

EDUCAÇÃO
CLIMÁTICA EM
MOVIMENTO

Instituições

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro
Centro de Ciência e Tecnologia
Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais - Ensino de Ciências

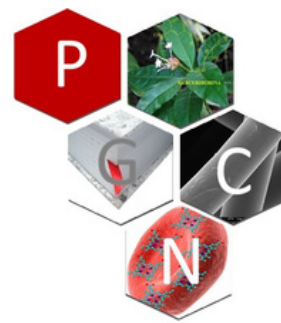
Caderno: Educação Climática em Movimento

Ingrid de Souza Siqueira
Aline Chaves Intorne

Produto gerado a partir da tese de doutorado intitulada: Divulgação Científica no Contexto Climático: O Ensino de Ciências Sem derreter a Cabeça (Nem o Planeta), desenvolvida por Ingrid de Souza Siqueira sob a orientação da Prof^a. Dr^a. Aline Chaves Intorne no Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais na linha de Ensino de Ciências do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro em Campos dos Goytacazes/RJ, em 2025.

Disponível em formato online em:

<https://drive.google.com/drive/folders/1VW9w-Hs3BcaGSNC4Vo9VE3HyyVjab0At?usp=sharing>





Ficha técnica

Título:	A Educação que Transforma o Clima
Tipo de Produto:	Caderno Educacional
Título da Tese:	Divulgação Científica no Contexto Climático: O Ensino de Ciências Sem derreter a Cabeça (Nem o Planeta)
Público-alvo:	Professores da Educação Básica
Finalidade:	Trazer um norte baseado nas habilidades da BNCC para que o professor na sala de aula consiga debater o complexo assunto da emergência climática com seus alunos, utilizando a divulgação científica como ferramenta.
Disponível em:	https://drive.google.com/drive/folders/1VW9w-Hs3BcaGSNC4Vo9VE3HyyVjab0At?usp=sharing
Ilustrações:	Diego Carvalho Barreto

Apresentação

Sobre as autoras

Me. Ingrid de Souza Siqueira

É Bacharel em Ciências Biológicas (UENF) e Licenciada em Biologia (UCAM), Mestre em Ciências Naturais, com ênfase em Ensino de Ciências (UENF). Atualmente, a pesquisadora atua como bolsista Capes no PGCN/UENF e como tutora bolsista do Curso de Ciências Biológicas do CEDERJ UERJ, além de colaborar com o projeto de extensão Ciência pra Gente UENF-IFRJ. Sua pesquisa está voltada em levantar o panorama da divulgação científica das mudanças climáticas na literatura científica e nos principais meios de comunicação do Brasil, bem como compreender como essa prática pode cooperar para a educação climática na sala de aula, em especial no Ensino de Ciências.

e-mail: ingrids.uenf@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2457708960393269>

ORCID: [0009-0009-4636-4604](https://orcid.org/0009-0009-4636-4604)



Dr^a. Aline Chaves Intorne

É Bacharel em Ciências Biológicas, Mestre e Doutora em Biociências e Biotecnologia (UENF). Atualmente, é professora do IFRJ, onde coordenadora de Pesquisa e Inovação e membro do Núcleo de Internacionalização. Também atua como professora do Curso de Ciências Biológicas CEDERJ UENF, e é professora convidada de programas de pós-graduação da UENF. Diretora Acadêmica da Rede Internacional de Extensão Universitária (RIEU), coordenadora regional do Pint of Science Brasil e membro da Rede Marangatu. Sua área de pesquisa está voltada para os processos da Microbiologia Ambiental com foco em microrganismos promotores do crescimento vegetal, Educação Científica e Divulgação Científica.

e-mail: aline.intorne@ifrj.edu.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5000910174037991>

ORCID: [0000-0001-8015-6926](https://orcid.org/0000-0001-8015-6926)



Apresentação

Sobre este caderno

A emergência climática é o maior desafio da humanidade e deve continuar assim na próxima década (WEF, 2024). Crianças e jovens já sentem seus efeitos em aspectos físicos, emocionais e no próprio desenvolvimento. Apesar disso, muitas vezes não conseguem relacionar os conhecimentos escolares à realidade climática que vivenciam.

Este material reúne informações atualizadas, com base científica, e propõe o uso da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABPj) para ampliar o acesso da comunidade escolar à educação climática. A proposta é apoiar professores e escolas no trabalho com o tema, de forma profunda, adaptada aos alunos e ao contexto escolar.

Os conteúdos podem ser aplicados, replicados e ajustados conforme a realidade de cada turma. O foco é oferecer um caminho possível, alinhado à BNCC, para que o professor aborde a emergência climática em sala de aula usando a divulgação científica como ferramenta pedagógica.

Todos temos o dever de contribuir por um mundo sustentável. Que este material ajude você e seus alunos a se engajarem na construção de um futuro com justiça climática.

