

Mudanças Climáticas



Campanha EducaPira: Comunicando a Educação Ambiental

Mudanças Climáticas

Realização

Núcleo de Educação Ambiental

Secretaria Municipal de Infraestrutura e Meio Ambiente
(SIMAP)

Autora

Vanessa Priscila Cravo de Lima Berto

Projeto Gráfico

Vanessa Priscila Cravo de Lima Berto

Revisão

Bruno Fernandes

Laís Ferraz de Camargo

Piracicaba - SP
2023

Apresentação

A presente cartilha faz parte da campanha EducaPira: Comunicando a Educação Ambiental, realizada pela Secretaria Municipal de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMAP), por meio do Núcleo de Educação Ambiental (NEA), a qual visa sensibilizar sobre a importância da preservação do meio ambiente, abordando diversos temas.

O tema Mudanças Climáticas foi escolhido para compor a campanha por se tratar de um assunto atual, urgente e necessário. A produção apresenta as mudanças climáticas abordando os aspectos que ela envolve, suas causas e consequências. É impossível esgotar o assunto e evidenciar tudo o que se sabe sobre o tema, porém, esperamos que essa cartilha seja introdutória e desperte no leitor o desejo de aprender mais.



SIGLAS

COP - Conferência das Partes

ETE - Estação de Tratamento de Esgoto

EA - Educação Ambiental

GEE - Gases do Efeito Estufa

GLP - Gás Liquefeito de Petróleo

IPCC - Painel Intergovernamental sobre Mudanças do Clima

NASA - National Aeronautics and Space Administration

NEA - Núcleo de Educação Ambiental

ONU - Organização das Nações Unidas

ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

PRODES - Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal por Satélite

PIB - Produto Interno Bruto

PNMC - Política Pública sobre Mudança do Clima

PREA - Programa de Educação Ambiental do Zoológico de Piracicaba

PMEA - Política Municipal de Educação Ambiental

RPM - Região Metropolitana de Piracicaba

SEEG - Sistema de Estimativas de Emissão de Gases do Efeito Estufa

UNEP - United Nations Environment Programme ou PNUMA (Programa das Nações Unidas para o meio ambiente, em português)

Sumário

1. O que são as Mudanças Climáticas?	5
2. Mas afinal, o que está causando essas Mudanças Climáticas?	7
2.1 Como funciona o Efeito estufa?	9
2.2 Os Gases do Efeito Estufa	11
2.3 Sinônimos para um mesmo eventos	14
3. Mudança Climática no Brasil	15
3.1 Contribuições Nacionalmente Determinada (NDC)	19
4. As Mudanças Climáticas em Piracicaba	20
4.1 Comissão Municipal de Mudanças Climáticas (COMCLIMA)	22
5. Eventos extremos	24
5.1 O desequilíbrio entre as ações antrópicas e os recursos naturais	25
6. Justiça climática: quem precisa?	28
7. A Conferencia das Partes e o Acordo de Paris	35
8. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)	39
8. 1 Ações climáticas	42
8. 2 Educação Ambiental e Mudanças Climáticas	44
Conclusão	50
Referências	51



1.0 que são as Mudanças Climáticas?



Segundo as Nações Unidas (2022), as mudanças climáticas são transformações a longo prazo nos padrões de temperatura e clima. Podem ter causas naturais, como atividades vulcânicas e a variação do ciclo solar, porém, desde a Revolução Industrial, entre os séculos XVIII e XIX, o padrão de temperatura no planeta está aumentando rapidamente.



Você sabia?

O Sol possui um campo magnético gerado pela sua própria massa de gás que se move em seu interior. A cada 11 anos, os pólos magnéticos do Sol se invertem, esse fenômeno é conhecido como ciclo solar, e seu estudo pelos cientistas é importante para a prevenção de danos à tecnologia e à saúde dos astronautas.

Fonte: Revista Galileu, 2020

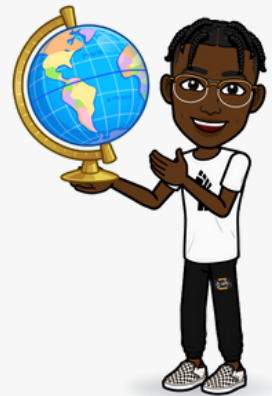
A temperatura do planeta Terra tem variado ao longo de milhares de anos. Essas variações são naturais e geraram, por exemplo, os períodos glaciais e interglaciais. Nas últimas décadas, o planeta tem se aquecido 50 vezes mais rápido do que o ciclo natural glacial-interglacial (NOBRE, REID, VEIGA, 2012). E esse aquecimento global causa alterações climáticas severas, prejudicando milhares de vidas humanas e não humanas ano a ano.

As Mudanças Climáticas são pautadas todos os anos pela ONU, através do encontro chamado Conferência das Partes, que reúne líderes globais para dialogar sobre os impactos socioambientais causados e soluções possíveis para o enfrentamento da crise climática, veremos sobre isso mais adiante.

Você sabia?

Glaciação, também conhecido como Período Glacial, Era Glacial ou Idade do Gelo, é um intervalo de 100.000 anos onde a Terra se encontra resfriada e coberta de gelo. E os períodos interglaciais são intervalos de 10.000 onde a Terra está mais quente. A última glaciação ocorreu a cerca de 110.000 a 12.000 anos atrás, quando a superfície do planeta Terra estava de 5°C a 6°C mais fria. Estima-se que a próxima Era Glacial ocorra daqui a 2.000 a 4.000 anos.

Fonte: NOBRE; REID; VEIGA, 2012. Atlas Virtual, 2022.



2. Mas afinal, o que está causando as Mudanças Climáticas?



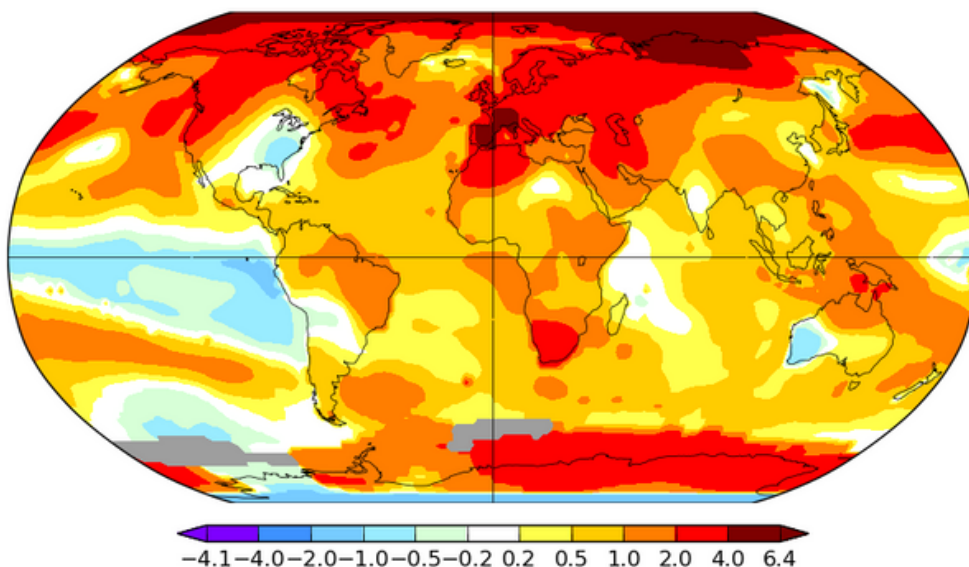
Para compreender o que são as mudanças climáticas e o que está causando essas alterações, primeiro precisamos entender a diferença entre clima e tempo.

Na meteorologia, o tempo é o estado das condições atmosféricas em um determinado local e momento. O clima são as condições atmosféricas características de uma região observadas por um longo período de tempo.

October 2022

L-OTI(°C) Anomaly vs 1951-1980

0.99



Fonte: NASA, 2022

O mapa, com dados da National Aeronautics and Space Administration (NASA), mostra que a variação climática na última década aumentou em todo o planeta, evidenciando uma mudança no clima terrestre.

Apesar de ocorrer ondas de frio intenso em determinados locais, muitos dados científicos mostram que há uma tendência global de aumento da temperatura média, mesmo tendo ondas locais de calor ou frio, a tendência é sempre o aumento de temperatura. A mudança climática é global e afeta com mais ou menos intensidade todos os locais do planeta.



Você também já deve ter ouvido falar do efeito estufa e que ele é o grande vilão do aquecimento global. Mas na verdade, o efeito estufa é um fenômeno natural que mantém a temperatura da superfície terrestre adequada à vida. Os gases do efeito estufa retêm o calor necessário na biosfera, contribuindo para o desenvolvimento das formas de vida. O problema é a sua intensificação, causada pela alta concentração dos gases na atmosfera que gera o Aquecimento Global.



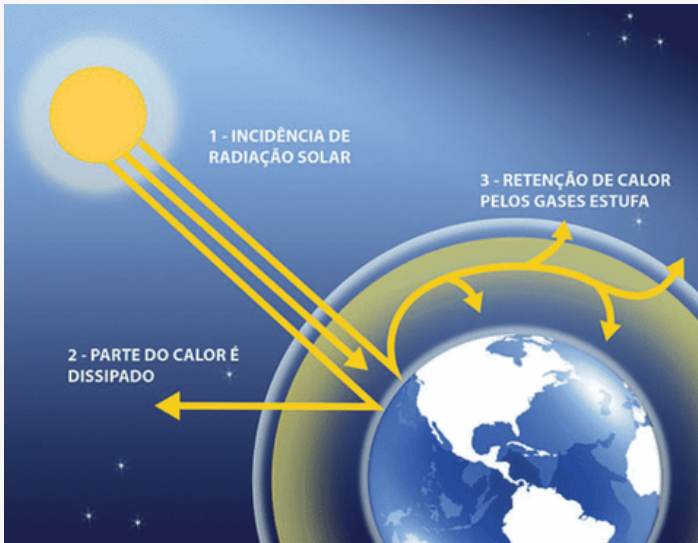
O Planeta Terra possui várias camadas interligadas: litosfera, hidrosfera, atmosfera e biosfera. A litosfera é a parte sólida formada pelas rochas; a hidrosfera é a porção formada por água; a biosfera é a camada do planeta onde possui seres vivos e os ecossistemas, e por fim, a atmosfera é a camada de ar formada por várias subcamadas.

Fonte: SANTOS, 2022.

Imagem: árvore e água



2.1 Como funciona o efeito estufa?



Fonte: Tricurioso, 2022

Você sabia?

O dióxido de carbono (CO_2), gás metano (CH_4) e o óxido nitroso são os principais Gases do Efeito Estufa, porém, o vapor d'água (H_2O) também é um GEE!

Isso porque as emissões de GEEs são naturais, como as atividades das plantas, emissão de gases pelos vulcões e a decomposição.

O efeito estufa contribui para o desenvolvimento da vida no planeta. Parte da energia solar que entra no planeta é dissipada e outra parte é retida, mantendo a temperatura estável. Mas com a alta emissão de Gases do Efeito Estufa (GEE), mais energia solar é retida na atmosfera, aumentando a temperatura média da Terra, causando um desequilíbrio climático.

