

# emea

EM REVISTA

REVISTA DE DIVULGAÇÃO  
CIENTÍFICA PARA CRIANÇAS,  
JOVENS E ADULTOS.

Nº 10 • 2023

EXPERIÊNCIAS, BRINCADEIRAS  
E MUITO MAIS



**ESPÉCIE EM  
PERIGO**



**QUE BICHO  
É ESSE?**



**QUE PLANTA  
É ESSA?**



**Economia  
circular**

**QUANDO CRESCER  
QUERO SER...**

**Meteorologista**

**RAÍZES E MEMÓRIAS**

**Mudanças climáticas  
do passado**

**MUDANÇAS CLIMÁTICAS**

Entenda como as mudanças no  
clima impactam a vida no planeta

## Olá leitor e leitora

Mas o que são as mudanças climáticas? Você sabe como elas acontecem? Nesta edição, você conhecerá mais sobre esse tema, dicas sobre como diminuir os impactos na natureza e evitar o aquecimento global. Vamos apresentar um anfíbio com apenas 3 cm, que consegue sobreviver por meses enterrado na areia. Descubra se os corais são animais ou plantas e como o aquecimento global afeta esses seres vivos. Curiosidades sobre o caranguejo-chama-maré, experiência sobre o aumento do nível dos mares, aprenda como fazer uma biruta-de-vento e muito mais. Divirta-se! Compartilhe com a gente fotos das atividades feitas por você, inspiradas nessa revista. Você pode enviar por e-mail, ou nos marcar ao publicar uma foto nas redes sociais. Não esqueça de seguir e curtir a gente!

### EMEA Parque Tangará / Parque Escola

Rua Anacleto Popote, 46 - Valparaíso - Santo André/SP  
CEP 09060-850. Fone: (11) 3356-9050



@parqueescola.emea

parqueescola@santoandre.sp.gov.br

**QUANTAS VEZES  
EU APAREÇO NESSA  
EDIÇÃO DA REVISTA?**



## Olá professor e professora

Chuvas intensas, alagamentos, deslizamentos e períodos prolongados de seca afetam toda a vida no planeta, além de aumentar a quantidade de pessoas vulneráveis a estes riscos. O aquecimento global é acelerado pela alta emissão de gases poluentes, o que acarreta o aumento da temperatura global.

Alinhado a esta pauta ambiental, o programa Santo André 500 anos promove o planejamento da cidade até 2053, estabelecendo metas e objetivos locais de combate às mudanças climáticas.

Uma das estratégias propostas é a educação ambiental. Esse material visa colaborar para o desenvolvimento de discussões junto aos alunos e sensibilizar para a mudança de atitudes, visando a sustentabilidade junto ao planeta. Esta revista é um projeto da Secretaria de Educação de Santo André, realizado em parceria com o Instituto IPRODESC. Ela foi criada pela equipe da Escola Municipal de Educação Ambiental Parque Tangará/ Parque Escola, especialmente para o uso com seus alunos.

Esta edição traz a temática principal relacionada às mudanças climáticas. Os objetos de aprendizagem são apresentados de forma interdisciplinar, com diversas abordagens pedagógicas, experiências, curiosidades e conteúdos científicos relacionados às Ciências da Natureza. O gabarito de respostas das atividades está na contracapa da revista.

Compartilhe conosco fotos das atividades feitas por você, inspiradas nesse material. Você pode enviar por e-mail, ou nos marcar ao publicar a atividade nas redes sociais.



Troque 2L de óleo de cozinha usado por 2 pedras de sabão ecológico vivamundo!



=

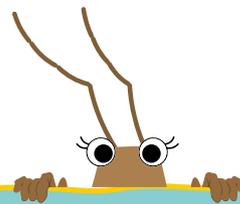


O Parque Escola também é um ponto de coleta de óleo, para reciclagem.

Encontre mais pontos de coleta em  
<https://www.triangulo.org.br/pontos-de-coleta.php>



PREFEITURA DE  
SANTO ANDRÉ



**ACASALAR:** É quando um macho e uma fêmea interagem para terem filhotes.

**AGROTÓXICOS:** Produto químico usado no combate e prevenção de pragas agrícolas; defensivo agrícola: fungicidas, herbicidas, inseticidas, pesticidas são os agrotóxicos mais usados.

**ANFÍBIO:** São animais que possuem ossos e podem viver tanto na terra quanto na água, como por exemplo os sapos, rãs, pererecas, salamandras e cecílias.

**ANIMAIS DETRITÍVOROS:** Animais que se alimentam de restos de matéria orgânica.

**ANURO:** Grupo de animais que fazem parte dos anfíbios e não possuem cauda na vida adulta, como por exemplo os sapos e rãs.

**ATERRISSAGEM:** É quando um meio de transporte aéreo, como o avião, pousa.

**BIODEGRADÁVEIS:** Produto que na natureza se decompõem de forma natural rapidamente e não polui o ambiente.

**BIOMA:** Grande comunidade de plantas e animais que vivem em uma região com condições climáticas semelhantes, caracterizadas por um tipo de vegetação.

**CAATINGA:** Bioma de clima árido e semiárido, que fica na região nordeste do Brasil, onde as chuvas são escassas e as secas podem durar até nove meses. Várias plantas e bichos acostumados com condições extremas fazem deste bioma a sua casa.

**COAXAR:** Emissão de som, cantoria emitida por animais anuros, como os sapos.

**COMPOSTEIRA:** Local onde é feita a compostagem. Ou seja, onde a matéria orgânica como restos de comida tornam-se adubo para as plantas.

**CORRENTE OCEÂNICA:** Movimento das águas do oceano.

**CRUSTÁCEO:** São animais invertebrados pertencentes ao filo dos artrópodes.

Exemplos são os camarões, as lagostas, as cracas, os caranguejos e siris, que vivem em ambiente aquático.

**DESEQUILÍBRIO ECOLÓGICO:** Mudança na relação dos animais, plantas e o ambiente de um determinado local que pode levar a diversos problemas para todos que vivem lá. O desequilíbrio pode acontecer pela extinção de uma espécie ou pela introdução de uma nova espécie.

**DIÓXIDO DE CARBONO:** Elemento químico que é produzido da queima de carvão e combustíveis fósseis, como gasolina e óleo diesel.

**ESCAVAÇÃO:** Tirar terra do chão para fazer um buraco.

**ESTIVAÇÃO:** Período em que alguns animais entram em dormência devido a mudanças no clima, como por exemplo a falta de água e muito calor.

**FENÔMENO:** Fato ou acontecimento observável. Na natureza, o aumento do nível do mar, que acontece por meio do derretimento das geleiras, é um fenômeno.

**FONTES RENOVÁVEIS:** Recursos naturais que podem ser renovados em um curto período de tempo.

**FOTOSSÍNTESE:** Processo usado por plantas, algas e outros organismos para converter energia do Sol em energia química, para que possam se desenvolver. Esse processo retira gás carbônico e água do ambiente. Um dos produtos finais desse processo é o gás oxigênio, que é liberado no ambiente.

**GIRINO:** Filhote de sapos.

**HIBERNAÇÃO:** Estado de dormência de alguns seres vivos durante o inverno, quando a temperatura está muito baixa.

**LITORÂNEA:** Que fica localizado próximo às praias. No texto, refere-se às cidades que ficam em torno das praias.

**MATÉRIA ORGÂNICA:** São elementos de origem animal e vegetal, como carne e ossos de animais, folhagens, troncos, frutas e outros, além de dejetos, como fezes e urina.

**MUCO:** É uma secreção produzida por animais.

**ORGÂNICOS:** Que não tem adição de produtos químicos (insumos, fertilizantes etc.); processado naturalmente.

**PEGADA AMBIENTAL:** Maneira de medir o impacto da produção de um produto, ou de um estilo de vida no meio ambiente.

**POLINIZAÇÃO:** É um processo que garante que as plantas possam produzir frutos. Neste processo o grão de pólen sai da parte masculina da flor e é levado para a parte feminina da mesma ou de outra flor e com isso ocorre a fecundação e produção de frutos.

**PROPRIEDADES MEDICINAIS:** Plantas que possuem propriedades que podem auxiliar no tratamento ou prevenção de algumas doenças.

**RECICLAGEM:** Quando um objeto ou item que seria jogado fora (descartado) é destinado para indústrias para que a matéria prima (por exemplo o plástico, o vidro e o papel) seja aproveitada na fabricação de outras coisas.

**RECURSOS NATURAIS:** Elementos da natureza que são consumidos ou usados nas atividades humanas como madeira, água, petróleo e minérios.

**REGIÃO COSTEIRA:** Local onde existe a interação do mar com a terra.

**RESERVATÓRIO:** Espaço ou recipiente próprio para guardar ou acumular algo.

**RESÍDUOS:** Material que geralmente é descartado mas que poderia ser destinado para outros usos.

**SÉCULOS:** Conjunto de 100 anos.

**SIRENE:** Objeto que emite um som bem alto.

**SISTEMA IMUNOLÓGICO:** Sistema de defesa de um organismo que o protege contra agentes infecciosos ou tóxicos.

**VERTEBRADO:** Animais que possuem ossos.

# DIA MUNDIAL DO MEIO AMBIENTE

*O Dia Mundial do Meio Ambiente é uma data que nos lembra da necessidade e da urgência de cuidar do planeta em que vivemos.*

A data escolhida foi 5 de junho. Ela foi instituída pela Organização das Nações Unidas (ONU), em 1972, durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, em Estocolmo, na Suécia. Desde então, o Dia Mundial do Meio Ambiente tem sido uma oportunidade para destacar os desafios ambientais

que enfrentamos e para incentivar mudanças positivas em todo o mundo.

