

Educação Ambiental

Instrumentos Ecopedagógicos

Tema: **ÁGUA**



Educação Ambiental

Instrumentos Ecopedagógicos

Tema: **ÁGUA**

GOVERNO DE BRASÍLIA

Governador

Rodrigo Rollemberg

CASA CIVIL

Secretário de Estado

Sérgio Sampaio Contreiras de Almeida

FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA DO

DISTRITO FEDERAL - FAP-DF

Diretor-Presidente

Tiago Araújo Coelho de Souza

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE – SEMA

Secretário de Estado

Felipe Augusto Fernandes Ferreira

INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS

HÍDRICOS DO DISTRITO FEDERAL -

BRASÍLIA AMBIENTAL - IBRAM

Presidente

Aldo César Vieira Fernandes



Educação Ambiental

Instrumentos Ecopedagógicos

Tema: **ÁGUA**

CARTILHA DO PROFESSOR

Organização: Equipe de Educação Ambiental do Instituto Brasília Ambiental (IBRAM)

Instituto Brasília Ambiental - IBRAM

*Brasília - DF
2018*



©2018. Instituto Brasília Ambiental – IBRAM

Programa institucional de Educação Ambiental: Ambiente com Ciência

Qualquer parte desta obra poderá ser reproduzida, desde que citada a fonte. Venda proibida.

Tiragem: 700 exemplares

Impresso no Brasil

APOIO:

Fundação de Apoio a Pesquisa do Distrito Federal

Rede Distrital de Educação e Divulgação Científica

PRODUÇÃO:

Coordenação Geral:

Marcus Vinicius Falcão Paredes

Equipe de Educação Ambiental do IBRAM

Aline Barreto

Amanda de Freitas Meireles

Antônio Ângelo da Silva

Cristiane Damasceno Silva Pimenta

Livia Hoffman Irala

Louise Ferreira de Souza

Luis Gustavo Alves Peres

Luiz Felipe Blanco de Alencar

Luiz Henrique Caixeta Gatto

Marcus Vinicius Falcão Paredes

Maria da Penha B. Ramos

Maria Fernanda de Faria Barbosa Teixeira

Mariana Ferreira dos Anjos

Mário Hélio Gomes Antunes

Muna Ahmad Youseff

Paulo Barbosa dos Santos

Vandete Inês Maldaner

Bolsistas do Projeto do FAP – Espaço Ambiente com Ciência

Fernanda Rodrigues Ramos

Ricardo Azevedo Cotts

Victor Fernandes Paula da Silva

Colaboração

Luiz Aristides Rios Largura

Maria Rita Avanzi (Universidade de Brasília - UnB)

PRODUÇÃO EDITORIAL

Pesquisa e Textos:

Marcus Vinicius Falcão Paredes

Fernanda Rodrigues Ramos

Ricardo Azevedo Cotts

Victor Fernandes Paula da Silva

Luiz Felipe Blanco de Alencar

Luiz Henrique Caixeta Gatto

Ilustração da capa: Marcus Vinicius Falcão Paredes e Fernanda Rodrigues Ramos

Ilustrações: Fernanda Rodrigues Ramos

Projeto e editoração gráfica: Marcus Vinicius Falcão Paredes, Fernanda Rodrigues Ramos e Eron de Castro

Organização e normalização: Mariana Ferreira dos Anjos

Fotografias: Marcus Vinicius Falcão Paredes

Revisão: Luiz Henrique Caixeta Gatto, Luis Gustavo Alves Peres e Amanda de Freitas Meireles

Impressão: Ace Comunicação e Editora – (61) 99695-5692

Distribuição: Instituto Brasília Ambiental - Gerência de Educação Ambiental em Unidades de Conservação (GEAUC). Endereço: SEPN 511, Bloco C, Edifício Bittar;

Via W 3 Norte - Asa Norte, Brasília - DF, CEP: 70.750-543

Telefone: (61) 3214-5690.

Disponível também no Portal do IBRAM/DF na aba de Educação em publicações:

<http://www.ibram.df.gov.br>



E24

Educação Ambiental : instrumentos ecopedagógicos: tema água / Organização: Equipe de Educação Ambiental do Instituto Brasília Ambiental (IBRAM); [programa] Ambiente com Ciência.— Brasília : IBRAM, 2018.