E quem está emitindo tantos gases do efeito estufa? São as atividades humanas que mais contribuem para o efeito estufa, como o uso excessivo de automóveis movidos a combustível fóssil.

A partir da Revolução Industrial, a intensificação no uso de recursos naturais, uso de combustíveis fósseis, monocultura, mau gerenciamento de resíduos sólidos e o desflorestamento aumentaram a concentração de GEE.

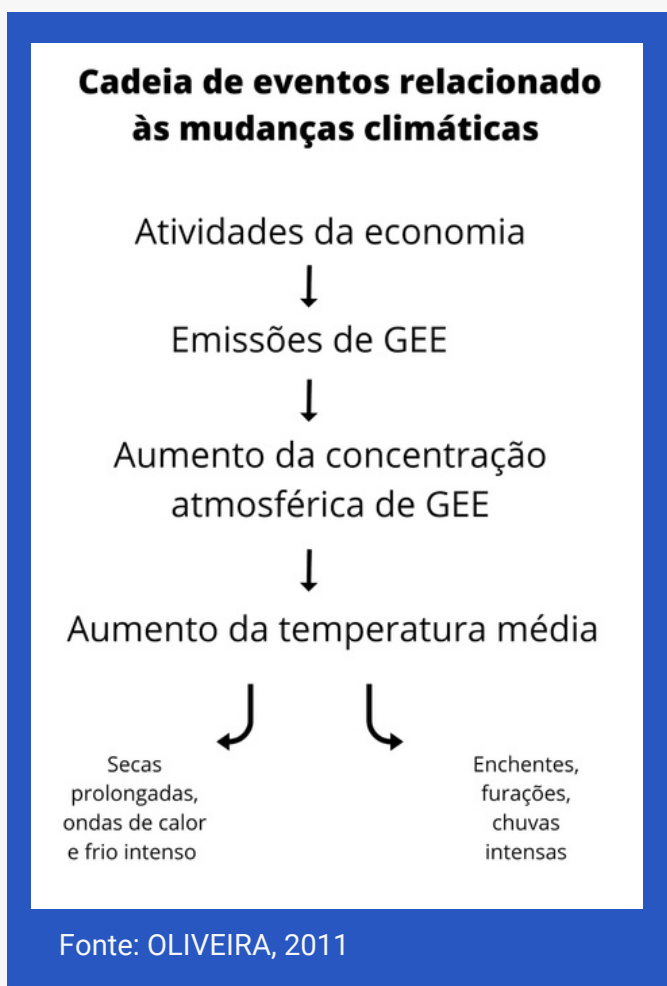


A intensificação do Efeito Estufa é apontada como a principal causa das Mudanças Climáticas pelos cientistas do IPCC.

Como citado acima, nos últimos 150 anos, a temperatura do planeta tem aumentado mais rápido do que o normal. Muito se questionou se as ações humanas afetam o clima, mas hoje é uma realidade.

Desde o ano de 1760, quando se iniciou a Revolução Industrial, a sociedade ocidental adotou um modelo de desenvolvimento econômico onde se consome combustível fóssil, como a queima de carvão, uso de gás natural e petróleo de forma excessiva.

A poluição atmosférica é a principal causa da intensificação do efeito estufa, e suas consequências influem sobre todas as formas de vida. As atividades econômicas estão associadas às emissões de GEE. Essas atividades estão ligadas a grandes corporações, como: o agronegócio, petróleo e demais indústrias.



2.2 Os Gases do Efeito Estufa (GEE)

Abaixo temos uma tabela que mostra as principais atividades humanas que emitem GEEs e sua permanência na atmosfera.

Gás do Efeito Estufa	Permanência na atmosfera (em anos)	Atividades realizadas pelo homem
Dióxido de carbono (CO ₂)	Variável	Combustíveis, desflorestamento, produção de cimento
Metano (CH ₄)	10	Combustível, cultura de arroz, lixões, gado
Óxido nitroso (N ₂ O)	120	Fertilizantes, processos industriais

Fonte: Observatório do Clima, 2015

“O dióxido de carbono (CO₂), o metano e o óxido nitroso são os principais GEE. O CO₂ perdura na atmosfera por até mil anos, o metano por cerca de uma década e o óxido nitroso por aproximadamente 120 anos. Com base em um cálculo de 20 anos, o metano é 80 vezes mais potente do que o CO₂ como causa do aquecimento global e o óxido nitroso é 280 vezes mais potente” (UNEP, 2022).

Ainda segundo a UNEP(2022), 55% das emissões de metano causadas pela atividade humana são provenientes da extração de petróleo e gás, da mineração de carvão e dos aterros sanitários; desse total, 32% pode ser atribuído a vacas, ovelhas e outros ruminantes devido a fermentação de alimentos em seus estômagos. Outros dois fatores que também contribuem para a formação de gás metano é a decomposição do esterco e cultivo do arroz.



A exploração dos recursos naturais, como o desflorestamento, a agropecuária, recursos hídricos para o fornecimento de energia elétrica, monoculturas extensivas, exploração do solo, mineração, consumismo e excesso de lixo, assim como mobilidade urbana focados na individualidade são exemplos de atividades que permitem o desenvolvimento econômico no modelo capitalista atual. Porém, são atividades altamente destrutivas do planeta e estão causando uma crise climática.

Falando em mobilidade urbana: a Holanda é considerada a capital da bike. Estima-se que existam mais de 18 milhões de bicicletas. As ruas são pensadas para quem utiliza este meio de transporte: pistas largas, sinalização e semáforos específicos.
Já pensou como seria legal morar numa cidade assim?



Você sabia?

De acordo com o Carbon Brief - site especializado em ciência e política de mudanças climáticas, o Top 5 países que mais poluem são:

EUA, China, Rússia, Brasil e Indonésia.

O Brasil se destaca em 4º lugar devido a derrubada de florestas e agropecuária, que juntos correspondem a 80% das emissões de GEE do país.

Fonte: UDOP, 2021.

Alguns efeitos das Mudanças Climáticas são:

1. Chuvas mais intensas, enchentes e alagamentos;
2. Secas prolongadas;
3. Redução da quantidade de água, com isso prejudicando o abastecimento de água e a energia elétrica nos municípios;
4. Diminuição da produção agrícola e o fornecimento de alimentos
5. Derretimento das geleiras;
6. Aumento no nível do mar, aquecimento e acidificação dos oceanos;
7. Perda da biodiversidade marítima e terrestre;
8. Chuvas ácidas;
9. Furacões, ciclones e vendavais mais intensos;
10. Ondas de calor e de frio extremos;
11. Alterações das estações do ano.

Os impactos das mudanças climáticas produzem crises sociais, econômicas e ambientais, afetando também a economia, a saúde pública e a segurança das pessoas.



E se a gente pensar bem, a crise vai colocar em risco as cidades de praia, as construções como estradas, casas e outras construções, o abastecimento de água terá risco com a falta de chuva, sem contar a falta de comida que também está em perigo com a seca...

Bilhões de pessoas estão em perigo... O assunto é muito sério!



2.3 Sinônimos para um mesmo evento?

Você já deve ter se deparado com vários termos e conceitos ligados às mudanças climáticas. Mas você sabe o significado de todos? Veja no quadro abaixo os termos mais usados.

O termo **Mudanças Climáticas** se refere a alteração global no padrão do clima terrestre.

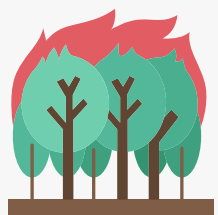
Aquecimento Global é o aumento na temperatura global que tem se apresentando em níveis anormais devido a intensificação das atividades econômicas de grande escala.

Efeito Estufa é um fenômeno natural do planeta, onde a superfície fica mais aquecida, garantindo a existência de vida, porém, com o aquecimento global, a temperatura está elevada, causando um efeito estufa mais intenso.

Crise Climática são as consequências que as mudanças climáticas trazem para a sociedade. A crise no clima traz impactos na saúde humana e animal, na vegetação, em todos os ecossistemas, nas cidades e na economia. É um termo mais amplo do que mudanças climáticas. Trata-se dos efeitos socioambientais negativos gerados. Muitos estudiosos substituem “mudanças climáticas” por “crise climática” ou mais recentemente enquanto “emergência climática”.

Eventos Extremos são os fenômenos climáticos, como tempestades, ressacas, ondas de calor e frio etc, que acontecem de forma muito mais forte do que o normal.

Justiça Climática é um movimento global pela justiça ambiental, social e racial. Esse movimento defende que as mudanças climáticas afetam de maneira diferente as pessoas. Empresas e pessoas mais ricas poluem mais do que os pobres, porém são os pobres as pessoas que mais sofrem os efeitos. O movimento pela justiça climática busca redução ou extinção das violências socioambientais causadas pela crise climática.



3. Mudanças Climáticas no Brasil



Quando se pensa em GEE logo vem à mente a imagem de uma indústria soltando uma densa nuvem de poluição. Em países desenvolvidos como os EUA, a maior fonte de emissão desses gases são os carros, mas você sabia que o desflorestamento é o principal emissor de gases do efeito estufa no Brasil?



O relatório do Sistema de Estimativas de Emissões de Gases de Efeito Estufa do Observatório do Clima (SEEG) de 2021, demonstra esses dados alarmantes.

No gráfico, 46% das emissões de GEE vem da mudança de uso da terra e floresta. A falta de fiscalização e o afrouxamento das leis fizeram com que o desflorestamento aumentasse muito nos últimos anos.