Justiça Climática

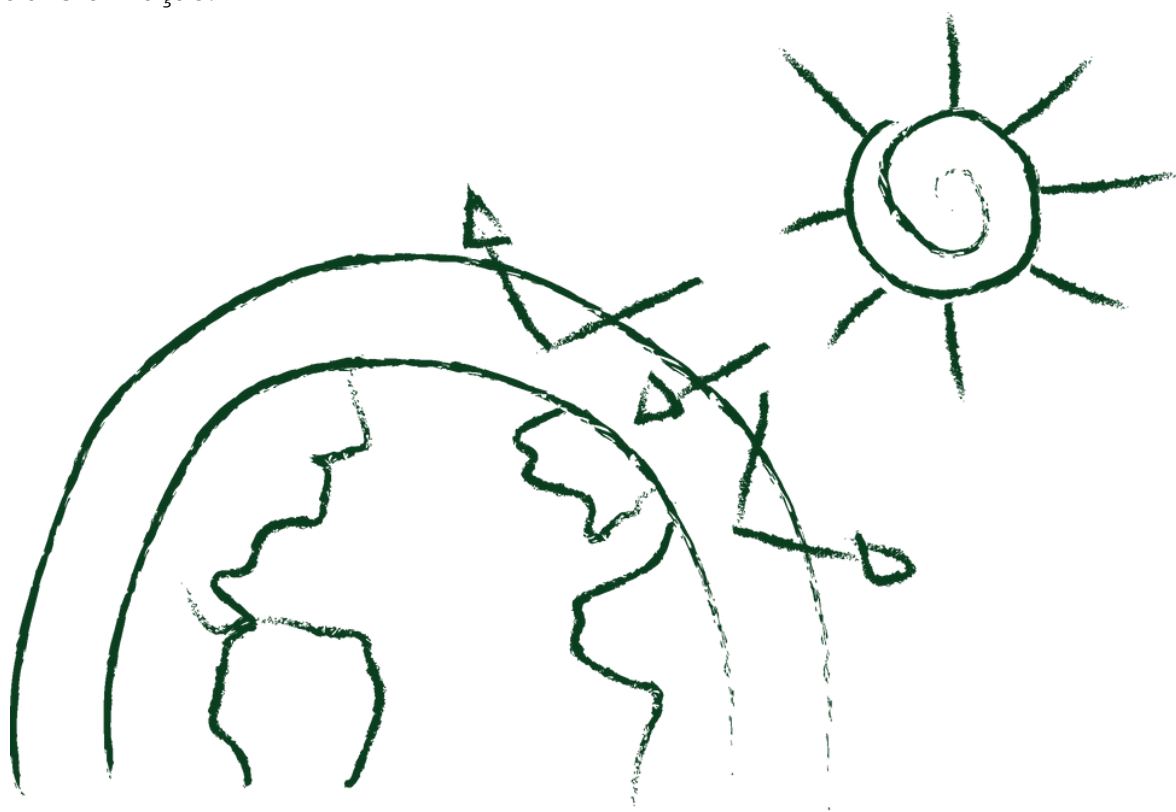


POR QUE FALAMOS EM EMERGÊNCIA CLIMÁTICA?

O sistema natural do efeito estufa, que regula a temperatura da Terra, encontra-se em desequilíbrio. Essa camada protetora formada por vapor d'água e gases como dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) e óxido nitroso (N₂O) retém parte do calor solar, permitindo a vida no planeta. No entanto, o aumento da concentração desses gases intensifica a retenção de calor na atmosfera, ampliando o efeito estufa. Como resultado, há maior evaporação e umidade, o que alimenta o ciclo hidrológico e intensifica eventos climáticos extremos (IPCC, 2023).

Essas mudanças impactam o cotidiano de todos: alterações nos padrões de chuva, calor excessivo, secas, alta nos preços dos alimentos e sensação térmica elevada. Crianças e adolescentes são especialmente vulneráveis. Os efeitos vão da saúde física, como problemas respiratórios, estresse térmico e doenças transmitidas por vetores, à saúde mental e emocional, como os traumas causados por desastres e o aumento da ansiedade climática.

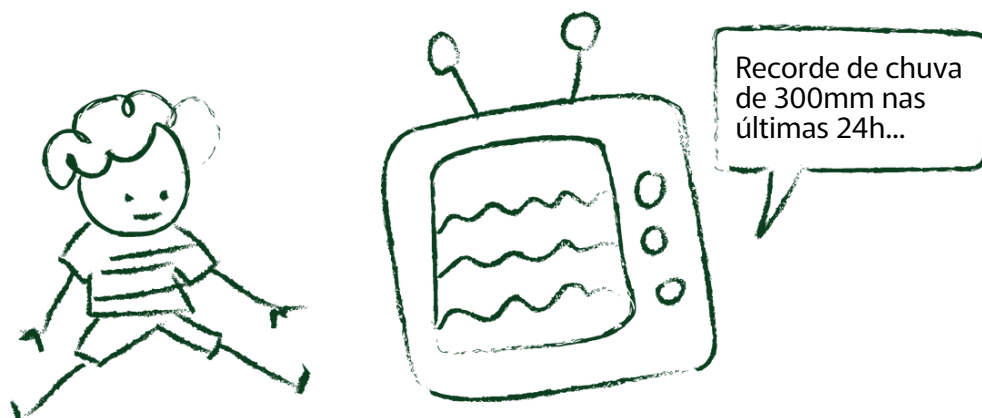
Em julho de 2024, a Lei 14.926/2024 passou a incluir a educação climática na Política Nacional de Educação Ambiental, reforçando a urgência de integrar o tema ao cotidiano escolar. Isso exige mais do que impor conteúdos: é preciso promover uma formação crítica e científica, que permita aos alunos compreender a crise e se reconhecerem como agentes de transformação.



APRENDIZADOS QUE ATRAVESSAM A ESCOLA

A divulgação científica funciona como uma ponte entre a ciência e a sociedade, tornando acessíveis conteúdos que, de outro modo, seriam difíceis de compreender. Ao aproximar o público das pesquisas, ela também permite que cientistas reflitam sobre como suas investigações respondem às demandas sociais. Com isso, fortalece-se o reconhecimento da ciência e das instituições de pesquisa, promovendo uma cultura científica que contribui para uma sociedade mais crítica, consciente e engajada.