Em 2023, o tema do Dia Mundial do Meio Ambiente é “soluções para a poluição plástica”. Este tema foi escolhido com o objetivo de organizar ações em todo o planeta visando combater a poluição plástica e os seus

impactos que podem prejudicar a saúde e o meio ambiente.

A redução da poluição é um dos caminhos fundamentais para iniciar a restauração dos ecossistemas e para combater a crise climática que estamos enfrentando atualmente.

Cada atitude importa! Que tal fazer parte desta grande causa?

## **Você pode contribuir com pequenas ações no seu dia a dia. Veja só alguns exemplos:**

- Faça a separação do seu lixo;
- Recolha seus resíduos quando for a algum local público, como praia, praças e parques;
- Não jogue lixo nas ruas;
- Reutilize materiais de plástico;
- Evite comprar materiais que tenham excesso de embalagem;
- Conte a alguém sobre a importância de descartar os resíduos no local certo!

O NOSSO PLANETA  
CONTA COM A SUA  
AJUDA!





## VEJA CINCO AÇÕES QUE CONTRIBUEM COM A LUTA CONTRA AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS



### Reduzir o consumo de energia em casa

Desligar as luzes e aparelhos eletrônicos quando não estão sendo usados e aproveitar a luz natural sempre que possível são maneiras simples de economizar energia e reduzir as emissões de gases de efeito estufa.



### Usar menos água

Tomar banhos mais curtos e desligar a torneira enquanto escova os dentes pode economizar água e reduzir o consumo de energia associado ao tratamento de água.



### Plantar árvores

Plantar árvores ajuda a absorver o dióxido de carbono da atmosfera e a fornecer oxigênio. Além disso, é uma atividade divertida para aprendermos sobre o meio ambiente e o ciclo da vida.



### Reciclar

Separar os materiais recicláveis e colocá-los nas lixeiras apropriadas é uma forma importante de reduzir a quantidade de resíduos enviados para aterros sanitários e a extração de matérias-primas.



### Comprar produtos sustentáveis

Optar por produtos feitos com materiais reciclados, biodegradáveis, ou renováveis. Comprar produtos locais ou de empresas que seguem práticas sustentáveis também ajuda a reduzir a pegada ecológica.

# QUE BICHO É ESSE?

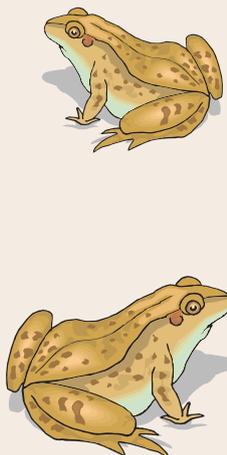
*Pleurodema diplolister em seu esconderijo.  
Imagem: José Eduardo Carvalho/Unifesp*

*Escrito por Karine Santos Silos de Jesus*

Medindo apenas 3 centímetros e com habilidade incrível em escavações, o sapinho, conhecido popularmente pelo nome de Goré, realiza uma estratégia interessante para sobreviver em condições severas, como altas temperaturas e períodos intensos de seca. Vamos descobrir como este animal consegue resistir a todas essas mudanças climáticas?

Os sapos possuem uma pele fina e precisam de água para mantê-la úmida e se reproduzirem. O Goré vive em regiões mais quentes e secas, com poucos períodos de chuva. Para sobreviver ao calor intenso e à falta de água, é necessário que se protejam para não perderem muita água e guardarem a energia que

conseguiram do alimento. Para isso, Goré realiza um comportamento chamado de estivação! Quando as condições climáticas se tornam muito quentes e secas, ele fica cerca de 10 meses enterrado na areia com os olhos abertos, sem se alimentar, como se estivesse em um estado de sono profundo, esperando as chuvas chegarem.



## Curiosidade

Mesmo enterrados, os sapinhos conseguem se movimentar embaixo da areia. Conforme as temperaturas aumentam a cada ano, Goré se enterra em camadas cada vez mais profundas na areia à procura de espaços mais úmidos e agradáveis. Essas camadas podem ser bem profundas e chegam a medir quase 2 metros de profundidade!



PARA VER O TAMANHO REAL DO GORÉ USE UMA RÉGUA E MEÇA 3 CENTÍMETROS.



Goré, sapo-da-caatinga.  
Imagem: Carlos Jared / BBC Brasil.



Goré, sapo-da-caatinga.  
Imagem: Carlos Jared / BBC Brasil.



Macho abraça a fêmea, batendo suas pernas traseiras, produzindo muco.  
Créditos: Isabel Cristina Pereira USP

Quando as chuvas chegam é como se uma grande festa acontecesse. Imediatamente os sapos se desenterram, bebem muita água, se alimentam de pequenos insetos, como abelhas, vespas, formigas e besouros, e procuram um parceiro, ou parceira para se reproduzirem. Os machos começam a cantar, como se fossem uma **sirene** e logo saltam para a lagoa mais próxima. As fêmeas são atraídas por essa grande cantoria e cada uma escolhe um macho para ter seus filhotes. Elas botam os ovos em poças d'água

e depois o macho cobre os ovos com um tipo de **muco**. Veja a imagem ao lado: eles fazem movimentos com as pernas traseiras e ao baterem na água esse **muco** fica parecido com uma espuma de banho.

Terminado esse processo de reprodução, os filhotes, chamados de **girinos**, nascem dos ovos, nas poças d'água que ficam próximos de cursos d'água e enfim estão prontos para continuarem seu ciclo de vida. Neste período do ano, em um ou no máximo dois meses, quando as chuvas acabam, os rios deste local desaparecem como que por um passe de mágica. Essa é uma das características do único **bioma** exclusivamente brasileiro, a **Caatinga**. Por isso, os sapos recém nascidos precisam ter completado seu desenvolvimento para se enterrarem na areia em períodos de seca, assim como fazem os sapos adultos.



Aprenda mais sobre a Caatinga e outros biomas brasileiros, nesse QR-code!

## FICHA TÉCNICA

**Nome popular:** Goré, sapo-da-caatinga, sapo-de-areia.

**Nome científico:** *Pleurodema dipolistris*

**Família:** Leptodactylidae.

**Tamanho:** Aproximadamente 3 cm (centímetros)

**Peso:** Aproximadamente 5 g (gramas).

**Onde vivem:** Nos desertos do oeste da Argentina e na região nordeste do Brasil, na caatinga.

**Características:** Seu corpo é pequeno e forte. Sua coloração é clara, semelhante a cor creme e possui algumas manchas escuras com tamanhos desiguais espalhadas pelo corpo.



## Como os sapos se comunicam?

Em **anfíbios anuros**, o **coaxar** é a principal forma de comunicação por som utilizada pelos machos para atraírem as fêmeas durante o período reprodutivo. Esse tipo de canto serve para a fêmea escolher com qual dos machos ela vai se acasalar. É como se ela escolhesse quem canta melhor! Além disso, a fêmea só consegue reconhecer o canto da sua própria espécie, pelo qual ela é atraída.



Gostou do assunto e quer saber mais? Acesse o QR-Code e escute a vocalização de alguns anuros brasileiros.



## De olho no mapa

Procure a Caatinga na legenda e encontre a mesma cor no mapa. Você pode pesquisar mais sobre os 9 estados brasileiros que estão na Caatinga e descobrir em qual bioma você vive. Os mapas são incríveis!



## Saiba mais

Alguns animais, como os ursos polares, praticam o comportamento de **hibernação** quando as temperaturas estão muito baixas e não há disponibilidade de alimento no ambiente. Esses animais entram em estado de dormência por um período de longa duração como uma forma de gastar o mínimo possível de energia para sobreviverem. Um comportamento semelhante chamado de **estivação** é reproduzido pelo sapinho Goré!



## Você sabia?

Você sabia que o menor sapo do mundo mede apenas 7 mm? Para você ter ideia, ele é menor que uma moeda de 1 centavo!!! É isso mesmo que você leu! A espécie ***Paedophryne amauensis***, um sapo natural de um estado da Oceania chamado Papua Nova Guiné mede apenas 7 mm e é considerado o menor **vertebrado** que existe. Você já imaginou estar andando pela floresta e encontrar um animal como este? Muito legal, né!

.....



## Se eu encontrar um sapo, posso pegá-lo na mão?

Os sapos são considerados animais que não fazem mal às pessoas, mas apenas se não forem incomodados. Se você encontrar um sapo dentro de casa, no sítio, na praia ou na floresta, observe ele de longe sem tentar pegá-lo. Alguns sapos possuem veneno e podem usá-lo para se defender se você tentar pegá-lo. Por isso, é importante observá-los de longe, assim você não se assustará com ele e nem ele com você.

# QUANDO CRESCER QUERO SER...

Escrito por Juliana Cristina Rissaldo

## METEOROLOGISTA



Imagem: OMM/Gonzalo Javier Bertolotto Quintana

Você já deve ter escutado frases como, “põe a blusa que mais tarde vai esfriar”, ou “não esquece o guarda-chuva que hoje vai chover”... Mas você já parou para pensar, como é possível saber se vai chover, ou fazer frio nos próximos dias? De onde as pessoas tiram essas informações? Meteorologista é o profissional que estuda os fenômenos que acontecem na atmosfera, ou seja, é quem faz a previsão do tempo para sabermos quando vai chover ou se vai esfriar. Mas a meteorologia vai muito além de fazer previsões do tempo, os homens e mulheres que trabalham neste ramo atuam estudando as interações físicas e químicas que acontecem na atmosfera do planeta Terra, ou seja, tudo que envolve temperatura do ar, pressão, poluição e eletricidade atmosférica, vento, formação de nuvens, chuvas, mudanças climáticas

e fenômenos naturais. Você é daqueles que admira o pôr do sol, brinca de imaginar desenhos nas nuvens, ou tem curiosidade de saber como são formados os arco-íris ou os fenômenos mais intrigantes da atmosfera? Então, você pode se tornar um profissional meteorologista.

