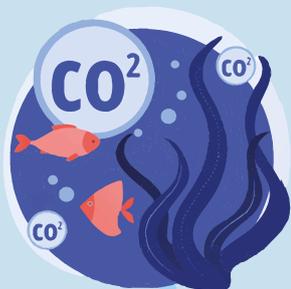


MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Escrito por Ana Paula de Oliveira Lepori e Edilene Vieira Fazza

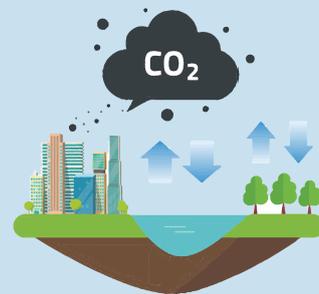
As mudanças climáticas estão presentes no dia a dia, chuvas intensas, ondas de calor, falta de chuvas, recorde de temperaturas baixas, enfim, mudanças por todo planeta, por todos continentes. Mas por que o clima está mudando? Para entender, precisamos falar da camada de gases que cobre o planeta, conhecida como atmosfera. Ela é composta por diversos gases, incluindo o dióxido de carbono, também chamado de CO_2 . Durante os últimos 10 mil anos, a quantidade de gás dióxido de carbono na atmosfera não variou muito. Porém, nos últimos 50 anos, a quantidade de CO_2 na atmosfera aumentou de 5 para 35 bilhões de toneladas. Isso aconteceu principalmente por causa da queima de combustíveis fósseis para a produção de energia e materiais. O aumento do CO_2 causa efeitos diretos no meio ambiente e o principal impacto do excesso desse gás na atmosfera é o aumento das temperaturas.



Aprendemos logo cedo que as plantas e florestas capturam o gás conhecido como CO_2 , ou dióxido de carbono, da atmosfera para fazerem a **fotossíntese**. O CO_2 também fica estocado nas árvores e é fixado no solo pelas raízes. A floresta capta e armazena o gás carbono.



Quando uma árvore morre, durante o processo de decomposição, ela libera na atmosfera o carbono que estava armazenado. É por isso que, no Brasil, a derrubada de florestas e as queimadas são as maiores responsáveis pela emissão de gases de aquecimento global.



Em nosso planeta, além da floresta em pé, outro grande responsável por tirar o excesso de CO_2 da atmosfera são os oceanos. A absorção de carbono pelos oceanos é muito alta e isso tem provocado a acidificação dos mares, o que leva à morte de recifes de corais, afeta a sobrevivência da vida marinha e pode prejudicar atividades como pesca e turismo.

Fonte: ICLEI, 2016.

CO_2

SAIBA MAIS SOBRE DESASTRES CLIMÁTICOS

Esse cenário de desmatamento e emissão contínua de gases que favorecem o aquecimento global têm causado muitos desastres climáticos. Veja algumas notícias sobre desastres climáticos e entenda mais sobre esse assunto.



Desastres climáticos em 2021 colocam realidade ambiental em evidência

Ondas de calor, enchentes e estiagens duradouras: o clima deste ano mostrou que as mudanças climáticas já estão presentes — e são fatais.



Prejuízos por desastres climáticos aumentaram em 2021

Desastres impulsionados por mudanças climáticas custaram mais de US\$ 170 bilhões e centenas de vidas em todo o mundo



Foto do nosso planeta feita a partir da Estação Espacial Internacional (ISS). Na imagem capturada pela NASA, a atmosfera terrestre emite um brilho acobreado

ATENÇÃO, NÃO CONFUNDA: CAMADA DE OZÔNIO E AQUECIMENTO GLOBAL

A camada de ozônio fica na atmosfera e filtra boa parte dos raios ultravioleta do Sol que chegam à Terra. Essa proteção é importante pois esses raios dificultam a fotossíntese das plantas e podem causar doenças como câncer de pele e alergias. O aquecimento global é o resultado do aumento do efeito estufa, provocado por diferentes gases que retêm o calor dos raios solares. Tanto a camada de ozônio quanto o

aquecimento global têm um agente em comum, o clorofluorcarbono (CFC), o principal destruidor da camada de ozônio e também um dos gases que causam o aumento do efeito estufa. Pelo Protocolo de Montreal, acordo internacional criado em 1987, o uso de CFC em sistemas de refrigeração e sprays foi proibido e substituído por outras tecnologias. Essa medida mundial impactou positivamente no buraco da camada de ozônio.