52 p. ; il.

1. Educação ambiental. 2. Prática pedagógica. 3. Água (recurso finito). 4. Guia para o professor. I. Centro de Referência em Educação Ambiental – Águas Claras. II. Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal (IBRAM). III. Ambiente com Ciência (programa). IV. Título.

CDU – 37:504(817.4)

Educação, Ciência, Arte e Natureza

Quando uma criança nasce, ela tem um mundo à sua frente. E uma das ações mais gratificantes à qual podemos nos dedicar é ajudar este novo humano a compreender, se adaptar e crescer saudável e em harmonia neste ambiente, repetindo assim iniciativas de nossos pais, dos pais de nossos pais e de todos os imemoriais ancestrais da nossa espécie. Trata-se de uma tarefa de imensa complexidade e responsabilidade, na qual tendemos a repetir com nossos jovens o mesmo método no qual fomos instruídos, tentando adaptá-lo aos novos tempos e novas tecnologias, particularmente a Internet e os programas e dispositivos nos quais a rede é acessada. Em função do tempo disponível, do grande número de jovens, do material de apoio, das restrições de pessoal capacitado e de infraestrutura acabamos sendo empurrados a fazer simplificações. Saímos do mundo real e passamos a lecionar em salas de aula. Fatiamos um mundo fascinante e imensamente conectado em disciplinas, cada uma delas com um roteiro a ser seguido, definido pela idade e parâmetros curriculares. Neste processo, acabamos perdendo algumas coisas...

O Programa Ambiente com Ciência visa ajudar a resgatar parte destas perdas, permitindo algumas experiências concretas (*"hands on"*) que possibilitem aos jovens fazer conexões entre as teorias e fenômenos práticos que ele percebe em seu dia a dia. Com ênfase nas ciências, a ideia é

catalisar experimentos e atividades que possam ser facilmente reproduzidos em salas de aulas e em ambientes ao ar livre, com a necessidade de poucos recursos, enriquecendo as atividades letivas e recebendo de volta, de professores e alunos, sugestões de novos experimentos e aprimoramento dos que foram sugeridos. A partir da experiência dos educadores e pesquisadores do Instituto Brasília Ambiental esperamos semear novas ideias e resgatar formas ancestrais de ensino, onde a experimentação e o contato direto com a natureza permitam aos jovens buscar novas perguntas e respostas, exercendo mais plenamente suas potencialidades. Fazer da natureza nosso laboratório vivo, sem perder a perspectiva de que, para ela nós somos mais uma espécie que pode ou não ter futuro – dependendo de nossa sabedoria e sensatez é talvez a mais importante lição deste projeto.

Esperamos que estas ideias sejam apropriadas, aprimoradas, expandidas e compartilhadas por todos, fazendo com que os instrumentos pedagógicos aqui apresentados sejam apenas ideias iniciais, colocadas à disposição de todos os que participam dos contínuos e fascinantes desafios envolvidos na ciência, técnica, magia e arte de aprender e ensinar.

Luiz Rios

Apresentação

O Instituto Brasília Ambiental – IBRAM tem por finalidade executar e fazer executar as políticas ambientais e dos recursos hídricos no Distrito Federal e dentre suas competências destaca-se o planejamento e o desenvolvimento de Programas de Educação Ambiental.

Entendemos que a Educação Ambiental pode propiciar a mudança de comportamento, levando a reflexões sobre o nosso papel na sociedade e os impactos de nossas atitudes, visando o desenvolvimento sustentável e a preservação do meio ambiente.

Nesse sentido, a equipe de Educação Ambiental do IBRAM desenvolveu esta publicação, objetivando disponibilizar um material que atenda não só aos professores, mas à comunidade, proporcionando a formação de multiplicadores. O Programa Ambiente com Ciência busca oferecer instrumentos ecopedagógicos para a realização de práticas de Educação Ambiental que facilitem a conscientização e as mudanças de hábito, visando uma relação mais harmoniosa com o meio ambiente.