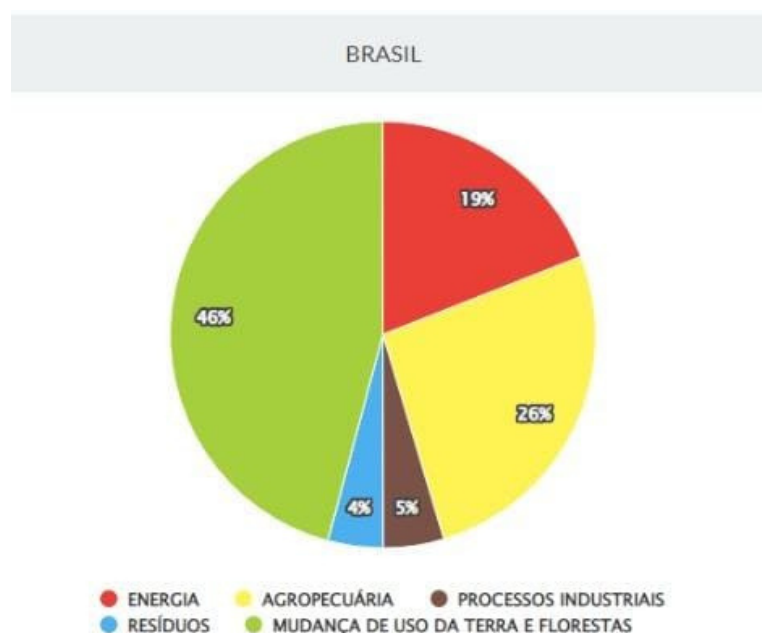


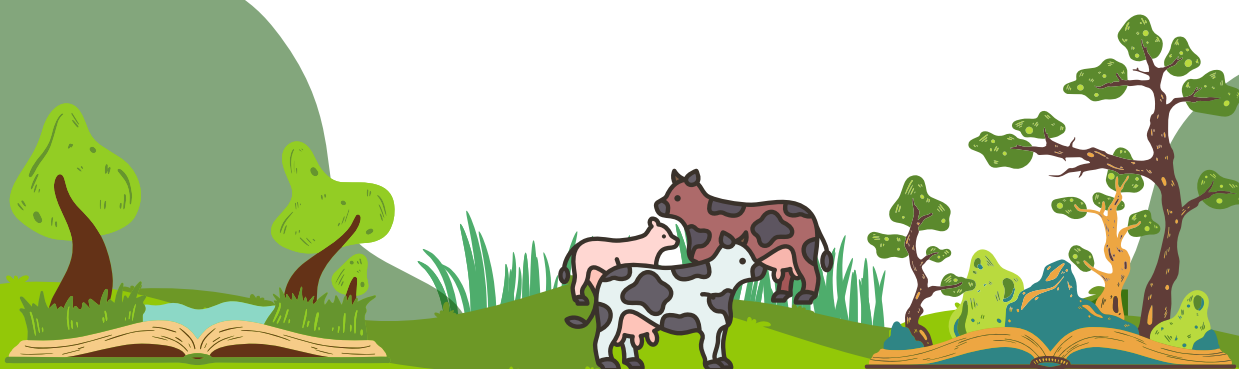
Imagem: SEEG, 2021

PARA ENTENDER:

- Mudança de uso da terra e florestas: desflorestamento, urbanização, pasto virar campo de agricultura e vice-versa.
- Energia: combustíveis fósseis, biocombustíveis, eletricidade, gás natural, GLP.
- Agropecuária: agricultura familiar, monoculturas, silviculturas, pecuária, etc.
- Resíduos: tratamento de esgoto, aterros sanitários, tratamento de resíduos sólidos.
- Processos industriais: indústrias no geral.

Os biomas que mais sofrem com o desflorestamento atual são a Amazônia e o Cerrado e, de acordo com o Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal por Satélite (Prodes), em 2021 o desmatamento do Cerrado aumentou em 13% em relação ao ano anterior.

A agropecuária representa 26% das emissões de GEE, e podemos dizer que o desflorestamento e a agropecuária estão intimamente ligados, já que muitas queimadas de floresta são para fazer pasto para pecuária. Além disso, quanto maior o rebanho no pasto, mais metano é emitido da atmosfera.



De acordo com o SEEG (2021), 73% das emissões do Brasil vem da soma de mudança de uso da terra e produção agropecuária, como se pode ver no gráfico a seguir.

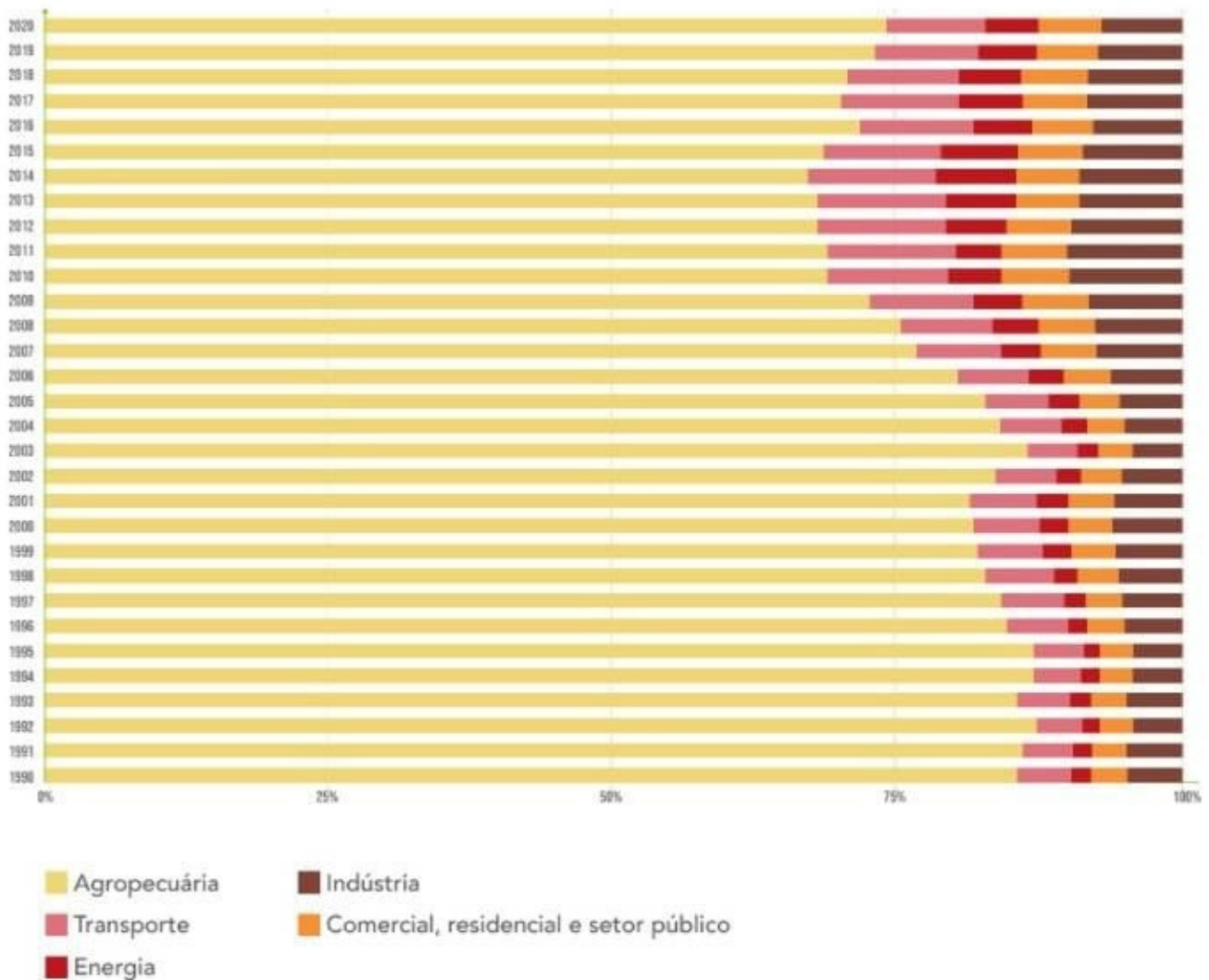


Imagem: emissões por atividade econômica. SEEG, 2021.

Apesar de no Brasil o setor industrial e o de transportes não serem os principais emissores, a contribuição desses setores é alta em determinados locais do país, e as consequências podem ser sentidas através da poluição do ar.

A poluição do ar é gerada pelos automóveis, indústrias, queimadas e poeiras, e podem causar doenças graves. As plantas podem ter diminuição da produtividade e as construções também são prejudicadas com a poluição através da erosão.

Dados do relatório da Comissão Lancet sobre Poluição e Saúde publicado no The Lancet Planetary Health, mostram que nos últimos 20 anos, as mortes causadas pela poluição do ar aumentaram 66% no mundo, caracterizando cerca de 9 milhões de mortes em 2019.

Ainda de acordo com o relatório, 92% das mortes ocorreram em países de baixa e média renda, evidenciando mais uma vez a injustiça social e climática.

A OMS também alerta que toda a população da Terra respira ar poluído, fora dos limites saudáveis recomendados, e que os países de baixa e média renda sofrem mais com o problema.

A poluição do ar, mudanças climáticas e perda da biodiversidade estão interligados. À medida que as atividades econômicas lançam poluentes na atmosfera, aumenta a concentração de gases poluentes, aumentando a temperatura da superfície e impactando na vida dos seres vivos.



Você sabia?

A temperatura média do Brasil aumentou em $0,76^{\circ}\text{C}$ ao longo do século XXI, e segundo os especialistas do IPCC, até o ano de 2.100 pode aumentar em 4°C , afetando a segurança alimentar do país e causando a desertificação. As regiões mais prejudicadas serão o Amazonas e o nordeste.

Projeções para 2.100

- Aumento da desertificação do nordeste;
- Alteração do bioma Amazônico, tornando-se uma floresta de vegetação tropical de savana, com menos diversidade;
- Produção agrícola prejudicada devido a falta de chuvas e secas, trazendo insegurança alimentar;
- Acidez na água do oceano, ameaçando os animais do mar;
- Cerca de 60% do que restou da Mata Atlântica irá desaparecer;
- Chuvas intensas no Sudeste;
- Cidades litorâneas prejudicadas pelo aumento do nível do mar.



3.1 Contribuições nacionalmente determinadas (NDC)

As NDC (Nationally Determined Contributions, em inglês), são metas e compromissos voluntários que cada país definiu para a redução de GEE a partir do Acordo de Paris, em 2015.

A redução de GEE que o governo brasileiro se comprometeu em 2020 foi de 37% até 2025 e em 43% até 2030, e neutralizá-los até 2060. Porém, o governo recebeu muitas críticas por ser uma das menos ambiciosas e gerar muita desconfiança quanto ao seu cumprimento, que não foram detalhados.



4. Mudanças Climáticas em Piracicaba

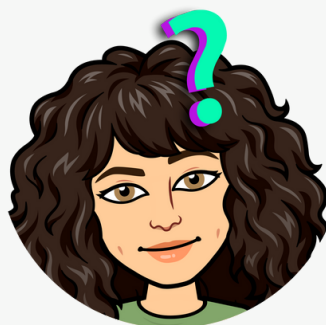
Piracicaba faz parte da Região Metropolitana de Piracicaba (RMP), integrada por 24 municípios. Participa de 3,42% do PIB estadual e é um polo importante de desenvolvimento industrial e agrícola.



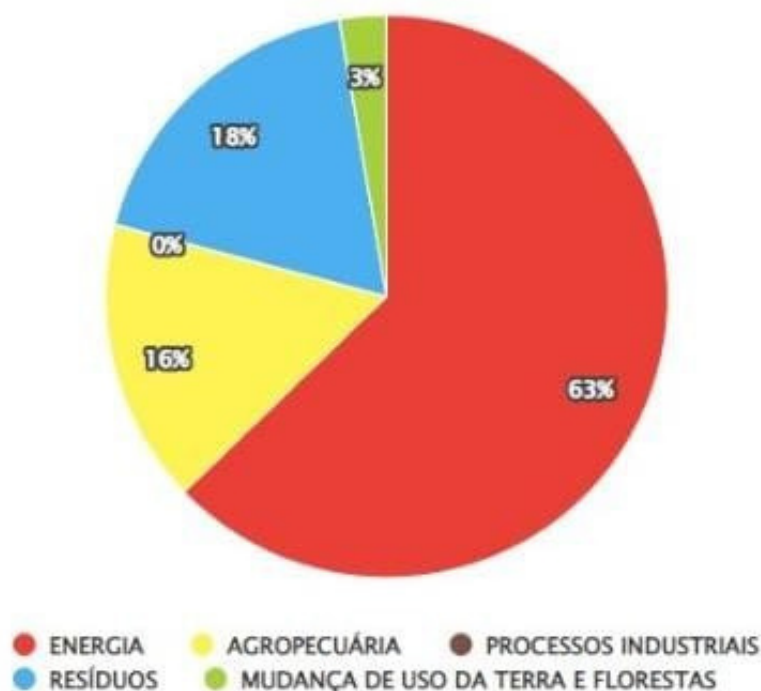
Vitta

Piracicaba se destaca pelas indústrias dos setores sucroalcooleiro, metal-mecânico, alimentos, bens de capital, cerâmica, agroindústria e metalurgia.

