desse projeto?

Um espaço educador sustentável possui a característica da gestão democrática, participativa, ética e responsável. Valoriza boas práticas para tornar o espaço construído cada vez mais sustentável, fortalecendo um currículo multidisciplinar e interdisciplinar. O horizonte dessa iniciativa está voltado para o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e atitudes que promovam nos atores educativos a sustentabilidade social, cultural e ambiental nos diferentes espaços de experiências dos sujeitos no território.

TERCEIRO ANO

»» Atividade: Liga do Clima

Todos e todas podem contribuir para que outras formas de vida possam se estabelecer no planeta e para que a sustentabilidade seja o objetivo comum em todas as esferas do cotidiano.

Acreditando que tal horizonte é feito por atitudes que exigem coragem para assumir mudanças de atitude, por que não darmos início a uma Liga do Clima formada pelos estudantes que podem se transformar em personagens símbolos de uma campanha dentro da sua comunidade escolar?

Momento 1

Realize uma roda de conversa com os seus estudantes solicitando que eles relatem quais os principais problemas ambientais que reconhecem dentro do seu território.

Crie um espaço de debate em que o tema das mudanças climáticas seja central, a partir do ponto de vista local. Debatam os impactos reais que podem ocorrer, ou já estão ocorrendo, na vida dessa comunidade.

Momento 2

Em seguida, crie um contexto de busca de soluções, perguntando aos estudantes como eles poderiam solucionar esses problemas que relataram. Porém, faça essa pergunta:

E se você fosse um super-herói ou super-heroína, quais poderes criaria para resolver esse problema?

Deixe que a imaginação tome conta e incentive o grupo a elaborar os Poderes Sustentáveis. O intuito é que, ao final desse processo, seja possível identificar uma série de super-heróis e heroínas.

Faça com que cada um dos elementos criados tenha:

- **Nome:** nome próprio do personagem, que seja de apelo fácil ao grupo;
- **Poderes Sustentáveis:** conjunto de poderes que utiliza, e de forma os aciona;
- **Combate:** risco ou ameaça ambiental que aparece como elemento a ser combatido;

UMA DICA: Utilize como referência prévia possíveis personagens tradicionais ou folclóricos da sua região, os quais podem colaborar na construção de um imaginário com referências do próprio território que facilitam e valorizam a construção de um super-herói ou super-heroína identificados com a sustentabilidade e salvaguarda do ecossistema.

Momento 3

A partir dessas indicações básicas crie uma customização desses personagens, solicitando ao grupo que primeiro desenhe, projetando no papel quais seriam os elementos que comporiam o uniforme desse super-herói ou heroína.

Após o desenho, organize com os alunos um momento de customização com objetos recicláveis, montando um uniforme de caracterização do personagem de fácil estrutura.

O intuito é que objetos básicos possam representar o personagem em suas características de Poderes Sustentáveis.

Momento 4

Organize um dia de intervenção da Liga do Clima na sua comunidade escolar, fazendo com que nesse dia os personagens possam realizar uma apresentação nas demais salas de aula, ou mesmo participem de alguma programação pedagógica já prevista no calendário escolar.

O importante é que esse grupo ocupe o espaço escolar com a apresentação dos seus superpoderes e convide a todos a lutar do mesmo lado de cada um desses personagens!



QUARTO ANO

»» Atividade: Mapa Comunitário de Riscos Climáticos

Observar os riscos socioambientais climáticos que existem na sua comunidade escolar é fundamental para avaliar as atitudes estratégicas a serem tomadas no que diz respeito a processos adaptativos e mitigatórios.

Reconhecer uma demanda socioambiental de forma coletiva é também torná-la passível de uma solução coletiva!

Portanto, chegou o momento de construir um mapeamento das situações socioambientais consideradas de risco pelos estudantes, por meio de um debate coletivo sobre a relação das questões identificadas com o cenário de mudanças climáticas.

