

José Atalvanio da Silva
Org.

Chryslane Barbosa da Silva
Kelly Barbosa da Silva
Oséas Silva Santos
Cols.

Bora cuidar do Meio Ambiente?



Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

2023 by Atena Editora

Editora executiva

Copyright © Atena Editora

Natalia Oliveira

Copyright do texto © 2023 Os autores

Assistente editorial

Copyright da edição © 2023 Atena Editora

Flávia Roberta Barão

Direitos para esta edição cedidos à Atena

Bibliotecária

Editora pelos autores.

Janaina Ramos

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo do texto e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras

Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade do Estado de Mato Grosso

Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados

Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia

Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa

Prof. Dr. Edevaldo de Castro Monteiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul

Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará

Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná

Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido

Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará

Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa

Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes – Universidade Federal de Goiás

Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará

Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido

Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



QCEQ
Química Computacional e
Ensino de Química

José Atalvanio da Silva
Organizador

Professor e pesquisador do Curso de Licenciatura em Química
Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL
Grupo de Pesquisa em Química Computacional e Ensino de Química - QCEQ



Colaboradores

Chryslane Barbosa da Silva - RENORBIO - UFAL

Kelly Barbosa da Silva - CETAB/BA

Oséas Silva Santos - UFGD/UEMS

Graduandos do curso de Licenciatura em Química - UNEAL

Adailson Santos Bispo

Amanda dos Santos Oliveira

Ana Flávia dos Santos Zeferino

Claudevanio da Silva

Denyse Ferreira Rocha

Diogo Purcina da Silva

Erika Rauane da Silva

Grace Kelly Lima Sobrinho

Letícia Lopes de Almeida

Magno de Lima

Maria Tacielle Ramalho dos Santos

Mikael Fabrício de Farias Soares

Pedro Henrique Feitosa dos Santos Gomes

Pedro Henrique Lira Cavalcante

Rychardson Gomes da Silva

Revisor
Eliene Farias da Silva

Ilustração
Canva

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

B726 Bora cuidar do meio ambiente? / Organizador José Atalvanio da Silva. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2023.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

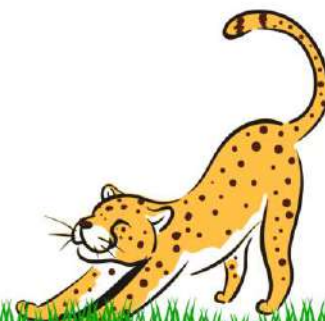
ISBN 978-65-258-0902-1

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.021232601>

1. Meio ambiente. 2. Conservação. I. Silva, José Atalvanio da (Organizador). II. Título.

CDD 577

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166



SUMÁRIO

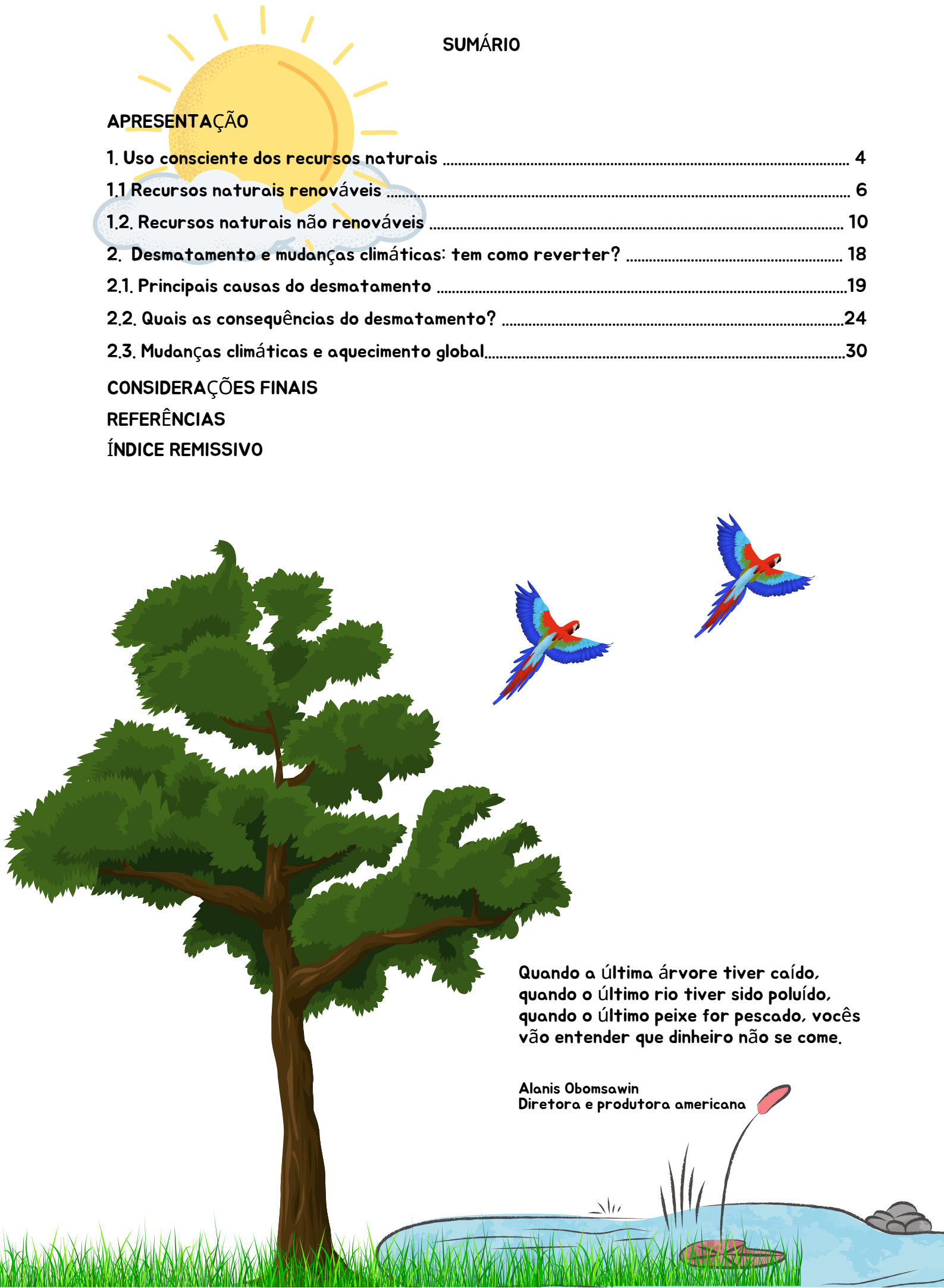
APRESENTAÇÃO

1. Uso consciente dos recursos naturais	4
1.1 Recursos naturais renováveis	6
1.2. Recursos naturais não renováveis	10
2. Desmatamento e mudanças climáticas: tem como reverter?	18
2.1. Principais causas do desmatamento	19
2.2. Quais as consequências do desmatamento?	24
2.3. Mudanças climáticas e aquecimento global.....	30

CONSIDERAÇÕES FINAIS

REFERÊNCIAS

ÍNDICE REMISSIVO



Quando a última árvore tiver caído,
quando o último rio tiver sido poluído,
quando o último peixe for pescado, vocês
vão entender que dinheiro não se come.

Alanis Obomsawin
Diretora e produtora americana

APRESENTAÇÃO

As ideias de escrita deste e-book surgiram no planejamento das aulas para a disciplina Ciências do Ambiente, ofertada no curso de licenciatura em Química, da Universidade Estadual de Alagoas, Campus I - Arapiraca, no semestre 2022.1. Percebemos que as pesquisas, os trabalhos a serem realizados e as discussões sobre o que faríamos em sala de aula, teriam resultados mais significativos se divulgássemos para mais estudantes, ao invés de socializar o conhecimento apenas na sala de aula.

Após o planejamento das atividades para início do ano letivo, e em diálogos com os alunos da turma da disciplina Ciências do Ambiente, decidimos que faríamos um material didático voltado para estudantes da educação básica. Dessa forma, buscamos organizar este e-book com uma linguagem científica, porém, trazendo um material atraente com ilustrações, deixando a leitura mais prazerosa, interessante e menos enfadonha.

Apresentamos neste livro temas atuais sobre meio ambiente, os quais merecem nossa atenção e reflexão sobre como devemos cuidar do nosso planeta para garantirmos um futuro melhor para as futuras gerações. Com isso, dentre os temas trabalhados escolhemos dois para a redação deste livro, os quais acreditamos serem de extrema relevância atualmente, a saber:

(a) O uso consciente dos recursos naturais. Buscamos trazer uma reflexão para este tópico sobre a importância de cuidarmos dos recursos naturais renováveis e não renováveis. Abordamos sobre como a química, a biologia e a biotecnologia podem contribuir com o uso dos recursos naturais criando novos produtos para que possamos diminuir os usos desses recursos.

(b) Desmatamento e mudanças climáticas: tem como reverter?. Enfatizamos a importância das florestas para os seres vivos como fonte de alimentação, laboratório natural para as ciências e manutenção do clima na terra. Buscamos alertar sobre as consequências do desmatamento, os gases do efeito estufa, as mudanças no clima devido o desmatamento, e informamos quais medidas podemos tomar para reverter esse cenário.

Almejamos que os temas abordados possam contribuir com a formação dos alunos da educação básica no que se refere aos cuidados com o meio ambiente. Sabemos que é impossível, em uma obra tão singela, trazermos elucidações completas para temáticas tão relevantes e em constantes mudanças no mundo atual. Entretanto, entendemos que toda e qualquer obra que tenha por objetivo levantar questões e informar sobre pontos cruciais à nossa sobrevivência neste planeta, será sempre bem-vinda.

Enquanto autores desta obra, sabemos que estamos em constante busca e aprendizado sobre diversos conteúdos no tocante à química e às suas contribuições de como preservar, cuidar e manter o meio ambiente saudável para a geração atual e para as gerações vindouras. Assim, incansáveis pelo conhecimento e como seres inacabados, estamos abertos a todas as contribuições e sugestões dos leitores para melhoria desta obra.

Desejamos excelente leitura a todos!
Os autores.