Apesar desse desenvolvimento industrial, é o setor de transportes que mais polui a cidade. Enquanto no Brasil a principal fonte de emissão é a mudança de uso da terra, em Piracicaba o principal emissor é o setor de energia.



SP - PIRACICABA



O setor de energia em Piracicaba é responsável por 63% das emissões, enquanto que a mudança de uso da terra é apenas 3%. O setor de energia é representado por: Diesel de Petróleo, Gasolina Automotiva, Álcool Hidratado, Gás Natural, Gás Natural Seco, GLP.

Além disso, Piracicaba não conta com sistema de metrô e as ciclovias são localizadas apenas em áreas de lazer. O que faz com que o uso de automóveis seja predominante e aumente a poluição atmosférica.

O setor agropecuário é o segundo emissor de GEE em Piracicaba. De acordo com o SEEG, o gado de corte corresponde a 45% das emissões da agropecuária. As outras fontes são: gado de leite, fertilizantes sintéticos, cana-de-açúcar, uso de calcário e demais fontes.

Conforme mostra o gráfico acima, o terceiro setor que mais emite GEE em Piracicaba é resíduos. Esses resíduos são os efluentes líquidos e resíduos sólidos, tais como: lodo de ETE (Estação de Tratamento de Esgoto), resíduos de serviços de saúde, resíduos sólidos municipais, produção de carne bovina, carne suína e leite cru.



4.1 Comissão Municipal de Mudanças Climáticas (COMCLIMA)

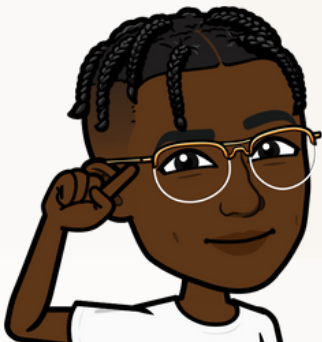
As ações que envolvem grandes mudanças da sociedade necessitam de um respaldo político, por isso, as políticas públicas são fundamentais, pois definem metas e ações, direcionando o planejamento estratégico dos governos.

Nesse sentido, espaços de participação popular, como os conselhos municipais, são estruturas importantes para dialogar sobre as ações locais, assim como propor, monitorar e avaliar as políticas públicas municipais.

Em Piracicaba a COMCLIMA foi instituída pela Lei Complementar 251/2010 alterada pela lei 420/2020 e iniciou seus trabalhos em 30/06/2021 com a eleição de sua Diretoria. Seus principais objetivos são: elaborar, revisar, tornar público, acompanhar, além de garantir e fiscalizar a implementação do Plano Municipal de Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas, definindo metas e indicadores.

Além disso, tem por principais metas propor esforços de mitigação aos agentes causadores das mudanças climáticas e ajustes dos sistemas e da sociedade no enfrentamento aos impactos causados pelas mudanças climáticas. Como resultado, no primeiro ciclo de atuação, a Comissão elaborou, de forma participativa, o Plano Municipal de Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas.

Para saber mais sobre o COMCLIMA acesse:
<https://comclimapiracicaba.wixsite.com/comclima>



Você sabia?

Segundo a Política Nacional sobre Mudanças Climáticas:

Mitigação são "mudanças e substituições tecnológicas que reduzam o uso de recursos e as emissões por unidade de produção, bem como a implementação de medidas que reduzam as emissões de gases de efeito estufa e aumentem os sumidouros";

Adaptação são "iniciativas e medidas para reduzir a vulnerabilidade dos sistemas naturais e humanos".

(PNMC, 2009)

5. Eventos extremos



O Planeta Terra está em constante movimento e podemos perceber isso através dos fenômenos naturais, tais como, as atividades vulcânicas, terremotos, tsunamis, furacões, tempestades, ressacas, secas, inundações, neve, pandemias e endemias etc.

As atividades humanas estão causando alterações na dinâmica natural do planeta. E essas alterações podem ser tão intensas que causam desequilíbrios e impactos ambientais, desencadeando os eventos extremos.

Os eventos extremos são fenômenos naturais potencializados pelas ações humanas, como: escorregamentos, enchentes, erosão e colapso do solo, chuvas intensas, secas severas, deslizamento de terra, entre outros.

A ocorrência desses eventos extremos está relacionada com as Mudanças Climáticas, tornando-se mais frequentes, de acordo com o relatório do IPCC, e com isso aumentando a possibilidade de desastres.



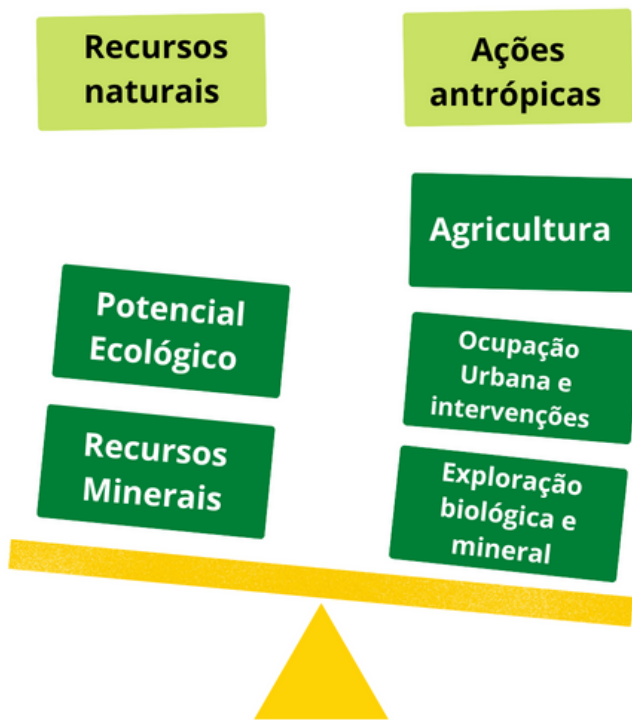
Você sabia?

Um mesmo **fenômeno** pode receber diferentes denominações.

Por exemplo, escorregamento de terra: se acontece em um local sem moradias, é chamado de **evento natural**; se acontece em um local com poucas moradias e afeta poucas pessoas, é chamado de **acidente**; e quando ocorre em local muito habitado, afetando muitas pessoas, então é chamado de **desastre**.

(Fonte: Amaral, Gutjahr, 2011)

5.1 O desequilíbrio entre as ações antrópicas e os recursos naturais



Como vemos na imagem ao lado, as principais ações humanas e sistêmicas que causam desequilíbrio no Planeta Terra são o agronegócio, urbanização desenfreada e sem planejamento, e a exploração mineral e biológica. São ações que causam profundas modificações e impactos ambientais.

Ações essas que degradam em detrimento do meio ambiente. A urbanização e ocupação urbana sem planejamento, principalmente em áreas de mata ciliar ou encostas, trazem grandes riscos de acidentes, como escorregamentos e enchentes.



As inundações e escorregamentos são causadas por impermeabilização do solo, escoamento superficial da água da chuva, adensamento urbano, bueiros e galerias entupidas, acúmulo de lixo, ocupações em áreas de declividade e em margem de rios.



Escorregamento, deslizamento, desbarrancamento, desmoronamento ou queda de barranco são sinônimos desse fenômeno onde há um movimento rápido do solo, para baixo e fora da encosta (AMARAL; GUTJAHR; 2011).

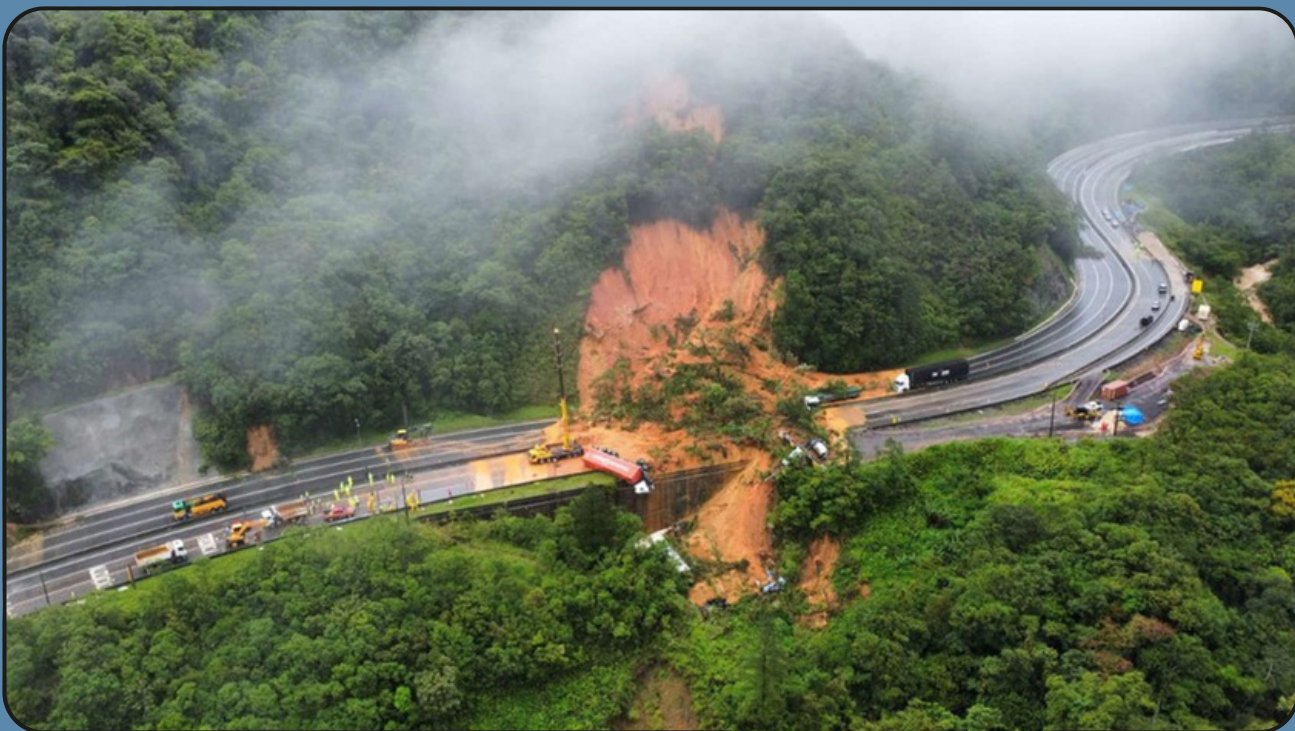


Foto: Divulgação/CBMSC/ Rede TV



Deslizamento de terra na BR-376, em Guaratuba, no Litoral do Paraná, ocorrido no dia 28 de novembro de 2022, a tragédia arrastou dez carros e seis caminhões, deixando dois mortos.