Momento 1

Antes de começar o mapeamento, vamos ouvir uma história para ajudar as crianças a entenderem que tipo de evento climático pode ter relação com as mudanças climáticas.

Coloque o episódio “O homem que roubava as horas” do podcast Deixa que Eu Conto, produzido pelo UNICEF. Passe a parte da história e coloque apenas a parte que começa o diálogo do passarinho Arapará com a vovó Arapapéia (no minuto 10).

<https://deixaqueeuconto.org.br/o-homem-que-roubava-as-horas>

No diálogo que se apresenta, eles falam sobre as mudanças que tem acontecido com o clima, de forma lúdica. Escute com as crianças e depois pergunte se eles tem percebido ou ouvido falar de mudanças no clima parecidas com o que foi relatado na história. Deixe as crianças falarem livremente.



Momento 2

Em círculo, com o mapa do seu município disposto de forma central em uma mesa, peça que os estudantes evidenciem o caminho que realizam entre a sua residência e a escola.

Realize marcações desses trajetos no mapa, criando possíveis circuitos comuns entre eles. Em seguida, peça que eles relatem se conseguem perceber nesse trajeto as possíveis ameaças socioambientais que existam na paisagem com a qual convivem diariamente.

Pensem juntos em cenários de riscos como excessos de calor, chuvas, eventos extremos que possam afetar o cotidiano do grupo.

Crie, para cada risco levantado, uma legenda com a situação-problema relatada.

Momento 3

Após o momento de verificação de cenários, a partir do mapa da localidade, registre os riscos associados ao cotidiano local que os estudantes identificaram.

Busque compreender e aprofundar com eles as motivações dessas identificações, e como elas podem estar associadas aos atuais riscos climáticos globais.

Ao fim, solicite que os estudantes, junto com seus responsáveis, realizem registros visuais que evidenciem os riscos relatados.

Momento 4

Após dialogar sobre as demandas socioambientais globais solicite a eles que, para cada identificação de risco ambiental, seja elaborada uma alternativa de solução para o problema em questão.

Essas soluções precisam ser registradas para integrar o mapeamento final de riscos e alternativas mitigatórias que o grupo está estruturando de forma coletiva, desde o início da atividade.

Momento 5

Monte com os seus estudantes um mapa final a ser fixado dentro da sala de aula. Ele pode ser elaborado com o uso de papel pardo em que seja recriado o desenho do município, com detalhamento ampliado do território em que está situada a comunidade escolar.

O importante é que seja possível perceber e identificar nesse mapa a área de ação da pesquisa. Por isso, procure ilustrá-lo com os registros de imagens realizados pelos estudantes.

No painel deve estar presente cada situação de risco e sua respectiva alternativa de mitigação. Assim, esse material se torna um instrumento pedagógico para continuidade de projetos socioambientais a serem baseados nesse diagnóstico, que pode ser compartilhado e potencializado com outros grupos da escola



QUINTO ANO

»» Atividade: Ideias para começar um novo mundo

Aqui nós vamos começar com uma dica de leitura, o livro “Ideias para adiar o fim do mundo”, do intelectual Aílton Krenak.

Nessa obra ele explora a noção de que o colonizador quando chegou da Europa no século XVI deu início ao “fim do mundo” indígena.

Isso para argumentar que, ao contrário de outros grupos humanos que só agora se preocupam com o futuro do planeta, as comunidades tradicionais enfrentam essa situação há séculos.

E será esse livro que trará a inspiração para essa atividade.

Momento 1

Pensando em uma forma de colaborar com os questionamentos lançados por Krenak, vamos montar uma coleção de histórias intituladas “Ideias para começar um novo mundo”.

Assim como é importante compreender o atual estado da crise climática, é preciso elaborar novos caminhos, novas formas de habitar a Terra e imaginar um futuro baseado em compromissos sustentáveis.

