

Práticas para Reduzir sua Pegada de Carbono



Uema
UNIVERSIDADE ESTADUAL
DO MARANHÃO



Governador

Carlos Orleans Brandão Junior

Reitor

Prof. Dr. Walter Canales Sant'ana

Vice-Reitor

Prof. Dr. Paulo Henrique Aragão Catunda

Pró-Reitoria de Graduação

Profa. Dra. Mônica Piccolo Almeida Chaves

Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Estudantis

Profa. Dra. Ilka Márcia Ribeiro de Souza Serra

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Prof. Dr. Marcelo Cheche Galves

Pró-Reitoria de Planejamento e Administração

Prof. Me. Thiago Cardoso Ferreira

Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas

Prof. Dr. José Rômulo Travassos da Silva

Pró-Reitoria de Infraestrutura

Profa. Dra. Maria Teresinha de Medeiros Coelho

Autores

Tayne Gabriella Ferreira Cantanhede

Lenir Beatriz Lima Licá

Estephane Karolayne Sousa Carvalho

Andréa Araújo do Carmo.

Ananda Brenda Sousa Figueiredo Torres

Projeto Gráfico e Diagramação

Profa. Ananda Brenda Sousa Figueiredo Torres

Endereço

Cidade Universitária Paulo VI –
Caixa Postal 09 São Luís/MA.

C229p Cantanhede, Tayne Gabriella Ferreira

Práticas para reduzir sua pegada de carbono / Tayne Gabriella Ferreira
Cantanhede, Lenir Beatriz Lima Licá, Estephane Karolayne Sousa Carvalho, Andréa
Araújo do Carmo, Ananda Brenda Sousa Figueiredo Torres. – São Luís: EDUEMA, 2025.
36 p.: il. color.

Livro eletrônico

ISBN: 978-85-8227-657-0

1.Pegada de carbono. 2.Sustentabilidade. 3.Meio ambiente. I.Cantanhede, Tayne
Gabriella Ferreira. II.Licá, Lenir Beatriz Lima. III.Carvalho Estephane Karolayne Sousa.
IV.Carmo, Andréa Araújo do. V.Torres, Ananda Brenda Sousa Figueiredo. VI.Titulo

CDU: 502.14(036)

Elaborado por Cássia Diniz – CRB 13/910



Uema
UNIVERSIDADE ESTADUAL
DO MARANHÃO



Sumário

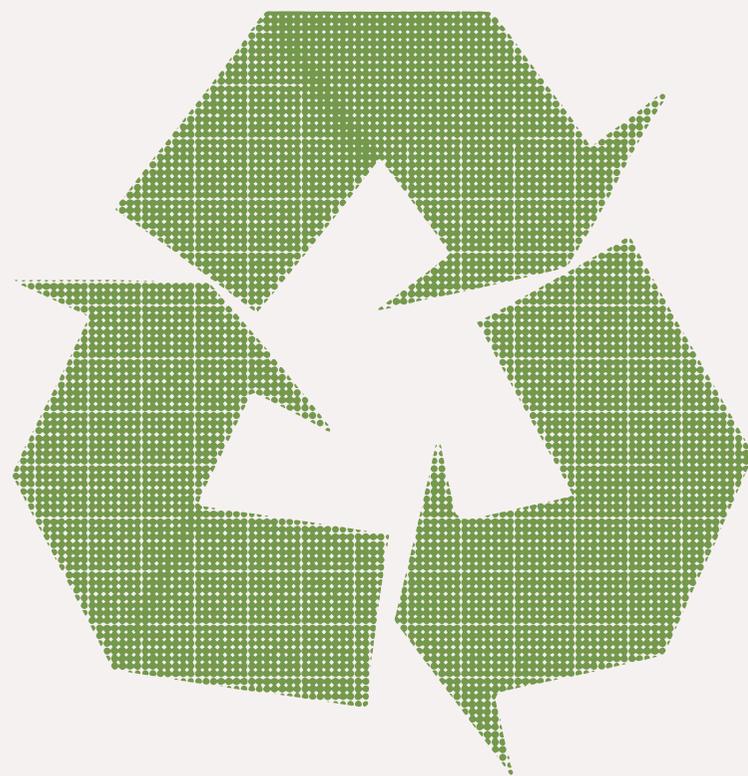
- 1** Apresentação
- 2** O Problema Global
- 3** Aquecimento Global
- 4** Pegada de Carbono
- 5** O Cenário Brasileiro
- 6** Água
- 7** Energia
- 8** Lixo e Consumo
- 9** Alimentação
- 10** Transporte
- 11** Calcule sua Pegada
- 12** Glossário Verde
- 13** Considerações Finais

Apresentação

Bem-vindo(a)!