**VOCÊ CONSEGUE ACOMPANHAR EM TEMPO REAL IMAGENS DE SATÉLITES METEOROLÓGICOS E A PREVISÃO DO TEMPO PARA QUALQUER CIDADE DO BRASIL NESSE SITE. ACOMPANHE PELO QR CODE**



### Gente famosa

Augusto José Pereira Filho fez faculdade de Meteorologia, tem Mestrado em Meteorologia pela Universidade de São Paulo e possui Doutorado em Meteorologia pela Universidade de Oklahoma, nos Estados Unidos. É professor na Universidade de São Paulo e também atua em pesquisas e desenvolve projetos científicos sobre a atmosfera, através de radares meteorológicos e satélites ambientais, além de atuar com medição e sistemas de previsão do tempo. Suas principais contribuições para a Meteorologia brasileira foram a elaboração de propostas sobre meteorologia junto ao Ministério da Educação (MEC), e a organização de eventos científicos e cursos profissionalizantes da Organização Meteorológica Mundial (OMM). José também escreveu uma série de livros sobre meteorologia, um deles é a “Evolução do tempo e do clima na região Metropolitana de São Paulo” e uma série de 9 áudio livros sobre meteorologia e o espaço.



# ESPECIE EM PERIGO

Escrito por Filipe Gabriel Menezes Pancetti

Olá, parceiros e parceiras! Agora vamos falar sobre um grupo de animais muito diferente. Talvez você já tenha visto alguns deles em aquários, na Sabina Escola Parque do Conhecimento, ou mesmo na TV. Eles costumam ser bem bonitos e chamam atenção, são os corais! Eles são diferentes, pois não têm pernas, não tem olhos e ficam parados no fundo dos mares, geralmente presos em rochas e por causa disso, algumas pessoas nem mesmo sabem que são animais! Pois é, os corais são um grupo de animais bem antigo, vivem em mares de regiões tropicais, geralmente com águas tranquilas, limpas, com bastante luz do Sol e com temperaturas entre 20 °C e 30 °C.



A Grande Barreira de Corais, na Austrália.  
Imagem: Gaby Stein/ Pixabay.

Quando muitos corais começam a viver juntos, formando grandes grupos, nós chamamos de recifes de corais. Alguns desses recifes podem ficar realmente imensos, com milhares de corais diferentes. Às vezes, eles ficam tão grandes que formam barreiras que

podem até ser vistas por satélite. A maior barreira que existe é “A Grande Barreira de Corais”, que fica do outro lado do mundo, na Austrália. Esses animais são muito importantes para a vida nos oceanos, principalmente quando formam esses grandes recifes, pois fornecem alimento e moradia para muitos outros seres vivos, como algas, peixes, crustáceos, inclusive animais que estão ameaçados de extinção usam os recifes como moradia, formando verdadeiros **ecossistemas**, parecidos com imensos jardins cheios de vida. E não é só isso! Os corais são importantes para nós humanos também, pois fornecem alimento, podem ter propriedades medicinais, incentivam o turismo uma vez que

mergulhar nos mares tropicais para ver os recifes e toda a vida marinha que existe lá, é algo que as pessoas gostam muito de fazer, entre muitas outras coisas.

O problema é que as mudanças climáticas que estão ocorrendo no planeta estão prejudicando os corais! Pois é, esses animais são muito sensíveis à mudanças de temperatura, de modo que se a água esquentar um pouco, eles sentem muito e morrem, ficando somente o esqueleto esbranquiçado. Isso pode afetar toda a vida marinha e terrestre.

## Mas como podemos ajudar os corais?

O primeiro passo é sabermos da existência e da importância desses animais para a natureza. Outro ponto bacana é tentarmos reduzir nossa poluição, por exemplo usando menos carros e mais bicicletas, ou mesmo fazendo caminhadas se formos para lugares próximos (você conhece alguém que anda muito de carro? Dê essa dica!). Podemos também tentar usar menos plástico, jogar nosso lixo nas lixeiras, isso vale para aquele papelzinho de bala também hein, nada de jogar na rua! Separar o lixo reciclável é uma boa. Ensine tudo isso para as pessoas que você conhece! Além de cada um de nós fazermos nossa parte para ajudar esses animais, existem programas maiores desenvolvidos por pesquisadores que monitoram a situação dos recifes de corais pelo mundo, assim os cientistas conseguem saber como está a saúde dos corais.



No Brasil temos um desses programas, o nome dele é Projeto Piloto de Monitoramento de Recifes de Coral no Brasil, que foi desenvolvido pela Universidade Federal de Pernambuco em 2002. Se você quiser saber mais sobre esse programa, acesse o QR-Code.



Existem muitas espécies de corais, de formas, cores e tamanhos diversos.  
Foto: BobMars / Free Stock Image.

## Saiba mais: Aquecimento, lixo e os mares

Sabia que o aquecimento global também impacta os oceanos? Pois é, boa parte dos gases que poluem nossa atmosfera são absorvidos pelas águas também, deixando-as mais ácidas. Muito do plástico que descartamos acaba indo parar nos mares e todos esses fatores contribuem para deixar os seres vivos doentes, podendo até causar a morte de muitos deles. Triste, não é mesmo?.



Quando os corais morrem, só o que resta é o branco de seus esqueletos.  
Foto: Matt Kieffer.

## FICHA TÉCNICA

**Nome popular:** Corais

**Nome científico:** Diversos, pois existem vários grupos de corais.

**Classe:** Anthozoa

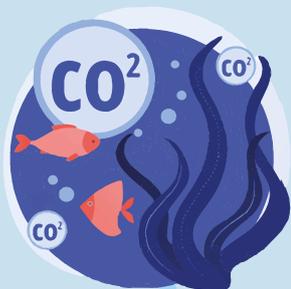
**Onde vivem:** Mares tropicais do mundo, de águas com temperaturas de aproximadamente 20°C a 30°C

**Alimentação:** capturam pequenos crustáceos, peixes, restos de alimento deixados por animais maiores, plâncton (minúsculos animais e algas que vivem flutuando nas águas) entre outras partículas e pequenos animais que passem perto o bastante para serem capturados

# MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Escrito por Ana Paula de Oliveira Lepori e Edilene Vieira Fazza

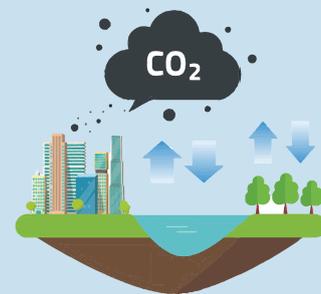
As mudanças climáticas estão presentes no dia a dia, chuvas intensas, ondas de calor, falta de chuvas, recorde de temperaturas baixas, enfim, mudanças por todo planeta, por todos continentes. Mas por que o clima está mudando? Para entender, precisamos falar da camada de gases que cobre o planeta, conhecida como atmosfera. Ela é composta por diversos gases, incluindo o dióxido de carbono, também chamado de  $\text{CO}_2$ . 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  $\text{CO}_2$  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  $\text{CO}_2$  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  $\text{CO}_2$ , ou dióxido de carbono, da atmosfera para fazerem a **fotossíntese**. O  $\text{CO}_2$  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  $\text{CO}_2$  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.

$\text{CO}_2$

# 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 (CH<sub>4</sub>):

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 CO<sub>2</sub>. No registro de emissões de gases de efeito estufa, ele representa pouco menos de 2/10 (16%).



### DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>):

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 CO<sub>2</sub> pode permanecer 50 anos na atmosfera e representa mais de 7/10 (76%) da quantidade de gases produzidos pela humanidade.



### ÓXIDO NITROSO (N<sub>2</sub>O):

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 CO<sub>2</sub> 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

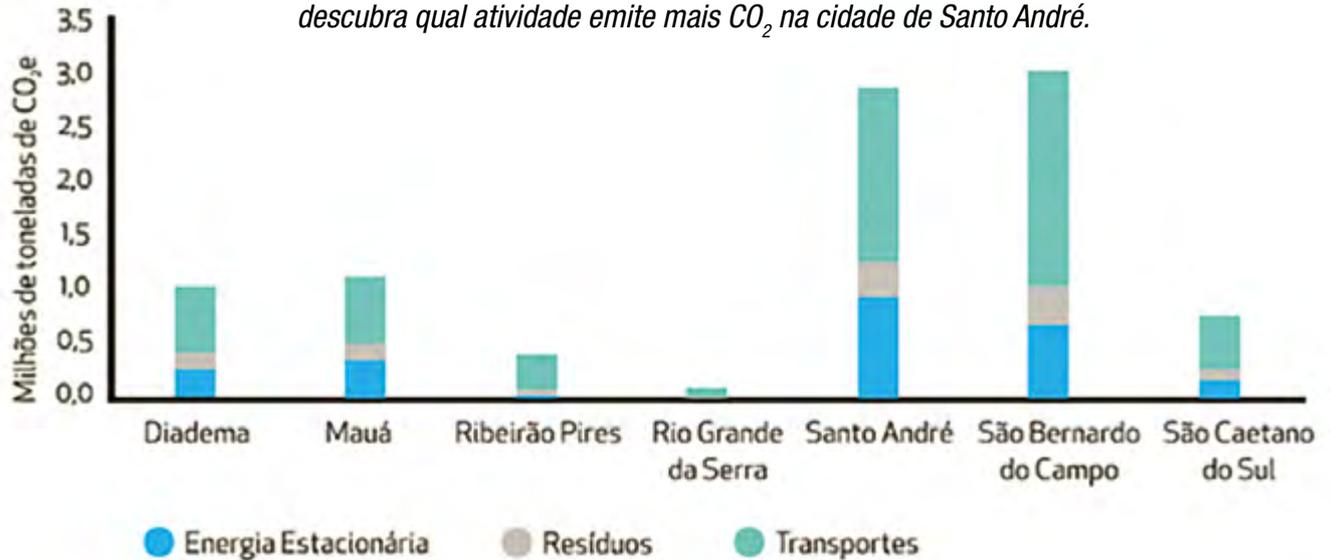
Resíduos	Resíduos sólidos
	Tratamentos biológicos
	Incineração (queima de lixo)
Processos industriais e uso de produtos	Tratamento de Efluentes Líquidos (esgoto)
	Processos industriais
Agricultura, floresta e uso da terra	Uso de produtos
	Pecuária
Outros, escopo 3	Uso da terra
	Emissões de não CO <sub>2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