Apesar da urgência da pauta climática, o conhecimento da população sobre o tema ainda é limitado. Antes dominado pela televisão e grandes portais, o acesso à informação passou, desde 2020, a se concentrar nas redes sociais. Por isso, é fundamental que os veículos de informação e as mídias sociais sejam ocupados por informações confiáveis sobre a crise climática. Diante do impacto das mídias e das mudanças climáticas sobre os jovens, é essencial trazer o conhecimento científico para a sala de aula, em projetos paralelos e até fora dos muros escolares.



A divulgação científica pode ser usada como ferramenta para introduzir ou fixar conteúdos. Por exemplo, uma reportagem sobre o volume de chuva pode abrir o debate sobre a formação de rios (Biologia, Ciências e Geografia); já uma peça de teatro sobre a desova de tartarugas pode consolidar conteúdos sobre o impacto das temperaturas extremas no comportamento e na reprodução desses animais (Artes, Biologia, Física, Geografia).

A seguir, apresentamos duas propostas de atividades de divulgação científica voltadas à educação climática.



VAMOS LÁ?!

ENTRE NUVENS E REDES

Neste capítulo, o convite é para explorar a divulgação científica como **ferramenta de fixação de conteúdo**.

Reconhecer os efeitos das mudanças climáticas no cotidiano é essencial para entender como essa crise nos afeta, seja na escolha das roupas, no trajeto até a escola, na variedade dos alimentos ou até no simples ato de olhar para o céu. Esses impactos se manifestam de forma diferente para cada pessoa, e percebê-los ajuda crianças e adolescentes a compreender o papel da ciência e a urgência climática no seu dia a dia, das mudanças sutis às mais intensas. Assim como o clima, as mídias sociais fazem parte da realidade atual. Saber usá-las de forma crítica e consciente é indispensável, mesmo diante das restrições ao uso de celulares nas escolas.

Artes, Filosofia e Linguagens

A participação dos alunos começa com registros fotográficos dos aspectos do cotidiano que percebem como afetados ou causadores das mudanças climáticas. Essa atividade faz parte de um projeto integrado, no qual os estudantes exploram diferentes linguagens artísticas e visuais enquanto desenvolvem um olhar investigativo sobre o tema. A fotografia é uma forma de expressão artística e linguagem. Essa atividade pode ser aplicada no Ensino Fundamental I e II, assim como no Ensino Médio. Os objetos fotografados podem variar desde construções industriais, chuvas torrenciais, calor ou seca extremos, até a diferença de preços dos alimentos no mercado e seu impacto no prato, ou seja, momentos do cotidiano deste aluno. Também é possível produzir vídeos narrados e editados.

Habilidades:

EF15AR01, EF15AR04,
EF15AR05, EM13CNT207,
EM13LP44, EM13CNT309.

Após a seleção das fotos, recomenda-se uma exposição fotográfica na escola, onde os alunos assumem o protagonismo e compartilham sentimentos, emoções e ideias por trás de cada imagem. Para o Ensino Médio, sugere-se utilizar o modelo de publicação do Instagram para estimular a educação midiática, considerando a idade mínima para uso da rede.

Habilidades:

EF69AR05, EM13CHS106,
EM13LGG101, EM13LGG201,
EM13LGG303, EM13LGG704,
EM13LP43

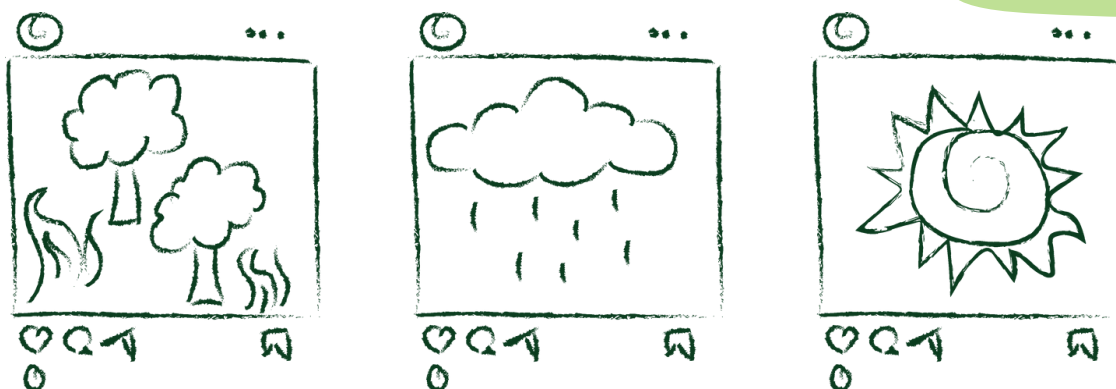
É importante que os alunos aprendam a compreender e analisar diferentes discursos e formas de veiculação. Essa abordagem favorece o desenvolvimento da crítica e da compreensão dos discursos nas mídias, refletindo a necessidade de comunicação clara e objetiva nas redes sociais e os impactos nas pessoas que existem por trás dessas postagens. A atividade pode ser dinamizada ao permitir que os alunos curtam e comentem as fotos dos colegas, simulando o funcionamento das mídias sociais.



Para ampliar o impacto, a exposição pode ser aberta à comunidade e às famílias, convidando todos a refletirem sobre os impactos das mudanças climáticas e a importância da educação midiática para um presente e futuro mais justos emocionalmente.

Alunos do 1º e 2º anos do Ensino Fundamental I podem contribuir produzindo os convites para o evento.

Habilidades:
EF01LP17, EF02LP13.



Geometria e Matemática

Cada foto ou vídeo gera uma quantidade significativa de dados. Os alunos podem fazer anotações sobre a fotografia, como local, data, hora, temperatura, clima, e uma breve explicação do motivo pelo qual acreditam que aquela situação reflete os impactos das mudanças climáticas em sua vida. O trabalho é baseado na investigação, análise e construção coletiva do conhecimento, o que estimula o pensamento crítico, a resolução de problemas e a tomada de decisões fundamentadas. Pode ser aplicado do Ensino Fundamental I ao Ensino Médio, preferencialmente em grupo.