Além do Centro de Referência em Educação Ambiental no Parque Ecológico de Águas Claras, o IBRAM também é gestor de outros Parques e importantes Unidades de Conservação no DF. Conta ainda com o Centro de Práticas Sustentáveis – CPS no Jardins Mangueiral em São Sebastião,

onde dispõe de espaços com imenso potencial para a realização de práticas de Educação Ambiental. Todos esses locais estão disponíveis para receber professores, alunos ou grupos e desenvolver parcerias.

As maquetes e os modelos apresentados nesta publicação foram expostos no 8º Fórum Mundial da Água, realizado em Brasília no ano de 2018, e foram considerados um dos melhores atrativos de público da Vila Ciudadã. A partir dessa experiência, percebemos que esse material tem enorme potencial para atendimento de grupos tanto em eventos como em escolas.

Destacamos, ainda, que a equipe de Educação Ambiental do IBRAM vem constantemente desenvolvendo novos projetos e conta com a colaboração da comunidade docente, discente e voluntários para auxiliar na missão de difundir ações que sensibilizem a população do DF para a importância de preservar o meio ambiente.

Vandete Inês Maldaner

*Superintendente de Estudos, Programas,
Monitoramento e Educação Ambiental*



Sumário

Educação, Ciência, Arte e Natureza	V
Apresentação	VI
Introdução	6
Instrumentos ecopedagógicos	8
Mapas mentais	9
Modelo da chuva	10
Maquete topográfica	14
Modelo filtro de solo	18
Chuva ácida	22
Minimundo	26
Vazamento de água	30
Captação de água da chuva	34
Jardim de xerófitas	38
Centro de Referência em Educação Ambiental - Águas Claras	42
Abertura da exposição	44
Planeta mutante	47
O grande intercâmbio	49
Savana brasileira	51

Introdução

Em algum momento mágico a ciência, a arte e a natureza se misturam, e nesse momento o aprendizado torna-se muito especial. Com o Programa Ambiente com Ciência, a equipe de Educação Ambiental (EA) do Instituto Brasília Ambiental (IBRAM) espera mostrar aos professores que é possível combinar essas dimensões de modo a promover uma educação ambiental mais efetiva, lúdica e muito mais prazerosa.

Para isso, a proposta central deste programa é oferecer instrumentos pedagógicos que auxiliem os educadores a introduzirem em suas atividades curriculares conteúdos ambientais teóricos e muitas vezes abstratos, de forma interativa e divertida. Por meio de maquetes, modelos e experimentos científicos, busca-se simular fenômenos complexos de modo “experiential”, tornando o processo cognitivo óbvio e natural.

Por lei, a EA deve estar presente em todas as disciplinas curriculares (LEI No 9.795/99 que institui a Educação Ambiental no Brasil), das Ciências (biologia, química e física) até a matemática, português, inglês, educação física, geografia, história, etc. Apesar disso, a educação formal apresenta dificuldade em achar maneiras de incluir os temas ambientais no currículo escolar a fim de gerar conhecimento e cultura ambiental nos alunos. É a essa necessidade de inovação na forma de abordar a EA no Brasil que nosso programa pretende atender.

Para iniciar esse “movimento”, foi escolhido um tema gerador, a água, para o qual foi desenvolvido um kit com oito instrumentos. Parte desses instrumentos podem ser emprestados para uso nas escolas, na forma de uma experimentoteca, mas a maioria deles são simples e podem ser desenvolvidos na própria escola com poucos recursos. Também foram concebidos espaços de divulgação do projeto para receptivo de grupos e formação de educadores, sendo que o primeiro já está implantado no Centro de Referência em EA do IBRAM, localizado no Parque Ecológico de Águas Claras.



Acreditamos que os instrumentos produzidos irão inspirar os educadores não só a abordarem dinâmicas ambientais de forma mais qualificada, mas também a colaborarem no aprimoramento pedagógico do projeto e no desenvolvimento de novos instrumentos e oportunidades interpretativas relacionados à água e aos mais diversos conteúdos ligados ao meio ambiente, como resíduos sólidos, energia, mudanças climáticas e outros. As possibilidades são imensas, nem o céu é o limite!