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 CO<sub>2</sub>, por cada município, medida em milhões de toneladas. Observe o que cada cor significa nesse gráfico e descubra qual atividade emite mais CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> (gás carbônico), ou seja, 4.520 Kg CO<sub>2</sub>. De acordo com The Nature Conservancy, cada habitante do planeta gera em média 4 toneladas de CO<sub>2</sub> 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

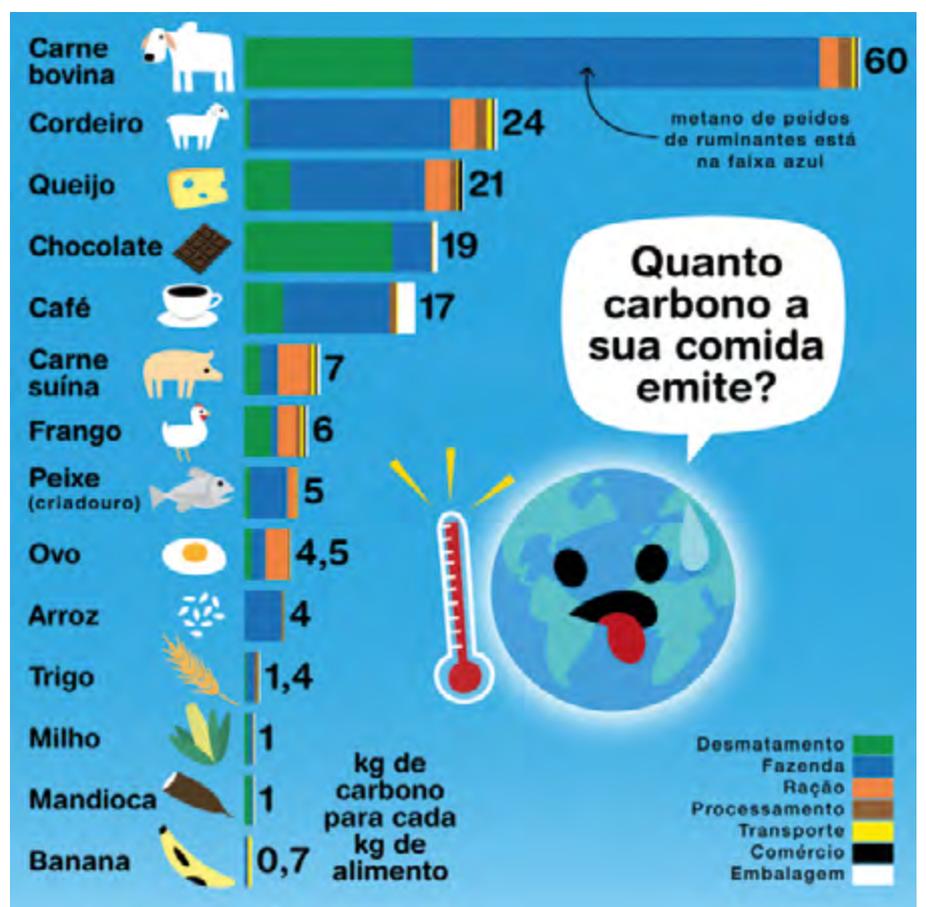


# MAS, O QUE O MUNDO ESTÁ FAZENDO PARA LIDAR COM AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS?

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



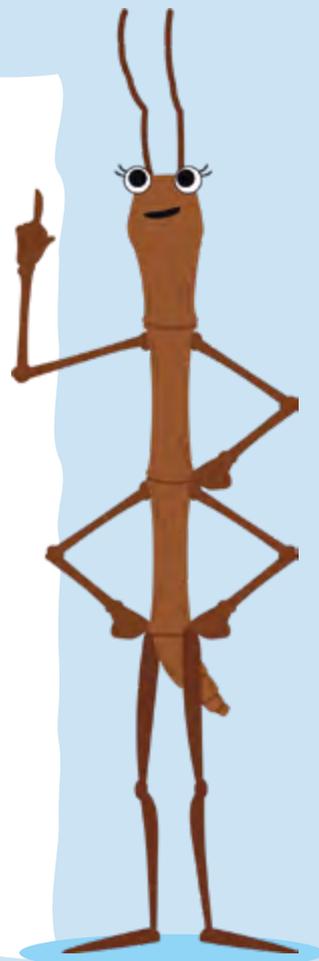
Acesse o acordo de Paris no QR-code

## 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!



# RAÍZES E MEMÓRIAS

Escrito por Filipe Gabriel Menezes Pancetti

## MUDANÇAS CLIMÁTICAS DO PASSADO

Olá! Para você que já leu a nossa revista até aqui, viu que nós falamos muito sobre como as mudanças climáticas estão afetando a vida do nosso planeta, certo? Mas será que essas mudanças só estão acontecendo nos dias de hoje?

Hoje em dia, a nossa espécie está contribuindo para as mudanças do clima no planeta, mas esse tipo de mudança já acontece na Terra desde muito antes de nós aparecermos por aqui.

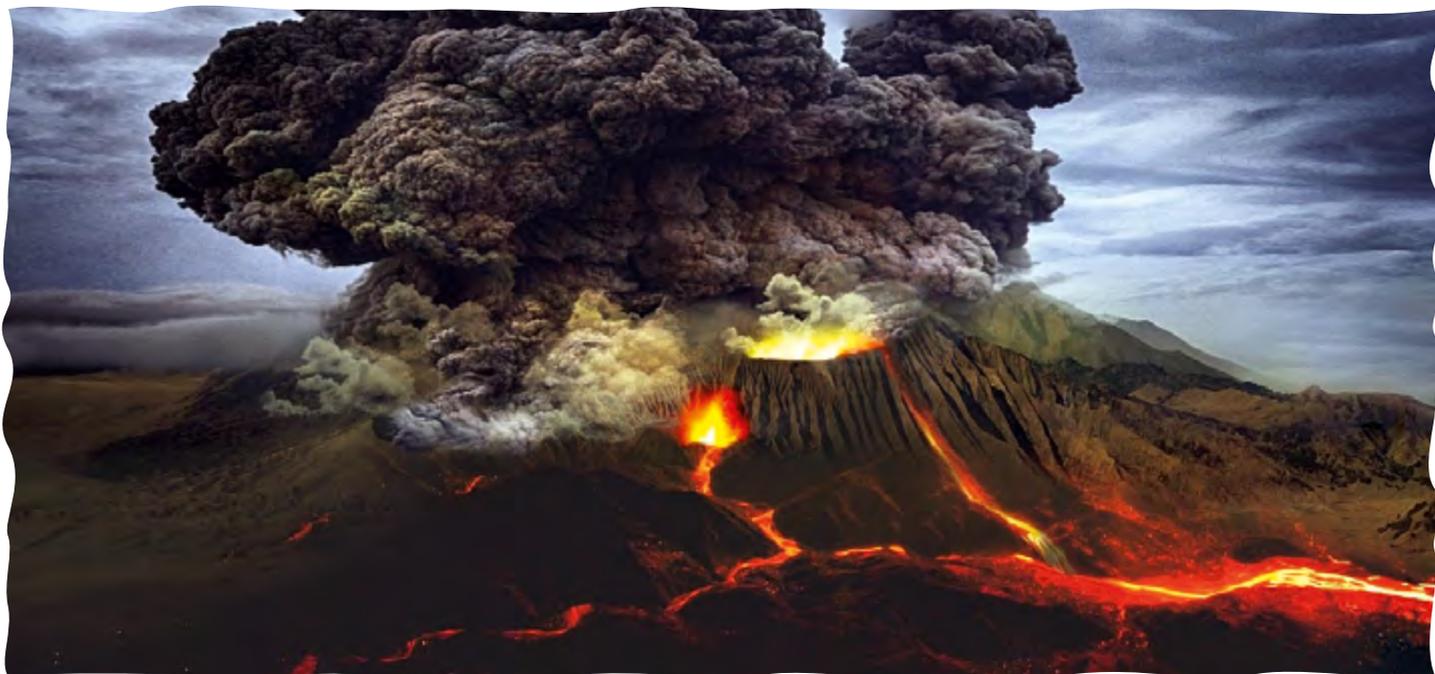
Durante boa parte da existência do nosso planeta, ocorreram muitas mudanças no clima, de

efeitos-estufa a esfriamentos gigantescos. Você já ouviu falar da era do gelo? Pois é! Além de ser o nome de alguns filmes divertidos, esse também é o nome de uma situação real que aconteceu várias vezes no planeta. Alguns lugares viraram geleiras, outros se tornaram desertos e o mundo foi se modificando ao longo de milhões de anos.