Habilidades:
EF01MA21, EF06MA33,
EM13LGG303.

O problema proposto é compreender quantitativamente os impactos gerados pelas mudanças climáticas. As anotações feitas pelos alunos podem ser organizadas em tabelas, físicas ou no Excel, possibilitando o trabalho de diversas habilidades científicas e matemática. Esse processo

No Ensino Fundamental I, pode-se trabalhar conceitos como intervalo de tempo entre registros, gráficos simples, grandezas e medidas. Já no Ensino Fundamental II e no Ensino Médio, o foco é na importância da coleta de informações precisas, desenvolvimento de gráficos mais elaborados, frequência, probabilidade de eventos extremos, estudo de variáveis e levantamento de hipóteses a partir da interpretação dos dados.

Habilidades:
EF02MA18, EF03MA18,
EF04MA23, EF05MA24,
EF06MA32, EF07MA36,
EF08MA24, EF08MA27,
EF09MA07, EF09MA20,
EF09MA23, EM13MAT101,
EM13MAT202, EM13MAT311,
EM13MAT406, EM13MAT510



Com alunos do Fundamental II e Ensino Médio, podem ser levantadas questões mais profundas, como: "Qual a média de registros por aluno?", "Qual a proporção de registros de uma determinada condição em comparação com outra?" ou "Qual a mudança no cotidiano relacionada à emergência climática mais registrada pelos alunos?". A partir desses dados, diversos tipos de gráficos podem ser elaborados, servindo de base para estudos estatísticos.

Habilidades:
EF09MA22, EM13MAT407

História, Geografia e Sociologia

Utilizando a organização dos dados coletados, seja em dados brutos ou em gráficos, os alunos podem preparar um Mapa da cidade, identificando locais mais fotografados e tipos de registros relacionados às mudanças climáticas. Essa mapa pode incluir elementos da paisagem local, como rios naturais ou canalizados, córregos, reservas florestais, fazendas, montes, ruas arborizadas, parques naturais, e outros elementos do território.

Os dados georreferenciados permitem levantar questões investigativas de acordo com cada etapa de ensino. No Ensino Fundamental I, por exemplo, podem ser feitas perguntas mais diretas, como: "Os locais com mais registros de altas temperaturas estão próximos ou distantes dos parques naturais?". Pode-se também relacionar os pontos mais fotografados à localização da escola, introduzindo noções espaciais e matemáticas.

Habilidades:
EF01GE01, EF01MA12,
EF03GE04, EF04GE11,
EF04HI03



No Ensino Fundamental II e no Ensino Médio, os questionamentos se tornam mais complexos: "Bairros com menos arborização ou mais afastados de áreas verdes registram temperaturas mais altas?", "Regiões com rios canalizados e pouco escoamento de água enfrentam mais enchentes?", "Por que áreas de pasto sofrem mais com a seca do que reservas florestais?". Esses questionamentos guiam a investigação, que pode se aprofundar conforme o interesse e engajamento da turma.

Habilidades:
EF06GE04, EF06GE05,
EF06GE13, EF07GE09,
EM13LGG304, EM13LGG303

Também é possível inserir reflexões históricas e sociais. Com a interpretação dos dados, podem ser feitos questionamentos como: "Por que certas populações se instalaram em áreas periféricas mais vulneráveis ao calor e aos deslizamentos?", "Quais foram as decisões políticas que alteraram o curso de rios da cidade e quais consequências isso trouxe?", ou "Por que os centros urbanos e bairros industriais costumam ser menos arborizados que os bairros residenciais?". Tais reflexões promovem o entendimento da relação entre decisões históricas, políticas urbanas e desigualdade socioambiental.

Habilidades:
EF02GE01, EF03HI01,
EF03HI09, EF04HI03,
EF05GE03, EF06GE01,
EF08GE02, EF08HI03,
EF09HI05, EM13CHS106,
EM13CHS206

Uma linha do tempo pode ser construída relacionando a história da cidade com a história do Brasil e/ou do mundo, comparando os dados levantados pelos alunos sobre os bairros mais impactados pelas mudanças climáticas. Essa construção reforça a perspectiva de que o presente é resultado de múltiplos processos históricos, sociais e ambientais.

O Mapa, a Linha do Tempo e suas reflexões podem ser apresentados para outras turmas através em uma Feira de Conhecimentos, onde cada grupo de alunos pode ficar responsável por uma região da cidade, promovendo o protagonismo estudantil e o trabalho colaborativo.



Ciências naturais - Biologia, Física e Química

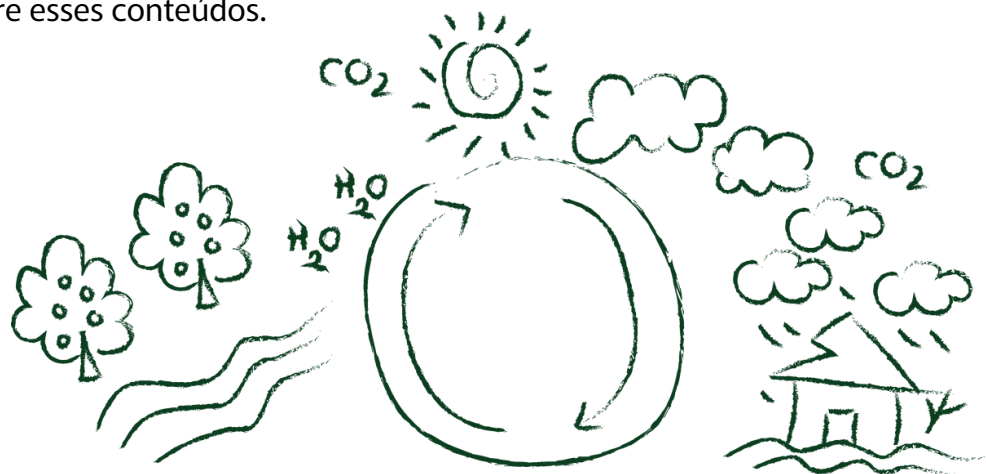
A atividade começa com o questionamento "O que você gosta de fazer nos dias de chuva?". Os alunos começam então a investigação do ciclo hidrológico com um experimento que pode ser apresentado em uma Feira de Ciências como um produto.