E para construir essas histórias basta, primeiro, conversar com os seus estudantes sobre essa questão-problema apresentada. Mas, sobretudo, fazer com que eles percebam os atuais impactos climáticos em seu próprio território.

Assim, realize uma roda de conversa sobre o tema, em um diálogo aberto, motivado pela necessidade de refletir, mas também de pensar novas histórias a serem contadas a partir de um mundo baseado em laços éticos, fraternos, alicerçado em soluções coletivas e democráticas.

Momento 2

Uma sugestão de material pedagógico a ser utilizado é a história “As crianças que plantaram um rio”, que está presente na coletânea de áudios pedagógicos do projeto “Deixa que eu conto”, da Unicef.

<https://deixaqueeuconto.org.br/as-criancas-que-plantaram-um-rio>

Com este material, a história nos oferece a oportunidade de refletir sobre a importância de contar e criar histórias para construirmos um mundo melhor, mobilizando as crianças para criarem as suas.



Momento 3

Após esse momento de conversas e trocas de experiências, peça aos estudantes que imaginem a possibilidade de novos mundos e novas formas de habitar o planeta.

Esse diálogo deve motivar uma escrita literária de cada um dos estudantes, construindo possibilidades imaginativas de um futuro sustentável. Questões centrais podem ser trazidas para colaborar nesse processo.

Veja algumas sugestões:

- Como é esse novo mundo?
- Como os humanos se relacionam?
- Quais seriam os problemas que já foram superados?
- Quais são as novas questões socioambientais a serem superadas?

O importante é que cada estudante seja capaz de traduzir, em formato de redação, as reflexões sobre um novo mundo possível.

Momento 4

Reúna essas histórias em um livro chamado “Ideias para começar um novo mundo”. Faça com que essas histórias circulem pela escola, sejam utilizadas por outras turmas em diferentes formas: leitura coletiva, transformação dessas histórias em desenhos ou até mesmo gravação de algumas das redações em formato de áudio.

LITERATURA CLIMÁTICA

A ficção científica, como gênero literário, também é conhecida de forma abreviada por “Sci-fi”, pois usa os termos originais do inglês para montar essa forma de identificar um determinado gênero.

E agora existe um novo subgênero da ficção, a qual se chama “Cli-Fi”, que é uma abreviação de Climate-fiction. Ou seja, uma literatura de ficção científica com o tema do Clima como elemento central das tramas futurísticas que estão sendo contadas.

A Literatura Climática frequentemente inclui ficção científica e temas distópicos ou utópicos, imaginando os futuros potenciais com base em como a humanidade responde aos impactos das mudanças climáticas. Tecnologias como engenharia climática ou práticas de adaptação ao clima geralmente aparecem com destaque em trabalhos que exploram seus impactos na sociedade.

E se juntarmos os saberes e imaginários propostos pelos nossos saberes tradicionais, as lendas locais, as formas alternativas de vida, e a identificação de territórios, fauna, flora, paisagens e diversos elementos ambientais que estão ao redor para construirmos uma Literatura Climática Brasileira?

Dicas de livros que abordam o tema do clima:

- A caçadora de árvores, Marie Pavlenko
- A cura da Terra, de Eliane Potiguara
- As Mães de Teçá, de Lucia Helena Alfaia
- Cidades afundam em dias normais, de Aline Valek
- Ecologia, de Joana Bértholo
- Erva brava, de Paulliny Tort
- Ficções Amazônicas, de Aparecida Villaça



BIBLIOGRAFIA

BORGES, Fernando Hagihara. **O meio ambiente e a organização**: um estudo de caso baseado no posicionamento de uma empresa frente a uma nova perspectiva ambiental. São Carlos: UFSCAR, 2007. (Dissertação de Mestrado defendida no Programa de pós-Graduação em Engenharia de produção).