Durante todas essas mudanças, com o planeta ficando muito frio, muito quente, novos seres vivos foram surgindo, outros que já existiam tiveram que se adaptar a tudo isso, só que alguns não

conseguiram, desaparecendo completamente. Nesses casos nós dizemos que esses seres foram extintos, ou seja, não conseguimos encontrar mais nenhum deles vivo nos dias de hoje.

E olha só, muitas espécies já deixaram de existir por causa dessas mudanças no clima. Mas ao mesmo tempo que isso pode parecer triste para aqueles que se foram, também foi bom para muitas espécies que ficaram, aquelas que conseguiram se adaptar e sobreviver.



Há muito, muito tempo atrás (aproximadamente 250 milhões de anos!), gigantescas erupções vulcânicas esquentaram o ambiente e lançaram muita fumaça no ar. As águas dos oceanos também foram afetadas, ficando um pouco mais ácidas, imagina só como ficou difícil viver aqui no planeta! E tudo isso causou a maior de todas as extinções, onde quase toda a vida na Terra deixou de existir!

Essa grande extinção modificou para sempre o nosso planeta. Mas não há motivos para preocupações, pois a vida encontra um jeito! E aqueles poucos seres vivos sobreviventes conseguiram se adaptar, evoluir e com o passar do tempo, o nosso mundo ficou cheio de novas espécies. Legal, não é mesmo!

E olha só que interessante, depois dessa grande extinção, um grupo muito conhecido de animais conseguiu evoluir, alguns se tornando répteis gigantes, os dinossauros! É isso aí, eles dominaram nosso



*Há aproximadamente 65 milhões de anos, um meteoro atingiu a Terra, causando mudanças gigantescas no clima e levando muitos seres vivos à extinção.*

planeta por milhões de anos, mas você já deve ter notado que nos dias de hoje não vemos dinossauros por aí, não é mesmo? Pois é, um meteoro gigantesco atingiu a Terra e esse acontecimento causou mudanças enormes no clima do mundo novamente. E mais uma vez os seres vivos passaram por uma prova difícil! Muitos não conseguiram sobreviver, e esse foi o fim de muitas espécies, como os pterossauros, os répteis marinhos gigantes que viveram

naquela época e da maioria dos dinossauros impressionantes que nós conhecemos hoje só nos livros, filmes e documentários. Porém, o mundo voltou a se tranquilizar e seres vivos magníficos surgiram com o passar do tempo. Você já deve ter ouvido falar dos mamutes, tigres-dente-de-sabre e das preguiças-gigantes, muitos viveram inclusive aqui no Brasil, algumas preguiças podiam pesar tanto quanto um elefante!

Mais pra frente, nessa história a nossa espécie também apareceu! Nós ainda estamos por aqui, mas os mamutes e as preguiças gigantes já não existem mais, eles deram espaço para outros seres vivos que dividem o planeta conosco!

Pois é, todas essas mudanças que eu mencionei e muitas outras que já aconteceram no nosso mundo não ocorreram de forma rápida, como se fosse “de um dia para o outro”, foram se passando milhares ou mesmo milhões de anos, e a vida conseguiu se adaptar.

Quais foram as causas dessas mudanças no clima? Bom, algumas vezes foram fenômenos naturais, como a queda de meteoros, erupção de vulcões, a movimentação dos continentes... Tudo isso causou as mudanças pelas quais o nosso mundo passou e assim ele se tornou o que é hoje.

Entre os anos 1800 e 2000, a população humana aumentou aproximadamente 6 vezes. Hoje, somos mais de 8 bilhões de pessoas. E as ações humanas estão impactando o clima, com a emissão de poluição no ar, na terra e nos oceanos, os desmatamentos das florestas, entre outras coisas, e essas mudanças são rápidas, muitos seres vivos não estão tendo tempo de se adaptar. Sendo assim, nós estamos sendo responsáveis pela extinção de muitos seres do nosso mundo, o que é muito triste não é mesmo? É importante sabermos sobre os acontecimentos do passado do nosso planeta, assim podemos aprender

para conseguirmos contribuir com atitudes para diminuir esses impactos ambientais. E aí, o que você faz para ajudar o nosso planeta? Vamos ensinar a todos que conhecemos sobre a importância das florestas, rios

e mares, assim como a importância de todos os seres vivos, afinal, todos dependemos um do outro, então devemos respeitar desde a formiga até o maior dos animais! Continue lendo e aprendendo cada vez mais!



Tigre-dentes-de-sabre (à esquerda) e preguiça-gigante. Crédito da imagem: Rodolfo Nogueira/ Megafauna.

#### FICHA TÉCNICA

##### **TIGRE-DENTES-DE-SABRE** *Smilodon populator*

**Dimensões:** até 2,5 metros de comprimento e 1,5 metros de altura.

**Peso:** até 350 quilos.

**Espécie de parentesco próximo:** tigres.

**Onde habitava:** todo o território brasileiro.

**Em que época existiu:** 4 mil anos atrás (com base nos fósseis mais recentes).

#### FICHA TÉCNICA

##### **PREGUIÇA-GIGANTE** *Eremotherium laurilardi*

**Dimensões:** até 6 metros de comprimento e 4 metros de altura.

**Peso:** até 4 mil quilos

**Espécies de parentesco próximo:** tatus, preguiças arborícolas (que vivem em árvores) e tamanduás.

**Onde habitava:** foram encontrados fósseis em praticamente todo o território brasileiro, com maior concentração na região onde hoje é o estado da Bahia.

**Em que época existiu:** 9,7 mil anos atrás (com base nos fósseis mais recentes).

### Você sabia que os continentes se movem?

É verdade! Só que são movimentos muito lentos e que levam muito tempo. Nós geralmente não conseguimos perceber, só notamos quando esses movimentos são mais fortes, aí chamamos de terremotos.

### Quanto é 1 bilhão?

Um bilhão se escreve 1.000.000.000. Ele representa mil vezes um milhão. Um milhão são mil vezes 1.000.

The logo for 'Carta da Terra' features the word 'TERRA' in large, 3D letters with a globe texture. Above it, the words 'CARTA DA' are written in a simple green font. A cartoon insect character is peeking over the top edge of the page.

# CARTA DA TERRA

Nós fazemos parte de um planeta que muda o tempo todo. A Terra é viva, ela é o nosso lar. A natureza pode ser exigente, mas a Terra tem fornecido tudo o que precisamos para evoluir e viver. Para continuarmos a prosperar, precisamos preservar uma **biosfera** saudável, com seus sistemas ecológicos, variedade de plantas e animais, solos férteis, águas puras e ar limpo. Vamos proteger a natureza!



## Você já ouviu falar da Carta da Terra?

Ela é uma declaração de princípios fundamentais para a construção de uma sociedade mais justa, sustentável e pacífica. Esse livro é uma versão especial da Carta da Terra com uma interpretação lúdica para o público infantil, criada pelo NAIA (Núcleo de Amigos da Infância e da Adolescência) do Rio Grande do Sul em 2003, a sua reedição é em comemoração aos vinte anos da Carta da Terra.



Aponte um celular ou tablet nesse QR-Code e faça a leitura da Carta da Terra para crianças.



# QUE PLANTA É ESSA?

*Escrito por Filipe Gabriel Menezes Pancetti*

## BANANEIRA

Sim, nós temos bananas! Pois é, pessoal, essa fruta tão popular é muito comum aqui no Brasil, está quase sempre presente em nossas casas e nós somos o quarto maior produtor delas no mundo!

As bananas são as frutas geradas pelas bananeiras e apesar de serem muito comuns por aqui, elas vieram de uma região muito distante, lá do continente asiático, há muito tempo atrás e foram distribuídas por outras regiões do mundo, ficando muito populares. Hoje em dia, existem muitos tipos

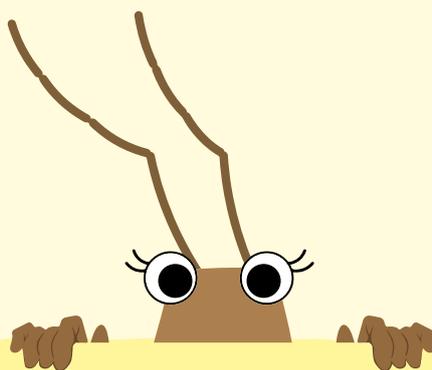
de bananeiras que produzem bananas diferentes: a banana-da-terra, banana-prata, nanica, banana-ouro, banana-maçã e a banana pacovan são alguns exemplos. Já experimentou todas? Qual delas você gostou mais? As bananas possuem muitos nutrientes importantes, como vitamina A, vitamina C, cálcio e potássio, entre muitos outros. No entanto, as bananeiras não servem apenas para nos fornecer alimento. Podemos usar muitas partes dessa planta como as flores, o caule e as

folhas para várias outras coisas, incluindo artesanatos, doces e alimentos para animais, além das frutas que são deliciosas. Olha só que planta bacana, não é mesmo? Então, da próxima vez que comer uma banana, lembre-se de que ela veio de bem longe e que a bananeira tem muitos outros usos interessantes.

Pois bem, como estamos falando muito em mudanças climáticas e como essas mudanças estão afetando todo planeta, será que essas mudanças afetam as

bananeiras também? Infelizmente, as mudanças climáticas estão afetando o planeta como um todo, incluindo as bananeiras. Há uma doença chamada murcha de Fusarium, parece até nome de algum feitiço desses filmes de magia, não é mesmo? Essa doença é causada por um fungo que pode infectar as plantas. Ele entra pelas raízes da bananeira e interrompe o fluxo de nutrientes e água, deixando a planta doente, ou até matando-a. Temperaturas elevadas e ciclones podem aumentar os riscos de

propagação da doença. Além das bananeiras, outras plantas alimentícias, como o tomateiro, também podem ser afetadas. As mudanças no clima podem afetar realmente muitos seres vivos, inclusive nós humanos! Por isso, é importante falarmos sobre esse tema e pensarmos em maneiras de ajudar nosso planeta.