Em 2000, o buraco na camada de ozônio, que era de 25 milhões de quilômetros quadrados, já retrocedeu 4 milhões de quilômetros quadrados, o que evitou 2 milhões de casos de câncer de pele, segundo os cientistas. Os protocolos ambientais são muito importantes, esse é um exemplo claro de como os países podem se unir para enfrentar um problema mundial.

Fonte: ICLEI, 2016.



Quer conhecer mais sobre a poluição do ar?
Veja essa matéria na edição nº 2 da Emea em Revista

COMO A TERRA ESTÁ AQUECENDO?

- 1** Os gases de efeito estufa são substâncias que absorvem parte da radiação infravermelha emitida pela superfície da Terra. A radiação solar atravessa a atmosfera terrestre na forma de ondas de luz e é absorvida, esquentando o planeta.
- 2** Parte dessa energia retorna ao espaço na forma de ondas infravermelhas, para dissipar o excesso de calor. Mas algumas delas ficam retidas por gases na atmosfera. É o que se chama efeito estufa. Em condições normais, esses gases mantêm a temperatura ideal para garantir a vida na Terra.
- 3** Ao emitirmos mais gases de efeito estufa, aumentamos sua concentração na atmosfera. Em outras palavras, engrossamos esse “cobertor” planetário, dificultando a dissipação de energia, o que resulta no aumento da temperatura.



CONHEÇA OS PRINCIPAIS GASES QUE CAUSAM O AQUECIMENTO GLOBAL

São destacados sete gases como os principais causadores do efeito estufa, mas três deles permanecem na atmosfera por muitos e muitos anos, o que é um motivo de atenção quanto às mudanças climáticas. Vamos conhecer mais sobre esses gases!



METANO (CH₄):

Ele é produzido pela decomposição da matéria orgânica, em ambientes com pouco ou nenhum oxigênio, comum em lixões e pântanos; também é resultado do processo de extração do petróleo; e é gerado após a digestão de animais ruminantes, isso mesmo, o “pum” dos bois tem gás metano. Dura menos na atmosfera, até 12 anos, mas seu potencial de aquecimento é 21 vezes maior que o gás CO₂. No registro de emissões de gases de efeito estufa, ele representa pouco menos de 2/10 (16%).



DIÓXIDO DE CARBONO (CO₂):

o mais comum de todos, esse gás é liberado principalmente pela queima de combustíveis fósseis, como o carvão, gasolina e gás natural, pela derrubada e queimada de florestas. O CO₂ pode permanecer 50 anos na atmosfera e representa mais de 7/10 (76%) da quantidade de gases produzidos pela humanidade.



ÓXIDO NITROSO (N₂O):

Esse gás é produzido principalmente nos solos, a partir de fertilizantes ricos em nitrogênio, usado nas plantações, que liberam o gás nas reações químicas com as bactérias que vivem no solo. Tem potencial de aquecimento global 310 vezes superior ao CO₂ e pode durar 114 anos na atmosfera. Esse gás representa menos de 1/10 (6%) das emissões humanas, mas a quantidade tem crescido com o uso de fertilizantes nitrogenados na agricultura.



A MATA ATLÂNTICA TAMBÉM É AQUI!

Santo André tem mais da metade do seu território (61,9%, ou 6/10) na Macrozona de Proteção Ambiental, que abriga uma área florestal muito importante para toda a região e preserva o bioma Mata Atlântica. Conheça algumas características da Mata Atlântica e as principais ameaças a este bioma tão especial.