BORINELLI, B. Coleção **Debates Interdisciplinares XI. Estado e Sustentabilidade**. Palhoça: Unisul, 2020. p. 137-156.

BORGES, F. H; TACHIBANA, W.K. Evolução da preocupação ambiental e seus reflexos no ambiente de negócios: uma abordagem histórica. In: **Anais Encontro Nacional dos Estudantes de Engenharia de produção**, 2005, Porto Alegre... Porto Alegre, PUC-RS.

BRANDÃO. Carlos Rodrigues. **Aqui é onde moro, aqui nós vivemos**. Escritos para conhecer, pensar e praticar o Município Educador Sustentável. 2ª ed., Brasília: MMA, 2005.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. Comunidades Aprendentes. In: FERRARO JR., Luiz Antônio (Coord.). **Encontros e Caminhos: Formação de educadores Ambientais e Coletivos Educadores**. Brasília: MMA, 2005, Volume 1, p. 83-91.

BRASIL. Ministério da Educação. **Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/tratado.pdf>

BRASIL. Política Nacional de Educação Ambiental. Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 de abril de 1999. Seção 1, p. 41. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm

BRASIL. Ministério da Educação. Departamento de Educação Ambiental (Org.). **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao3.pdf>

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Editora Cortez, 2004. (Coleção docência em formação)

CONTE, Ivo Batista. **Educação ambiental na escola**. Fortaleza: EDUECE, 2016. Disponível em: https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/431714/2/Livro_Educacao%20Ambiental%20na%20Escola.pdf

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, CMMAD. **Relatório Brundtland**, 1988, p. 49.

DECLARAÇÃO FINAL DA CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (RIO + 20) **O FUTURO QUE QUEREMOS**. In: <https://riomais20sc.ufsc.br/files/2012/07/CNUDS-vers%C3%A3o-portugu%C3%AAs-COMIT%C3%8A-Pronto1.pdf>

DIAS, Genebaldo F. **Educação Ambiental**: princípios e práticas. 9ª ed.; São Paulo, Gaia, 1998.

EDUCAÇÃO PARA OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Objetivos de Aprendizagem**. Unesco: Brasília, 2017. 62 p.