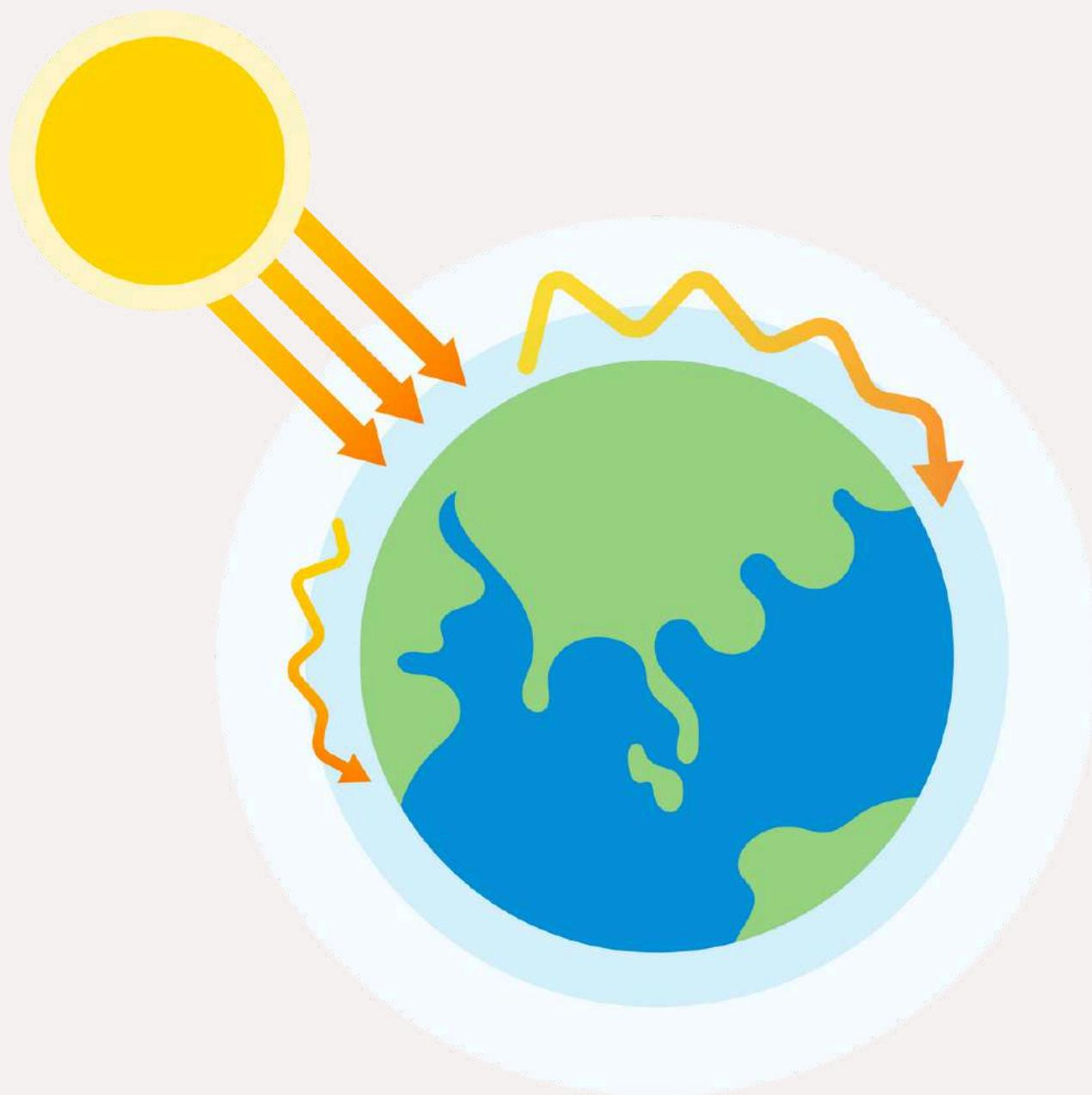
As escolhas que fazemos todos os dias, por menores que pareçam, têm o poder de moldar o futuro do nosso planeta. Por isso, esta, cartilha é um convite para descobrir o impacto positivo que você pode gerar no meio ambiente. Ao longo das próximas páginas, vamos explorar de forma simples e prática como podemos transformar nossos hábitos para construir um cotidiano mais sustentável e em harmonia com o meio ambiente. Esta é uma jornada de progresso, que visa a construção de um futuro mais sustentável.

Vamos começar?