A MATA ATLÂNTICA ABRIGA*

Mais de **15.700 espécies** de plantas, sendo 8 mil endêmicas.

• **2.208 espécies** de vertebrados registrados pela ciência.

• **298 espécies** de mamíferos.

• **992 espécies** de aves.

• **200** de répteis.

• **370** de anfíbios.

• **350 espécies** de peixes.

Na Mata Atlântica, que representa 0,8% da superfície terrestre do planeta, estão mais de 5% das espécies de vertebrados do mundo. Sua flora também é exuberante: são estimadas mais de 15.700 espécies vegetais no bioma, cerca de 5% da flora mundial.

PRESSÕES E AMEAÇAS À MATA ATLÂNTICA

Impacto ambiental causado pelos mais de **145 milhões de brasileiros** que habitam sua área.

Desmatamentos sucessivos causados pela extração de pau-brasil, e ciclos econômicos como o da cana-de-açúcar, café e ouro.

Agropecuária.

Exploração predatória de madeira e espécies vegetais.

Industrialização e expansão urbana desordenada.

Consumo excessivo, lixo e poluição.

MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SEUS EFEITOS

Veja o que as mudanças climáticas provocarão na Mata Atlântica, bioma que compreende o território andreense:



CHUVAS:

Aumento de 5% a 10% (ou 1/10) até o ano 2040 e mais 30% (3/10) até 2100.



TEMPERATURA:

Aumento de 1°C (1 grau celsius, que é a unidade de medida que usamos para a temperatura no Brasil) até o ano de 2040 e 3°C até 2100.



EFEITOS:

Tempestades mais intensas e ondas de calor.



RISCOS:

Inundações, enxurradas, deslizamentos de terra mais frequentes.

Fonte: ICLEI, 2016.



A EMISSÃO DE GASES DE EFEITO ESTUFA NO GRANDE ABC

Para que possamos entender as causas do aquecimento global e propor estratégias para evitar que isso aconteça, é preciso fazer pesquisas e entender os dados.

Em 2016, o Consórcio Intermunicipal do Grande ABC fez o primeiro Inventário Regional de Gases de Efeito Estufa (GEE), medindo as emissões das sete cidades do Grande ABC.

O Inventário de GEE serve para medir algumas fontes de gases de efeito estufa nas atividades produtivas e saber a quantidade de gases que é lançada na atmosfera, por um determinado período de tempo.

Na tabela, podemos ver as fontes de emissão desses gases, quais são os setores e os subsetores avaliados.

Energia estacionária	Edifícios residenciais
	Edifícios comerciais e institucionais
	Indústrias de manufatura e construção
	Indústria de energia
	Atividades agrícolas, florestais e de pesca
	Fontes não especificadas
	Emissões fugitivas de mineração, processamento, armazenamento e transporte de carvão
Transportes	Emissões fugitivas de sistemas de óleo e gás natural
	Terrestre
	Ferroviário
	Hidroviário
	Aviação
	Off-road (em ruas de terra)