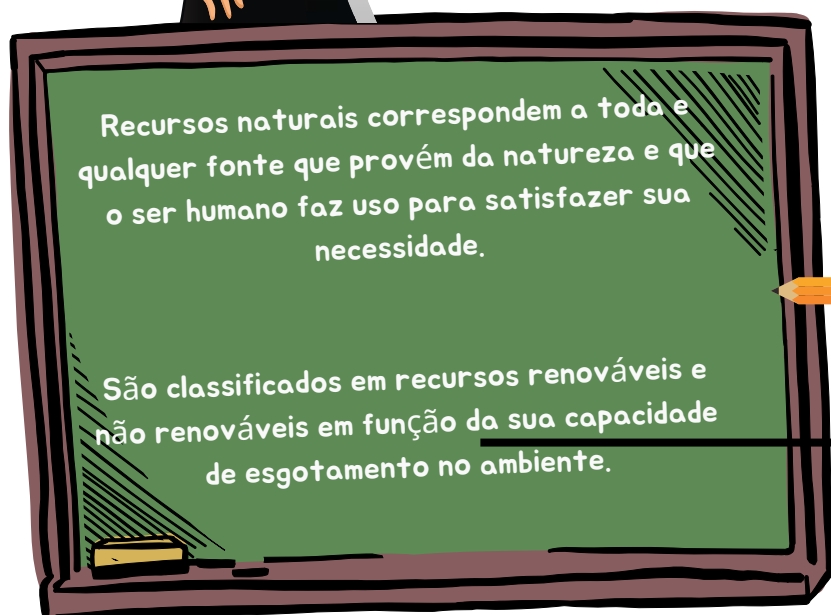
1. Uso consciente dos recursos naturais



Olá, você sabe o
que são recursos
naturais?

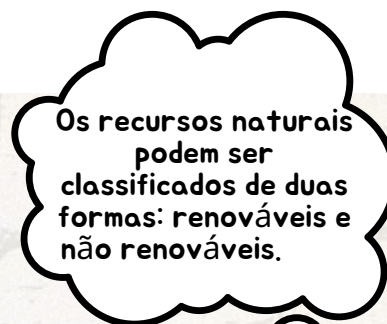


Vamos descobrir o que são!

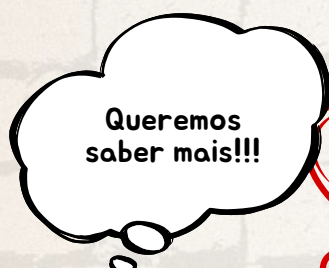


Recursos naturais correspondem a toda e
qualquer fonte que provém da natureza e que
o ser humano faz uso para satisfazer sua
necessidade.

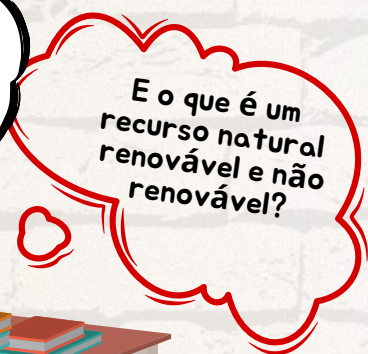
São classificados em recursos renováveis e
não renováveis em função da sua capacidade
de esgotamento no ambiente.



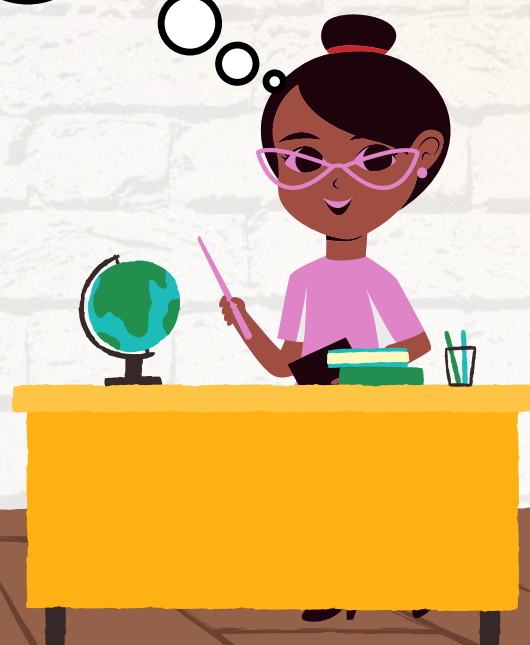
Os recursos naturais
podem ser
classificados de duas
formas: renováveis e
não renováveis.

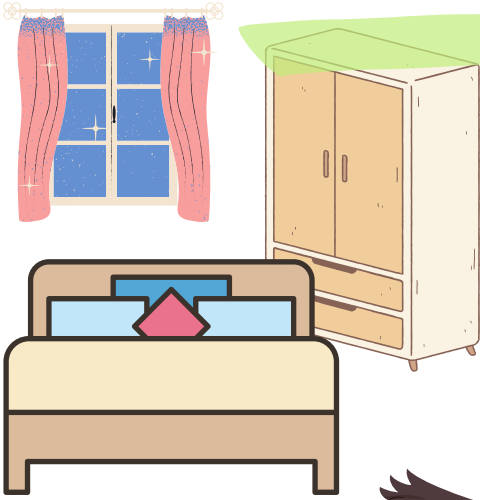


Queremos
saber mais!!!




E o que é um
recurso natural
renovável e não
renovável?





Então os recursos naturais renováveis são provenientes de fontes naturais, que depois de sua exploração, podem ser reabastecidos.



Recursos naturais não renováveis são os que não podem ser recolocados pelo homem ou renovados pelo próprio ambiente após sua exploração.

Vamos conhecer alguns exemplos de fontes de energia



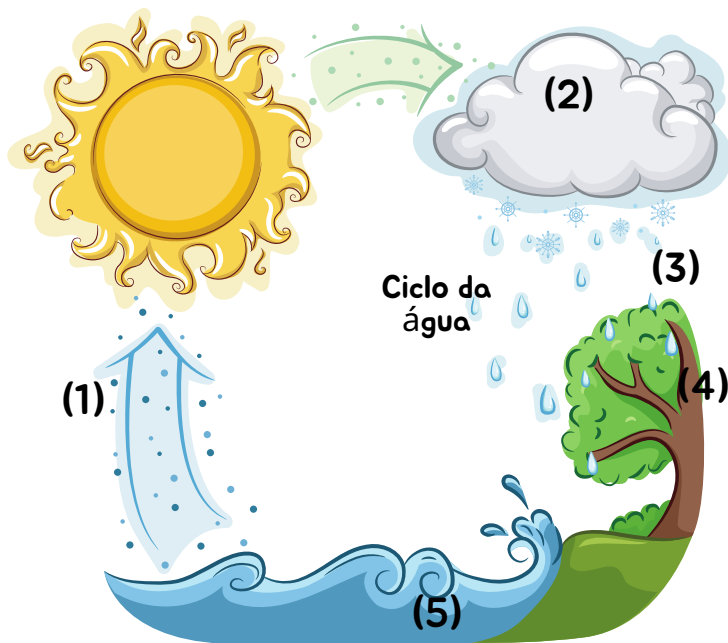
Você sabia que muitas dessas fontes de energia estão presentes em nosso cotidiano?



Quais exemplos de recursos renováveis podemos citar?



A água está em constante renovação por meio de seu ciclo conhecido como ciclo hidrológico.



Esse ciclo refere-se à troca contínua de água mediante processos como evaporação (1), condensação (2), precipitação (3), transpiração (4) e infiltração (5).

Água

É um recurso renovável muito utilizado para o consumo humano nas atividades do dia a dia, como limpeza em geral e higiene pessoal, por exemplo.



A água também é muito importante na indústria e na agropecuária.



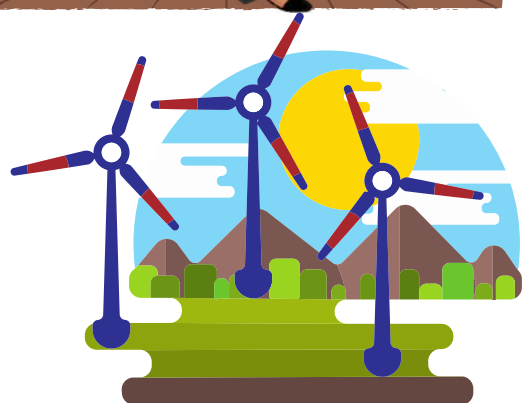
Vento

Você sabia que até o vento é um recurso natural?

Os ventos são capazes de gerar energia por meio de sua força. Essa energia é chamada de energia eólica, utilizada para geração de energia elétrica por meio de aerogeradores.

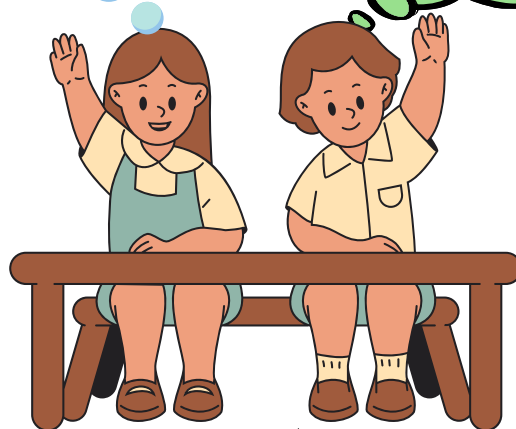


Aerogeradores são cataventos gigantes que produzem energia através do vento.



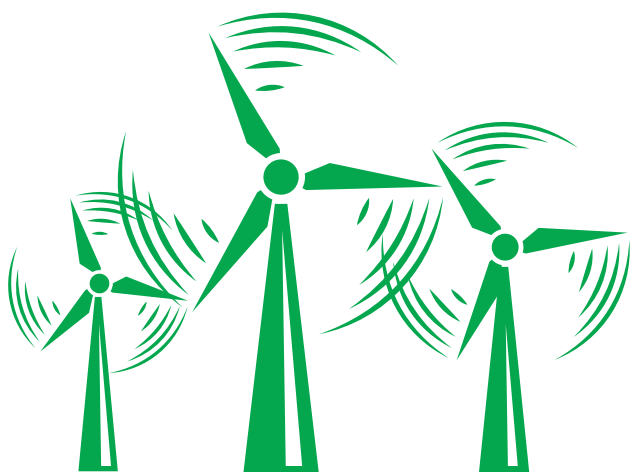
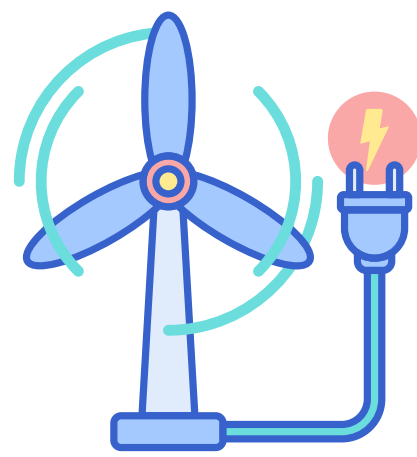
E como funcionam esses aerogeradores?