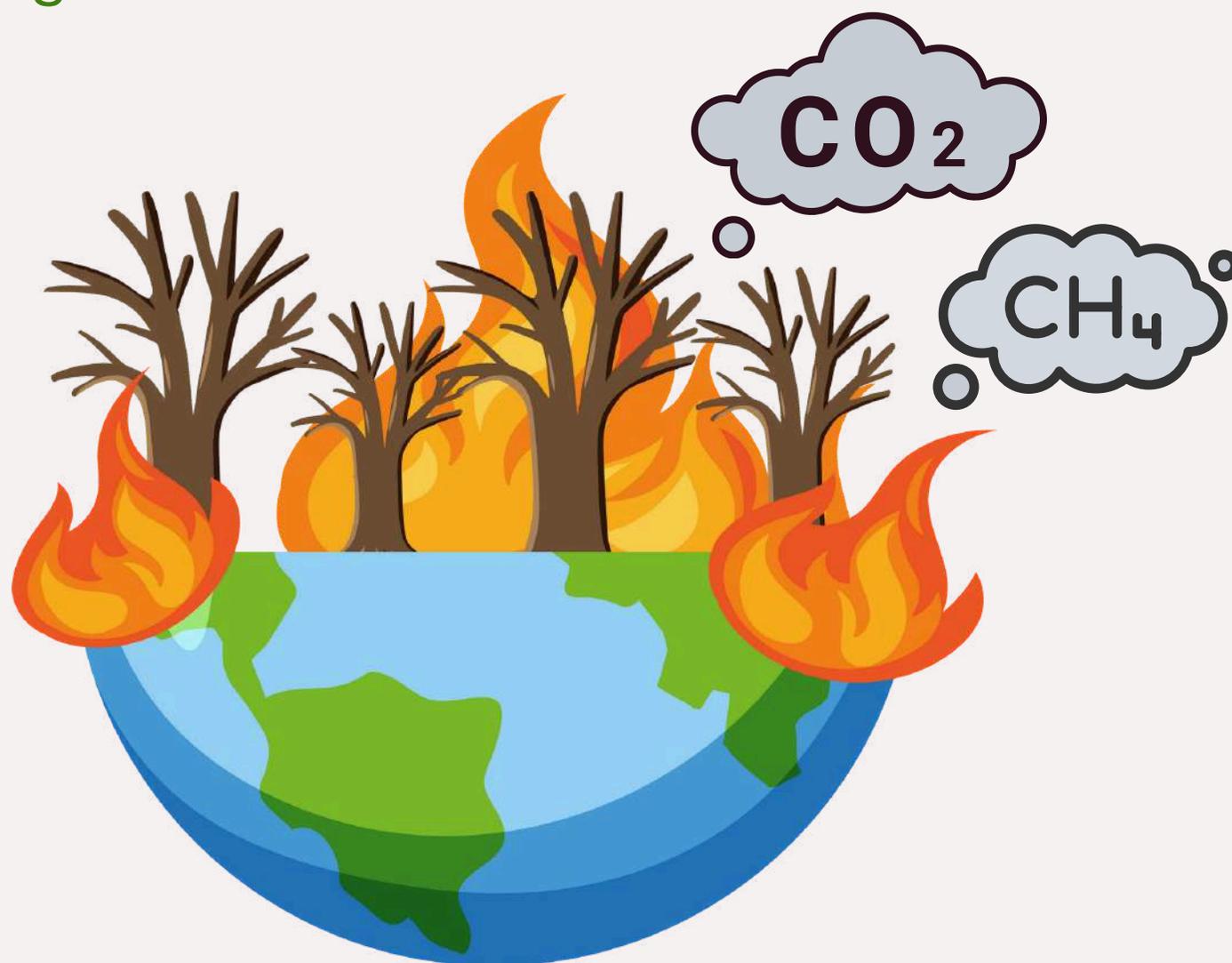
O Problema Global

O planeta Terra é envolto por uma fina camada de gases, a nossa atmosfera terrestre. Ela tem como papel crucial reter parte do calor do sol, mantendo uma temperatura agradável que possibilita a vida. Esse processo é o **Efeito Estufa**, um fenômeno natural e essencial para as condições de vida no planeta Terra.



Esse processo ocorre quando gases atmosféricos, como dióxido de carbono, metano e vapor d'água, retêm parte do calor irradiado pela superfície terrestre, impedindo que toda a energia solar retida se disperse no espaço (TONETTO, 2025).

Nos últimos séculos, as atividades humanas, principalmente a queima de combustíveis como petróleo e carvão para gerar energia, e o desmatamento começaram a liberar uma quantidade excessiva desses gases. Mas o que acontece quando a concentração desses gases aumenta significativamente?



Aquecimento Global

Com a queima intensa de combustíveis fósseis (carvão, petróleo) para alimentar nossas indústrias e transportes, e com o desmatamento, a humanidade passou a liberar uma quantidade enorme de gases de efeito estufa na atmosfera. Esses gases fizeram com que o camada que protege a Terra ficasse artificialmente mais densa. Agora, essa camada natural prende muito mais calor do que deveria. Esse superaquecimento, em decorrência do agravamento do efeito estufa que vimos anteriormente é o que chamamos de **Aquecimento Global**.

O aquecimento global é um fenômeno climático que, em grande medida, representa um aumento na temperatura média da superfície da Terra que vem ocorrendo nos últimos 150 anos (ALCOFORADO, 2021). Esse aquecimento provoca eventos extremos (secas, enchentes, ondas de calor) cada vez mais frequentes e intensos.

Consequência extrema do aquecimento global.

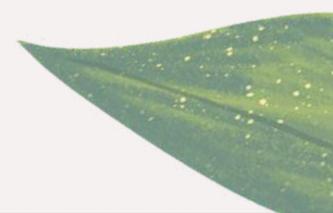


O termo ebulição global é usado para descrever o aumento extremo da temperatura média do planeta, causado principalmente pelo aumento da emissão de gases de efeito estufa, como dióxido de carbono (CO_2) e metano (CH_4). Esse fenômeno não se refere apenas a um aquecimento gradual, mas a uma situação em que o planeta atinge níveis críticos de temperatura, capazes de provocar mudanças drásticas nos ecossistemas, no clima e na vida humana.

Entre os impactos mais imediatos da ebulição global estão o derretimento acelerado das calotas polares, a elevação do nível dos oceanos, o aumento da frequência de eventos climáticos extremos, como furacões e secas severas, e a ameaça à biodiversidade, uma vez que muitas espécies não conseguem se adaptar às mudanças rápidas.



Além disso, o conceito também é usado em discussões sobre limites planetários: quando certas fronteiras críticas da Terra são ultrapassadas, o sistema climático pode entrar em um ponto de não retorno, desencadeando um efeito dominó de consequências irreversíveis.