As bananas são muito úteis para muitas coisas! Olhe com atenção nessa imagem e você verá um pequeno lagarto que resolveu descansar juntos das bananas! Foto: Forest & Kim Starr.

## Curiosidades

Você sabia que as bananeiras tem um “coração”? Pois é! É uma parte da planta que cresce junto com as flores e serve para protegê-las, formando uma bela estrutura avermelhada, que chamaram de coração. Da próxima vez que você encontrar uma bananeira, tente encontrar o coração dela também!

As bananeiras não possuem troncos verdadeiros, por isso não são consideradas árvores e sim plantas herbáceas, ou seja ervas. Inclusive são as maiores ervas que existem atualmente! Outra curiosidade é que essas bananas sem sementes, que apenas descascamos e comemos, nem sempre foram

assim. As bananas selvagens originais possuem sementes e muitas precisam ser cozidas antes de serem consumidas. Essas bananas que conhecemos, tão comuns em nossas fruteiras são o resultado de melhoramentos genéticos. Pode se dizer que as bananas foram domesticadas por nós. E aí, você gosta de bananas?



## FICHA TÉCNICA

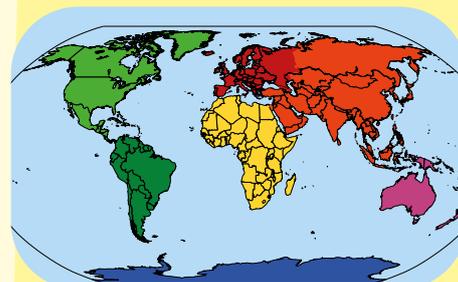
**Nome popular:** Bananeira, figueira-de-adão, pacobeira ou pacoveira.

**Nome científico:** *Musa sp.*

**Família:** Musacea.

**Origem:** Continente Asiático (cor vermelha no mapa), na região sudeste.

**Características:** Possui raízes, um caule curto e subterrâneo, chamado de rizoma, um caule falso (pseudocaule) formado pelas bainhas das folhas, folhas longas e largas, as flores são amarelas e se dispõem em espiga e os “frutos” são chamados de pseudobagas e formam pencas, as conhecidas bananas.





## ECONOMIA CIRCULAR

Escrito por Cecília de Oliveira Lavitschka

Economia circular pode, à primeira vista, parecer um monstro de sete cabeças, mas não é! É algo simples e até intuitivo! É uma forma de repensar o uso dos nossos **recursos naturais** baseado no que vemos na natureza e em práticas que populações tradicionais já fazem.

Imagine só, na natureza tudo é parte de um ciclo. Por exemplo: uma folha que cai da árvore é alimento para **animais detritívoros** e diversos seres decompositores, como os fungos, que por sua vez são alimentos para outros animais e também produzem, por meio de excremento, adubo para as plantas. Em outras palavras, na natureza, o que um organismo descarta é recurso para outros seres vivos!

Muitos de nós, seres humanos, aprendemos a retirar os recursos naturais, utilizar, descartar, retirar mais recursos e por aí vai.

Hoje sabemos que isso está errado, a retirada dos recursos naturais e seu descarte sem cuidados e de forma exagerada pode levar a extinção de diversas espécies, disseminação de doenças e diversos problemas de saúde, contaminação de solo e água inviabilizando o cultivo dos nossos alimentos. Tudo isso resulta em um efeito global que altera a temperatura do nosso planeta, dificultando a vida de todos os seres

vivos, o que conhecemos como as mudanças climáticas.

É aí que entra o modelo de economia circular. Com ela, nossos objetos e bens passam a ser trabalhados de uma outra forma, de maneira consciente e focada na sustentabilidade. Isso porque este tipo de economia incentiva a pesquisa, a produção de materiais **biodegradáveis**, repensa a quantidade do nosso consumo e minimiza o descarte, como consertar ao invés de comprar itens novos e dar um novo uso ao que não se pode consertar. E

quando precisamos mesmo descartar, a economia circular preza pela **reciclagem**. Na reciclagem o material volta para a indústria e é transformado em algo novo, fechando o ciclo e iniciando um novo, poupando nossos recursos naturais.

Estudos apontam que se adotássemos a economia circular seria possível diminuir até 70%, ou 7/10 da emissão de gases do efeito estufa. É muita coisa, não é?

Vamos conhecer alguns exemplos de economia circular bem sucedidas que acontecem pelo mundo?

### O modelo de Economia Circular: menos matérias-primas, menos resíduos, menos emissões





## Cidade do Cabo

A cidade do Cabo é a segunda cidade mais populosa da África do Sul, um país que fica no continente africano. Lá a prefeitura tem ajudado as empresas a implantarem ações pensando na economia circular, vamos conhecer?

As grandes cidades geram muito lixo e o descarte inadequado de resíduos que poderiam e deveriam ser reaproveitados.

Percebendo este problema, a cidade do Cabo implantou medidas para fomentar a economia circular e minimizar o impacto negativo dos resíduos no meio ambiente. Lá existe um programa que liga a indústria até pequenas empresas para comercialização, reaproveitamento e reutilização de materiais. O programa é gratuito e em 10 anos conseguiu evitar que 15.000 toneladas de resíduos fossem descartados incorretamente.

A cidade também conta com projetos voltados para os resíduos sólidos das moradias e até para matéria orgânica de podas. Estes materiais são entregues em pontos de coleta pelos moradores. Estes pontos estão presentes por toda a cidade com uma distância de até 7km entre eles, para facilitar a entrega dos materiais pelos moradores.

## Coca-Cola

Esta famosa empresa de refrigerante **multinacional** já tem adotado medidas dentro do conceito de economia circular. Já ouviu falar em garrafas retornáveis? São garrafas que após o uso são levadas novamente ao mercado, você leva sua garrafa vazia e volta com ela cheia pagando somente pelo líquido, sai mais barato e a garrafa usada é enviada para a fábrica para ser higienizada e enchida com refrigerante novamente.

A garrafa retornável pode ser usada aproximadamente 25 vezes! Veja que legal, hoje quase todas as garrafas da Coca-Cola são produzidas de fontes orgânicas, ou de material reciclável.



Mapa: Cidade do Cabo

## Natura

A empresa brasileira de cosméticos Natura, percebendo que muitos recursos naturais eram desperdiçados com embalagens, foi uma das primeiras a produzir refil de produtos, que é uma embalagem com menos plástico. Um benefício para o meio ambiente, pois a produção joga menos gases de efeito estufa na atmosfera. Esse tipo de embalagem evita o descarte de aproximadamente 1,6 mil toneladas de resíduos no planeta, por ano. Atualmente, os recipientes da Natura são feitos de materiais reciclados, recicláveis ou compostáveis.

A Natura se preocupou até mesmo com a matéria-prima de seus produtos. Grande parte dos recursos naturais vem de **fontes renováveis** e as fórmulas são pensadas para ter a menor **pegada ambiental** possível.





# VOCÊ É O CIENTISTA



*Escrito por Karine Santos Silos de Jesus*

Você sabia que as geleiras da Terra estão desaparecendo devido ao avanço das mudanças climáticas e estão aumentando o nível de água no mar?

O aumento da temperatura terrestre é um dos grandes responsáveis pelo derretimento das geleiras, já que o oceano absorve 90% do calor terrestre. A atividade humana no nosso planeta, como por exemplo a queima de combustíveis fósseis (que acontece quando ligamos um carro movido a gasolina, ou máquinas à carvão),

o desmatamento, a concentração atmosférica de **dióxido de carbono** e outros gases do efeito estufa derivados das indústrias, e atividades como a pecuária, fazem com que o planeta aqueça e conseqüentemente ocorra o derretimento das geleiras. As conseqüências deste **fenômeno** resultam no aumento do nível do mar, desacelera as **correntes oceânicas** alterando o clima, prejudica o habitat natural das espécies de animais e plantas podendo levar ao desaparecimento delas.

Outra conseqüência gerada por esse aumento na temperatura e que afeta diretamente a nossa vida é a diminuição do **reservatório** de água doce para o consumo da população, já que o gelo encontrado nas geleiras é o maior **reservatório** de água doce que temos no nosso planeta e é a água doce que consumimos todos os dias. Agora, te convido a se transformar em um cientista e observar como esse fenômeno acontece realizando o seguinte experimento.

## Materiais



1 Copo de vidro transparente com o fundo reto;



1 Pote transparente com fundo reto;



Água em temperatura ambiente;



1 Canetinha de cor escura;



Cubos de gelo.

## Vamos começar nosso experimento? Siga o passo a passo.



Coloque o copo de vidro com a boca para baixo, dentro do pote de vidro transparente.



Adicione a água em temperatura ambiente até a metade do pote de vidro.



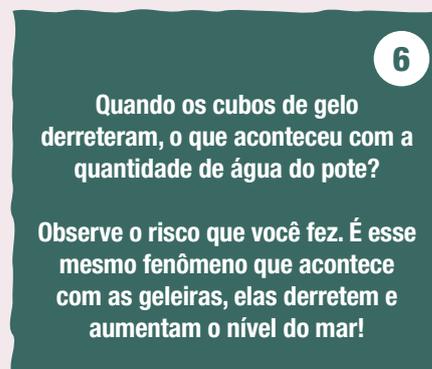
Utilizando a canetinha, faça um risco marcando em qual nível a água do pote ficou.



Adicione os cubos de gelo na tigela em cima da água.



Coloque também alguns cubos de gelo em cima do copo e observe o que acontece.



Quando os cubos de gelo derreteram, o que aconteceu com a quantidade de água do pote?