Ainda nesse sentido, esta cartilha foi elaborada para apoiar o uso dos instrumentos pelos educadores, oferecendo alguns caminhos e possibilidades de abordagem relacionadas a conteúdos curriculares, sem contudo ser exaustiva, uma vez que os conhecimentos em si já fazem parte das disciplinas escolares, estando presentes nos livros escolares e dominados pelos educadores. Quando elaboramos os “mapas mentais”, que você conhecerá melhor adiante, nosso intuito foi mais de mostrar formas interessantes de interpretar e inter-relacionar informações. Os mapas são esquemas abertos, estão em constante aprimoramento, novas possibilidades podem ser incluídas, e para isso contamos com sua valorosa contribuição. Se tiver alguma ideia legal, conta pra gente!



Instrumentos ecopedagógicos

O que chamamos de instrumentos pedagógicos nesse projeto são qualquer tipo de ferramenta didática que ajude a facilitar a compreensão de conceitos, fenômenos, dinâmicas ou problemas ambientais. Podem ser experimentos científicos, maquetes representativas da realidade ou modelos que simulem algum tipo de evento. Mais que a classificação, o que importa é a capacidade do instrumento de promover a compreensão de conteúdos ambientais complexos que às vezes podem ser abstratos para muitos alunos.

Quanto mais interativo o processo, melhor! Sabe-se que a aprendizagem torna-se muito mais efetiva quando ela é experiencial e real. Assim, o Ambiente com Ciência busca desenvolver experimentos simples, que possam ser reproduzidos pelos próprios alunos, sob supervisão do professor, em um contexto pedagógico.



Alguns são mais difíceis e custosos de se construir, assim o projeto concebeu também espaços demonstrativos nos parques, onde a atividade torna-se ainda mais experiencial, uma vez que os fenômenos simulados podem ser observados na realidade.

Esta Cartilha apresenta oito modelos ecopedagógicos que podem ser vistos no espaço demonstrativo do Centro de Referência em EA do Parque Ecológico de Águas Claras (ver pág. 42):

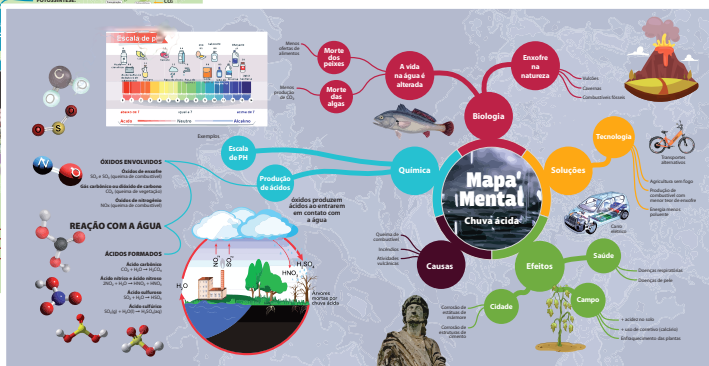
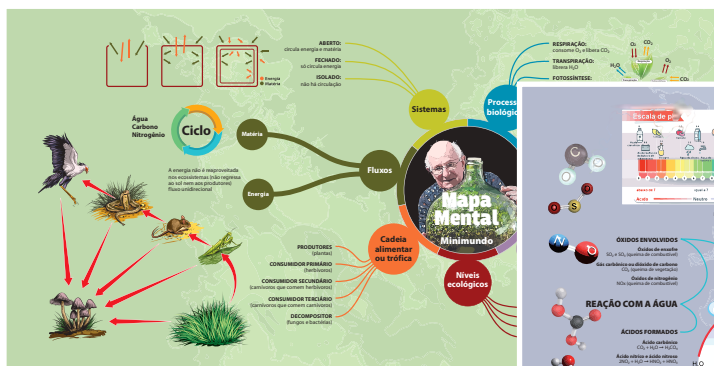
- » Modelo da chuva
- » Maquete topográfica
- » Filtro de solo
- » Chuva ácida
- » Minimundo
- » Vazamento de água
- » Captação de água da chuva
- » Jardim de xerófitas



Mapas mentais

A Cartilha do Professor utiliza-se de mapas mentais como técnica de orientação para o professor, com o intuito de facilitar o aprendizado e ajudar a memorização, associando ideias, desenhos e palavras-chave de forma intuitiva. Para cada modelo proposto foi elaborado um mapa mental específico, que apresenta as diversas possibilidades interpretativas e caminhos para a inserção qualificada de temáticas ambientais nas atividades escolares de forma interdisciplinar.