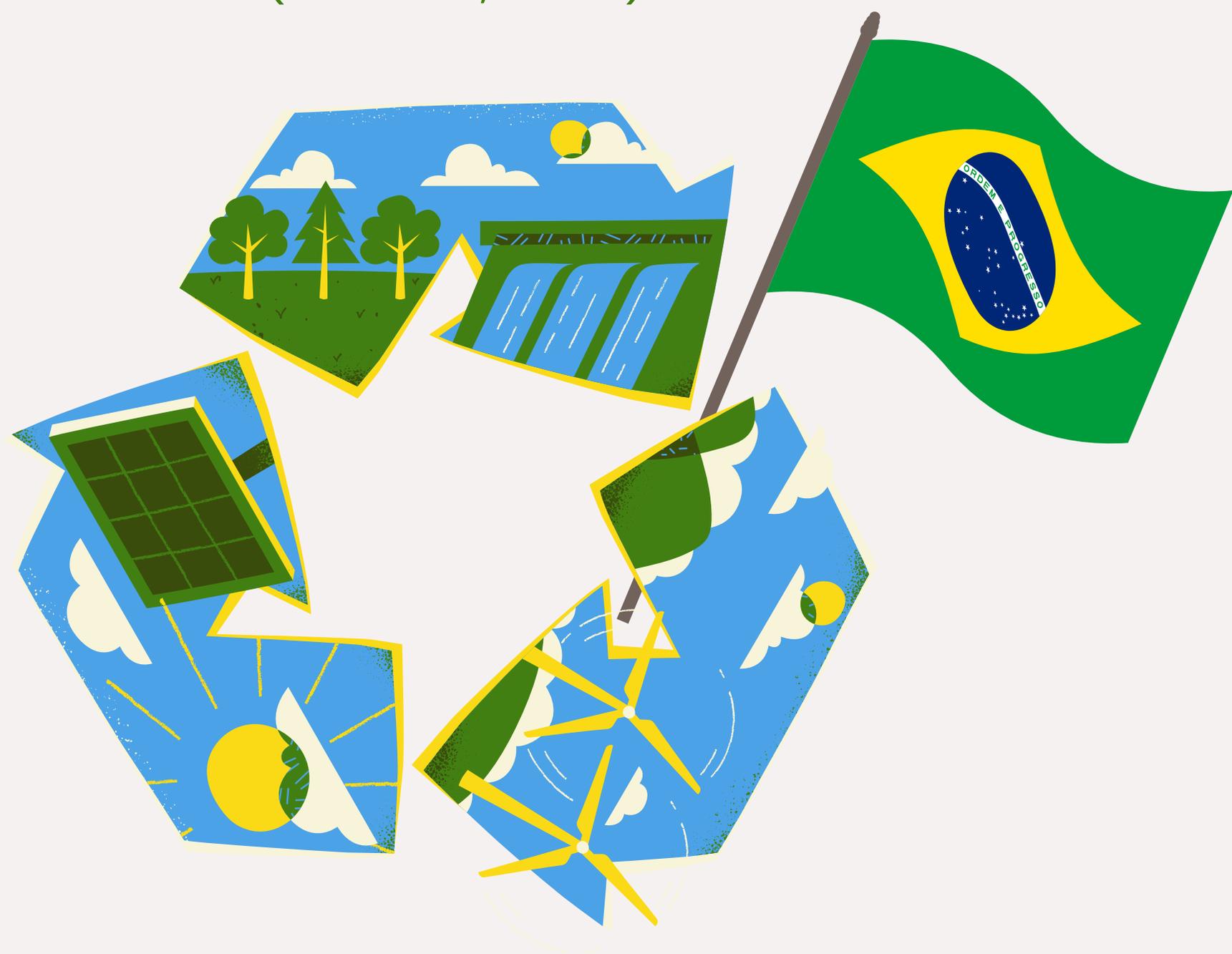


O Cenário Brasileiro

Segundo Artaxo (2022), o Brasil é o sétimo maior emissor de gases de efeito estufa (GEE) do mundo e o quarto em emissões per capita. Desde a Revolução Industrial, ocupa a sexta posição entre os maiores emissores globais, o que torna o país um dos grandes responsáveis pela crise climática. Grande parte dessas emissões, diferentemente de muitos países, não vem apenas da indústria, mas também do desmatamento, principalmente na Amazônia e no Cerrado. A agropecuária e o crescimento da frota de veículos nas cidades também contribuem significativamente para o problema.



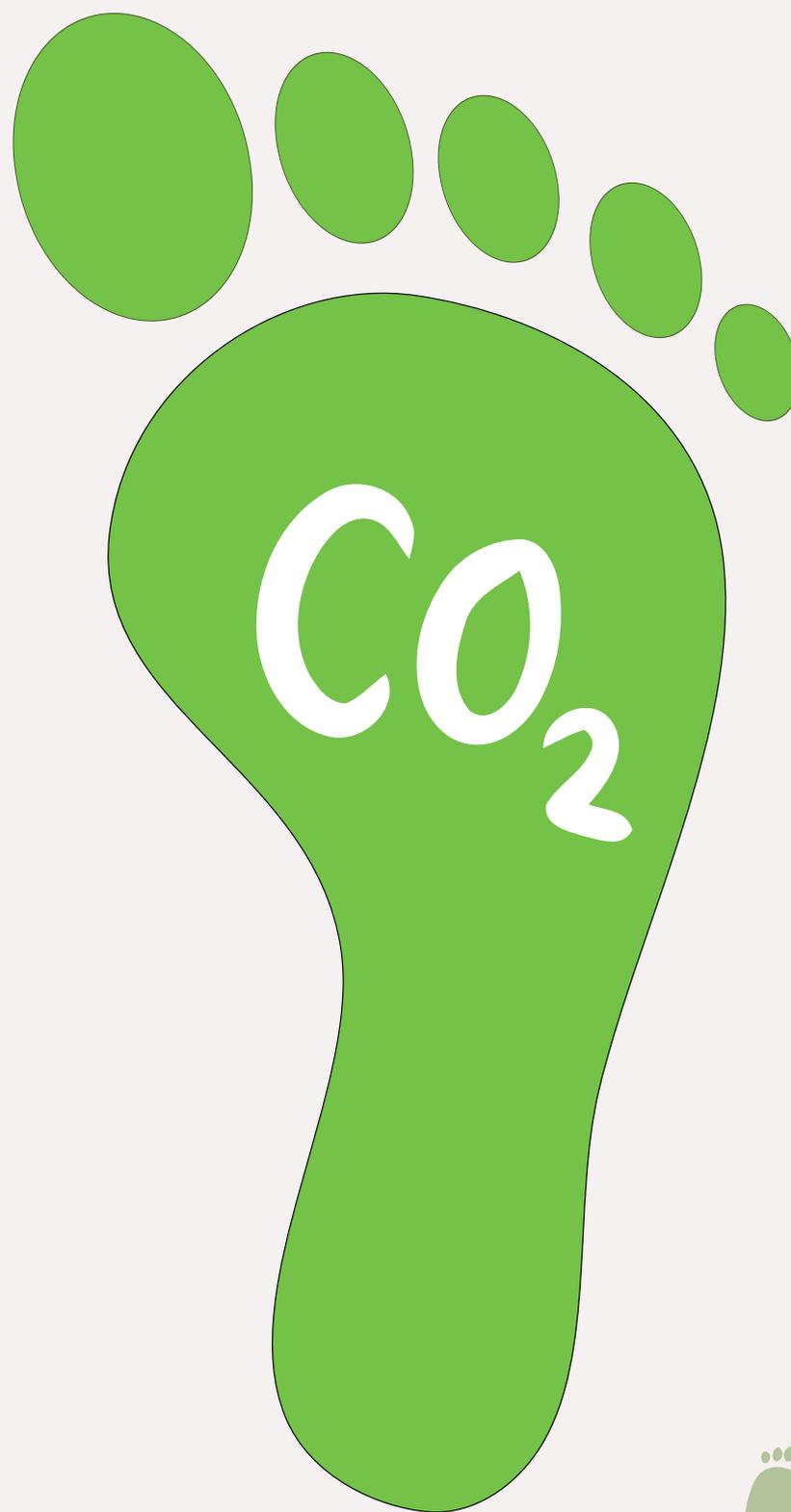
Apesar dos desafios, o nosso país possui grandes oportunidades de transformação por conta de suas riquezas naturais. Entre as soluções estão: ampliar o uso de energias renováveis, como solar e eólica; fortalecer a bioeconomia com produtos sustentáveis; e investir em uma agropecuária de baixo carbono, que aumente a produção em áreas já utilizadas, sem a necessidade de novos desmatamentos. (ARTAXO, 2022)



Pegada de Carbono

Agora que entendemos o problema do aquecimento global, a pergunta que fica é: "Como a minha vida contribui para isso?".