Enchente é um fenômeno natural, muito comum no mundo todo e acontece pelo aumento da vazão da água de um rio. O nível da água aumenta ocasionando a enchente ou cheia.

Quando a cheia do rio extravasa, transbordando, é chamada de inundação.



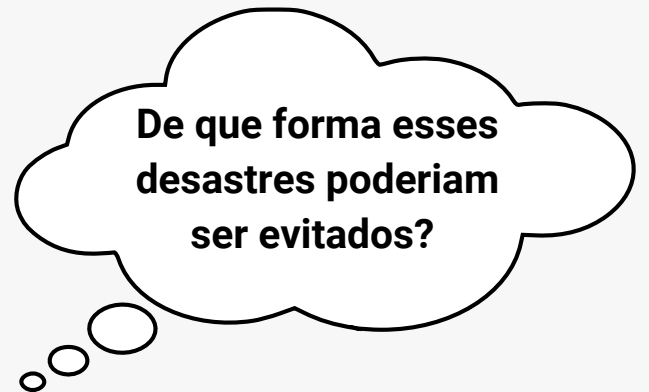
São Paulo-SP, março de 2022
Foto: Celso tavares/G1



Capivai-SP, dezembro de 2022
Foto: Tonny Machado



Jequié- BA, dezembro de 2022
Foto: Divulgação



6. Justiça climática: quem precisa?



Os danos para a vida humana são muitos, o IPCC estima que 3 bilhões de pessoas poderão sofrer as consequências das mudanças climáticas. Os danos econômicos também são grandes.

A crise climática é complexa e afeta a todos. Seus efeitos danosos não são isolados, eles afetam todos os aspectos socioambientais. Por exemplo, secas afetam a quantidade de água, trazem desertificação, afetam as florestas e a biodiversidade. Perceba que há um efeito dominó. Mas será que a crise climática afeta a todos de maneira igual?

Como pudemos ver acima, os desastres naturais potencializados pela crise climática trazem inúmeros problemas para as pessoas, mas são as que moram em locais de maior risco, afastadas da cidade, que mais sofrem os desastres ambientais. E elas não moram lá porque escolheram, mas sim porque estão em situação de extrema vulnerabilidade social, e a falta de escolhas as levam para esses locais.



A desigualdade social está intimamente ligada à desigualdade ambiental, ou seja, as pessoas mais vulneráveis sofrem a injustiça ambiental, além de já sofrerem todas as demais injustiças. Segundo RAMMÊ (2012):

“A crise climática atual é também uma crise ética de justiça: as camadas mais vulneráveis da população mundial são quem sofrem de modo mais intenso as consequências negativas do aquecimento global e das alterações do clima, embora sejam quem menos contribui para o problema”.

Ainda segundo RAMMÊ (2012), pode-se explicar injustiça climática a partir da constatação de que as comunidades tradicionais, como as de pequenos agricultores e pescadores e povos indígenas, assim como, as populações pobres do planeta, em razão de sua vulnerabilidade social, são mais suscetíveis de se tornarem vítimas de processos de alterações do clima provocados pelo aquecimento global, mesmo sendo quem menos contribui para o problema.

Essas populações, como agricultores familiares, moradores de comunidades, pessoas negras, populações indígenas, quilombolas, ribeirinhas, são as que menos consomem e geram resíduos, as que não se beneficiam das riquezas geradas pela exploração dos recursos naturais e são, injustamente, as que mais sofrem as consequências da devastação do meio ambiente e das mudanças climáticas.



VS



Dentro desse contexto, surge uma outra constatação: a justiça racial. Milhões de pessoas, como as pretas, indígenas, imigrantes latino americanos, refugiados - seja devido a guerras ou ao clima - moram em comunidades vulneráveis, devido às poucas oportunidades e condições socioeconômicas proporcionadas para eles. Logo, a injustiça ambiental tem cor e gênero. São as pessoas pobres, pretas, indígenas, mulheres e crianças as maiores vítimas da crise climática.

O Relatório Luz (2022) corrobora:

“A falta de planejamento para enfrentar as mudanças climáticas aumenta as desigualdades, principalmente em áreas já marcadas pelo racismo socioambiental. As comunidades mais vulneráveis, onde vivem as populações negras e de menor renda, são as que mais sofrem os impactos dos desastres. A injustiça ambiental também dificulta ao país cumprir e aumentar a ambição de sua NDC”.

Uma outra reflexão também é válida: o clima está realmente em crise? Ou seria a sociedade?

A crise ética, que degrada as relações humanas e as relações com a natureza, faz com que o sistema explore cada vez mais o meio ambiente, as pessoas, as minorias sociais e os menos favorecidos. E com isso, vai se estabelecendo um cenário de injustiça, onde a cada crise, quem mais sofre são os que menos têm chances de sobreviver.

As sociedades contemporâneas adotaram nas últimas décadas a proposta do desenvolvimento enquanto mero crescimento econômico e produção de riquezas materiais (TROVARELLI, 2016).

É inegável a necessidade de melhoria de renda e condições de vida, especialmente em um país como o Brasil, com tanta desigualdade social e a crescente insegurança alimentar.

Mas o que se tem propagandeado é justamente essa cultura do descartável, do obter recursos financeiros para consumir as novas tendências e inovações tecnológicas, isso tudo está atrelado também à própria precarização das condições de trabalho e à degradação dos bens naturais.



A crise climática se tornou insustentável, os efeitos relacionados a ela ocorrem a todo instante em diversas localidades, e o conceito do desenvolvimento sustentável tem crescido cada vez mais nos discursos da mídia, governantes e do próprio mercado. Por um lado, é importante perceber que essa questão está em evidência, mesmo em um cenário de crescente negacionismo climático, bem como a tomada de medidas para prevenir eventos extremos e demais tragédias socioambientais são importantes caminhos para amenizar a situação.

Por outro, a abordagem é feita para criar uma nova roupagem no modelo econômico que gerou essa situação em si, por meio de novas tecnologias e estruturas para mitigação e adaptação dos efeitos gerados pela degradação socioambiental e climática.

Será que apenas a mitigação e adaptação, e o desenvolvimento de novas tecnologias irão dar conta da emergência atual? Ou será que é preciso rever as o modelo econômico e produtivo, e realizar transformações culturais profundas nas sociedades?

Neste contexto, Trovarelli (2016) reforça a importância da construção de sociedades sustentáveis, um processo de transição e caminhada, com a construção de todos os setores da sociedade, superação das desigualdades socioambientais e construção de um futuro comum, compreendendo e dialogando com as estruturas presentes, mas tendo princípios e um posicionamento coerente com a realidade vivida.

Em resposta à falta de ação governamental, surge um movimento global chamado "system change not climate change" (mude o sistema não o clima, em português), que luta pela visibilidade da causa ambiental e pelas mudanças necessárias para enfrentar a crise ambiental.



Foto: Pedro Durán/CBN



Marco Favero / Agência RBS



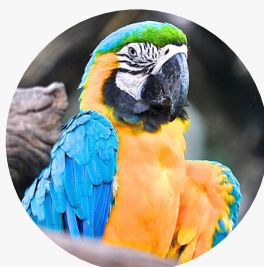
Mudar o sistema significa mudar a forma como consumir, produzir e distribuir energia, alimentos, produtos, serviços e bens, transporte e neutralizar a emissão de GEE. O movimento reivindica mais ação das autoridades e justiça climática.

Julia Steinberger (2022) diz: "Existe uma ligação direta entre emissões e desigualdade. O 1% mais rico gera 15% das emissões globais, os 10% mais ricos criam 48% das emissões e os 50% mais pobres criam apenas 7% das emissões. No entanto, aqueles em países mais pobres provavelmente sofrerão mais com os eventos climáticos, enquanto as famílias mais pobres têm mais dificuldade em adotar medidas de economia de energia".

As pessoas mais ricas são as que mais tem renda, mais poder de compra, usam mais os transportes, têm mais acesso a eletricidade, água potável, moradias seguras e alimentos saudáveis. E é justo que as pessoas mais pobres, que são a grande maioria da população global, sofram por algo que elas não contribuíram para acontecer?

Steinberg (2022) ainda cita que nenhum país do mundo cumpre os compromissos ambientais acordados nas COPs. Segundo a autora, o mundo caminha para um aumento de 3,2°C na temperatura média global.

A perda da biodiversidade nesse cenário será tão grande, que sem a vegetação, insetos e animais, que dão suporte à nossa própria existência, será difícil a espécie humana sobreviver.



A especialista defende que para fazer a transição energética, todas as pessoas devem ter acesso a energia (lembrando que energia pode ser eletricidade, combustíveis, transporte etc.), e que as sociedades devem usar a energia de forma eficiente e suficiente. Segundo ela, as pessoas não precisam de mais energia, e sim usar energia suficiente para terem uma vida digna. E para isso, a demanda por energia precisa passar por uma transformação.

Será que as pessoas que vivem uma vida confortável, usando carro para tudo, comprando todos os aparelhos eletrônicos possíveis, estarão dispostas a viver somente com o necessário? Será que as empresas petrolíferas, empresas de eletroeletrônicos, de carros, indústria da propaganda e marketing, que lucram com a criação de desejo e falsa felicidade por esses bens de consumo vão abrir mão de seus altos lucros?

Mudar a forma como vivemos e enxergamos a nossa vida autocentrada é urgente. Não podemos mais ignorar o que está acontecendo, não podemos mais continuar a não nos importarmos com todas as outras formas de vida não humanas. Os eventos extremos não são fenômenos naturais, são os alertas da mudança climática.



Imagem: UNI Global Union

7. Conferência das Partes e o Acordo de Paris



A Conferência das Partes, também conhecida como COP, é o órgão supremo da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, adotada em 1992, pela ONU. É um encontro anual feito pelas partes ou países associados da convenção. O objetivo da reunião é avaliar a situação das mudanças climáticas e propor acordos internacionais.

Em 2015 aconteceu a vigésima primeira Conferência das Partes, ou COP-21, em Paris, onde foram adotados os Acordos Climáticos de Paris, ou Acordo de Paris, tratado internacional sobre mudanças climáticas. Nele, está descrita a preocupação em se manter o aumento da temperatura média global em menos de 2°C, limitando a 1,5° até 2030.

Conforme o Acordo de Paris, as decisões para dar efeito ao acordo são mitigação, adaptação, perdas e danos associadas aos impactos das mudanças climáticas, finanças, transferência e desenvolvimento de tecnologia, desenvolvimento de capacidades, transparência de ação e apoio, balanço global.

Mas afinal, o que significa cada um desses termos?