Observe o risco que você fez. É esse mesmo fenômeno que acontece com as geleiras, elas derretem e aumentam o nível do mar!

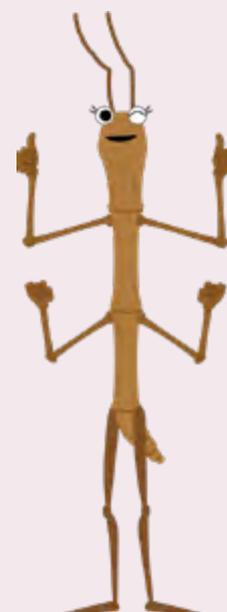
### Você sabia?

O derretimento das geleiras pode aumentar a quantidade de água que existe nas praias que frequentamos e infelizmente, até fazer com que algumas cidades litorâneas desapareçam.



Assista o vídeo a seguir e veja como isso acontece!

E AÍ,  
VOCÊ GOSTOU DO  
EXPERIMENTO?  
COMPARTILHE COM  
A GENTE A SUA  
EXPERIÊNCIA E NOS  
MARQUE NAS REDES  
SOCIAIS  
@PARQUEESCOLA.EMEA



# VOCE SABIA?

Escrito por Cecília de Oliveira Lavitschka

## CARANGUEJO-CHAMA-MARÉ

A **região costeira** tem sofrido muito com as mudanças climáticas com a elevação da temperatura da água e do ar, o nível do mar tem subido e o aumento do número de tempestades e ondas de calor. Essas mudanças climáticas têm dificultado a sobrevivência de muitas plantas e animais que habitam essa região, incluindo o caranguejo-chama-maré. Você já ouviu falar dele?

O caranguejo-chama-maré (*Leptuca cumulanta*) é um **crustáceo** pequeno que vive nas regiões de praias e mangues do nosso país. Ele recebe este nome, pois ao sair de sua toca ele agita sua pinça como se estivesse chamando o mar. Na verdade, o movimento é uma forma de mostrar que aquele lugar é dele. A toca do chama-maré é feita na areia e são eles que cavam! Elas podem ser bem profundas para ajudar a se proteger do calor excessivo.

A propósito, você sabia que o macho tem pinças de tamanhos diferentes? Pois é, ele tem uma pinça maior que a outra, a pinça maior é usada para atrair parceiras e para espantar rivais! Estes animais dependem muito da temperatura do ambiente para poder crescer, reproduzir e até se alimentar, já que sua alimentação é feita de pequenas algas e microrganismos aquáticos que vivem em mangues e próximos à areia.

Esta espécie habitava apenas o litoral do nordeste, até o Rio de Janeiro. Porém, com todas estas mudanças do clima, a região mais ao Sul do Brasil passou a ter temperaturas mais altas e eles começaram a descer por outros estados. Hoje, esta espécie já chegou no estado de São Paulo.

Sabe qual o problema disso? Ao chegarem em outros territórios esta espécie vai competir por alimento e por espaço com os animais que já



Caranguejo-chama-maré (*Leptuca cumulanta*).  
Imagem: Jornal UNESP de 28-03-2023.

vivem lá. Levando a um **desequilíbrio ecológico**.

A preservação das plantas e animais costeiros é fundamental para manter o equilíbrio ambiental e garantir a sobrevivência dessas espécies. Todos nós temos o poder de agir e reduzir os efeitos negativos das mudanças climáticas sobre a natureza e os seres vivos, repensando nosso consumo e a forma de descarte dos nossos resíduos.

NUNCA VIU UM CARANGUEJO-CHAMA-MARÉ E QUER CONHECÊ-LO? APONTE A CÂMERA DO CELULAR PARA O QR-CODE E VEJA UM VÍDEO DESSE CRUSTÁCEO "CHAMANDO" O MAR!



# #FICAADICA

Escrito por Cecília de Oliveira Lavitschka

As mudanças climáticas estão acontecendo e é muito importante que todos saibam o que podemos fazer para controlar este problema! Que tal aprender mais sobre o assunto e ainda se divertir com os amigos, professores e familiares?

Convide-os para assistirem estes vídeos com você, será uma forma divertida para entender melhor as causas e consequências das mudanças climáticas e aprender sobre as soluções que podemos criar para ajudar a controlar o problema.

NÃO PERCA MAIS TEMPO, CONVIDE TODOS PARA ESSA SESSÃO ESPECIAL DE APRENDIZADO! JUNTOS, PODEMOS FAZER A DIFERENÇA E GARANTIR UM FUTURO MAIS SUSTENTÁVEL PARA TODOS!



PARA ASSISTIR ACESSO O SITE APONTANDO A CÂMERA DO CELULAR PARA O QR CODE.



MUDANÇA CLIMÁTICA



## Mudanças climáticas para crianças

Neste vídeo, em 5 minutos você aprende sobre o nosso clima, suas mudanças e ainda tem dicas do que podemos fazer para cuidar melhor do nosso planeta! Para assistir acesse o site apontando a câmera do celular para o QRcode.



## Mudanças climáticas

Vamos repensar nossas ações e os impactos delas no meio ambiente? Esta animação mostra exatamente isso. Temos o poder de mudar o que está acontecendo e ajudar o planeta. Para isso precisamos rever nossas atitudes!

# O QUE É O QUE É

Escrito por Juliana Cristina Rissaldo

RESPOSTA NA CONTRACAPA DA REVISTA!!!

**O QUE É, O QUE É**

**CORRO, MAS NÃO TENHO PERNAS. ASSOPIO, MAS NÃO TENHO BOCA. SOU FORTE, MAS NINGUÉM NUNCA ME VIU. QUEM SOU EU?**

**POR QUE A CHUVA PEGOU UM ÔNIBUS?**

**TENHO 31 DIAS, NÃO VÁ RECLAMAR. EM SEGUIDA CHEGA À PRIMAVERA, PARA O FRIO ESPANTAR. QUE MÊS SOU EU?**

# COZINHA CRIATIVA

Escrito por Juliana Cristina Rissaldo

Você já experimentou um chá bem quentinho naquele dia frio de inverno? Hum, além de muito saboroso, os chás fazem bem para a nossa saúde. Agora imagine tomar um desses chás deliciosos para se refrescar nos dias quentes, gostou da ideia? Então anote a receita e faça seu chá hoje mesmo!

## CHÁ GELADO DE MORANGO

### MATERIAIS



1 panela



3 xícaras (750ml) de água;



8 unidades de morangos lavados e picados;



2 unidades de cravo-da-índia;



1 unidade de canela em pau;



6 cubinhos de gelo;



1 peneira.

ANTES DE COMEÇAR A PREPARAR SEU CHÁ, PEÇA AJUDA DE UM ADULTO, OK?

### MODO DE PREPARO



Na panela coloque a água, a canela em pau e os cravos-da-índia. Leve ao fogo, em temperatura média, por 10 minutos.



Em seguida, coloque os morangos e deixe cozinhar por mais 10 minutos.



Passado o tempo, desligue o fogo, tampe a panela e deixe o chá descansar por, ao menos, 30 minutos. Dica: quanto mais tempo você deixar seu chá descansando, mais saboroso ele vai ficar.

Utilize a peneira para coar o seu chá, acrescente os cubos de gelo e aprecie! Você também pode experimentar esse chá bem quentinho, acompanhado de algumas bolachas.

QUER SABER MAIS SOBRE O USO DE AGROTÓXICOS EM PLANTAÇÕES DE MORANGO? ACESSE ESSES ARTIGOS PELO QR CODE E FIQUE POR DENTRO DO ASSUNTO!

### Fique atento!

O morango está entre as frutas mais contaminadas por causa de **agrotóxicos**, por isso suas folhas e caule devem ser consumidos com cuidado. Dê preferência aos alimentos **orgânicos** e de pequenos produtores.

### Você sabia?

O chá de morango possui **propriedades medicinais**, como a vitamina C, que previne gripes e infecções e auxilia no fortalecimento do **sistema imunológico**, além de ser uma ótima opção de bebida para hidratação.



Avaliação de resíduos de agrotóxicos em polpas de morango industrializadas



FITOTOXICIDADE por agrotóxicos



Resíduos de agrotóxicos em morangos produzidos no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil

# FAÇA O DESAFIO

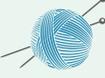
Escrito por Cecília de Oliveira Lavitschka

Remova as letras B, F, J e L e descubra o que você pode fazer para ajudar a combater as mudanças climáticas.

R F B E D L U J Z I B R  
 B F F J A L J F F B L B  
 B G E R L A B L Ç Ã J O  
 B L J F D J F B L F E L  
 R B F J E F S Í D U O S

Troque o símbolo pelas letras e descubra uma das consequências das mudanças climáticas em nosso planeta.

											
<b>A</b>	<b>E</b>	<b>I</b>	<b>O</b>	<b>U</b>	<b>M</b>	<b>N</b>	<b>T</b>	<b>D</b>	<b>V</b>	<b>L</b>	<b>R</b>

								
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>						

						
<input type="text"/>	<input type="text"/>					



		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

# VAMOS BRINCAR!

Escrito por Karine Santos Silos de Jesus



## BIRUTA DE VENTO. SERÁ QUE VAMOS FICAR TODOS BIRUTAS?

Biruta é um equipamento que fornece informações sobre a direção e a velocidade dos ventos. Ela é encontrada em pistas de aviões para orientar os pilotos durante as decolagens e **atterrissagens**. Ela também é encontrada em locais de pouso de helicópteros, bem como em locais onde ocorre a prática de esportes como paraquedismo, asa delta e parapente. Os profissionais da aeronáutica, como por exemplo meteorologistas, rádio-operadores de telecomunicações aeronáuticas e controladores de tráfego aéreo, utilizam a biruta de vento para identificar os ventos que são considerados perigosos. Agora que você já sabe o que é, vamos construir juntos uma biruta e observar a direção e velocidade dos ventos?