A resposta está na **Pegada de Carbono**.





A pegada de carbono é um termo que descreve detalhadamente como as nossas atividades diárias, empresariais ou governamentais afetam o meio ambiente, aumentando o efeito estufa e, conseqüentemente, o aquecimento global. (Instituto de Energia e Ambiente, 2024).

Nesse livro informativo vamos focar em 5 áreas principais que compõem a maior parte dessa pegada:

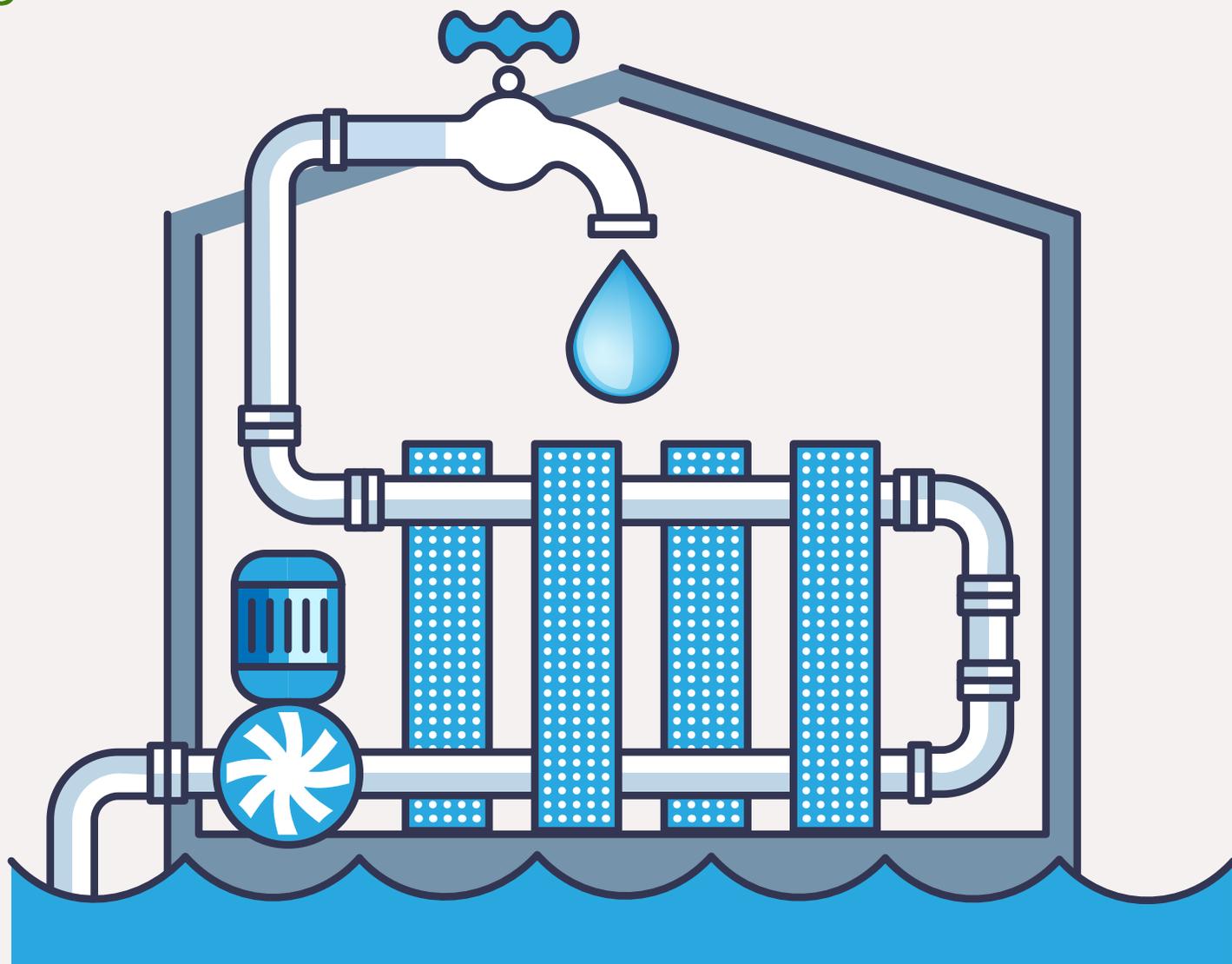
- água;
- energia;
- lixo e consumo;
- alimentação ;
- transporte.

A seguir iremos nos aprofundar melhor em como elas contribuem para o aumento as emissões de carbono e como você pode ajudar na diminuição com práticas simples no seu cotidiano.



ÁGUA

Muitas vezes não pensamos nisso, mas a água que chega limpa e pronta para consumo em nossas casas tem sua 'pegada de carbono' considerável. Isso acontece porque todo o processo de captação em rios ou poços, tratamento com produtos químicos para purificação e o bombeamento através de quilômetros de tubulações consome uma grande quantidade de energia elétrica.



Dessa forma, a água carrega, indiretamente, uma pegada de carbono, já que cada quantidade de água abastecida demanda energia, e essa geração de energia está associada à emissão de carbono (SOWBY e CAPENER, 2022).

Por isso, ao usar água de forma consciente, você ajuda a preservar esse recurso e também a reduzir as emissões.