A utilização dessa técnica possibilita ao educador abordar conteúdos didáticos de acordo com o perfil do aluno, uma vez que as mesmas palavras-chave podem ser tratadas em diferentes contextos e níveis de conhecimento, permitindo ao professor adequá-la ao currículo de cada turma. Por exemplo, para alunos mais avançados o professor pode aprofundar em discussões mais elaboradas e para os menores a abordagem pode ser mais superficial e divertida. Dessa forma, os mapas mentais têm a capacidade de orientar a conversa para qualquer idade, sem que fique com um conteúdo único imposto. As palavras-chave abrem as possibilidades de temas cujo conteúdo o professor pode detalhar da forma que achar mais pertinente.



Modelo da chuva



O Modelo da Chuva representa de forma inédita e surpreendente o caminho da água na natureza. Nele é possível observar desde a capacidade da terra em absorver a água da chuva até o seu retorno à atmosfera.

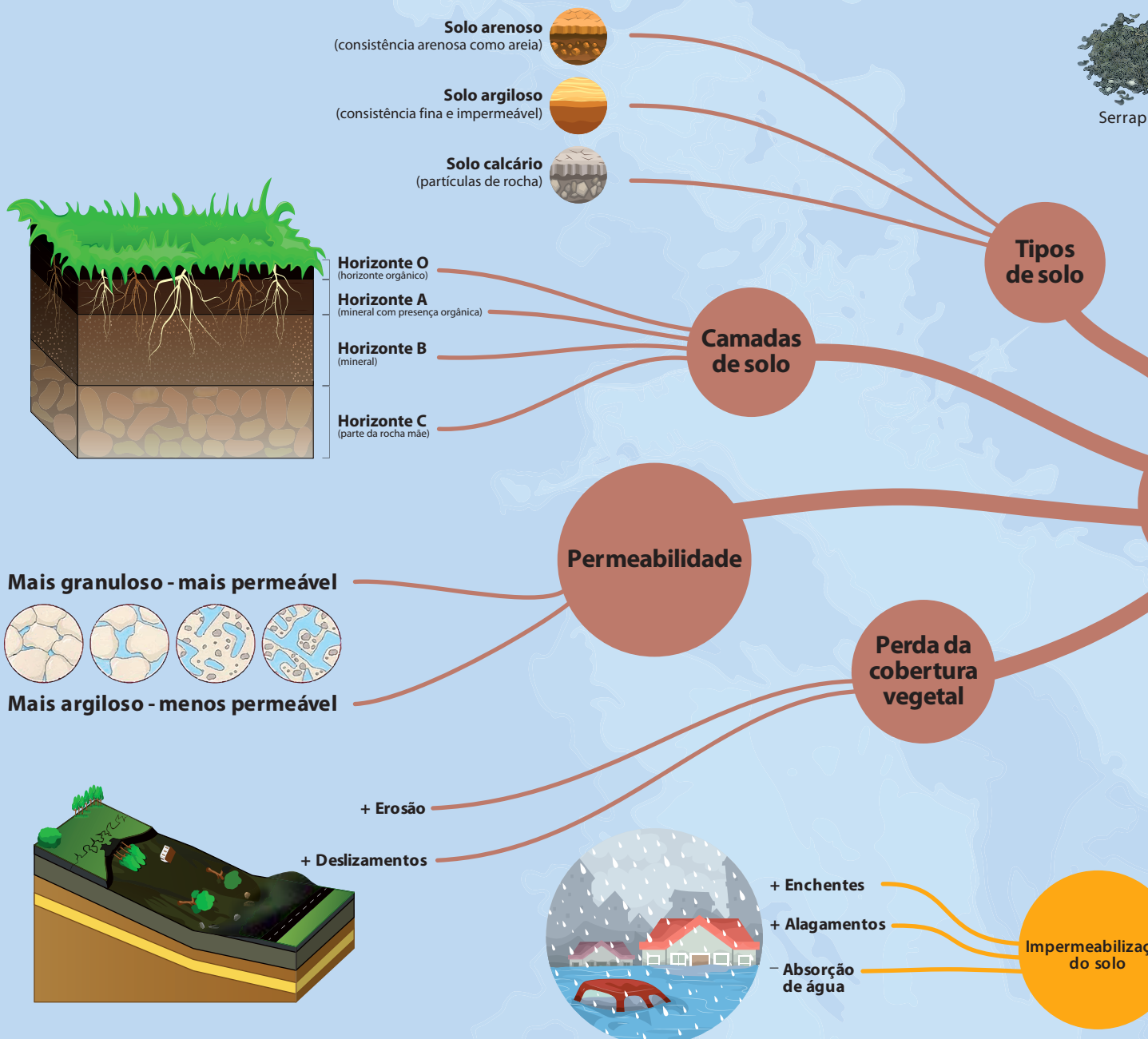
O modelo simula um morro onde de um lado a água infiltra no solo, auxiliada pela vegetação, recarregando o lençol freático, e no lado em que não há vegetação e ela não infiltra, escoando superficialmente e causando uma enchente. A simulação evidencia o papel da vegetação na produção e conservação da água e do solo, e permite também explicar a fragilidade das Áreas de Preservação Permanente (APP), como os locais com mais de 45° de inclinação, os topos de morro e beiras de rios e nascentes. Diversas outras possibilidades de conteúdos associados são apresentados no mapa mental a seguir.