- FERRARI, Alexandre Harlei. **De Estocolmo, 1972 a Rio+20, 2012**: o discurso ambiental e as orientações para a educação ambiental nas recomendações internacionais. Araraquara: UNESP/FCL, 2014. 226 p. (Tese de Doutorado defendida no Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar).
- FREITAS, Ieda M. D. **A utopia compartilhada e o compartilhar da utopia**. A educação ambiental no contexto de uma experiência ecológica integral: a Eco-comunidade del Sur. Rio Grande: FURG, 2003. (Dissertação de Mestrado Defendida no Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental).
- _____. **Inovações e recorrências na matriz discursiva do Tratado de Educação Ambiental pra Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global (entre Eco92 e Rio +20)**. Rio Grande: FURG, 2017. (Tese de Doutorado).
- GADOTTI, M. **Pedagogia da Terra**. São Paulo: Petrópolis, 6ª edição, 2005. Disponível em: <https://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/gt/20101010031842/4gadotti.pdf>
- IUNGO, **Itinerários Amazônicos**. Disponível em: <https://itinerariosamazonicos.org.br/>
- LAFER, Celso. **Discurso no Seminário Rio +10**. Rio de Janeiro, 25 de junho de 2002.
- LAGO, André Corrêa do. **Estocolmo, Rio, Joanesburgo**. O Brasil e as três conferências ambientais das Nações Unidas, Brasília: MRE / FUNFAG, 2006. 279 p.
- LAYRARGUES, Phillipe. **Identidades da educação ambiental brasileira** / Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental; Philippe Pomier Layrargues (coord.). Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. Disponível em: https://smastr16.blob.core.windows.net/cea/cea/ident_eabras.pdf.
- LEFF, Enrique. **Saber Ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis, Vozes, 2001.
- LE PRESTE, Philippe. **Ecopolítica Internacional**. 2ª ed., São Paulo: SENAC, 2005.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Programa Municípios Educadores Sustentáveis**. Brasília: MMA, 2005.
- MONTIBELLER FILHO, G. **O mito do desenvolvimento sustentável**: meio ambiente e custos sociais no moderno sistema produtor de mercadorias. 2ª ed., ver. Florianópolis: Editora da UFSC, 2004.
- MUÑOZ, M. C. G. "Principales tendencias y modelos de la educación Ambiental en el sistema escolar". In: **Revista Ibero Americana de Educación**: Educación Ambiental: teoría y práctica. nº 11, mai/ago de 1996. P. 13-74.
- REIGOTA, M. A. dos S. **O que é educação ambiental**. 5ª ed. São Paulo: Brasiliense, 2012
- ROMA, Júlio César. **Os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio e sua transição para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. In: Revista Ciência e Cultura On-line version. Vol. 71, nº 01, São Paulo Jan./Marc. 2019. P. 33-39.
- SANDRI, L.; MANTOVANELI JÚNIOR, O.; FAUSTINO, A. **Elementos contextuais do processo de transição das agendas de desenvolvimento ODM - ODS**.
- SOARES, Guido F. Silva. Dos anos 60 à Conferência da ONU de 1972 (Estocolmo). In: _____. **Direito Internacional do meio ambiente** - emergências, obrigações e responsabilidades. 2ª ed., São Paulo: Atlas, 2003.
- TCESP. **Manual de gestão Sustentável do TCESP**. São Paulo: 2018. Versão Online.
- TRISTÃO, Martha; FASSARELLA, Roberta. Contextos de Aprendizagem: encontros e eventos. In: FERRARO JR., Luiz Antônio (Coord.). **Encontros e Caminhos: Formação de educadores Ambientais e Coletivos Educadores**. Brasília: MMA, 2007, Volume 2, p. 86-94.

VEGA, L. B. da S.; SCHIRMER; S. N. **Oficinas ecopedagógicas**: transformando as práticas educativas diárias nos anos iniciais. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, v. 20, p. 393 - 408, 2008. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3856>

VIEZZER, Moema. Pesquisa-Ação-Participante. In: FERRARO JR., Luiz Antônio (Coord.). **Encontros e Caminhos: Formação de educadores Ambientais e Coletivos Educadores**. Brasília: MMA, 2005, Volume 1, p. 277-294.

UNESCO. **Educação Para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável** - Objetivos de Aprendizagem. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252197>

Experiências

Documentário “**Um, dois, três, brincando!** - Reinventando os espaços educadores”

Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=0Oc4eFg8lHQ&t=29s&ab_channel=PrefeituraJoinville

Sugestão de Vídeos

Educação Ambiental na Escola (Parte 1)

Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=aMOXbPphlhE&ab_channel=GibsonAlves

Educação Ambiental na Escola (Parte 2)

Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=K6uALd5Na_E&ab_channel=GibsonAlves

Educação Ambiental na Escola (Parte 3)

Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=bkCkebEZsY8&ab_channel=GibsonAlves