#PEGADAHÍDRICA

As dicas na próxima página
mostrarão como é simples
e eficaz transformar o
hábito em ação!

ÁGUA

Banhos mais curtos: Economizam água e em casos de uso de chuveiro elétrico, economiza também a energia elétrica usada para aquecê-la, diminuindo assim, o impacto duas vezes.



Feche a torneira: Ao escovar os dentes ou lavar a louça. É um gesto simples que evita um grande desperdício de água diariamente.

Procure os vazamentos: Uma torneira pingando tem o potencial de gastar milhares de litros de água por ano. Procure e conserte os possíveis vazamentos em sua casa o mais rápido possível!



ENERGIA

Usamos energia elétrica para quase tudo e em nosso dia a dia, da TV à geladeira. Mas é importante saber de onde esta energia vem. A queima de combustíveis fósseis é responsável por grande parte da geração de eletricidade, contribuindo com cerca de 40% das emissões de dióxido de carbono (CO₂) nesse processo (WNA, 2024). Esse excesso de CO₂ na atmosfera é o principal agravador do aquecimento global no planeta. Por isso, economizar energia em casa é uma das formas mais diretas e importantes de ajudar a cuidar do nosso clima. Cada luz que apagamos e cada aparelho que tiramos da tomada faz, sim, uma grande diferença. As dicas na próxima página são passos fáceis que, juntos, têm um grande poder de transformação.



ENERGIA



Prefira lâmpadas de LED: Consomem até 85% menos energia e duram muito mais que as lâmpadas antigas. É uma troca que se paga com a economia da sua conta de luz.

Cuidado com o modo stand-by: Aparelhos com a "luzinha" acesa continuam gastando energia apesar de parecerem desligados. Desconecte-os da tomada quando não estiverem em uso e economize mais energia.



Use a geladeira com sabedoria: Evite guardar alimentos quentes e verifique se as borrachas de vedação da sua geladeira estão boas. Isso faz o motor trabalhar menos e conseqüentemente, gastar menos.

LIXO E CONSUMO

Já parou para pensar no caminho que um produto faz antes de chegar até você? Da extração da matéria-prima até a fábrica, a loja e até a sua casa, tudo isso gasta energia e recursos, gerando uma pegada de carbono para esse produto. E depois, quando não o queremos mais ou se torna inutilizável, ele se torna lixo.



Um dos principais problemas encontrados nas cidades, especialmente nas grandes é o lixo sólido, resultado de uma sociedade que a cada dia consome mais (SILVA. et al., 2015). Por isso, o lixo que produzimos é só a ponta do problema.



O consumo exagerado é uma das principais causas dos impactos ambientais no nosso planeta. A boa notícia é que podemos mudar essa lógica. Repensar nossos hábitos diários de compra e a forma como lidamos com os resíduos é uma atitude poderosa. As dicas a seguir mostram como começar.

LIXO E CONSUMO

Repense antes de comprar: A pergunta chave é: "Eu realmente preciso disso?". Consumir menos é a ação de maior impacto. Pratique o desapego e evite compras por impulso.



Diga não aos descartáveis: Recuse sacolas plásticas, canudos e copos de uso único. Adote alternativas reutilizáveis, como ecobags, sua própria garrafa de água e caneca.



Separe corretamente seu lixo: papel, plástico, metal e vidro. Isso ajuda na reciclagem e economiza energia e recursos naturais.



ALIMENTAÇÃO

Você já pensou na longa jornada que sua comida faz até chegar ao seu prato? Cada etapa, do plantio na fazenda, passando pela colheita, processamento e transporte, consome recursos e energia, o que resulta em uma pegada



de carbono. Alguns alimentos, como a carne vermelha, exigem um caminho com uso muito mais intenso de água, terra e energia do que outros, como os vegetais cultivados localmente. Por isso, as escolhas que fazemos no supermercado e na cozinha são tão poderosas. Elas não definem apenas a nossa saúde, mas também a saúde do planeta. As dicas a seguir são um convite para descobrir como podemos, juntos, alimentar essa mudança positiva.



ALIMENTAÇÃO



Prefira produtos locais: Alimentos que viajam longas distâncias têm uma pegada de carbono elevada. Comprar de produtores da sua região fortalece a economia local e é mais sustentável.

Desperdício zero no prato: Planeje suas compras e aproveite os alimentos por inteiro. Comida no lixo é o desperdício de todos os recursos usados para produzi-la.



Reduza o consumo de carne: Especialmente a vermelha. A pecuária é uma grande fonte de emissões. Experimente dias pontuais na semana sem o consumo de carne ou adicione mais refeições à base de vegetais na sua rotina.

TRANSPORTE

Caminhe e pedale sempre que puder: Para distâncias curtas, é a opção mais saudável para você e para o planeta. Emissão zero, custo zero e ainda vale como um ótimo exercício físico.



Use o transporte público: Ônibus e metrô transportam muitas pessoas de uma vez, o que significa menos carros nas ruas, menos trânsito e muito menos poluição por pessoa.

Dirija de forma eficiente: Se precisar usar o carro, mantenha a manutenção em dia, calibre os pneus e evite acelerar e frear bruscamente. Isso economiza combustível.



TRANSPORTE

Nossa capacidade de nos transportar de um lugar para o outro é essencial para a vida moderna. No entanto, a forma como fazemos isso tem um grande impacto em nossas cidades e no clima global. A maior parte dos nossos carros, motos e ônibus queima combustíveis fósseis, como a gasolina e diesel. Esse processo de queima libera dióxido de carbono (CO₂) e outros poluentes que afetam a qualidade do ar que respiramos e contribuem para o aquecimento do planeta. Felizmente, existem muitas alternativas para se locomover de forma mais limpa e sustentável. Repensar nossos trajetos diários é uma oportunidade de redescobrir o ambiente em que vivemos, cuidar da nossa saúde e diminuir nossa pegada de carbono. Veja algumas ideias na próxima página.





CALCULE SUA PEGADA!

Gostou das dicas e quer saber qual é o tamanho do seu impacto atual?