Também estou curioso para saber!



Os aerogeradores são equipamentos de até 120m de altura, são compostos basicamente de uma torre, um gerador elétrico e uma hélice.

Que legal! Agora eu estou entendendo.



Ainda tem mais, até a madeira é um recurso natural.

Sim, a madeira é um recurso renovável usado para confecções de muitos materiais como:

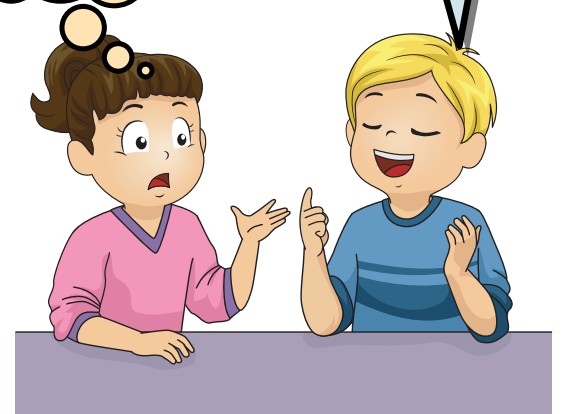
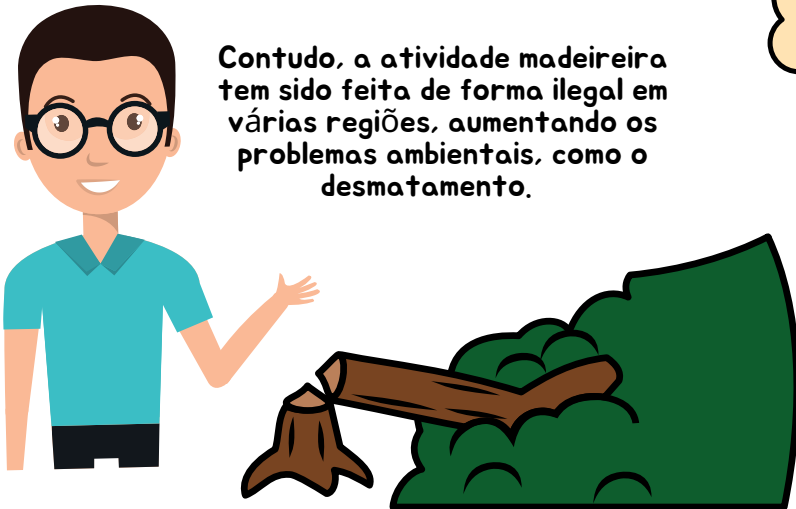
Móveis, brinquedos, casas, tábuas para construção civil e muitos outros produtos.



Contudo, a atividade madeireira tem sido feita de forma ilegal em várias regiões, aumentando os problemas ambientais, como o desmatamento.

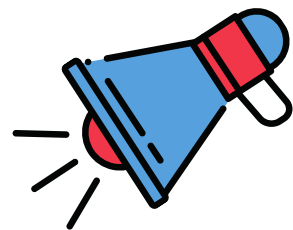
Desmatamento? O que isso?

Nós vamos aprender mais a frente nesse livro, não se preocupe!



O desmatamento é causado pelo homem e tem provocado inúmeros prejuízos às florestas, ao meio ambiente, ao planeta e ao próprio homem.

Falaremos um pouco mais sobre desmatamento no tópico 2 deste livro, o qual trata sobre "Desmatamento e mudanças climáticas: tem como reverter?".



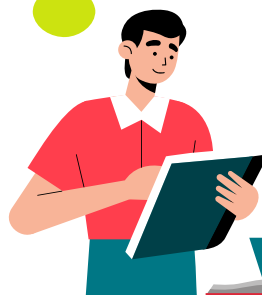
Sol



Ouvi dizer que o sol também é recurso natural renovável. Isso é verdade?



Sim, o sol tem muita energia que pode ser útil para nós!



Nossa que interessante! Mas como se captura a luz do sol?



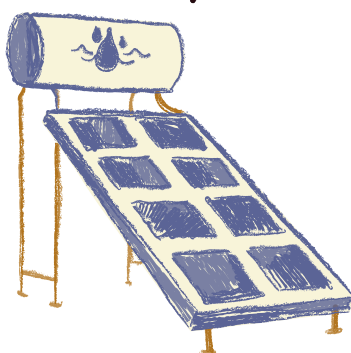
O calor emitido pelo sol é capaz de gerar energia elétrica e térmica.



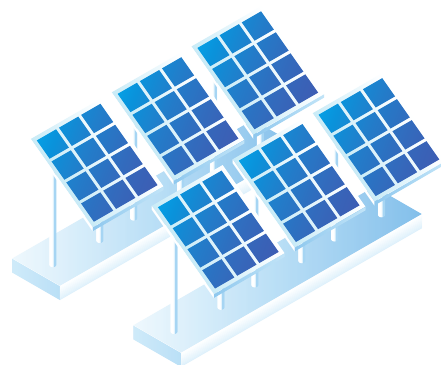
A captação da luz solar é realizada por meio de tecnologias, como os painéis fotovoltaicos, aquecedores solares e usinas heliotérmicas.



painéis fotovoltaicos



aquecedores solares



usinas heliotérmicas

Muita coisa nova estou aprendendo! Que legal!

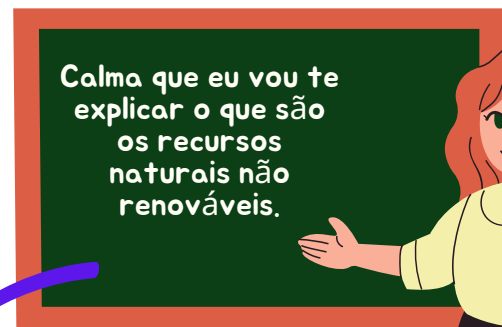


Mas e os recursos naturais não renováveis?



Agora eu fiquei curiosa para saber também!

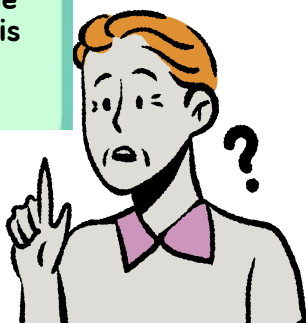




Os recursos naturais não renováveis são aqueles que não se renovam em um espaço de tempo que garanta o suprimento das necessidades do ser humano.

A utilização desses recursos pode levar ao seu esgotamento, deixando de existir.

Quais exemplos de recursos naturais não renováveis podemos citar?



Existem muitos tipos, vamos pesquisar mais...

Estou anotando tudo!



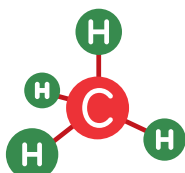
Petróleo

O que é e para que serve o petróleo?

O petróleo é resultado da decomposição de matéria orgânica, como plâncton, formada por meio da ação de bactérias em ambientes com pouco oxigênio.

Esse material acumulado no fundo de oceanos, mares e lagos dá origem ao petróleo.

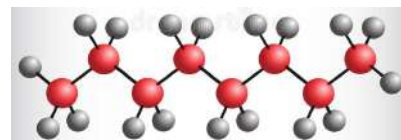
O petróleo é uma mistura de moléculas de carbono e hidrogênio.



metano



butano

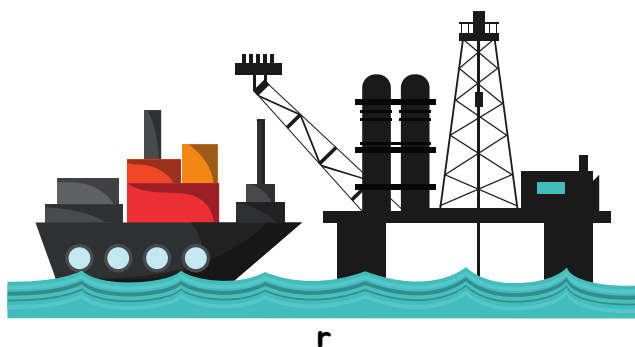


octano



O Brasil é um dos maiores produtores mundiais de petróleo, com reservas de 11,89 bilhões de barris de petróleo.

A extração de petróleo ocorre em 10 estados: Alagoas, Amazonas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Maranhão, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, São Paulo e Sergipe.



Você sabia que existem muitos produtos feitos de petróleo?



gasolina



parafina



gás



ceras



plásticos

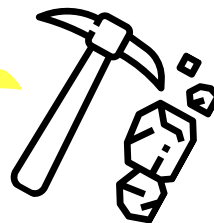


O que mais pode ser considerado um recurso natural não renovável?



Carvão mineral

É formado a partir da decomposição da matéria orgânica sem a presença de oxigênio.



O carvão mineral é um combustível fóssil extraído da terra por meio da mineração.



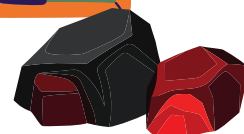
É resultado da decomposição de restos de árvores e plantas que se acumularam sob uma lâmina de água há milhões de anos.



E para que é utilizado o carvão mineral?



O carvão mineral é bastante utilizado como fonte de energia, sendo o combustível fóssil com maior disponibilidade no ambiente, e disponível em todos os continentes.

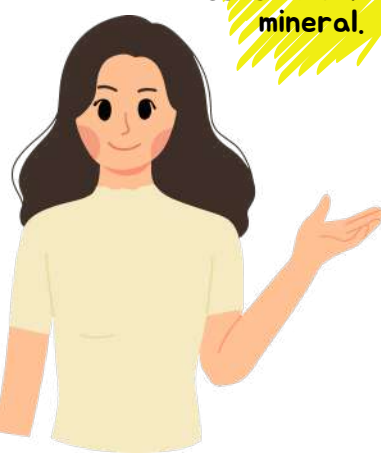
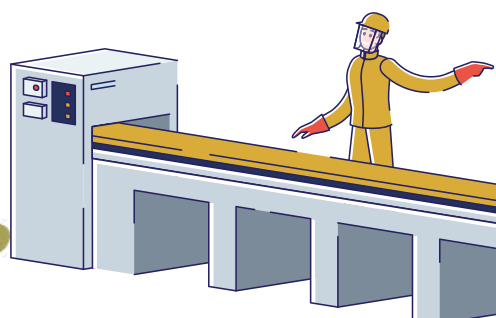


Veja dois importantes usos do carvão mineral.

Produção de energia elétrica em usinas termelétricas.