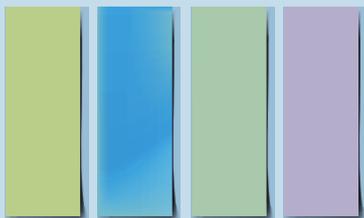
### MATERIAL



01 folha de sulfite



40 cm de barbante



Tiras de papel colorido ou jornal



Cola branca



Tesoura ou palito de dente

### COMO FAZER



1  
Passe um pouco de cola na borda de um dos lados da folha de sulfite.



2  
Dobre a folha de modo a transformá-la em um cilindro.



3  
Cole as tiras de papel colorido ou jornal por dentro do cilindro. Decore a sua biruta de vento do jeito que quiser!



4  
Utilizando uma tesoura, ou palito de dente, faça dois furos na região oposta das tiras.



5  
Passe o barbante pelos dois furos.

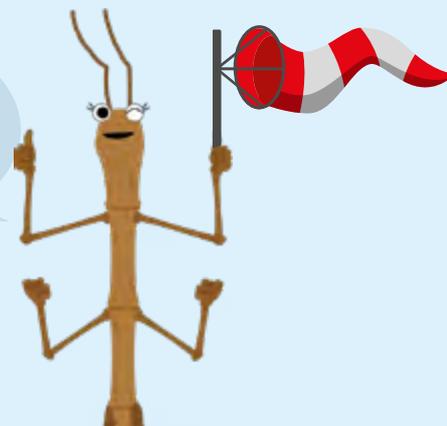


6  
Amarre a sua biruta em um local onde tenha movimento de vento e observe o que acontece!

### DICA

Você pode substituir o cilindro feito com folha de papel sulfite por um rolo de papel higiênico.

COMPARTILHE COM A GENTE O QUE VOCÊ OBSERVOU, NOS MARQUE NAS REDES SOCIAIS @PARQUEESCOLA.EMEA E RESPONDA: O VENTO ESTAVA FORTE, OU FRACO?



# CIRANDA DE HISTÓRIAS

## QUINTAL

*Autora: Júlia Garcia Rissaldo Rangel – 11 anos. É ex-aluna da EMEIF Professor José Lazzarini Júnior e está cursando 6º série na Escola Estadual Dr. Carlos de Campos, em 2023. Júlia adora escrever histórias e ler livros de aventura, é muito alegre, ama os animais e sonha em ser nadadora profissional.*

OI, MEU NOME É LARISSA. VIM CONTAR PARA VOCÊ A HISTÓRIA DO MEU QUINTAL. BOM, O MEU QUINTAL ERA MUITO GRANDE, ENORME, COM MUITAS PLANTAS, ÁRVORES, LAGOS, BICHOS DE DIVERSAS ESPÉCIES E TAMANHOS DIFERENTES. LÁ TAMBÉM TEM MUITA GENTE, CADA UM COM SEU COSTUME.

EU ADORAVA BRINCAR LÁ, MAS CONFORME O TEMPO FOI PASSANDO, MEU QUINTAL IA MUDANDO. OS HOMENS COMEÇARAM A CONSTRUIR CASAS, PRÉDIOS, LOJAS, CORTARAM MUITAS ÁRVORES. FICARAM POUCAS PLANTAS E OS LAGOS FICARAM RASOS, SEM PEIXES E SUJOS. DESDE PEQUENA, EU SEMPRE PLANTEI E CUIDEI DOS ANIMAIS, MAS COMEÇOU A FICAR MUITO DIFÍCIL, EU PLANTAVA E ESTRAGAVAM, PLANTAVA E ARRANCAVAM, CUIDAVA DOS ANIMAIS, MAS ELES ACABAVAM FICANDO SEM CASA E ALIMENTO.

EU ATÉ GOSTAVA DOS MATERIAIS QUE OS HUMANOS FAZIAM, MAS AO LONGO DO TEMPO VI O TANTO QUE ISSO FAZIA MAL À NATUREZA. VI ANIMAIS MORRENDO, RIOS SECANDO, FLORESTAS INTEIRAS SENDO DESTRUÍDAS, ISSO ME DEIXAVA MUITO TRISTE.

CONFORME ISSO ACONTECIA, MENOS A NATUREZA VIVIA. ERA LIXO NAS RUAS, PLÁSTICO NO OCEANO, CAÇADORES EXTINGUINDO ANIMAIS, COMO VOCÊ PODE VER, UM CAOS

TOTAL. E TEM MAIS... COMO O LIXO, QUE IA PARAR NAS RUAS, TAPAVA OS BUEIROS E ALAGAVA TUDO. TINHAM TANTOS VEÍCULOS NAS RUAS QUE O AR NÃO DAVA NEM PRA RESPIRAR, DE TÃO POLUÍDO.

O TEMPO TAMBÉM COMEÇOU A MUDAR. QUANDO ERA PRA ESTAR QUENTE, FICAVA FRIO, QUANDO ERA PRA SER FRIO, ESTAVA QUENTE, NÃO CHOVIA MAIS COMO ANTES E A NATUREZA ESTAVA PEDINDO SOCORRO. VOCÊ ACHOU MEU QUINTAL RUIM, NÉ? EU SEI. E IMAGINO QUE VOCÊ NÃO QUER QUE ELE FIQUE ASSIM. ENTÃO, O QUE VOCÊ ACHA DE CUIDAR DO NOSSO QUINTAL? ESTÁ ESPANTADO? ESSE QUINTAL TAMBÉM É SEU! É O QUINTAL MAIS PRECIOSO QUE

TEMOS, O PLANETA TERRA.

CUIDE DA NATUREZA, PLANTE UMA ÁRVORE, ECONOMIZE ÁGUA, FIQUE MENOS TEMPO NO BANHO, NÃO JOGUE LIXO NAS RUAS, ISSO JÁ AJUDA MUITO E SE CADA UM FIZER A SUA PARTE NÓS PODEMOS TER UM QUINTAL LINDO.

ESPALHE ESSA IDEIA, VAMOS CUIDAR DA NOSSA CASA, DO NOSSO QUINTAL, DO NOSSO PLANETA TERRA.



PARA OUVIR A HISTÓRIA  
APONTE SEU CELULAR OU  
CLIQUE NO QR-CODE





# AÇÃO CONTRA A MUDANÇA GLOBAL DO CLIMA

Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos

A ODS principal desta edição está relacionada com as mudanças climáticas. Essa revista é uma ferramenta para atingirmos uma das metas definidas pela ONU, que prevê Melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce da mudança do clima.



Saiba mais sobre os ODS nesse QR-code e veja a versão digital dessa revista no site [www.parqueescola.org.br](http://www.parqueescola.org.br)

Resposta página31:

1. O vento
2. Porque era passageira
3. Mês de agosto

A PAULINA apareceu 25 vezes nessa edição.

Resposta página 25: Aumento do nível do mar

R E D A G E R A U Z I R  
 A Ç Ã O  
 D E S Í D U O S

## INSTITUTO IPRODESC

**Gerente de projetos**  
Sue Guazzi

**Coordenadora Administrativa**  
Agatha Matarazzo

**Agente Ambiental I**  
Ana Beatriz Sanches  
Bruno Guilherme Gouveia Nunes  
Carolina de Oliveira Nascimento  
Cecília de Oliveira Lavitschka  
Karine Santos Silos de Jesus  
Paula Aguilar Paiola  
Thainá Arantes Barboza

**Auxiliar Operacional**  
Bianca Nascimento

**Agente de agendamento e apoio administrativo**  
Dayane Mota da Silva

**Auxiliar de Agente Ambiental**  
Fellipe Souza Silva

**Agente Ambiental II**  
Filipe Gabriel Menezes Pancetti  
Juliana Cristina Rissaldo

**Bióloga Técnica**  
Kevelyn Rodrigues da Silva

**Estagiários**  
Ana Luísa Bueno Victor  
Raphael Luiz Silva  
Samuel Gomes dos Santos  
Yasmim Rodrigues Gomes

**Jardineiro Manutencionista**  
Sebastião Jongo Siqueira

**Arte e Design**  
Instituto Iprodesc

## PREFEITURA DE SANTO ANDRÉ

**Prefeito**  
Paulo Serra

**Vice-prefeito**  
Luiz Zacarias

**Secretário de Educação**  
Almir Roberto Cicote

**Secretária Adjunta**  
Érica Aparecida Ferreira da Silva

**Assessora Especial de Políticas Públicas**  
Sônia Mara Agi Lino

**EMEA – ESCOLA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARQUE TANGARÁ/ PARQUE ESCOLA**

**Gerente da EMEA**  
Edilene Fazza

**Assistente Pedagógica**  
Gabriella de Vargas  
Katia Figueiredo da Costa Ribeiro

**Professora de Educação Infantil e Ensino Fundamental**  
Fabricia Eliane Silva

**Encarregada Administrativa**  
Claudia Mayumi Matayoshi

**Assessor de Departamento**  
Francisco Antônio Alonso Zonzini

**Assistente Técnico em Educação I**  
Miltom Gonçalves dos Santos Júnior

**Auxiliar Administrativo**  
Victor Eduardo Camilo

**Servente Geral**  
Alan de Oliveira Silva  
Andreia da Silva Siqueira  
Ângela Soares dos Lima  
Cosme de Oliveira dos Santos  
Dalvan de Oliveira Zacarias  
Edivaldo Cruz Albuquerque  
Maria de Lourdes Bernardino Vicente  
Sandra Aparecida dos Santos