Em um recipiente grande de vidro adicione água e coloque no centro outro recipiente menor de vidro, porém vazio. cubra com plástico filme e coloque algumas pedras ao centro para direcionar a condensação. Prepare dois sistemas desse e, em cima de um deles, instale uma lâmpada incandescente. Após certo tempo, observa-se que o sistema com lâmpada acumula mais água no recipiente interno, efeito da evaporação acelerada pelo calor e posterior condensação. Pode-se incluir papel laminado ao redor para discutir aspectos físicos do comportamento da luz e do calor.

Habilidades:
EF01CI06, EF02CI08,
EF03CI02, EF05CI02,
EF05CI03, EF05CI04,
EF05CI05, EF06GE04,
EF07CI12, EF07CI13.



Esse simples experimento mostra a aceleração do ciclo hidrológico graças ao calor extremo. Os assuntos debatidos são: mudança no ritmo das chuvas e dos rios voadores, incêndios florestais e perda de biodiversidade, as secas prolongadas e impactos no ecossistema, influência da temperatura na determinação do sexo dos répteis e tartarugas, proliferação de mosquitos transmissores de doenças, poluição atmosférica, e muitos outros aspectos. Esses assuntos podem também ser inseridos durante aulas das disciplinas em sobre esses conteúdos.



Já no Ensino Médio, podem ser trabalhados aspectos biológicos complexos sobre a saúde humana, como: as perturbações no corpo humano que podem ocorrer com o calor e a seca extrema, as deficiências no sistema respiratório dos mais jovens e do sistema cardíaco dos mais velhos devido as ondas de calor, as enchentes que favorecem os criadouros de mosquitos e outros animais vetores de doenças, aumento das zoonoses com a aproximação de animais silvestres às áreas urbanas após incêndios ou perda de habitat.

Na física, pode-se aprofundar o estudo da luz e radiação solar. Na química, o foco está na composição atmosférica e ação dos gases do efeito estufa, e como esses gases intensificam a retenção de calor na Terra. Por fim, o tema do ciclo hidrológico abre espaço para discutir também a geração de energia elétrica por hidrelétricas, conectando o conteúdo à matriz energética brasileira e às implicações ambientais da crise climática, abrindo espaço para discutir outras formas de geração de energia.

Esse conjunto de atividades permite que os alunos investiguem, analisem e proponham conexões entre fenômenos naturais, sociais e científicos, fortalecendo o espírito investigativo e o protagonismo na construção do conhecimento.

Habilidades:
EF06CI07, EF07CI15
EM13CNT105, EM13CNT106,
EM13CNT203, EM13CNT205,
EM13CNT207, EM13CNT208
EM13CNT301.

VAMOS LÁ?!

SUSTENTABILIDADE EM (TRANSFORM)AÇÃO

Nesse capítulo, iremos convidá-lo a partir da divulgação científica como **ferramenta de introdução de novos assuntos e de fixação de conteúdo**.

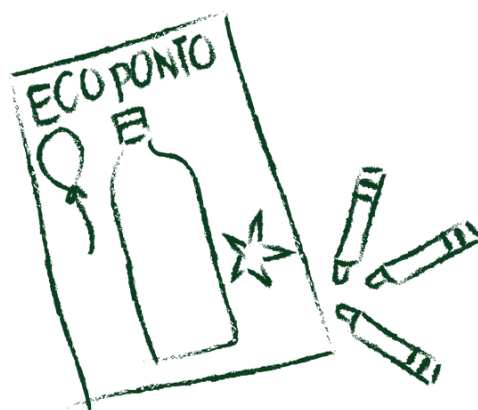
Além de reconhecer os aspectos das mudanças climáticas no cotidiano, é preciso agir sobre essa perspectiva. Se as mudanças climáticas afetam nossa vida de tantas formas, será que nossos hábitos também não contribuem para essas mudanças?

Apresentamos 4 atividades baseadas em Tecnologia Social (baixo custo e feito para solucionar problemas da comunidade) para alunos do Ensino Fundamental I e II e Ensino Médio. As propostas estimulam a análise dos hábitos cotidianos sob o olhar das mudanças climáticas, com o apoio de ações de divulgação científica. Sugerimos iniciar as discussões com dados de instituições oficiais e reportagens jornalísticas, ajudando os alunos a compreender o contexto de cada iniciativa. É possível convidar pesquisadores para apresentações ou incentivar os próprios estudantes a investigar e apresentar os temas. Com isso, espera-se que crianças e adolescentes se reconheçam como agentes de mudança, capazes de transformar o presente e construir um futuro mais sustentável.

Meu óleo cuidado eu

O óleo de cozinha é um resíduo orgânico de difícil descarte. A ideia desta atividade é reciclar o óleo residual em barras de sabão, cuja receita está descrita abaixo. Professores de Química podem explorar conteúdos como reações endotérmicas, exotérmicas, oxirredução e saponificação; já os de Matemática podem trabalhar proporções e gráficos.