Acesse esse QR-code e veja o Inventário de Gases de Efeito Estufa completo

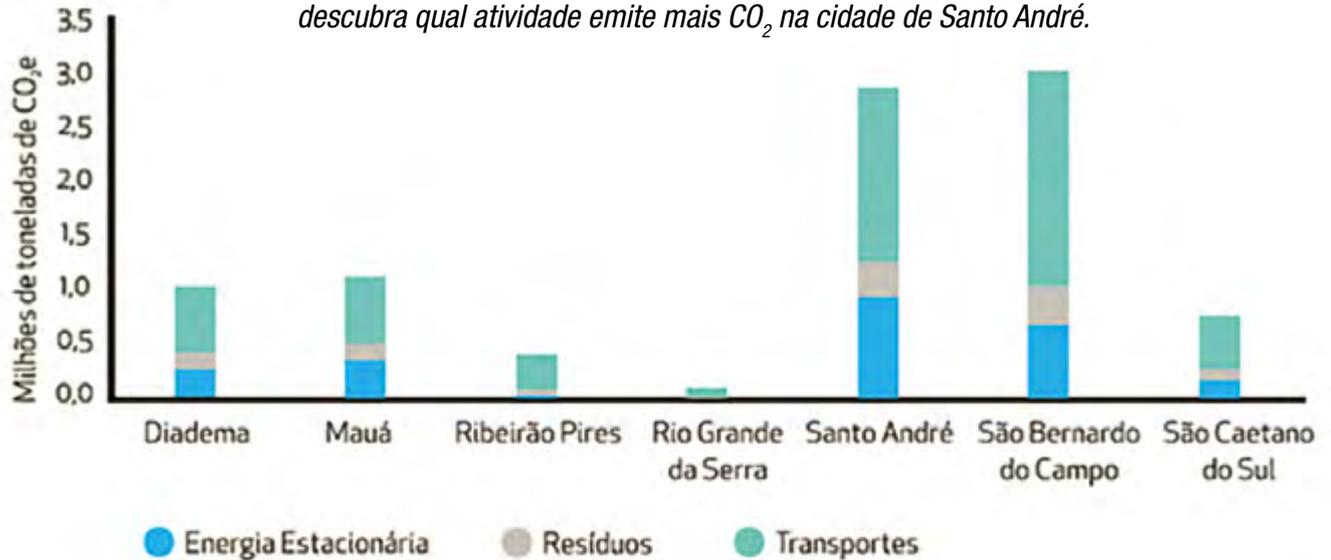
Resíduos	Resíduos sólidos
	Tratamentos biológicos
	Incineração (queima de lixo)
Processos industriais e uso de produtos	Tratamento de Efluentes Líquidos (esgoto)
	Processos industriais
Agricultura, floresta e uso da terra	Uso de produtos
	Pecuária
Outros, escopo 3	Uso da terra
	Emissões de não CO ₂
	-

Fonte: Consórcio Intermunicipal do Grande ABC, 2016.



Você pode conferir as emissões do Brasil, dos municípios, por tipo de gás e por tipo de fonte de emissão. Basta apontar a câmera do celular, ou tablet, para esse QR-code

Esse gráfico mostra as emissões totais de CO₂, por cada município, medida em milhões de toneladas. Observe o que cada cor significa nesse gráfico e descubra qual atividade emite mais CO₂ na cidade de Santo André.



Fonte: ICLEI - Governos Locais pela Sustentabilidade, Secretariado para a América do Sul.

Cada pessoa no município de Santo André gera, por ano, 4,52 toneladas de CO₂ (gás carbônico), ou seja, 4.520 Kg CO₂. De acordo com The Nature Conservancy, cada habitante do planeta gera em média 4 toneladas de CO₂ por ano, assim sendo, o município andreense está na média mundial.

O município de Santo André está se planejando com algumas ferramentas de gestão pública, apoiada nas questões ambientais e nos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS), como já podemos observar no atual Plano de Metas, na Revisão do Marco Regulatório de Santo André que se encontra em elaboração e também nas diretrizes do Programa Santo André 500 anos, o planejamento a longo prazo da cidade, até o ano de 2053, quando a cidade completará 500 anos.



QUANTO É UMA TONELADA?

Tonelada é uma unidade que mede a massa em grandes quantidades.

1 tonelada (t) é o mesmo que 1.000 quilogramas (Kg).