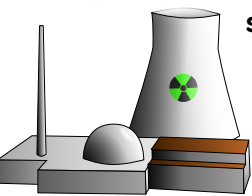


Utilizado como matéria-prima para fabricar aço nas siderúrgicas.





Não sei, e para que serve? Sempre pensei que essas coisas nucleares fossem ruins!



A energia nuclear é feita com um elemento químico chamado de urânio, que deve ser extraído da terra.

Sua principal utilização é na geração de energia elétrica, sendo apresentada como uma fonte limpa.

Os resíduos radioativos gerados podem causar problemas para os seres humanos e ecossistemas.

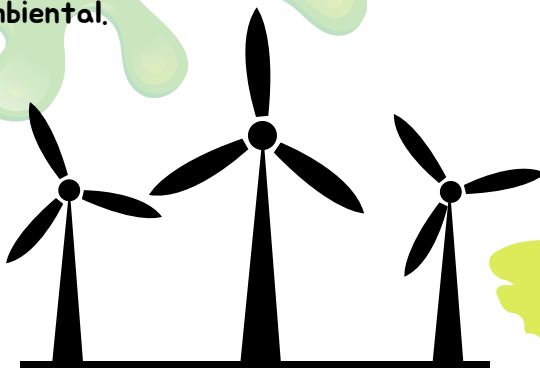


Necessidade de mudanças

Torna-se cada vez mais evidente a necessidade de uma mudança de hábito no cenário mundial.

Essa mudança deve conduzir a humanidade à adoção de um novo modelo de desenvolvimento, que consiga aliar crescimento econômico, justiça social e equilíbrio ambiental.

Há uma crescente busca pela substituição das fontes de energia não renováveis por fontes de energia renováveis como a energia eólica e a solar.



Investir em outras fontes de energia e em novas tecnologias também é uma forma de preservação dos recursos não renováveis.

**Você sabia
que a
Biotecnologia
pode
contribuir
para diminuir
o uso dos
recursos
naturais?**

Eu não sabia !!!

**E o que estuda a
Biotecnologia?**

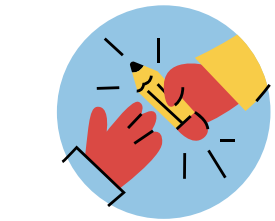
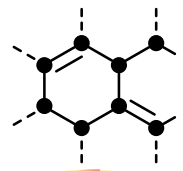
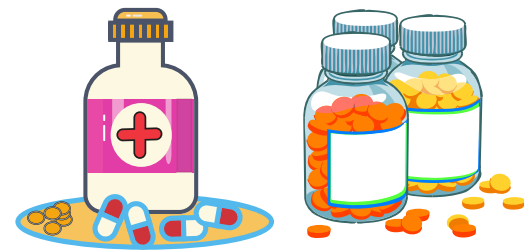
**É um dos ramos da Biologia
baseada no conhecimento
multidisciplinar de processos
biomoleculares e celulares.**

**É uma área que propicia
benefícios a diferentes
setores da
sociedade.**

**Já anotei esta
informação !!!**

**Vamos ver
duas
aplicações...**

**Mas onde pode ser
aplicado a
Biotecnologia?**



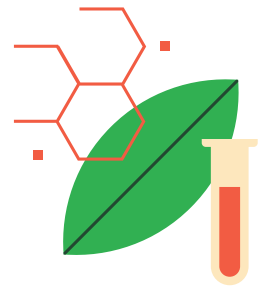
A Biotecnologia na agricultura

15

Investiga e contribui no estabelecimento de uma agricultura sustentável.



Para isso, os cientistas utilizam novas técnicas agrônômicas e nutricionais nos cultivos de plantas.

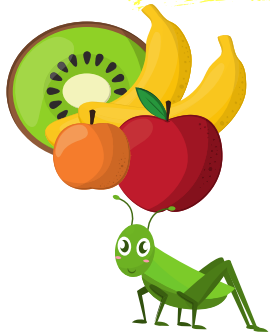


Possibilita o uso mais eficiente da terra.

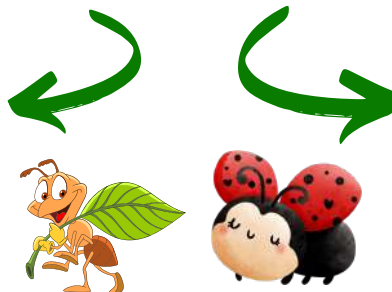
Reduz custos e perdas nas colheitas, pois frutas e verduras amadurecem mais lentamente que os tradicionais.

Aumenta a produtividade sustentável, preservando a natureza e a biodiversidade.

A Biotecnologia



Desenvolve sementes transgênicas que são poderosas no controle de pragas.



Combate pragas e doenças na agricultura.



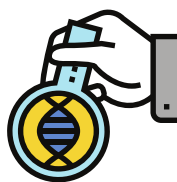
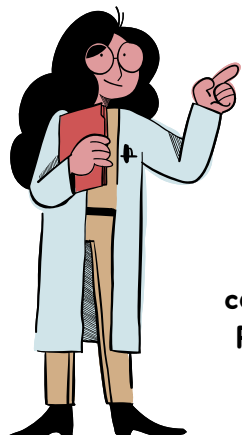
A Biotecnologia ambiental



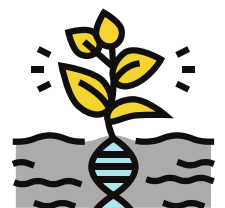
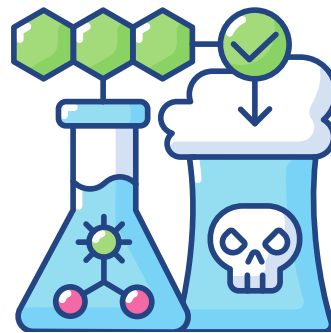
Trata de problemas ambientais, como a eliminação da poluição e geração de energia renovável.



Reciclagem e/ou purificação de resíduos sólidos, líquidos e gasosos originando novos produtos, para que o produto final seja menos prejudicial ao meio ambiente.



Pode fornecer uma contribuição significativa para o desenvolvimento sustentável.



É uma alternativa para prevenir e monitorar a degradação do meio ambiente.

Quais os
benefícios da
Biotecnologia??



Vamos conhecer
os benefícios da
Biotecnologia!

Aumento da produção
de alimentos;



Produção de
medicamentos,
hormônios, anticorpos e
insulina;



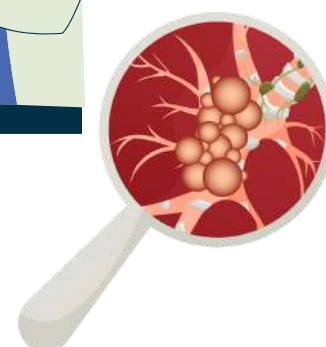
Técnicas terapêuticas para
doenças que ainda não têm
cura ou com tratamentos
ineficientes, como o câncer;



Uso da biorremediação para
controlar e eliminar a
contaminação nos ambientes;



Produção de produtos
biodegradáveis para reduzir a
poluição ambiental.



A Biotecnologia tem
vantagem e desvantagem?

Vantagem: regenerar a atividade biológica do solo e o aumento da produção agrícola.

Desvantagem: diminuição da biodiversidade e aumento na ocorrência de doenças causadas por produtos transgênicos.





Para saber mais visite os sites a seguir!

AES Brasil. Como funciona a energia eólica. YouTube, 2021. 1 vídeo (2:56 min). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ekfFM-uWh5k>. Acesso em: 22 dez. 2022.

CALAZANS, D. Como a Energia Nuclear Funciona? YouTube, 2016. 1 vídeo (7:30 min). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=T6u0xjQbJEc>. Acesso em: 22 dez. 2022.

Desvendando a Geografia. Fontes de energia / Animação. YouTube, 2021. 1 vídeo (7:40 min). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=lejphTgysqA>. Acesso em: 22 dez. 2022.

eCycle. O que é energia solar? YouTube, 2017. 1 vídeo (5:17 min). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=rDAmwZ5PMmk>. Acesso em: 22 dez. 2022.

Geo Flashes. O que são recursos naturais?. YouTube, 2021. 1 vídeo (4:15 min). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=PSHZKnG700Y>. Acesso em: 22 dez. 2022.

Instante Biotec. O que é biotecnologia?. 2015. 1 vídeo (3:21 min). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=bDK0reHgQP4>. Acesso em: 22 dez. 2022.

MORAES, D. Formação do petróleo. YouTube, 2020. 1 vídeo (3:08 min). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=29WHkQYnh0k>. Acesso em: 22 dez. 2022.

Nossa Ecologia. Recursos renováveis e não renováveis. YouTube, 2020. 1 vídeo (6:03 min). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=jwDIVquAAEc&t=81s>. Acesso em: 22 dez. 2022.

Química e Biologia em Aula. Energia-carvão-mineral. YouTube, 2020. 1 vídeo (3:32 min). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=1BqYIRciV4Q>. Acesso em: 22 dez. 2022.



2. Desmatamento e mudanças climáticas: tem como reverter?

Vamos entender
o que é
desmatamento?

Desmatamento ou desflorestamento é a retirada total ou parcial das árvores, florestas e demais vegetações de uma região.

Você sabia que o
desmatamento é o maior
desafio atualmente!

O desmatamento compromete o equilíbrio do planeta em seus diversos elementos, incluindo os ecossistemas, contribuindo para o aquecimento do planeta.

A destruição das florestas é resultado da ação humana. O processo mais utilizado para o desflorestamento é a queimada ilegal que traz consigo muitas problemáticas ambientais e sociais.

Quais as principais
causas do
desmatamento?

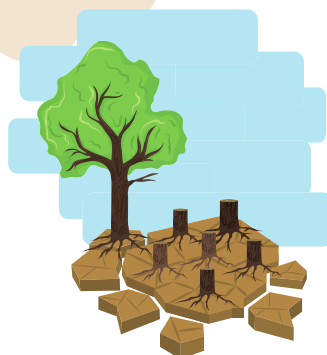
Vamos pesquisar e
aprender sobre as
principais causas!



2.1. Principais causas do desmatamento

Vamos conhecer um pouco mais sobre as principais causas do desmatamento?

Vamos sim!!!
Já estou pesquisando...