O óleo pode ser coletado na cozinha escolar ou por meio de parcerias com estabelecimentos próximos. Com o apoio do professor de Artes, pode-se criar um EcoPonto de Coleta na escola, onde os alunos trazem óleo de casa. Após a produção, as barras podem ser apresentadas pelos próprios alunos em feiras de ciências ou eventos de divulgação científica.



Habilidades:

EF04CI06, EF06CI01,
EF06CI02, EF08GE24,
EF09CI02, EF09CI13,
EM13LGG301, EM13CHS301,
EM13CHS304, EM13CHS401,
EM13CNT207, EM13CNT303.

RECEITA SABÃO ECOLÓGICO

- 1L de óleo filtrado
- 200g de soda cáustica
- 400mL de água
- 2 colheres de bicarbonato de sódio
- 2 colheres de sal
- 60mL de amaciante de roupas

Só pode ser usado em objetos!

Dissolva a soda na água e acrescente o óleo e misture até acontecer a saponificação. Adicione os demais ingredientes e misture por 15 minutos. Transfira a mistura para uma forma de plástico resistente. O sabão pode ser desenformado e cortado no dia seguinte, mas só pode ser usado após 7 dias.

A reciclagem do óleo abre caminhos para debates diversos. Por exemplo, pode-se discutir os aspectos biológicos, ambientais, históricos e geográficos que fazem do Brasil o maior produtor mundial de soja, com cerca de 15% destinado à produção de óleo vegetal e outros produtos. Professores de Biologia, Geografia e Química podem abordar o uso de agrotóxicos e pesticidas, a infiltração no solo, o impacto no ciclo do carbono e suas consequências, usando fontes como Embrapa e Aprosoja Brasil. Após ser utilizado, o óleo que não pode ser reaproveitado na cozinha muitas vezes tem seu destino incerto.

Habilidades:
EF05GE10, EF06GE05,
EF07CI08, EF07CI13,
EF08CI05, EM13CNT303.

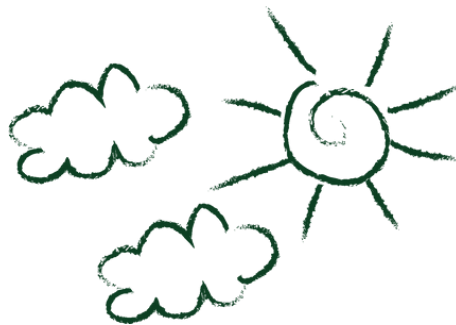
Quando descartado incorretamente, o óleo inicia decomposição anaeróbica que libera gás metano, um potente gás de efeito estufa. No solo, o óleo pode matar microrganismos benéficos, reduzir a permeabilidade e agravar enchentes, além de contaminar águas subterrâneas e superficiais, prejudicando plantas e animais. Em contato com a água, o óleo forma uma camada que impede trocas gasosas essenciais para microalgas e árvores, fundamentais para absorção de CO₂.

Habilidades:
EF04CI06, EF07CI13,
EF69LP23, EM13LP24
EM13CHS301, EM13LP43.



Além disso, ao ser despejado na pia, o óleo causa entupimento de tubulações e galerias de esgoto, gerando altos custos para companhias de saneamento. Estima-se que metade do valor da conta de água seja usado para desobstrução causada por óleo e gordura.

Diante de todas essas reflexões, trabalhar com a reciclagem de óleo de cozinha residual traz a sustentabilidade para o cotidiano desses alunos e promove o pensamento crítico sobre suas próprias contribuições para a crise climática, estimulando-os a agir como agentes de mudança.



Reciclagem: esse é o meu clube

Cerca de 90% do lixo produzido no Brasil é recolhido, mas apenas 5% é reciclado. Aproximadamente um terço dos materiais enviados ao lixo comum deveriam ir para a coleta seletiva. Isso reduz a vida útil dos aterros, exigindo novos espaços e gerando mudanças no uso do solo. O descarte irregular agrava a poluição do solo, da água e do ar, além de entupir galerias de águas pluviais, que são extremamente necessárias em casos de enchentes. A produção de microplásticos também é um problema crescente. Já a reciclagem reduz a necessidade de fabricar novos produtos, economiza recursos e evita a emissão de gases do efeito estufa.

Neste projeto, os alunos atuam diretamente na mitigação dos impactos ambientais por meio da criação de um sistema de coleta seletiva na escola, articulando diferentes disciplinas através da investigação, planejamento, ação e compartilhamento.

A primeira etapa consiste na separação dos materiais conforme a Resolução nº 275/2001 do CONAMA: metal, papel, plástico e vidro, que são os mais comuns no ambiente escolar. Para isso, a comunidade escolar precisa ser sensibilizada sobre o que e como separar. Um representante de cooperativa pode ser convidado para dialogar com os alunos, contextualizando a importância social e ambiental da reciclagem e do trabalhador. Com apoio da escola, um espaço deve ser preparado para o armazenamento dos resíduos. Em seguida, caixas sinalizadas são distribuídas nas salas e áreas comuns. Os funcionários recolhem os resíduos e os estudantes (preferencialmente do Ensino Médio) fazem a triagem por tipo de material.

Habilidades:
EM13LGG303, EM13LGG304,
EM13CHS106.