Diversos/sem categoria

Ecoteca Digital - Plataforma Digital Terra Brasilis

Disponível em: <https://www.terrabrasil.org.br/ecotecadigital/>

Portais/Organismos

Arapyaú

Link: <https://www.terrabrasil.org.br/ecotecadigital/>

Uma Concertação pela Amazônia

Link: <https://concertacaoamazonia.com.br/>

Instituto Reúna

Link: <https://www.institutoreuna.org.br/>

Instituto Ecoar

Link: <https://www.institutoecoar.org/>

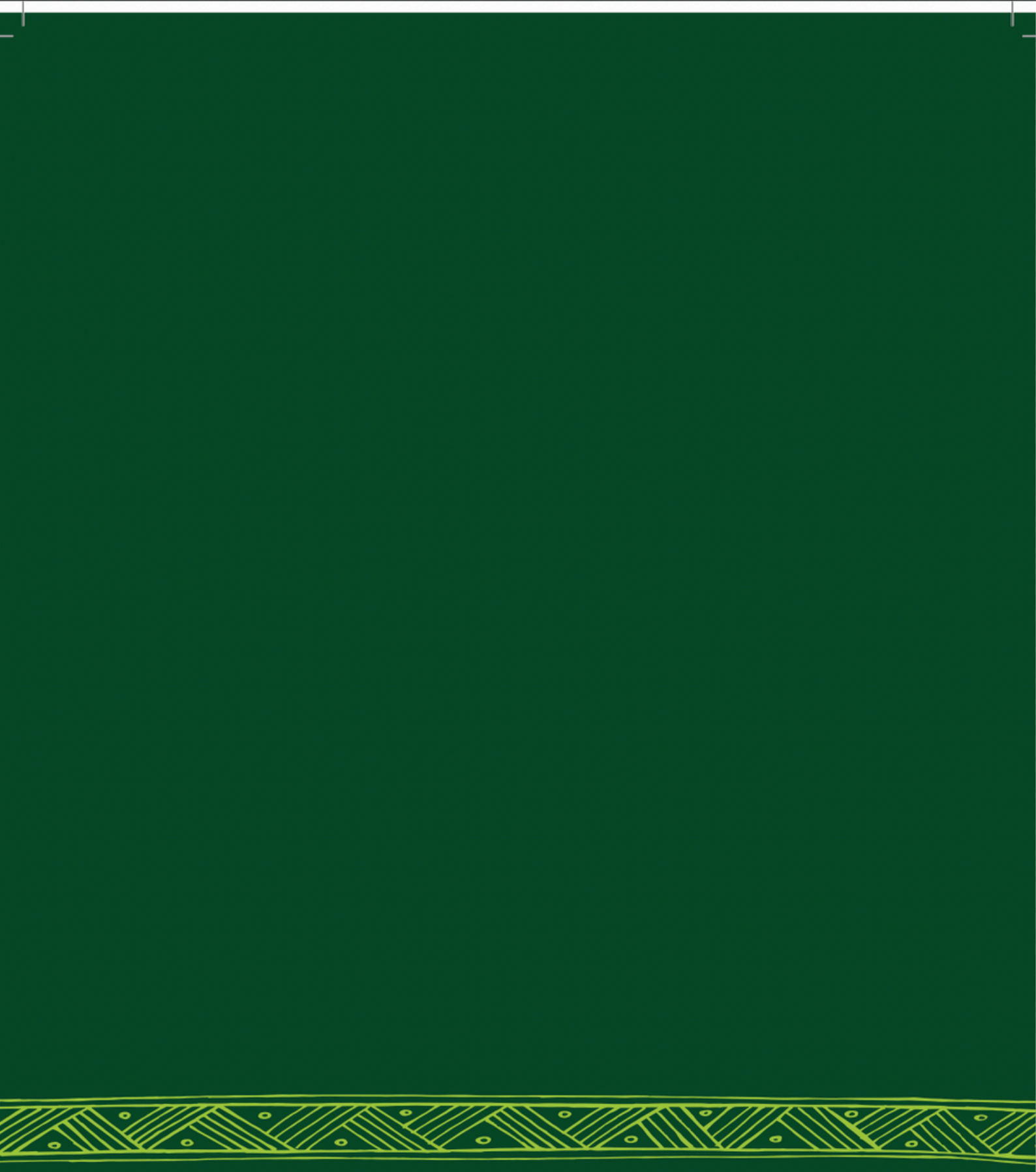
Observatório do Clima

Link: <https://www.oc.eco.br/>

Portal Sumaúma

Link: <https://sumauma.com/>





REALIZAÇÃO