Confira essas ações do Planejamento Estratégico acessando o QR-code

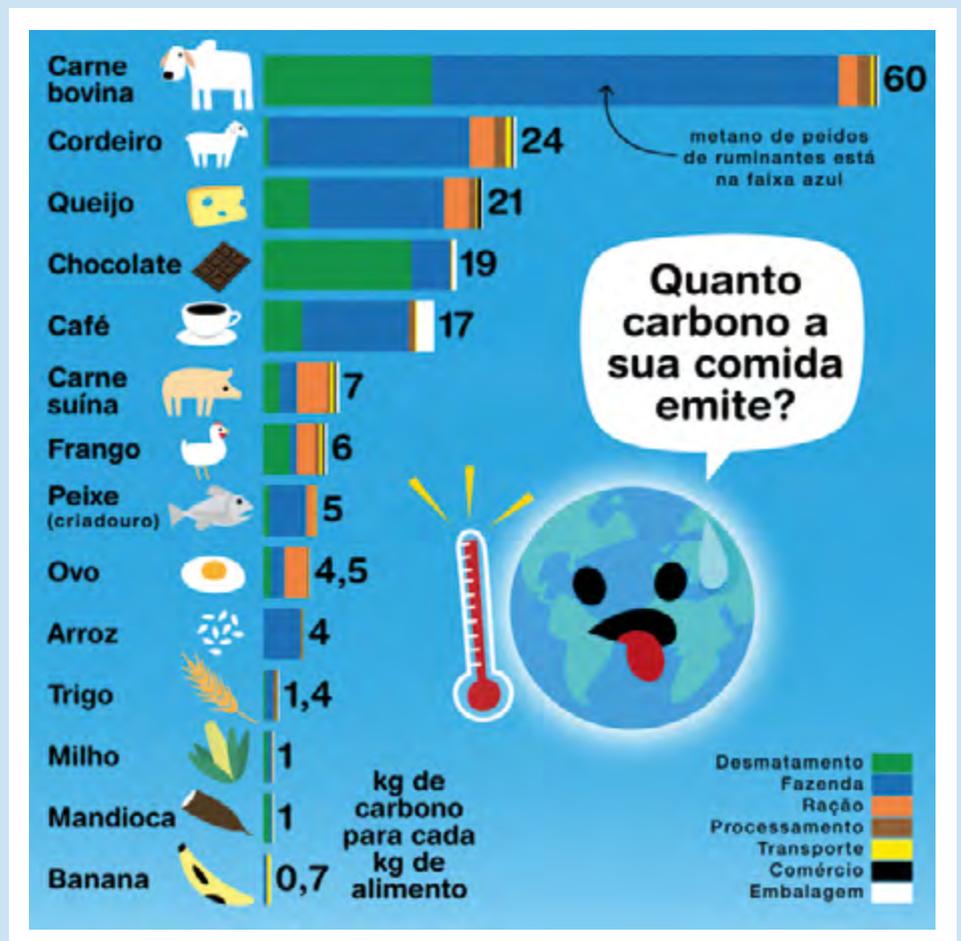


MAS, O QUE O MUNDO ESTÁ FAZENDO PARA LIDAR COM AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS?

A preocupação com as questões referentes às mudanças climáticas e suas consequências são discutidas no mundo todo por meio de diversas conferências ambientais. Essas conferências reúnem representantes de várias nações para avaliar as pesquisas, estudos e dados obtidos sobre o clima e suas alterações e também buscam apresentar possíveis ações que possam amenizar os problemas causados pelas mudanças climáticas. O Acordo de Paris é o tratado mundial que foi assinado por 195 países e que possui um único objetivo: reduzir o aquecimento global. Os países assumem o compromisso de diminuir a produção de gases de efeito estufa, através de diversas atitudes para o desenvolvimento mais sustentável. Quando dizemos que algo é sustentável, isso quer dizer que é realizado de forma a não esgotar os recursos naturais, diminuindo os danos ambientais para as futuras gerações. Como será o planeta que seus netos vão ter quando eles tiverem a sua idade?



Foto da Conferência sobre Mudanças Climáticas em Paris, na França (2015). Getty Images.