VIDRO



METAL



PAPEL



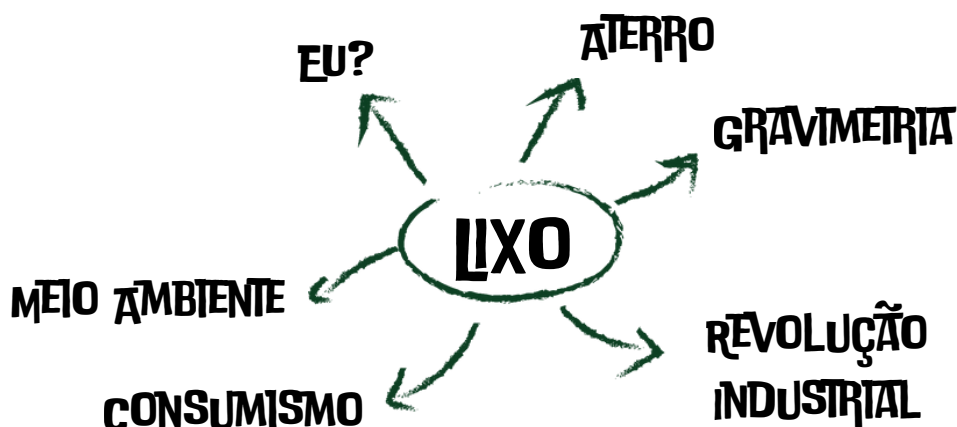
PLÁSTICO



A etapa final prevê parceria com cooperativas para a destinação correta. Se houver coleta de resíduos eletrônicos, pilhas ou lâmpadas, a escola pode ampliar o projeto, criando pontos de coleta abertos à comunidade, fortalecendo a função social da escola e ampliando a divulgação científica do projeto.

O tema permite múltiplas abordagens, que podem ser trabalhadas interdisciplinarmente: impactos do consumo e descarte, paisagens degradadas, microplásticos, regimes econômicos, produção e descarte, mudanças no uso da terra, intervenções humanas nos ecossistemas. O projeto fomenta o protagonismo juvenil, a consciência crítica e a articulação entre saberes escolares e desafios sociais reais.

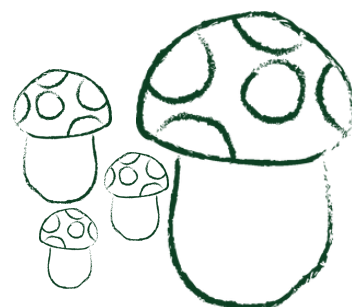
Habilidades:
EF03GE08, EF05CI05,
EF04GE11, EF06GE10,
EM13CHS301, EM13CHS303,
EM13CNT203, EM13CNT309,
EM13CHS502



Eca? Não! Composta aí!

Os resíduos orgânicos representam cerca de metade do lixo produzido no Brasil. Desde sua produção em larga escala (envolvendo revolvimento do solo, uso de agrotóxicos e pesticidas ricos em carbono) até o descarte, transporte e decomposição inadequada, os resíduos orgânicos estão diretamente ligados à emissão de gases de efeito estufa. Apenas 2% desses resíduos são reciclados, o que contribui para problemas ambientais como a liberação de gás metano (decomposição anaeróbica) e o chorume que pode contaminar os lençóis freáticos.

Para trabalhar sua reutilização, propõe-se a criação de uma composteira orgânica no ambiente escolar. Os resíduos utilizados devem ser restos de frutas, legumes e vegetais. O projeto pode começar com uma apresentação explicativa para os funcionários da cozinha, orientando a separação correta dos resíduos. A coleta e manutenção podem ser organizadas entre os estudantes, promovendo senso de pertencimento e responsabilidade coletiva.



PODE

Frutas, legumes e verduras
sem sal, açúcar e óleo.

Folhas e plantas secas.

Borra de chá e café.

Casca de ovos.



NÃO PODE

Alimentos de origem
animal e oleosos.

Papel toalha com óleo.

Alimentos em geral, com
açúcar, sal e/ou óleo



Entre as disciplinas que mais conversam com essa estratégia, podemos citar:

- Biologia: microrganismos decompositores, qualidade do solo, composição vegetal, doenças urbanas transmitidas por animais vetores;
- Geografia: produção alimentar, paisagens urbanas e rurais, tipos de destinação de resíduos (aterros, lixões);
- Química: estudo do pH dos resíduos, do solo e do chorume;
- Matemática: proporções, cálculos de volume e gráficos de acompanhamento;
- Física: variações de temperatura na composteira, causadas pela ação microbiológica.

Habilidades:

EF02GE11, EF03CI10,
EF03GE04, EF04CI06,
EF04CI08, EF05GE06,
EF06GE06, EF06GE10,
EF06MA23, EF07CI09,
EM13CHS302, EM13CNT105,
EM13CNT203, EM13CNT303
EM13MAT101, EM13LGG301

Após cerca de 90 dias, o sistema gerará dois produtos: adubo sólido e adubo líquido. Parte do material será "perdida" em forma de água, já que os alimentos são compostos majoritariamente por ela, tema que também pode ser investigado em aulas de Biologia e Química. A finalização do projeto pode ocorrer em uma Feira de Ciências, com a apresentação dos aprendizados e produtos, promovendo a divulgação científica na escola e para a comunidade, ampliando os impactos da ação.

COMPOSTEIRA ORGÂNICA

- Caixa d'água com tampa
- Torneira
- Tecido Filó
- Terra
- Matéria orgânica
- Matéria seca (folhas e podas)

Escolha um local que não pegue sol direto e que tenha um leve declive. Virado para o lado do declive, instale a torneira na lateral baixa da caixa d'água com um pedaço de tecido filó para evitar entupimento. Intercale as camadas entre terra, matéria orgânica e seca. Faça uma cobertura com tecido filó para a caixa e faça pequenos furos na tampa. A terra precisa ser revolvida pelo menos 2x por semana ou sempre que adicionar mais matéria. Retire o chorume pela torneira uma vez por semana.