O desmatamento é um fenômeno complexo e suas causas podem ser:

(a) conversão de áreas florestais para agricultura



(b) mineração

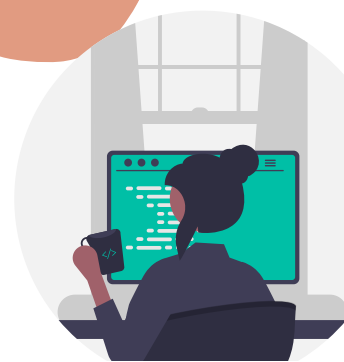


(c) exploração madeireira

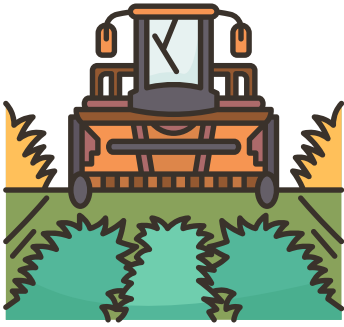


Vamos aprender mais sobre estas causas do desmatamento?

Sim, vamos!
Precisamos falar mais sobre isso!



(a) conversão de áreas florestais para agricultura



As atividades diretas e indiretas da agricultura provocam desmatamento entre 90 a 99%.

Estima-se que 6.4 a 8.8 milhões de hectares de floresta são convertidos em terras agrícolas/ano.

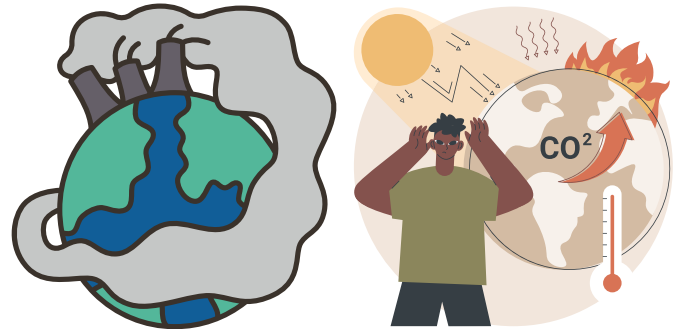
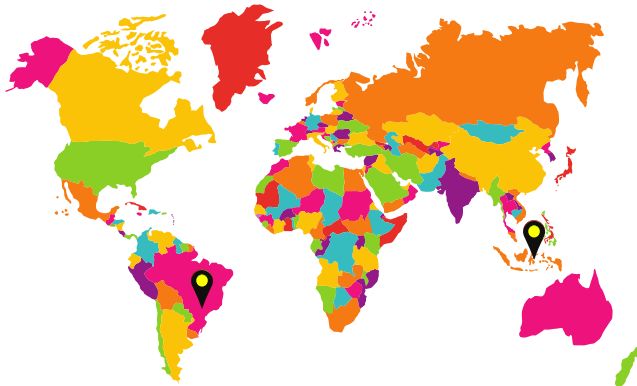


Por ano, as produções do agronegócio, derrubam 4,5 milhões de hectares de florestas tropicais de forma ilícita.



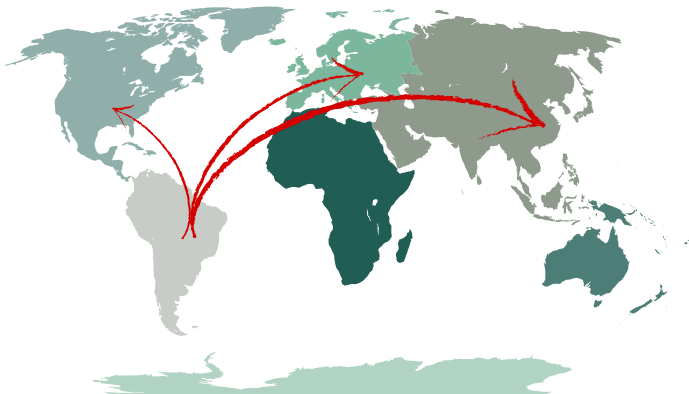
A maior parte do desmatamento ilegal identificado ocorreu em dois países: Brasil e Indonésia.

Esse desmatamento ilegal libera 2,7 gigatoneladas de emissões de carbono/ano.



No Brasil, 25% das áreas florestais transformadas pela agricultura foram para produtos de exportação para Europa, China, Estados Unidos.

As maiores produções são carne bovina, soja e óleo de palma (dendê).



(b) mineração



A mineração



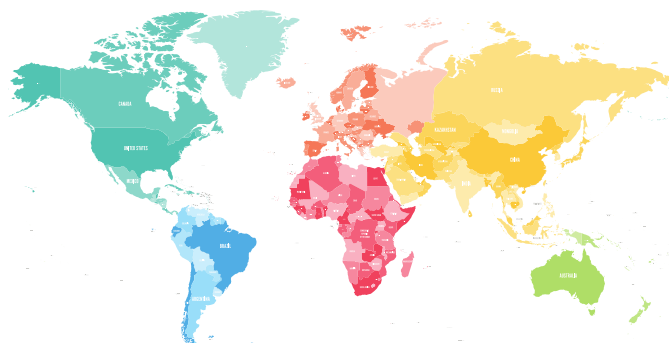
É uma atividade industrial que consiste na pesquisa, exploração, extração e beneficiamento de minérios do subsolo.

Representa uma das atividades econômicas que contribuem para o desenvolvimento socioeconômico dos países.

Entretanto, esta importante atividade também contribui para o desmatamento.



Dados da plataforma Global Forest Watch, que monitora florestas, mostram que a atividade de mineração contribui com a perda de 3.464 quilômetros quadrados de florestas.



Desse total, 80% do desmatamento está localizado na Indonésia, no Brasil, em Gana e em Suriname.

Mesmo diante de toda importância das atividades de mineração, elas impactam na qualidade do ar, da água e do solo

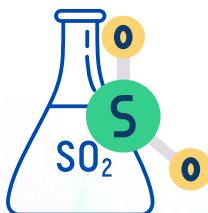
Impactos no ar

Atividades de extração, processamento, manuseio e transporte geram poluentes atmosféricos gasosos perigosos como

monóxido de carbono (CO)



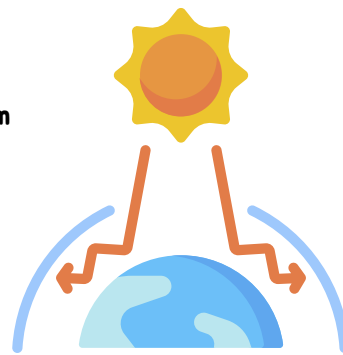
dióxido de enxofre (SO₂)



óxidos de nitrogênio (NO_x)



Esses gases são danosos porque intensificam o efeito estufa no planeta



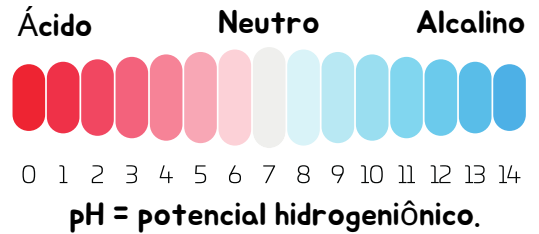
A maior parte das mineradoras poluem as águas pelo descarte de lama e compostos químicos solúveis quando não controlados

Os impactos na água são divididos em categorias:

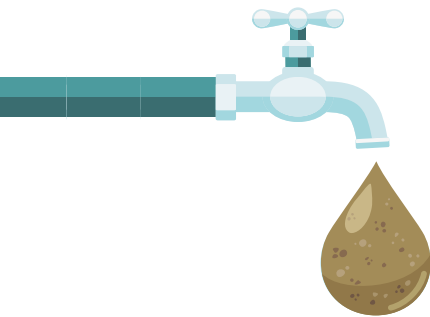
(a) químicas que afetam o pH reduzindo-o a valores próximos a 4,0 (caráter ácido).

→ o pH da água é entre 6 a 9,5 ←

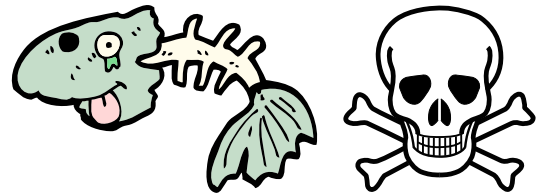
Escala de pH



(b) físicas que aumentam a concentração de sólidos em suspensão, causando turbidez e adsorção de metais.



(c) biológicas quando ocorre migração e morte de espécies, além de perturbar solos, vegetação e fauna.



Impactos no Solo

A mineração provoca a remoção da camada mais fértil do solo, remoção da vegetação, expondo os solos a processos erosivos.

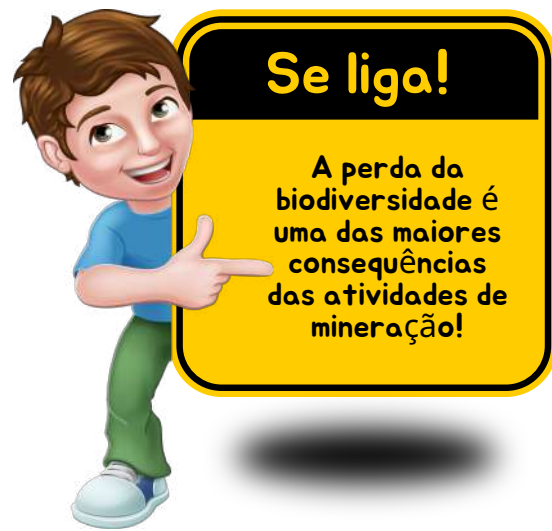


Impactos na Biosfera

A remoção da vegetação impacta na redução de alimentos e de abrigo para a vida selvagem.



Outros impactos no solo são causados pela poeira soprada pelo vento e também os derramamentos químicos.



A extração legal e ilegal de madeira, na Amazônia, atingiu extensão de 464 mil hectares, de agosto de 2019 a julho de 2020.

O estado de Roraima apresentou 9,4 mil hectares (2%) de sua área devastada pela exploração de madeira.



A região do Amazonas teve 71 mil hectares (15,3%) de floresta degradada pela extração de madeira.



Para o estado do Acre foi verificado que 27 mil hectares (5,9%) de mata foi degradada.



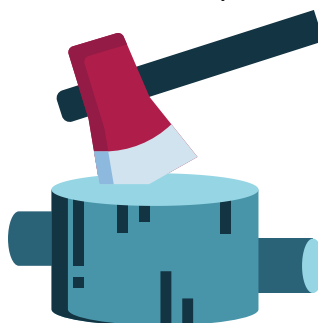
O estado de Rondônia teve 69 mil hectares (15%) de sua área degradada pela exploração de madeira.