A estrutura do modelo é composta por uma caixa acrílica estreita vedada, como se fosse um aquário, onde é inserida uma espuma pintada com tinta acrílica, simulando o solo e as curvas de uma montanha. De um lado do morro são fixadas árvores que vão perfurar mais a espuma e do outro lado em que não há árvores a espuma é mais impermeável. A parte baixa da caixa é o reservatório de água de onde uma pequena bomba joga a água para as “nuvens” fazendo chover sobre o morro. Em pouco segundos de funcionamento, observa-se a infiltração da água e os alagamentos.

O professor pode conhecer o modelo no Centro de Referência em Educação Ambiental (ver página 42) e pode levar um emprestado para apresentar para sua turma na escola, mas se quiser construir seu próprio modelo a equipe de Educação Ambiental do IBRAM ajuda! Para mais informações procure a Gerência de Educação Ambiental em Unidades de Conservação (GEAUC) do IBRAM.



**MODELO DA CHUVA,
INSTRUMENTO
QUE APRESENTA
MOVIMENTO REAL
DA ÁGUA.**





Maquete topográfica



MAPA COM CURVAS DE NÍVEL



FOLHAS DE ISOPOR COLADAS EM CAMADAS



As maquetes topográficas são uma ideia da China, literalmente! Pesquisando na internet, descobrimos que os professores de lá usam essa ferramenta para ensinar geografia, e pensamos que elas também seriam muito boas para ensinar sobre as bacias hidrográficas.

Na prática, as maquetes topográficas têm se provado instrumentos educativos incríveis, promovendo a interação dos alunos com o espaço onde moram, saindo da abstração dos mapas para a visão em três dimensões, mesmo que em escala reduzida. Na maquete é possível somar as informações contidas em muitos mapas sem que elas fiquem confusas. Temos o relevo retirado dos mapas com curvas de nível, os rios e as bacias dos mapas hidrográficos, as estradas, as cidades, a vegetação e as unidades de conservação de mapas variados.

As dinâmicas usando as maquetes topográficas permitem a realização de aulas mais produtivas e

agradáveis, uma vez que os alunos conseguem se imaginar no território e visualizar os impactos de suas ações, trazendo os novos conhecimentos para mais perto de sua realidade. Elas propiciam ainda a abordagem interdisciplinar do meio ambiente, uma vez que os territórios representados não são apenas geográficos, mas também históricos e culturais. Fica a dica para o próximo projeto integrado da sua turma.

A arte de construir maquetes desenvolve inúmeras habilidades do aluno e também do professor. O processo de construção da maquete inicia-se com a escolha da área e das escalas pretendidas para reprodução. Feito isso, inicia-se a busca de informações cartográficas em mapas que contenham essencialmente as curvas de nível e a hidrografia da região escolhida. A base física da maquete são folhas de isopor (a espessura do isopor vai gerar a escala vertical da maquete) que são recortadas e coladas conforme a altimetria indicada nas curvas de nível do mapa.