Existem ferramentas online, gratuitas e seguras que te ajudam a calcular sua pegada de carbono de forma rápida. É um ótimo ponto de partida para entender onde você pode melhorar ainda mais e contribuir de forma positiva com o meio ambiente!

Aponte a câmera do seu celular para o QR Code abaixo ou acesse o link para usar a calculadora da Climate Hero!



Link:

<https://calculadora-pegada-ecologica.climatehero.org/>

GLOSSÁRIO VERDE

Fontes Renováveis de Energia

São fontes de energia que se regeneram naturalmente em um curto espaço de tempo e não se esgotam com o uso. Os principais exemplos são a energia solar (do sol), a eólica (dos ventos) e a hídrica (da força da água dos rios). Elas geram eletricidade com um impacto ambiental muito menor que os combustíveis fósseis.



Sustentabilidade

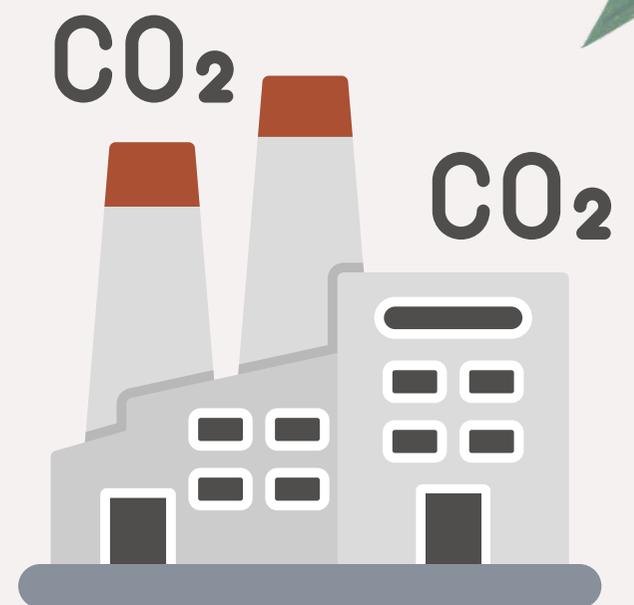
É capacidade de suprir as necessidades da geração atual sem comprometer a capacidade das futuras gerações de suprirem as suas próprias necessidades.



GLOSSÁRIO VERDE

Gases de Efeito Estufa (GEE)

São os gases presentes na atmosfera que absorvem e retêm o calor do sol. Os principais são o Dióxido de Carbono (CO₂), o Metano (CH₄) e o Óxido Nitroso (N₂O). Em excesso, eles são os principais causadores do aquecimento global.



Bioeconomia

É um modelo econômico que utiliza recursos biológicos renováveis, como plantas, animais, microrganismos e resíduos orgânicos, para produzir alimentos, energia, materiais, produtos químicos e serviços, de forma sustentável.



GLOSSÁRIO VERDE

Pegada Hídrica

É um indicador que mede o volume total de água doce utilizado direta ou indiretamente para produzir bens e serviços consumidos por uma pessoa, empresa ou país.

Ela considera toda a água envolvida no ciclo de vida de um produto ou atividade, desde a produção da matéria-prima até o consumo final.



Resíduos Sólidos

São todos os materiais descartados resultantes das atividades humanas, domésticas, industriais, comerciais, agrícolas ou de serviços, que estão no estado sólido ou semissólido e precisam ser coletados, tratados ou destinados corretamente.



GLOSSÁRIO VERDE

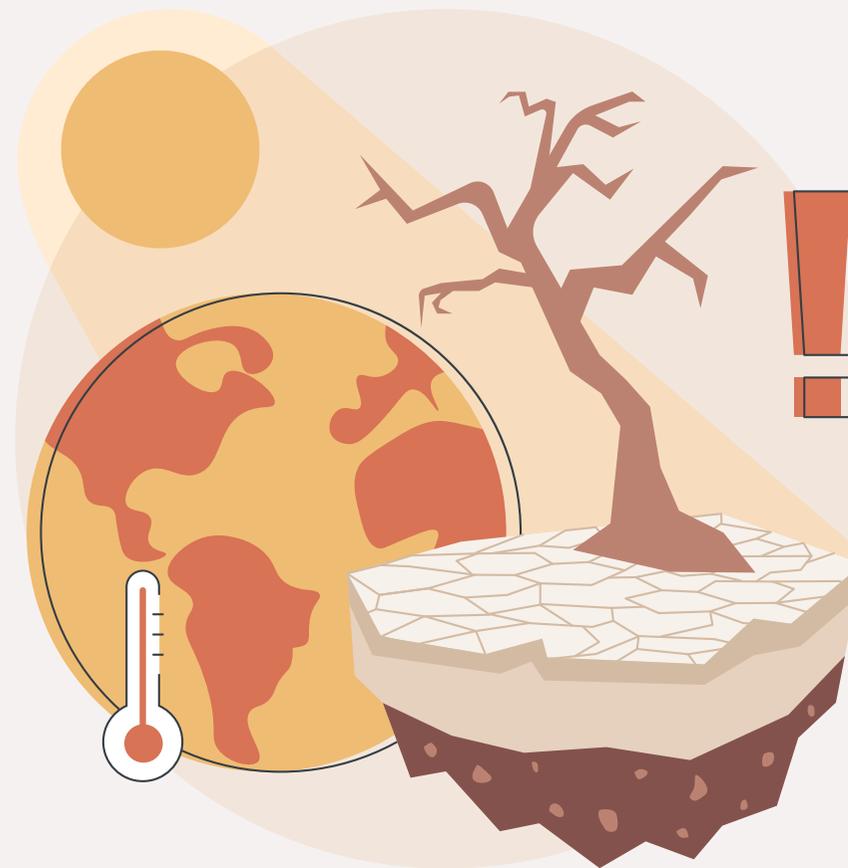
Limites Planetários

Fronteiras ambientais críticas que não devem ser ultrapassadas para garantir a estabilidade do planeta. Exemplos incluem a perda de biodiversidade, mudanças no clima e poluição química. Ultrapassar esses limites pode levar a efeitos irreversíveis.