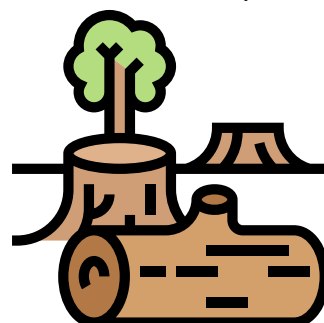
O estado do Amapá teve 730 hectares (0,2%) de suas florestas degradadas devido exploração de madeira.



A região do Pará apresentou 50 mil hectares (10,8%) de sua área explorada na extração de madeira.



O estado de Mato Grosso teve 236 mil hectares (50,8%) de extração de madeira.

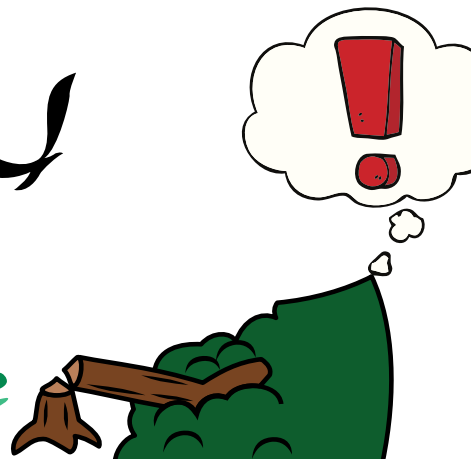


2.2. Quais as consequências do desmatamento?



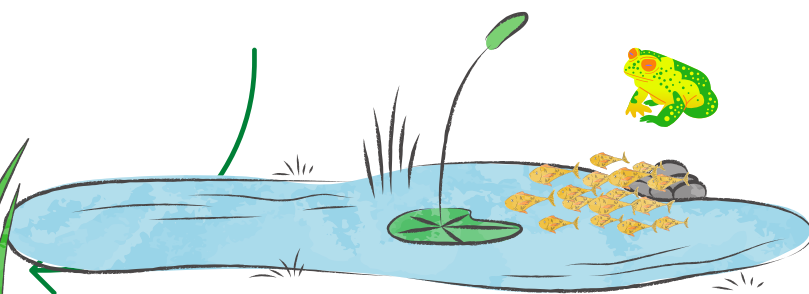
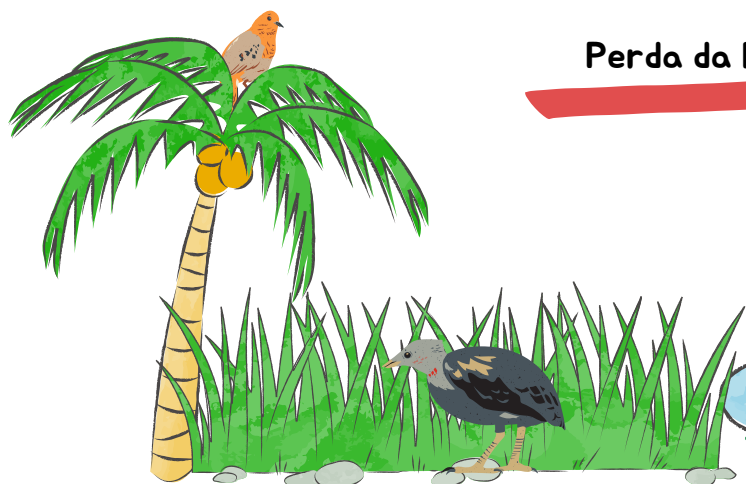
As principais consequências do desmatamento podem ser observadas por meio dos danos causados ao meio ambiente e às comunidades em geral, de forma a afetar os aspectos ambiental e socioeconômico de uma região.

Ao falar do prejuízo ambiental, podemos exemplificar a perda considerável de biodiversidade e ecossistemas vivos, tanto animais como vegetais.



A ação humana por meio de atitudes irresponsáveis e gananciosas é a principal causadora do desmatamento o qual provoca o desequilíbrio ambiental, afetando a fauna e a flora.

Perda da Biodiversidade



O desmatamento provoca a morte de diversos animais e põe fim a diferentes tipos de vegetação. As espécies perdem seu habitat ou não conseguem sobreviver nos pequenos fragmentos florestais que restam.



As florestas são importantes porque conservam a biodiversidade.

Assim, o desmatamento afeta todo o ecossistema do lugar.

Afinal o que é "Habitat"? Você sabe?

Degradação do Habitat

Habitat é o local em que determinada espécie vive e desenvolve-se em harmonia e equilíbrio.

Habitat é a casa, o endereço de cada espécie.

As florestas conservam a biodiversidade.

Você sabia que existem animais que estão desaparecendo do planeta?

Modificação do Clima

O desmatamento pode contribuir para a intensificação do efeito estufa.

Isso ocorre pelo fato de as árvores serem responsáveis pela absorção do dióxido de carbono (CO₂), um dos gases que intensificam o efeito estufa.

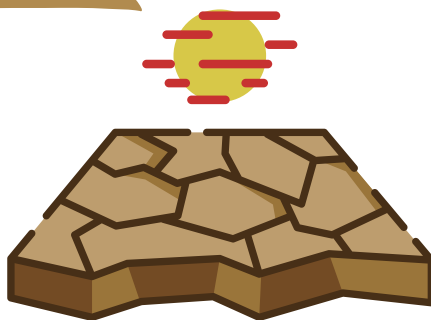
Além disso, as queimadas, um dos processos utilizados no desmatamento, liberam CO₂ na atmosfera.

As árvores são importantes porque contribuem com a umidade do ar, controlando o regime de chuvas.

As estações do ano (verão, inverno, outono e primavera), estão menos definidas, devido as variações climáticas.

Erosão do solo

É todo e qualquer desgaste dos solos e das rochas em que há o transporte de pequenos detritos de um lugar para outro.



As erosões podem variar desde a retirada de uma pequena camada de terra no chão até a formação de verdadeiras crateras.



A erosão provoca o desagregamento do solo, empobrecendo a quantidade de nutrientes tornando-o impróprio para a agricultura.



Desertificação

É um processo de perda da qualidade dos solos devido às alterações provocadas pela intervenção antrópica no meio. O referido processo ocorre prioritariamente em zonas de clima árido e semiárido.



Você sabe qual é a maior consequência da desertificação?



Sim, a perda da fertilidade e da qualidade do solo.



Vamos conhecer a importância da floresta para nossa sobrevivência?

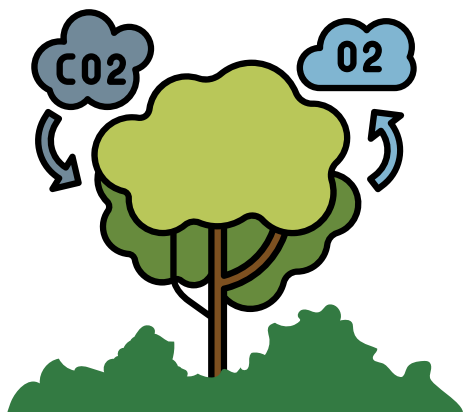


Oba, que legal! Vamos sim!



A importância da floresta é enorme, pois suas raízes ajudam a evitar a erosão do solo.

As florestas também têm uma função relevante em transformações químicas, pois, através da fotossíntese, absorvem o gás carbônico, CO_2 , eliminado na respiração, convertendo-o em gás oxigênio, O_2 .



Você sabia que as florestas proporcionam os chamados serviços ecossistêmicos?

Serviços ecossistêmicos são diversos benefícios, como alimentos, matéria-prima, belas paisagens, regulação do clima, biodiversidade, turismo entre outros oferecidos a nós pelas florestas.



As áreas verdes, principalmente as matas nativas, realizam um papel fundamental nas quatro categorias dos serviços ecossistêmicos: provisão, regulação, cultural e suporte.

As formações florestais são responsáveis por regular diversos fatores como preservação e controle de sistemas hídricos, erosão, qualidade do solo, controle climático, proteção da biodiversidade, entre outros.



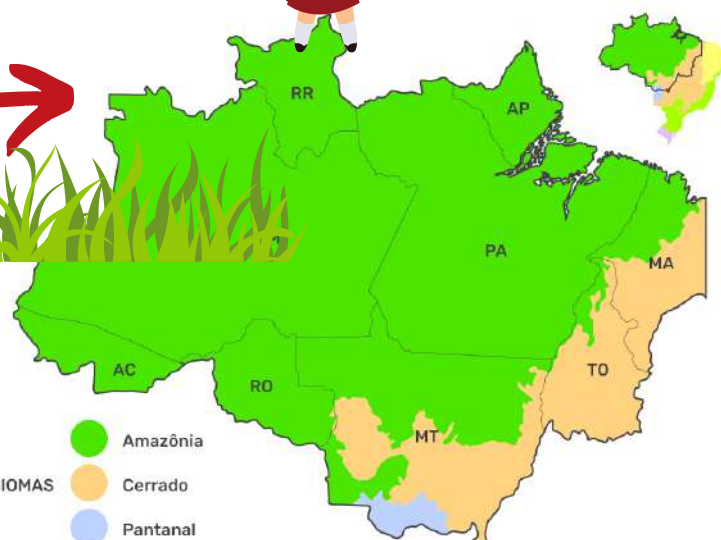
As florestas são o berço da biodiversidade de animais e plantas e são responsáveis por fornecer os subsídios necessários para sua sobrevivência.

Elas oferecem abrigo, proteção e alimento para espécies que vivem nela.



Você sabia que as florestas cobrem apenas 30% do planeta Terra, mas cerca de 80% de todos os seres vivos terrestres vivem nesse tipo de ambiente.

Nossa, por isso é tão importante a proteção das florestas e do meio ambiente!



A floresta amazônica é considerada a maior floresta tropical do mundo e concentra enorme biodiversidade. Ela corresponde a 53% das florestas tropicais ainda existentes.

No dia 17 de Julho é comemorado o Dia de Proteção às Florestas.

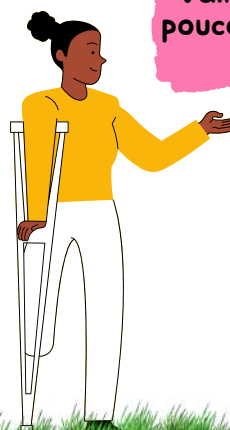


A data homenageia a figura folclórica do Curupira, criatura de cabelos vermelhos e pés virados para trás. O personagem sempre foi associado à proteção das matas, resguardando as florestas de caçadores e agressores do meio ambiente.

Esta data tem o objetivo de conscientizar as pessoas sobre a importância da preservação das florestas.