Após a colagem do isopor em camadas já é possível visualizar o relevo da maquete. Para dar o acabamento mais real à maquete usa-se algum tipo de massa para cobrir o isopor (como argamassa ou papel machê). A fim de facilitar o trabalho da cobertura, as quinas do isopor podem ser lixadas com uma lixa de madeira. Depois de seca a massa utilizada na cobertura, inicia-se a etapa da pintura para o acabamento, com o desenho dos rios, estradas, cidades, parques e tudo que for importante estar na maquete. Para incrementar ainda mais, pode-se representar árvores com espuma e fazer casinhas com quadradinhos de biscoito.



MAQUETE PRONTO APÓS ACABAMENTO



Escolas



Parques

Hospitais



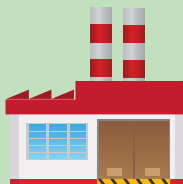
Estradas



Delegacias



Fábricas



**Fazendas
produtoras
de alimento**



**Centros
urbanos**





O que posso fazer aqui?

Onde estou na maquete?

Onde fica a minha escola?

Pertencimento

Percepção espacial

Mapa Mental
Maquete Topográfica

Ciência

Conceitos
O que é um(a)...

Bacia hidrográfica

Rio

Montante

Jusante

Mapa

Escala

Curva de nível

Corredor ecológico

Biodiversidade

Rosa dos ventos

Barreira ecológica



Infraestrutura

Planejamento

Curiosidades

Para aonde vão...?

Os esgotos

Os resíduos sólidos

As águas das chuvas

Os rios e lagos

As cidades e avenidas

Pensar no planejamento, como zoneamentos sociais, econômicos e ambientais.

A hand is holding a clear plastic bottle that has been repurposed as a water filter. The bottle is filled with different layers of materials: a top layer of dark, fibrous material (possibly activated carbon or coffee grounds), followed by a layer of smooth, light-colored stones, and a bottom layer of fine, light-colored sand. The bottle is held against a dark background with some green foliage visible on the right side. The text "Modelo filtro de solo" is written in a white, cursive font across the middle of the bottle.

Modelo filtro de solo



**FILTRO DE TERRA
ELABORADO PELOS
ALUNOS**

Esse modelo simula a ação de filtragem da água pelo solo, funcionando como um ótimo complemento para o Modelo da Chuva. Coloca-se água suja (barrenta) na parte de cima do filtro e, após passar por diversas camadas de solo, a água sai bem mais clara.

Assim como na natureza, a filtragem utiliza-se da força gravitacional para fazer com que a água atravesse a coluna de solo. Alguns temas podem ser discutidos, como a questão da porosidade do solo, a saturação, a filtragem de produtos químicos e agrotóxicos. Será que o solo do Cerrado filtra bem a água? Essa e outras questões podem gerar debates interessantes e levar a outras pesquisas, por exemplo sobre quais solos funcionam melhor como elementos filtrantes.

O filtro de solo é muito simples e barato de construir, para isso o professor vai precisar de, pelo menos, areia fina, média e grossa, cascalho e duas garrafas plásticas. Corte o fundo de uma garrafa plástica e coloque os diferentes tipos de solo em camadas. Corte a parte de cima da outra garrafa e use-a como base para a outra garrafa com o solo (veja ilustração do mapa mental). Pronto, teste seu filtro colocando água suja na parte de cima e veja o resultado! Observação: pode ser que as primeiras filtrações não fiquem muito claras, mas, com a acomodação do solo, o processo de filtragem vai melhorar.