- **Mitigação:** contabilizar as emissões; reduzir as emissões de GEE; incluir todas as fontes de emissões antrópicas nos dados; comunicar estratégias de desenvolvimento de baixa emissão de GEE.
- **Adaptação:** capacidade de adaptação aos impactos das mudanças climáticas e redução das vulnerabilidades aos riscos.
- **Perdas e danos associados aos impactos das mudanças climáticas:** desenvolver estratégias de gestão de riscos; prevenir, minimizar e abordar o deslocamento relacionado aos impactos adversos da mudança do clima.
- **Finanças:** os países em desenvolvimento deverão receber suporte financeiro para poder colocar em prática as estratégias e planos para mitigação e adaptação; recursos financeiros para o implemento de políticas que incentivem o pagamentos por resultados em redução das emissões, manejo sustentável de florestas, conservação, aumento do estoque de carbono; servirão ao Acordo o Fundo Verde para o clima, Fundo Global para o Meio Ambiente, Fundo dos Países Menos Desenvolvidos, Fundo de Adaptação, Fundo Especial para as Mudanças Climáticas e o Comitê Permanente de Finanças.

- Transferência e desenvolvimento de tecnologia: Pesquisa, desenvolvimento e demonstração tecnológicos; desenvolvimento e melhoria das capacidades e tecnologias endógenas.
- Desenvolvimento de capacidades: levantar as necessidades, "atuais e emergentes, na implementação de desenvolvimento de capacidades em países em desenvolvimento" (ONU, 2015); incentivar os países a garantir que a formação e a sensibilização do público sejam considerados no desenvolvimento de capacidades (ONU, 2015).
- Transparência de ação e apoio: os países devem comunicar ações e planejamento sobre adaptação, e compartilhar lições aprendidas; comunicar com frequência e qualidade; compartilhar informações sobre impacto socioeconômico das medidas de respostas; o apoio fornecido para mitigação e adaptação.
- Balanço global: informações sobre o efeito global das contribuições dos países; o estado de esforços de adaptação comunicada; mobilização e prestação de apoio; relatórios do IPCC.

Como vimos, a parte mais importante trata de mitigar os efeitos do aquecimento global e adaptação quanto às vulnerabilidades. Podemos concluir que as mudanças climáticas e suas consequências são inevitáveis, e que restam aos países tentar diminuir os efeitos e se adaptar para reduzir os danos.

Se os maiores causadores da crise ambiental são as crises sociais, políticas e econômicas, e que as ações antrópicas que promovem o aquecimento global são sobre a exploração dos recursos naturais, somado a falta de interesse e lentidão da tomada de decisão dos governantes, mitigar e adaptar vai ser suficiente para enfrentar as mudanças climáticas?

A crise é sobre a ética e os valores capitalistas das sociedades. Por isso, vemos emergir movimentos como o 'Mude o Sistema não o Clima'.





8. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



Até 2015 havia os Objetivos do Milênio (ODM), que contava com oito ações globais para o desenvolvimento: erradicação da pobreza, ensino básico, igualdade de gênero, reduzir mortalidade infantil, saúde materna, combater AIDS e demais doenças, sustentabilidade ambiental e parceria mundial para o desenvolvimento.

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) foram elaborados após o término do prazo de implementação dos ODM e consistem em 17 objetivos que abrangem metas para adaptação e mitigação das mudanças climáticas, além de erradicação da pobreza e da fome, igualdade de gênero, cidades sustentáveis etc.

Apesar de ter algumas críticas quanto às suas limitações, os ODS são um norte para as ações ambientais, projetos sociais, empreendimentos e educação ambiental.

O Brasil não tem avançado no cumprimento das metas. Dados do VI Relatório Luz da Sociedade Civil da Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável de 2022 evidenciam uma realidade assustadora: das 168 metas aplicáveis ao país, apenas uma teve progresso; 11 estão estagnadas; 14 estão ameaçadas; 24 estão em progresso insuficiente; 110 metas estão em retrocesso e 8 metas estão sem dados.

O estudo ainda mostra que um dos motivos que atrasam o cumprimento das metas são as indústrias de produtos nocivos à saúde e ao planeta, devido ao conflito de interesses, pois essas indústrias são, na verdade, insustentáveis. Indústrias como cigarros, refrigerantes, alimentos ultra processados e bebidas alcoólicas, são exemplos.

Segundo o relatório, essas indústrias impactam a saúde, principalmente dos mais vulneráveis, parte da cadeia produtiva viola os direitos humanos e geram resíduos poluentes durante o plantio, fabricação e o descarte. Esses impactos negativos impedem o cumprimentos de vários ODS.

O Relatório Luz (2022) traz dados detalhados de cada meta de todos os ODS. Sobre o ODS 13, que trata de medidas para combater as mudanças climáticas, o Relatório diz que, pelo terceiro ano consecutivo, nenhuma meta foi cumprida. Todas as metas se encontram em retrocesso.

Isso se deu devido a revogação da Política Nacional sobre Mudanças Climáticas (PNMC), falta de verbas, paralisação de planos. Segundo o VI Relatório Luz:

“O Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden) recebeu, em 2021, o menor orçamento federal desde sua criação: R\$ 17,9 milhões – em 2020 foram R\$ 20,9 milhões e, em 2012, início dos registros, R\$ 90,7 milhões . O resultado dessa política se reflete nas enchentes da Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Pernambuco, São Paulo, Sergipe e nas tragédias de Petrópolis (RJ) e Capitólio (MG)”.

E mais, segundo dados do Sistema Integrado de Orçamento do Governo Federal (Siop), em janeiro de 2019 a dezembro de 2021, os gastos para estudos e projetos de mitigação e adaptação às mudanças climáticas foi apenas R\$ 2,1 milhões, 93% menor do que nos anos de 2016 a 2018 que foi de R\$ 31,1 milhões.

Essas ações contrárias às metas do ODS 13, fez com que chegássemos a esses resultados alarmantes nos últimos anos. Desmatamento recorde, aumento da desigualdade, da pobreza e da fome, racismo, violência, e muitas vítimas que poderiam ser evitadas.

8.1 Ações climáticas

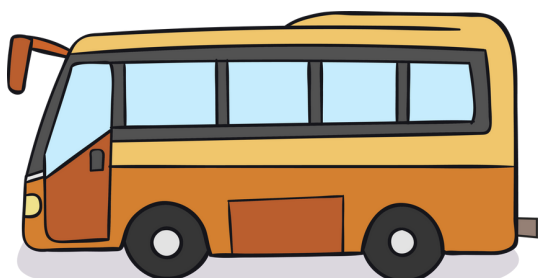


O ODS 13 trata da Ação Climática, onde as metas são: redução das emissões de GEEs; adaptação aos riscos; mitigação dos impactos; educação sobre o tema e investimento financeiro.

A redução das emissões aborda a diminuição ou mesmo erradicação do uso de carvão, petróleo e gás natural, assim como zerar o desmatamento. São coisas que dependem de negociações entre empresas e governos.

É possível, por exemplo, que as pessoas optem mais pelo uso de transporte público e coletivo, bicicletas, uso de combustíveis de fontes renováveis, adquirir carros elétricos, etc.

Contudo, fazer essas escolhas não é um privilégio para a maioria. Novamente esbarramos na questão da justiça social. Quem pode comprar carros elétricos no Brasil? Em quais cidades há ciclovias? Apenas em capitais, no restante do Brasil, ciclovias são quase inexistentes. É seguro andar de bicicleta nas cidades? Transporte público tem qualidade? Interessa a quem manter o transporte público caro e sem qualidade? Andar a pé é seguro, tem calçada, as vias priorizam o pedestre?



Escolher individualmente pela utilização de tecnologias sustentáveis não é suficiente, é necessária mobilização popular para que haja ações governamentais climáticas e políticas públicas que melhorem as condições das cidades e da população, como melhoria nas condições do transporte público e criação de ciclovias.

No Brasil, em 2009 foi decretada a lei nº 12.187 que instituiu a Política Nacional sobre Mudanças Climáticas. Foi um importante passo para o combate à crise climática, pois a partir dela foram implementadas políticas estaduais e municipais sobre mudanças climáticas.

No Estado de São Paulo, uma das ações ambientais importantes para a mitigação das mudanças climáticas foi o controle da queima da palha da cana-de-açúcar. Além disso, muito se tem investido em ciência, tecnologia e mobilidade urbana no Estado.

Poucos municípios possuem uma política sobre mudanças climáticas, e Piracicaba já conta com um Plano Municipal de Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas, que possui metas para a mitigação dos agentes causadores das mudanças climáticas. Investimentos e financiamentos estão previstos dentro das metas do ODS 13, e a ONU tem atuado para que os países mais desenvolvidos invistam em países menos desenvolvidos, visando o combate às mudanças climáticas.



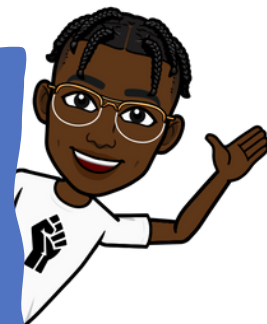
8.2 Educação Ambiental e Mudanças Climáticas



A educação ambiental é um dos fatores importantes para a construção de sociedades sustentáveis, conservação do meio ambiente e para a mudança de cultura.



Através de uma leitura crítica da sociedade e de suas múltiplas crises, a Educação Ambiental Crítica visa contribuir na formação de cidadãos sensíveis e questionadores, prontos para tomar atitudes e cobrar do poder público ações frente aos desafios da crise socioambiental.



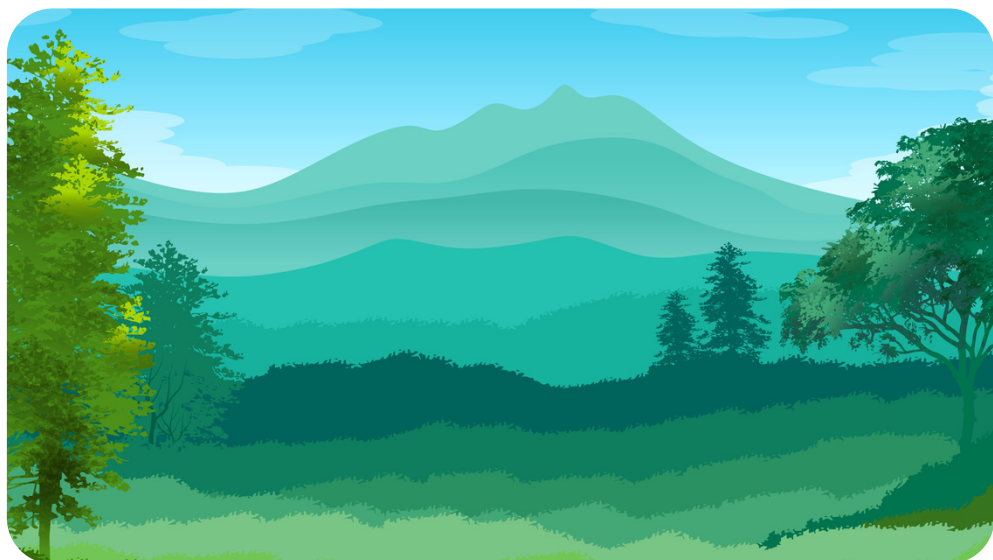
Segundo LIMA et al (2022), a Educação Ambiental (EA) Crítica promove uma percepção socioambiental e ética dos problemas ambientais, soluções sociopolíticas, mudanças coletivas e transformação da ordem social. Ainda:

“A EA crítica se justifica, especialmente, em países marcados pela desigualdade social; pela herança escravista, extrativista e colonial; por um modelo econômico intensivo na exploração dos recursos naturais; por ciclos curtos de democracia de baixa intensidade interrompidos por golpes de estado e regimes autoritários; e por uma precarização crescente das relações e políticas de proteção ao trabalho” (LIMA et al, 2022).