Vamos conhecer um pouco sobre os povos indígenas?



Eu quero saber mais, me conta!



O avanço do desmatamento em regiões de floresta influencia na questão da demarcação de terras indígenas.

Esses povos originários possuem ligação social e ritualística com os locais onde residem.

Tomar esses territórios para desmatamento e uso comercial não pode ser considerado um fator de realocação, mas um atentado à cultura.



Na tomada de suas terras, os indígenas são expulsos de sua localidade e muitos são mortos nessa luta.



Você sabia?

No Brasil, a Lei no. 2.889, de 01 de outubro de 1956, define o crime de genocídio e dá as suas penas.



Genocídio

Ato de destruir, por meio do assassinato em massa, um grupo humano ou etnia.

Etnocídio ou Genocídio Cultural

Ato de destruir qualquer traço remanescente de uma cultura, seja material, como símbolos ou obras artísticas que possuem representação cultural, seja imaterial, como uma língua ou uma crença religiosa.



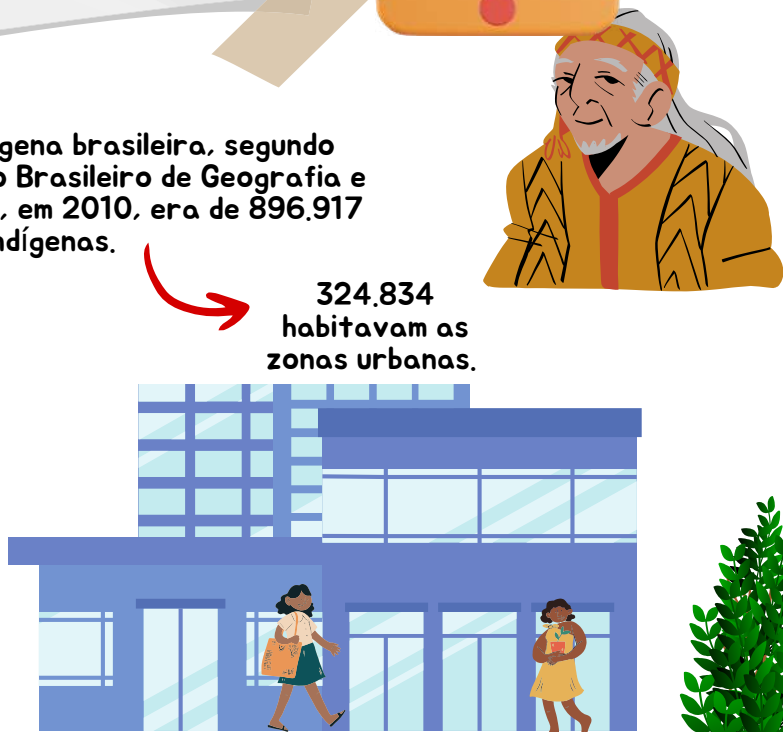
Parem com genocídio!



A população indígena brasileira, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2010, era de 896.917 indígenas.

572.083 viviam na zona rural.

324.834 habitavam as zonas urbanas.





O que são, causas e consequências.



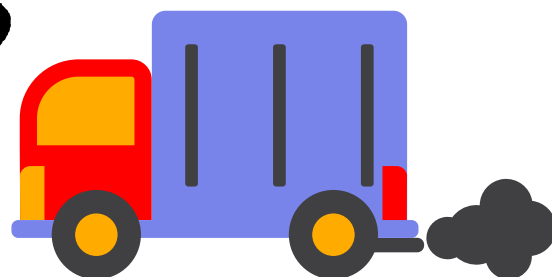
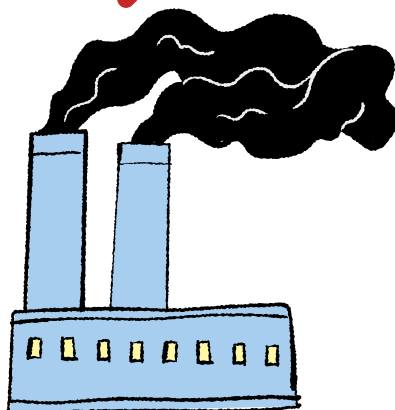
Mudanças Climáticas

Referem-se à mudança no estado do clima que pode ser identificada por mudanças na média e/ou na variabilidade de suas propriedades, e que persiste por um período extenso, tipicamente décadas ou mais.

Vocês sabiam que o homem contribui para as mudanças no clima?



As atividades humanas contribuem para as mudanças climáticas por meio de alterações na composição química da atmosfera.



Estas atividades provocam a liberação de gases do efeito estufa (GEE) que contribuem para o aquecimento global.



Principais causas do aquecimento global

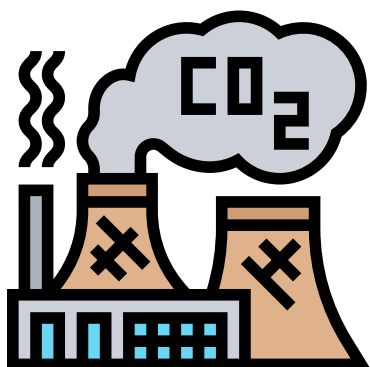
O aumento da emissão dos gases do efeito estufa é uma das causas do aquecimento global.

O aquecimento global é causado pelo aumento do uso de combustíveis fósseis (gasolina e diesel).



Esses combustíveis quando queimados produzem gases que contribuem para o aquecimento global.

Dióxido de Carbono CO_2



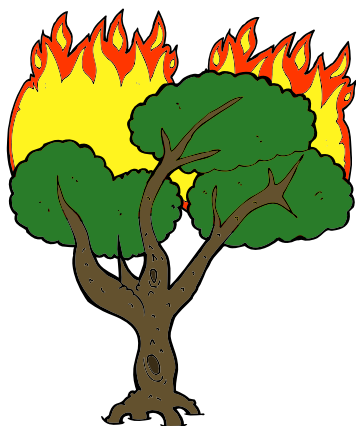
Gás Metano CH_4



Óxido Nitroso N_2O



As queimadas das matas e das florestas são o segundo fator que contribui para o aquecimento global.



As queimadas tem ocorrido em países em desenvolvimento, como forma de ampliar as áreas para agricultura e pastagem de animais, além da exploração de madeira.



Com menos cobertura de árvores e plantas, aumenta a temperatura do meio ambiente.



O que podemos fazer para mantermos o meio ambiente seguro?



Nós precisamos e devemos fazer a nossa parte adotando pequenas mudanças em nossas tarefas no dia a dia.

Vamos conhecer algumas formas pelas quais podemos nos tornar um agente dessa mudança!



(1) Não desperdiçar água



Economizar água é um fator de extrema importância para o meio ambiente, para a riqueza da biodiversidade, e para nossa sobrevivência.

(2) Use menos plástico



A poluição do meio ambiente devido aos plásticos não se trata de uma mera sujeira, mas de um profundo impacto negativo para a biodiversidade do planeta.

(3) Reduza o desperdício

Estima-se que um terço de todos os alimentos produzidos no planeta sejam jogados fora. É necessário ter em mente que toda essa comida foi produzida a partir de recursos valiosos, como a água.



(4) Plante árvores

As árvores são de suma importância para manterem a temperatura do planeta. Uma árvore pode absorver até 5 kg de dióxido de carbono (CO₂) ao ano.





Para saber mais visite os sites a seguir!

Agence France-Presse. O desmatamento. YouTube, 2014. 1 vídeo (1:18 min). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=-Kju2E5TaCc&t=7s>. Acesso em: 22 dez. 2022.

Com Ciência. Mudanças Climáticas, 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=JaKHDpgLTj8>. Acesso em: 26 dez. 2022.

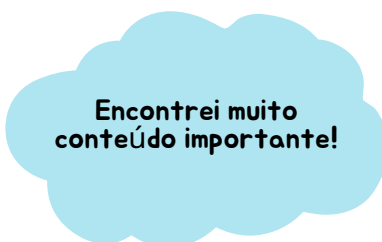
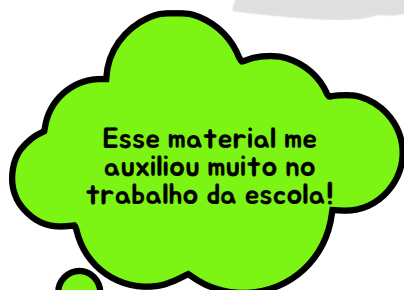
Enraizando. Os Indígenas - Raízes do Brasil, 2016. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=cQkA5PDow2s>. Acesso em: 26 dez. 2022.

Faculdade Cásper Líbero. A relação entre o agronegócio e a degradação ambiental, 2019. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=uE1M-ly0n3c>. Acesso em: 26 dez. 2022.

Forest Stewardship Council. Conversão de Florestas Nativas, 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=vqHeYL9C5Bg>. Acesso em: 26 dez. 2022.

SCHWARCZ, L. Extermínio indígena, 2019. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=USnce000Z7w>. Acesso em: 26 dez. 2022.

Senado Federal. O que causa o aquecimento global, 2015. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=0e0npq64-LI>. Acesso em: 26 dez. 2022.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Buscamos neste livro fazer uma abordagem voltada a dois temas relevantes no nosso cotidiano que são: 1) "o uso consciente dos recursos naturais" e o 2) "desmatamento e as mudanças climáticas". A ideia foi apresentar temas atuais e relevantes, porém de forma lúdica e contextualizada, com leitura fácil, mas trazendo alguns questionamentos para instigar a curiosidade do aluno-leitor sobre os assuntos abordados. O material tem como público-alvo estudantes de ensino médio, porém, cremos que a obra pode ser explorada por todos, independente de sua faixa etária.

Como vimos na obra, precisamos cuidar e estarmos atentos ao uso consciente dos recursos naturais, principalmente, aqueles não-renováveis. Mesmo os recursos renováveis devem ser usados com atenção, buscando sempre preservar o meio ambiente. Observamos que o desmatamento é a principal causa do desequilíbrio ambiental provocado pela perda da vegetação nativa. Você deve lembrar que a remoção da vegetação provoca uma grande perda da biodiversidade assim como a perda do habitat de animais e plantas, e, ainda, impacta diretamente na elevação do número de espécies em extinção. Além disso, tem ação direta nas mudanças climáticas, ocasionado pelo efeito estufa.

Os dois temas apresentados estão articulados de forma multidisciplinar, tendo como foco a preocupação ambiental e a preservação do meio ambiente. A apresentação do tema por conceitos e exemplificação juntamente com a parte lúdica e ilustrativa ajuda no desenvolvimento cognitivo e a compreensão de forma dinâmica.