Eu planto hoje pra você colher amanhã

Os adubos produzidos pela composteira podem ser usados em hortas escolares, formando um ciclo sustentável. O uso da terra representa mais de 90% das emissões de gases de efeito estufa no Brasil, o que torna urgente uma educação crítica sobre o tema. A produção desses gases envolve todas as etapas da cadeia alimentar: do preparo do solo ao transporte e consumo. Para fechar esse ciclo iniciado com a compostagem, propomos a implantação de uma horta escolar. O ideal é que as mudas cultivadas sejam de interesse da cozinha escolar, para que o ciclo alimentação-compostagem-horta se complete, de forma significativa para os alunos e a comunidade escolar.

A horta é um verdadeiro laboratório a céu aberto, ideal para o Ensino Infantil e Fundamental I e II. Aqui, destacamos seu uso no Ensino Fundamental. Os alunos podem acompanhar todo o ciclo do crescimento vegetal: da semente à colheita, passando pela formação das raízes e folhas. Também podem explorar os microrganismos do solo e sua importância para as plantas. Esse acompanhamento favorece o aprendizado ativo, observacional e experimental.

Os debates podem se ampliar para movimentos sociais ligados ao uso da terra, transformações da paisagem por meio da agricultura, alimentação saudável, relação ser humano-natureza e diversidade de polinizadores.

Habilidades:
EF01CI03, EF02CI04,
EF02CI06, EF03CI10,
EF04CI06, EF05CI09,
EF06GE06, EF06GE11,
EF08GE10, EF09CI13,
EM13LGG303, EM13LP45

No Ensino Médio, Biologia, Geografia e Química aprofundam os estudos: impactos positivos e negativos dos agrotóxicos, efeitos no ambiente e na saúde, aumento da demanda alimentar, escolha por alimentos orgânicos, uso da terra e reforma agrária (com viés histórico), gases emitidos durante o cultivo, processo de fotossíntese, microrganismos do solo, agrofloresta e biodiversidade. Professores de Matemática podem explorar a área da horta, proporções, medidas e gráficos.

Podemos também dentro dessa iniciativa estimular uma alimentação mais equilibrada e saudável, com menos industrializados, assim como um consumo consciente.

Habilidades:
EM13CNT202, EM13CNT206,
EM13CNT209, EM13CNT301,
EM13CHS302, EM13CNT304,
EM13CHS306, EM13MAT307.



VAMOS LÁ?!

SEMENTES DO FUTURO

Mesmo com poucos conteúdos formalmente previstos para a Educação Infantil, a emergência climática é uma realidade que essas crianças enfrentarão por toda a vida. Por isso, é fundamental que também sejam envolvidas em ações educativas que favoreçam o entendimento e a vivência de questões ambientais. Nessa fase, as crianças são naturalmente sensíveis à natureza, e valores fundamentais começam a ser formados.

Nesta proposta, a abordagem sobre mudanças climáticas é adaptada especialmente à pré-escola, valorizando as formas principais de expressão na infância: o brincar, os desenhos e a imaginação. O lúdico é o caminho principal. O educador precisa entrar nesse universo simbólico sem julgamentos, acolhendo como a criança mistura realidade e fantasia para aprender.

Como ponto de partida, pode-se propor um dia no jardim da escola para observar o céu e os elementos da natureza. A partir dessas vivências, o professor pode levantar conversas sobre como as crianças percebem o tempo e o ambiente ao seu redor. Perguntas simples, como “Hoje está frio ou calor?” ou “O que vocês estavam fazendo na última chuva?” ajudam a trazer o tema para a linguagem da infância.

Habilidades:

EI03EF01, EI03EF06,
EI03TS02, EI03ET02,
EI03ET03, EI03ET04,
EI03ET06.

A atividade pode se desdobrar em pinturas, desenhos ou narrativas de experiências vividas ou assistidas, inclusive em programas de TV. Também é possível utilizar materiais de divulgação científica voltados a esse público, como vídeos disponíveis no YouTube. Um exemplo é o vídeo que aborda o fato de os pinguins terem asas mas não voarem, uma porta de entrada para falar sobre o derretimento das geleiras, a perda de habitat e os impactos do calor nas correntes marítimas.

Habilidades:

EI03EF08, EI03ET03.





Materiais citados e conteúdos complementares sugeridos

Aprosoja Brasil: <https://aprosojabrasil.com.br/>

A Terra é Redonda (mesmo): <https://open.spotify.com/show/1DEtqCjDFAaEeeBK8m5MRC>

Base Nacional Comum Curricular (BNCC): <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>

Ciência pra Gente: <https://www.instagram.com/cienciapragente/>

Ciência pra Gente: Cinco anos propagando cultura científica:
<https://ufes.br/conteudo/grupo-de-pesquisa-lanca-e-book-gratuito-sobre-extensao-universitaria>

Compostagem como ferramenta na educação ambiental e inclusiva:
<https://atenaeditora.com.br/catalogo/post/compostagem-como-ferramenta-na-educacao-ambiental-e-inclusiva>

Embrapa Soja: <https://www.embrapa.br/soja>

Fórum Econômico Mundial (WEF): <https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2024/digest/>

Nunca vi 1 cientista: <https://www.youtube.com/channel/UCdKJIY5eAoSumllcOcYxIGg>

Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC): <https://www.ipcc.ch/> ou https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/press/IPCC_AR6_SYR_SlideDeck.pdf

Política Nacional de Educação Climática - inclusão da Lei nº 9.795/2024:
https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/lei/L14926.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%2014.926%2C%20DE%2017%20DE%20JULHO%20DE%202024&text=Alter%20a%20Lei%20n%C2%BA%209.795,Pol%C3%ADtica%20Nacional%20de%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Ambiental.

Sistema Integrado de Informações Ambientais - CONAMA 275/2001:
<https://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=291>

Tempo de Aprender em Clima de Ensinar: <https://www.climadeensinar.com/>