Nessa conjuntura, o autor defende que a Educação Ambiental crítica permite a emancipação política e social, prepara para a educação e trabalho dignos, libertação da opressão sociocultural, e após a superação da pobreza e da luta de classes, os indivíduos possam valorizar o meio ambiente em que vivemos.

Se relacionarmos a EA crítica com os ODS, por exemplo, observamos que no ODS 4, "Educação de qualidade", a meta 4.7 fala sobre a educação para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida sustentáveis. O que você entende por estilo de vida sustentável? Será que economizar água é suficiente? Aprender a reciclar basta? Você consome fast fashion? Onde as vestimentas são produzidas, consumidas e descartadas de forma barata e rápida? Quanto de impacto isso tem na produção de algodão? E o trabalho precário envolvido nesse tipo de produção?

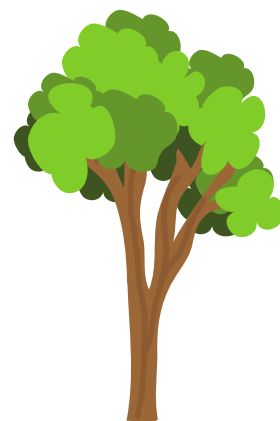
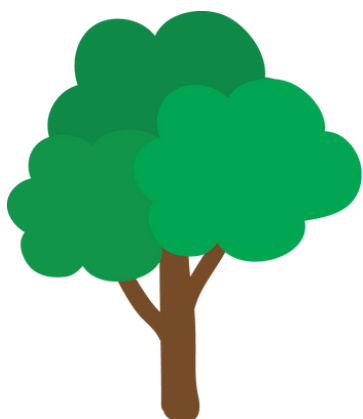
A mudança de estilo de vida envolve um olhar profundo em tudo o que consumimos. Não basta olhar apenas para o agora, é necessário olhar para o antes, durante e depois do consumo de determinado produto ou serviço. É necessário pensar nas pessoas envolvidas no processo. Nos impactos negativos e positivos. Nas vantagens e desvantagens. No meio ambiente e nas diversas formas de vida existentes.



Nos acostumamos a ir em um estabelecimento e comprar tudo o que precisamos. Não sabemos como aquilo foi produzido, quem o produziu, de onde veio, e todas as formas de exploração que existem por trás do produto ou serviço.

Já no ODS 13, que trata da ação contra a mudança do clima, a meta 13.3 traz a necessidade de melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional para o enfrentamento das mudanças climáticas. A Educação Ambiental estimula o olhar atento em busca de uma construção de valores profundos, incentiva ações transformadoras da sociedade, sensibiliza sobre as diversas crises que vivemos e questiona nossa forma de viver e estar no mundo.

Trazendo para a nossa realidade, podemos observar os princípios da EA crítica nas políticas públicas municipais. A Política Municipal de Educação Ambiental (PMEA) - Lei municipal nº 6922/2010 -, por exemplo, define a Educação Ambiental como "os processos educacionais transdisciplinares, participativos e permanentes através dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, atitudes, habilidades e competências voltadas para a sustentabilidade, priorizando a qualidade de vida" (PIRACICABA, 2010).



Em Piracicaba contamos com espaços educadores, projetos e programas de Educação ambiental, que primam pela EA crítica, tais como:

- Viveiro de Mudas Municipal: o viveiro de mudas de árvores nativas atua com a produção de mudas em Piracicaba, fornecendo mudas para doação, arborização urbana, reflorestamento em mata ciliar e em áreas degradadas. É uma importante iniciativa para Piracicaba e para várias cidades da região.
- Estação Experimental de Tupi: o Horto de Tupi, como é mais conhecido, é uma importante área verde da cidade, que contribui para a preservação ambiental, além de ser um espaço educador, onde são realizadas várias atividades e programas de EA.
<https://hortodetupi.wixsite.com/comitegestor>
- Parque do Mirante: sede do Núcleo de Educação Ambiental (NEA/SIMAP), é utilizado como espaço de lazer, turismo e educação ambiental, história e cultura.
- Jardim Botânico: criado em 2018, o Jardim Botânico tem como um dos objetivos principais a conservação, a preservação e a manutenção de um banco genético das espécies da flora regional, especialmente das formações de Floresta Estacional Semidecidual, do bioma Mata Atlântica, que constituem a vegetação característica de Piracicaba.

- Exerce suas atividades de conservação, pesquisa e educação ambiental no âmbito da administração municipal em três áreas prioritariamente. Saiba mais <https://sedema.wixsite.com/sedema/jardimbotanico>
- Zoológico Municipal: Entendido como um espaço educador sustentável e tendo como pilares para as suas atividades a conservação de espécies, pesquisa e educação ambiental, o NEA desenvolve no espaço o PREÁ - Programa de Educação Ambiental -, o qual prevê uma série de atividades, como visitas monitoradas, programa de férias, desenvolvimento de campanhas, entre outras. Mais informações no link <https://sedema.wixsite.com/sedema/zoologico>
- Programa Plante Vida: atua na conscientização da população sobre os benefícios da arborização. Para cada criança que nasce na cidade, os pais são convidados a plantar uma árvore. <https://sedema.wixsite.com/sedema/plantevida>
- Vem pro Horto: esse programa visa incentivar a população a conhecer a Estação Experimental de Tupi, por meio de atividades educativas que promovem a sustentabilidade. Saiba mais: <https://hortodetupi.wixsite.com/vemprohortotupi/inicio>

- EducaTrilha: concurso de projetos de Educação Ambiental e Cultural, desenvolvidos nas escolas de Piracicaba. Realiza um curso de formação para professores durante o ano todo, e ao final, promove um concurso de projetos entre as escolas participantes. As escolas ganhadoras são premiadas com uma viagem para uma Unidade de Conservação do Estado de São Paulo.
<https://hortodetupi.wixsite.com/educatrilhanaescola>
- Bacia Caipira: programa de educação ambiental que atua com grupos da terceira idade das cidades de Santa Bárbara d'Oeste e de Piracicaba. São realizados 3 encontros por ano, com um grupo de aproximadamente 50 idosos. Os encontros buscam construir relação entre a floresta, água, plantas medicinais e qualidade de vida.
<https://hortodetupi.wixsite.com/baciacaipira>

Para conhecer outros projetos de EA, acesse o site do Mapeamento de Educação Ambiental:

<https://gmeapiracicaba.wixsite.com/mapaea>

Conclusão

A crise climática é um assunto discutido globalmente. Ela já está afetando o planeta e não deve ser negligenciada. Os mais vulneráveis serão os mais afetados e, por isso, o Brasil precisa de políticas públicas que apoiem, prioritariamente, essas pessoas.

Os impactos ambientais afetarão o abastecimento de água e comida, além de trazerem problemas como os diversos eventos extremos. São impactos que evidenciam a desigualdade social e a cultura que foi introduzida na nossa sociedade pelo sistema capitalista, como o consumismo e o individualismo.

Essa cultura de consumo faz com que as pessoas com maiores privilégios socioeconômicos consumam e contribuam mais para a crise climática, ao passo que as menos favorecidas, que não consomem na mesma medida, sofrem com mais intensidade os impactos da crise, além de terem menos condições de se adaptarem.

É com esse olhar crítico e empático que desejamos que todos olhem para o tema Mudanças Climáticas e compreendam a complexidade que ele envolve.

A Mudança Climática não é só sobre meio ambiente, é também sobre como as ações humanas e suas atividades econômicas afetam o planeta, e como este responde a essas degradações socioambientais.

Referências

21 recados fundamentais do novo relatório do IPCC. Observatório do clima, 2022. Disponível em: <<https://www.oc.eco.br/wp-content/uploads/2022/04/IPCC-WG3-resmo-OC.pdf>> Acesso em 21 dez 2022.

Ação climática. Centro de estudos e sondagem de opinião, [s.d]. Disponível em: <<https://cesop-local.ucp.pt/acao-climatica#:~:text=As%20mudan%C3%A7as%20clim%C3%A1ticas%20s%C3%A3o%20uma,provavelmente%2C%20ainda%20mais%20no%20futuro>> Acesso em 29 nov 2022.

Ações de educação ambiental no município de Piracicaba-SP. GMEA Piracicaba, [s.d]. Disponível em: <<https://gmeapiracicaba.wixsite.com/mapaea>> Acesso em: 28 dez 2022.

AMARAL, Rosangela do; GUTJAHR, Miriam Ramos. Desastres naturais. Série Cadernos de Educação Ambiental, 8. Instituto Geológico/SIMA. São Paulo, 2011.

AZEVEDO, Julia. Entenda o que quer dizer NDC e para que serve. Ecycle, 2022. Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/ndc/>> Acesso em: 3 jan 2023.

BLANK, Dionis Mauri Penning. O contexto das mudanças climáticas e as suas vítimas. Mercator, v. 14, Fortaleza, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.4215/RM2015.1402.0010>> Acesso 24 nov 2022.

BRASIL. Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC), Brasília, 2019.

BRASIL. Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC). Brasília, 2009. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm> Acesso em: 27 dez 2022.

Brasil é 4º no mundo em ranking de emissão de gases poluentes desde 1850. UDOP, 2021. Disponível em: <<https://www.udop.com.br/noticia/2021/10/28/brasil-e-4-no-mundo-em-ranking-de-emissao-de-gases-poluentes-desde-1850.html>> Acesso em: 20 nov 2022.

Causas das mudanças climáticas. Observatório do clima, 2015. Disponível em: <<https://www.oc.eco.br/causas-das-mudancas-do-clima/#:~:text=Seu%20potencial%20de%20aquecimento%20global,do%20efeito%20estufa%20do%20planeta>> Acesso em: 8 nov 2022.

Chuva causa alagamentos em São Paulo nesta terça; temporal fecha túneis e alaga obra da Linha-6 Laranja do Metrô. G1 SP, 2022. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2022/03/15/chuva-causa-alagamentos-na-zona-norte-de-sao-paulo-nesta-terca-feira.ghtml>> Acesso em 3 jan 2023.

Conferência das Partes (COP). CETESB, 2022. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/proclima/conferencia-das-partes-cop/>> Acesso em 21 nov 2022.

COMCLIMA. COMCLIMA Piracicaba, 2022. Disponível em: <<https://comclimapiracicaba.wixsite.com/comclima>>. acesso em: 7 dez 2022.

Esferas da terra. Árvore e água, 2022. Disponível em: <<https://arvoreagua.org/crise-climatica/esferas-da-terra>> Acesso em 20 dez 2022.