Infográfico: Água, sua linda



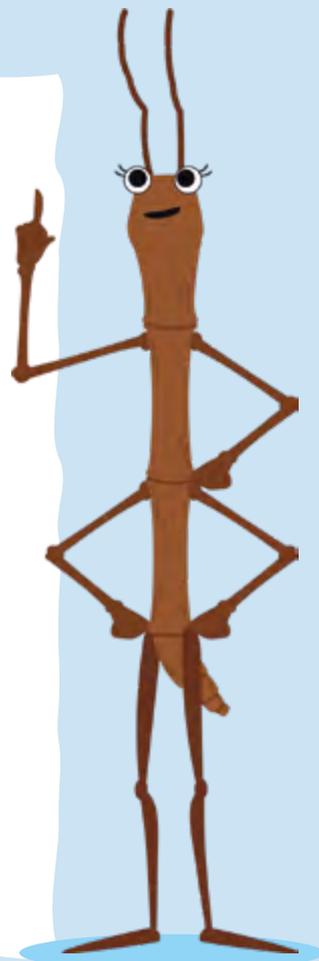
Acesse o acordo de Paris no QR-code

10 soluções necessárias para reduzir as emissões de gases de efeito estufa

-  **1.** **ACABAR** com as usinas de carvão
-  **2.** **INVESTIR** em energia limpa e eficiência energética
-  **3.** **ADAPTAR** construções
-  **4.** **DESCARBONIZAR** cimento, aço e plásticos
-  **5.** **MUDAR** para veículos elétricos
-  **6.** **AMPLIAR** o transporte coletivo
-  **7.** **DESCARBONIZAR** aviação e navegação
-  **8.** **PARAR** o desmatamento e **RESTAURAR** áreas degradadas
-  **9.** **REDUZIR** o desperdício e a perda de alimentos
-  **10.** **COMER** mais vegetais e menos carne

Fonte: WRI

 WORLD RESOURCES INSTITUTE



CALCULE SUA PEGADA DE CARBONO

Já sabemos que a produção de alimentos, produtos, transporte, energia e outras atividades do dia a dia emitem, direta ou indiretamente, gases causadores das mudanças climáticas. As pegadas deixam marcas, certo? As coisas que você consome também deixam marcas no planeta. Use a calculadora para descobrir sua pegada de carbono e saiba quantas árvores precisa plantar para compensar essas emissões!

Esse conteúdo foi produzido com base nos conteúdos do “Módulo Mudanças Climáticas”, que faz parte do curso online “Mata Atlântica”, idealizado pela Gerência de Mobilização e Educação Ambiental do SEMASA. Vale destacar que as ações de Educação Ambiental são parte do “Inventário Municipal de Gases de Efeito Estufa” elaborado no âmbito do Programa Santo André 500 anos, o planejamento estratégico da cidade até 2053. O Inventário Municipal de Gases de Efeito Estufa é financiado pelo Fundo Municipal de Gestão e Saneamento Ambiental (Fumgesan) e pelo Fungephappa - Fundo Municipal de Paranapiacaba e Parque Andreense.

Texto elaborado por: Ana Paula de Oliveira Lepori - Departamento de Planejamento Estratégico e coordenadora do Programa Santo André 500 anos
Edilene Vieira Fazza - EMEA Parque Tangará / Parque Escola e membro do GT Acordo de Paris - Programa Santo André 500 anos

Texto Revisado: Elaine Cristina da Silva Colin - GEMA - DGA - SEMASA



Você sabia que a natureza tem seu ciclo natural, em que cada tipo de vegetal cresce e amadurece em alguns períodos do ano?

Por respeitarem um ciclo da natureza, as “frutas da época” têm sabor mais acentuado, bem como mais nutrientes. Ainda, são mais baratas! Conheça algumas frutas, legumes e vegetais de cada estação do ano nesse QR-Code.



CALENDÁRIO ECOLÓGICO

Destacamos algumas datas do calendário ecológico que propõem a reflexão sobre mudanças de atitudes relacionadas ao meio ambiente, de forma a preservarmos a natureza e diminuir as mudanças climáticas. Confira no QR-code!