Aprendemos durante a leitura que na natureza tudo está em equilíbrio dinâmico e os ciclos se complementam. Por isso, devemos fazer o uso consciente dos recursos naturais, colocando em prática os 4Rs (reduzir, reutilizar, reciclar e repensar), visando amenizar os efeitos negativos da ação humana no meio ambiente, por meio da conscientização e na melhoria das rotinas de consumo, promovendo assim a sustentabilidade e ajudando o meio ambiente. Para enriquecer a leitura, dispomos ao final de cada uma das temáticas, endereços de sites da internet que também tratam do conteúdo, auxiliando ainda mais na aquisição de conhecimento.

Esperamos que esta obra possa contribuir com o aprendizado de alunos da educação básica e também com o planejamento de aulas dos professores. Sendo assim, encorajamos os debates em sala de aula com o objetivo de trazer uma dinâmica aos conceitos apresentados, servindo como suporte para outras discussões e trabalhos a luz de outras ideias. O importante para nós é que as provocações, os questionamentos e o retorno dos leitores aconteçam sempre, pois, só assim, podemos melhorar nossas próximas obras, contribuindo para formação de pessoas com maior criticidade, responsabilidade ambiental e amor ao próximo.



REFERÊNCIAS

- Agência Nacional de Mineração. Exploração mineral. Disponível em: <https://www.gov.br/anm/pt-br/assuntos/exploracao-mineral>. Acesso em: 06 nov. 2022.
- BARBOSA, G. G. Recursos naturais renováveis e produção de energia. *Revista Política Hoje*, n.1, v. 23, p. 193-215, 2016.
- BOMFIM, M. R. Avaliação de Impactos Ambientais da Atividade Minerária. UFRB: Cruz das Almas, 2017. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/175229/1/avaliacao.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2022.
- CERQUEIRA e FRANCISCO, W. Desmatamento no Brasil. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/desmatamento-no-brasil.htm>. Acesso em: 03 out. 2022.
- DUMMET, C.; BLUNDELL, A.; CANBY, K.; WOLOSIN, M.; BODNAR, E. Illicit Harvest. Complicit Goods. Disponível em: <https://www.forest-trends.org/publications/illicit-harvest-complicit-goods/>. Acesso em: 02 nov. 2022.
- Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável - FBDS. DESMATAMENTO NA AMAZÔNIA: DESAFIOS PARA REDUZIR AS EMISSÕES BRASILEIRAS. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: http://www.fbds.org.br/cop15/FBDS_DesmatamentoAmazonia.pdf. Acesso em: 17 out. 2022.
- IBERDROLA. Quais são as consequências da superexploração dos recursos naturais? Iberdrola, 2020. Disponível em: <https://www.iberdrola.com/sustentabilidade/superexploracao-dos-recursos-naturais>. Acesso em: 27 mar. 2022.
- IBGE. População indígena. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/criancas/brasil/nosso-povo/20507-indigenas.html#:~:text=De%20acordo%20com%20o%20Censo,etnias%20e%20274%20%C3%ADnguas%20ind%C3%ADgenas>. Acesso em: 12 dez. 2022.
- MARTINS, C. et al. Ciclos globais de carbono, nitrogênio e enxofre. ed. 5. Bahia, Novembro de 2003. Disponível em: http://zeus.qui.ufmg.br/~qgeral/downloads/material/quimica_da_atmosfera.pdf
<https://www.todamateria.com.br/biotecnologia/>. Acesso em: 10 dez. 2022.
- MENEGASSI, D. Relatório expõe agronegócio como grande motor do desmatamento ilegal de florestas. 2021. Disponível em: <https://oeco.org.br/noticias/relatorio-expoe-agronegocio-como-grande-motor-do-desmatamento-ilegal-de-florestas/>. Acesso em: 02 nov. 2022.
- MORAES, M. Desmatamento: Causas e Consequências!. Disponível em: <https://agropos.com.br/desmatamento/>. Acesso em: 03 out. 2022.
- NOSSA ECOLOGIA. Recursos renováveis e não renováveis. YouTube, 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=jwDIVquAAEc>. Acesso em: 27 mar. 2022.
- OECD. Glossary of Environment Statistics, Studies in Methods, Series F, N. 67, United Nations, New York, 1997. Disponível em: <http://stats.oecd.org/glossary/>. Acesso em: 27 mar. 2022.
- PENDRILL, F. et. al. Disentangling the numbers behind agriculture-driven tropical deforestation. *SCIENCE*, v. 377, n. 66119, 2022. Disponível em: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.abm9267>. Acesso em: 02 nov. 2022.
- PRIZIBISCZKI, C. Exploração de madeira na Amazônia atinge 464 mil hectares em 2020. Disponível em: <https://oeco.org.br/reportagens/exploracao-de-madeira-na-amazonia-atinge-464-mil-hectares-em-2020/>. Acesso em: 10 dez. 2022.
- RESENDE, G. Expropriação de territórios leva violência e insegurança alimentar aos povos indígenas. Fórum Brasileiro de Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional - FBSSAN, 2013. Disponível em: <https://fbssan.org.br/2013/06/expropriaa%C2%A7ao-de-territo%C2%B3rios-leva-insegurana%C2%A7a-alimentar-aos-povos-inda%C2%ADgenas/>. Acesso em: 23 dez. 2022.
- SANTOS, D.; SALOMÃO, R.; VERÍSSIMO, A. fatos da Amazônia 2021. Disponível em: <https://amazonia2030.org.br/fatos-da-amazonia-2021/>. Acesso em: 26 dez. 2022.
- SANTOS, T. O.; FILHO, V. S. de A.; ROCHA, V. M.; MENEZES, J. de S. OS IMPACTOS DO DESMATAMENTO E QUEIMADAS DE ORIGEM ANTRÓPICA SOBRE O CLIMA DA AMAZÔNIA BRASILEIRA: UM ESTUDO DE REVISÃO. *Rev. Geogr. Acadêmica* v. 11, n. 2 (xii, 2017).
- Site sustentável. Desmatamento: o que é e quais as suas principais causas? Disponível em: <https://sitesustentavel.com.br/desmatamento/>. Acesso em: 03 out. 2022.
- SOUSA, R. Fontes de energia não renováveis e renováveis. 2019. Disponível em: <https://www.preparaenem.com/geografia/fontes-energia-nao-renovaveis-renovaveis.htm>. Acesso em: 27 mar. 2022.
- THOMAS, J. A. Estudo global mostra impacto da mineração no desmatamento de florestas. 2022. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/agenda-verde/estudo-global-mostra-impacto-da-mineracao-no-desmatamento-de-florestas/#:~:text=Ao%20analisar%20informa%C3%A7%C3%B5es%20de%202000,florestal%20de%203.464%20quil%C3%B4metros%20quadrados>. Acesso em: 08 nov. 2022.
- VIRA, B. Alimentos florestais podem ajudar a solucionar o problema de fome mundial. Disponível em: <https://gizmodo.uol.com.br/alimentos-florestais-nao-utilizados-podem-nos-ajudar-a-solucionar-o-problema-de-fome-mundial/>. Acesso em: 03 out. 2022.
- WATANABE, C. B. Conservação ambiental. Curitiba: 2011. Disponível em: <https://doceru.com/doc/55n1vev>. Acesso em: 10 dez. 2022.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Agropecuária 6
 Água 6, 12, 22, 32,
 Ambiental 13, 15, 24, 33, 34
 Ambiente 5, 24, 32,
 Aquecimento global 30, 31, 33

B

Biodiversidade 15, 16, 22, 24,
 25, 27, 28, 32, 34
 Biomassa 5
 Biotecnologia 14, 15, 16, 17, 35

C

Calor 9
 Climático 27
 Curupira 28

D

Decomposição 11, 12
 Degradação 15, 25, 33
 Desertificação 26
 Desmatamento 8, 18, 19, 20, 21,
 24, 25, 29, 34, 35

E

Efeito estufa 21, 25, 30, 31, 34
 Energia 5, 6, 7, 9, 12, 13, 15, 17,
 35
 Esgotamento 4, 10
 Exploração 5, 19, 21, 23, 31, 35

F

Fauna 22, 24
 Flora 25
 Floresta 8, 18, 19, 20, 21, 23,
 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 33,
 35
 Fóssil 12

G

Genocídio 29,
 Geração 7, 13, 15

H

Hidrológico 6
 Higiene 6
 Humano 4, 6, 10, 13, 29

I

Illegal 9, 19, 21, 24
 Impróprio 27
 Indígena 29, 30, 34
 Indústria 7
 Infiltração 7
 Intervenção 27

J

Justiça 13

L

Lagos 12
 Lobo-guará 25

M

Madeira 9, 24, 32
 Matéria-prima 13, 28
 Matéria orgânica 12, 13
 Meio ambiente 9, 16, 25, 29,
 32, 33
 Mico-leão-dourado 25
 Mineração 14, 20, 22, 23
 Mineral 13
 Moléculas 12
 Mudanças climáticas 9, 19, 31

N

Não renováveis 5, 6, 10, 11, 14
 Naturais 4, 6, 7, 11, 15, 18
 Natureza 5, 16
 Nuclear 6, 14, 18
 Nutrientes 27

O

Oceanos 12
 Óxido Nitroso 32
 Oxigênio 12, 13, 28

P

Parafina 12
 Petróleo 6, 12
 Plâncton 12
 Planeta 9, 19, 22, 26, 29, 33
 Planta 13, 16, 29, 32
 Plástico 12, 33
 Povos originários 30
 Pragas 16
 Preservação 14, 28, 29
 Primavera 26
 Problemas ambientais 9, 16

Q

Qualidade 22, 27, 28
 Queimadas 19, 26, 32
 Químico 14, 23

R

Recursos naturais 4, 5, 6, 9,
 10, 14, 17, 34
 Regenerar 16
 Renováveis 4, 5, 6, 9, 10, 13,
 17, 34, 35

S

Selvagem 22
 Socioeconômico 21, 24
 Solar 5, 9, 13, 17
 Solo 16, 21, 22, 26, 27,
 Subsolo 21,

T

Tamanduá-bandeira 25
 Terra 12, 13, 15, 26, 28,
 Transpiração 6
 Tecnologia 14

U

Urânio 13
 Usinas 9, 12

V

Vegetação 22, 24, 25,
 34
 Vento 7, 22
 Vida 22

W

WATANABE, C. B. 35
 Watch 21

Z

Zonas 26, 29