FERRAZ Gabriela. Corpo de homem de 52 anos que tentou nadar durante enchente é localizado em Capivari. G1, 2023. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sp/piracicaba-regiao/noticia/2023/01/02/corpo-de-homem-de-52-anos-que-entrou-no-rio-para-nadar-durante-enchente-e-localizado-em-capivari.ghtml>> Acesso em 3 jan 2023.

Glaciações. Atlas virtual da pré-história [s. d]. Disponível em: <<https://www.atlasvirtual.com.br/glaciacao.php>>. Acesso em: 10 nov 2022.

Global Assembly. Julia Steinberger: Professor of Ecological Economics, University of Lausanne, Switzerland. Youtube, 2022. Disponível em: <<https://youtu.be/rBFJ2ECGnqk>> Acesso em 29 dez 2022.

Greve global pelo clima mobiliza manifestantes em Porto Alegre. Gaúcha Z H, 2019. disponível em:<
<https://gauchazh.clicrbs.com.br/ambiente/noticia/2019/09/greve-global-pelo-clima-mobiliza-manifestantes-em-porto-alegre-ck12l1x4900z401r2ivkimh12.html>> Acesso em 7 dez 2022.

GISS Surface Temperature Analysis. Data GISS, NASA, 2022. Disponível em: < <https://data.giss.nasa.gov/gistemp/maps/>> Acesso em: 7 dez 2022.

Grupo de trabalho da sociedade civil para a Agenda 2030. 6º Relatório Luz da sociedade civil. 2022.

IGNORING CLIMATE CHANGE NOT AN OPTION – STRATEGIES FOR TRADE UNION ACTION. UNI Global Union, 31 ago 2022. Disponível em: <<https://uniglobalunion.org/news/ignoring-climate-change-not-an-option-strategies-for-trade-union-action/>> Acesso em: 29 dez 2022.

JOKURA, Tiago. O que são NDCs? Netzero, 2022. Disponível em: <[https://netzero.projetodraft.com/o-que-sao-ndcs/#:~:text=NDC%20\(nationally%20determined%20contributions\)%20%C3%A9,como%20resultado%20da%20COP%2021](https://netzero.projetodraft.com/o-que-sao-ndcs/#:~:text=NDC%20(nationally%20determined%20contributions)%20%C3%A9,como%20resultado%20da%20COP%2021)> Acesso em 3 jan 2023.

LIMA, Gustavo. F. C; TORRES, Maria B. R; REBOUÇAS, João, P. P. A educação ambiental crítica brasileira frente às crises contemporâneas: desafios e potencialidades. Revbea, São Paulo, v. 17, n°5, pág 117-131, 2022.

Lugares do mundo onde as pessoas andam mais de bicicleta do que de carro. Eco parking, [s.d]. Disponível em: <<http://ecoparking.io/2021/01/27/nessas-cidades-do-mundo-as-pessoas-andam-mais-de-bicicleta-do-que-de-carro/#:~:text=Holanda%2C%20a%20capital%20da%20bicicleta,%E2%80%9CEmbaixada%20do%20Ciclismo%20Holandesa%E2%80%9D>> Acesso em 3 jan 2023.

Mais cidades cancelam festas de Réveillon por enchentes no Sul da Bahia. Correio 24h, 2022. Disponível em: <<https://www.correio24horas.com.br/noticia/nid/mais-cidades-cancelam-festas-de-reveillon-por-enchentes-no-sul-da-bahia/>> Acesso em 3 jan 2023.

MOTTA, Ronaldo Seroa da, et al. Mudança do clima no Brasil: aspectos econômicos, sociais e regulatórios. IPEA. Brasília, 2011. Disponível em: <<https://www.terrabrasilis.org.br/ecotecadigital/pdf/mudanca-do-clima-no-brasil-aspectos-economicos-sociais-e-regulatorios.pdf>> Acesso em 30 nov 2022.

MUNDO VITTA. Saiba por que Piracicaba é uma das melhores cidades para se viver do país. Disponível em:

<<https://blog.vittaresidencial.com.br/piracicaba-melhor-cidade-do-pais/>> Acesso em: 3 jan 2023.

Na capital paulista, manifestantes pedem atenção ao meio ambiente.

CBN, 2019. Disponível em:

<<https://cbn.globoradio.globo.com/media/audio/275365/na-capital-paulista-manifestantes-pedem-atencao-ao.htm>> Acesso em: 7 dez 2022.

NAÇÕES UNIDAS DO BRASIL. Acordo de Paris sobre o Clima, 2015.

Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/node/88191>> Acesso em 22/11/22.

NAÇÕES UNIDAS DO BRASIL. O que são as mudanças climáticas? 2022.

Disponível em: <[https://brasil.un.org/pt-br/175180-o-que-sao-mudancas-](https://brasil.un.org/pt-br/175180-o-que-sao-mudancas-climaticas#:~:text=Sobre%20a%20campanha-,As%20mudan%C3%A7as%20clim%C3%A1ticas%20s%C3%A3o%20transforma%C3%A7%C3%B5es%20a%20longo%20prazo%20nos%20padr%C3%B5es,de%20varia%C3%A7%C3%B5es%20no%20ciclo%20solar)

[climaticas#:~:text=Sobre%20a%20campanha-,As%20mudan%C3%A7as%20clim%C3%A1ticas%20s%C3%A3o%20transforma%C3%A7%C3%B5es%20a%20longo%20prazo%20nos%20padr%C3%B5es,de%20varia%C3%A7%C3%B5es%20no%20ciclo%20solar](https://brasil.un.org/pt-br/175180-o-que-sao-mudancas-climaticas#:~:text=Sobre%20a%20campanha-,As%20mudan%C3%A7as%20clim%C3%A1ticas%20s%C3%A3o%20transforma%C3%A7%C3%B5es%20a%20longo%20prazo%20nos%20padr%C3%B5es,de%20varia%C3%A7%C3%B5es%20no%20ciclo%20solar)> Acesso em: 30 nov 2022.

NAÇÕES UNIDAS DO BRASIL. Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil. 2022. Disponível em:

<<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>> Acesso em 29 dez 2022.

NASA confirma o início de um novo ciclo solar. Revista Galileu, 2020.

Disponível em:

<<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Espaco/noticia/2020/09/nasa-confirma-que-entramos-em-um-novo-ciclo-solar-entenda.html>> Acesso em 11 nov 2022.

NOBRE, Carlos A.; REID, Julia; VEIGA, Ana Paula Soares. Fundamentos científicos das mudanças climáticas. São José dos Campos, SP: Rede Clima/INPE, 2012.

Olá, ciência! As quatro mentiras que te contaram sobre o aquecimento global. Youtube, 2021. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=G4XFQWExXGM>> Acesso em: 7 dez 2022.

OLIVEIRA, Rafaela Di fonzo, ALVES, João Wagner Silva. Mudanças Climáticas Globais no Estado de São Paulo. Cadernos de educação Ambiental. SIMA/CETESB São Paulo, 2011.

PNUMA. Relatório sobre a lacuna de emissões 2021. UNEP, 2021. Disponível em: <<https://www.unep.org/pt-br/resources/emissions-gap-report-2021>> acesso em: 30 nov 2022.

POTENZA, Renata Fragoso, et al. Análise das emissões brasileiras de e suas implicações para as metas climáticas do Brasil 1970 - 2020. Relatório SEEG, 2021.

RAMMÊ, Rogério Santos. A política da justiça climática: conjugando riscos, vulnerabilidades e injustiças decorrentes das mudanças climáticas. Revista de Direito Ambiental, vol. 65, 2012.

RedeTV. Corpo de bombeiros confirma segundo óbito em deslizamento no Paraná. MSN, 2022. Disponível em: <<https://www.msn.com/pt-br/noticias/brasil/corpo-de-bombeiros-confirma-segundo-%C3%B3bito-em-deslizamento-no-paran%C3%A1/ar-AA14HFL7?ocid=msedgdhp&pc=U531&cvid=af4f5da5e67e45cfb3655dfbd452affb&fullscreen=true#image=1>> Acesso em 30 nov 2022.

Região Metropolitana de Piracicaba (RMP). PDUI, [s.d.]. Disponível em: <https://rmp.pdui.sp.gov.br/?page_id=127> Acesso em 20 dez 2022.

ROCHA, Lucas da. Com 9 milhões de mortes em 2019, mundo avança pouco contra poluição, diz estudo. CNN Brasil. São Paulo, 18 maio 2022. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/saude/com-9-milhoes-de-mortes-em-2019-mundo-avanca-pouco-contra-poluicao-diz-estudo/>> Acesso em 16 dez 2022.

ROCHA, Lucas da. OMS alerta que quase toda a população do mundo respira ar poluído. CNN Brasil. São Paulo, 04 abr 2022. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/saude/oms-alerta-que-quase-toda-a-populacao-do-mundo-respira-ar-poluido/?_gl=1*17n9to2*_ga*cnA5WHpWMEE0NGk5bDZKY21adHJnbkFSYV9BWDlqR24zaGNCb3pyX01PRWdWZ2RsZGtqMWVTcWhoZGN0dGtZUw> Acesso em 16 dez 2022.

SANTOS, Vanessa Sardinha dos. "O que é biosfera?"; *Brasil Escola*, [s.d.]. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/biologia/o-que-e-biosfera.htm>> Acesso em 02 de dezembro de 2022.

Sistema de Estimativa de Emissão de gases de Efeito Estufa. Piracicaba, 2019. Disponível em: <<https://plataforma.seeg.eco.br/territories/sp-piracicaba/card?year=2019&cities=true>> Acesso em 29 nov 2022.

SOUZA, Lidiane Matos de. Principais causas da intensificação do efeito estufa, e as consequências ambientais. Monografia. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014. Disponível em: <<http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/22586>>. Acesso em: 10 nov 2022.

TAMAIIO, Irineu. Educação ambiental e mudanças climáticas: diálogos necessários para um mundo em transição. série educATIVA. MMA, Brasília/DF, 2013.

TROVARELLI, Rachel Andriollo. A transição para sociedades sustentáveis: uma abordagem a partir de comunidades escolares. 2016. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada) - Ecologia de Agroecossistemas, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2016. doi:10.11606/D.91.2016.tde-07112016-112256. Acesso em: 2022-12-14.

UNEP. Você sabe como os gases do efeito estufa aquecem o planeta? 2022. Disponível em: <<https://www.unep.org/pt-br/noticias-e-reportagens/reportagem/voce-sabe-como-os-gases-de-efeito-estufa-aquecem-o-planeta#:~:text=Quais%20s%C3%A3o%20os%20principais%20gases,nitroso%20por%20aproximadamente%20120%20anos>> Acesso em: 30 nov 2022.

Você sabe o que é o Efeito Estufa? APROBIO, 2019. Disponível em: <<https://aprobio.com.br/noticia/voce-sabe-o-que-e-o-efeito-estufa>> Acesso em: 10 nov 2022.



SIMAP
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA
E MEIO AMBIENTE



PREFEITURA DE
Piracicaba
TRABALHO SÉRIO