Eventos Climáticos Extremos

Fenômenos meteorológicos intensos e fora do padrão, como furacões, secas, enchentes e ondas de calor. Eles estão se tornando mais frequentes e severos devido às mudanças climáticas.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao chegar a esta página, você conclui a leitura desta cartilha, mas inicia um capítulo ainda mais importante: o da aplicação do conhecimento que adquiriu. Esperamos que as seções anteriores tenham tornado clara a conexão direta entre seus hábitos diários e a saúde do nosso planeta. Encare cada dica desta cartilha não como uma obrigação, mas como um passo para construir um estilo de vida mais consciente. A mudança não ocorre da noite para o dia, por isso, comece escolhendo as ações que mais se encaixam na sua rotina e transforme-as em hábitos. A verdadeira força não está em um ato isolado, mas na constância de pequenas atitudes. Lembre-se que cada pequena ação, quando somada às de milhões de outras pessoas, gera uma transformação gigantesca. Obrigado por dedicar seu tempo a esta leitura. Que ela sirva como uma ferramenta e uma fonte de inspiração a mudança para um mundo mais sustentável.

REFERÊNCIAS

ALCOFORADO, F. A. G. **AQUECIMENTO GLOBAL, MUDANÇA CLIMÁTICA GLOBAL E SEUS IMPACTOS SOBRE A SAÚDE HUMANA.** Academia.edu. Disponível em:

https://www.academia.edu/50652674/AQUECIMENTO_GLOBAL_MUDAN%C3%87A_CLIM%C3%81TICA_GLOBAL_E_SEUS_IMPACTOS SOBRE_A_SA%C3%9ADE_HUMANA. Acesso em: 30 jul. 2025.

ARTAXO, P. Mudanças climáticas: caminhos para o Brasil: a construção de uma sociedade minimamente sustentável requer esforços da sociedade com colaboração entre a ciência e os formuladores de políticas públicas. **Ciência e Cultura**, v. 74, n. 4, p. 01-14, 1 dez. 2022. Disponível em:

<http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v74n4/v74n4a13.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2025.

CAMPOS, R.F. PEGADA DE CARBONO: A RELAÇÃO ENTRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS E HÁBITOS INSUSTENTÁVEIS. **Revista Geográfica de América Central 2 (2011).**

Disponível em:

<https://www.redalyc.org/pdf/4517/451744820860.pdf>.

Acesso em: 20 jul. 2025.

REFERÊNCIAS

Carbon Dioxide Emissions From Electricity – World Nuclear Association. **World-nuclear.org**. Disponível em: <https://world-nuclear.org/information-library/energy-and-the-environment/carbon-dioxide-emissions-from-electricity>. Acesso em: 27 jul. 2025.

DO NASCIMENTO, A. O. et al. **PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS: UM CAMINHO PARA A PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE**. Disponível em: http://ric-cps.eastus2.cloudapp.azure.com/bitstream/123456789/31011/1/Admiistra%c3%a7%c3%a3o_2024_2_alexandre_pr%c3%a1ticas_sustent%c3%a1veis.pdf. Acesso em: 21 jul. 2025.

INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE, USP. Pegada de carbono: impactos, desafios e caminhos para um futuro sustentável. 2024. Disponível em: **Pegada de Carbono: impactos, desafios e caminhos para um futuro sustentável**. Instituto de Energia e Ambiente, USP. 2024. Disponível em: <https://www.iee.usp.br/noticia/pegada-de-carbono-impactos-desafios-e-caminhos-para-um-futuro-sustentavel/>. Acesso em: 30 jul. 2025.. Acesso em: 30 jul. 2025.

REFERÊNCIAS

ONU – Relatórios sobre Mudanças Climáticas. **United Nations Environment Programme (UNEP)**. Emissions Gap Report 2022. Disponível em: <https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2022>. Acesso em: 17 ago. 2025.

Rockström, J. et al. **A safe operating space for humanity**. Nature 461, 472–475 (2009). Disponível em: <https://www.nature.com/articles/461472a> Acesso em: 27 jul. 2025.

SILVA, A. R. S. Impactos ambientais referentes à não coleta de lixo e reciclagem. **Caderno de Graduação - Ciências Exatas e Tecnológicas - UNIT - ALAGOAS**, Maceió, v. 2, n. 3, p. 63–76, 2015. Disponível em: <https://periodicos.grupotiradentes.com/cdgexatas/articloe/view/2136/1261>. Acesso em: 29 jul. 2025.

REFERÊNCIAS

SOWBY, R. B.; CAPENER, A. **Reducing carbon emissions through water conservation: An analysis of 10 major U.S. cities.** Energy Nexus, v. 7, p. 100094–100094, 2022.

Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772427122000560>. Acesso em: 27 jul. 2025.

TONETTO, V. **O efeito estufa natural e artificial.** Ufrgs.br, 2025. Disponível em: [SILVA, A. R.S. IMPACTOS AMBIENTAIS REFERENTES À NÃO COLETA DE LIXO E RECICLAGEM.](#)

[Caderno de Graduação – Ciências Exatas e Tecnológicas – UNIT – ALAGOAS, Maceió, v. 2, n. 3, .](#) Acesso em: 30 jul. 2025.

WMO. **State of the Global Climate 2022.** Disponível em:

<https://public.wmo.int/en/our-mandate/climate/wmo-statement-state-of-global-climate>

<https://public.wmo.int/en/our-mandate/climate/wmo-statement-state-of-global-climate>

<https://public.wmo.int/en/our-mandate/climate/wmo-statement-state-of-global-climate>

Acesso em: 27 jul. 2025.



Uema
UNIVERSIDADE ESTADUAL
DO MARANHÃO



Programa
Ensinar
FORMAÇÃO DE PROFESSORES DA UEMA



AGA
SUPERINTENDÊNCIA DE GESTÃO AMBIENTAL



Editora
Uema