Permeabilidade

AREIA

Maior porosidade
Maior permeabilidade

ARGILA

Menor porosidade
Menor permeabilidade

Zona de aeração

Nível hidrostático

Zona de saturação

Força
gravitacional

Funcionamento
constante

Filtra as pequenas partículas

Não filtra elementos químicos

Não funciona em solos saturados

Filtra micro-organismos

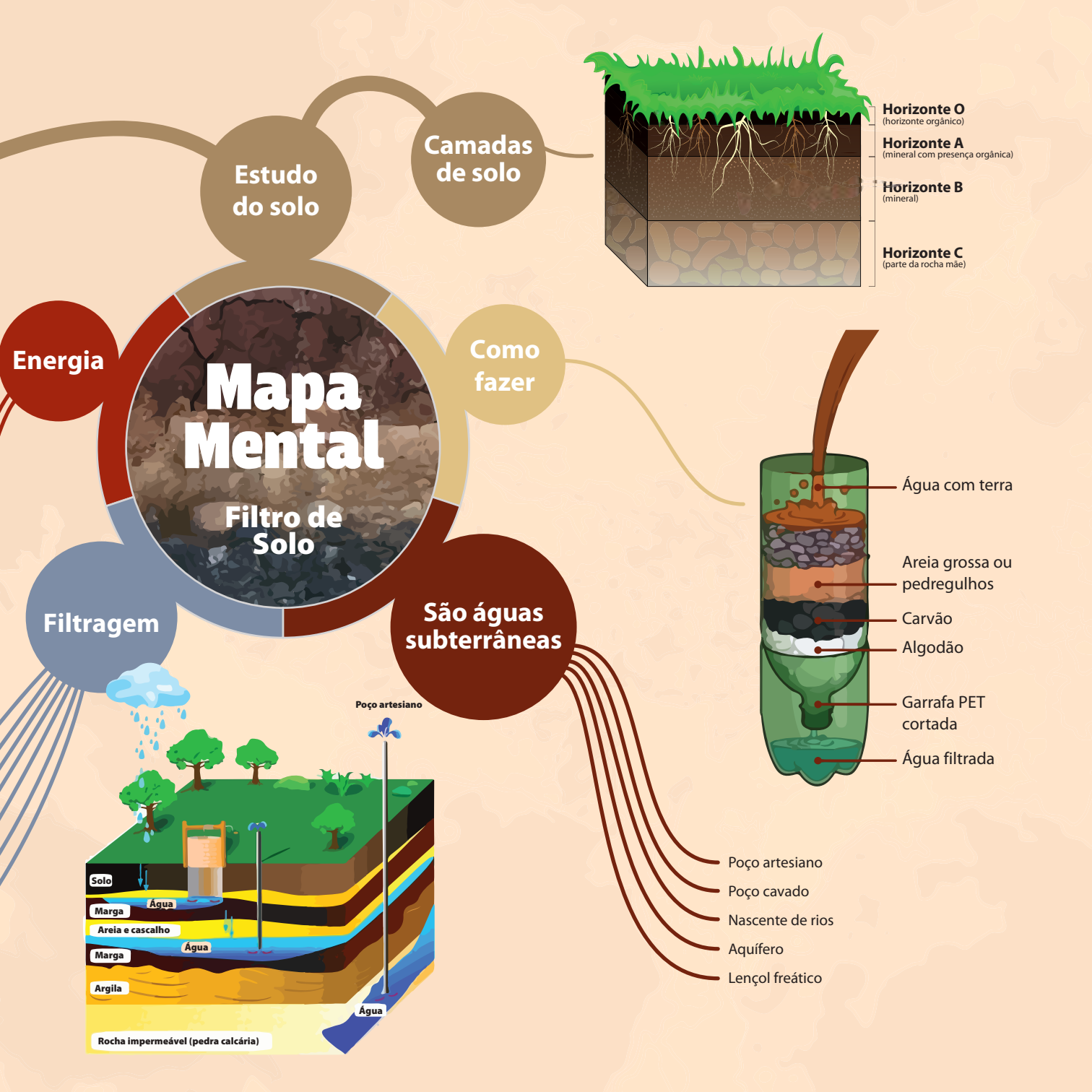
Não filtra agrotóxicos

Não gasta energia (usa a gravidade)

Filtragem constante

Os poros contém
água e ar

Os poros estão
saturados água



Mapa Mental

Filtro de Solo

Estudo do solo

Camadas de solo

Como fazer

São águas subterrâneas

Filtragem

Horizonte O
(horizonte orgânico)

Horizonte A
(mineral com presença orgânica)

Horizonte B
(mineral)

Horizonte C
(parte da rocha mãe)

Água com terra

Areia grossa ou pedregulhos

Carvão

Algodão

Garrafa PET cortada

Água filtrada

Poço artesiano

Poço artesiano

Poço cavado

Nascente de rios

Aquífero

Lençol freático

Solo

Água

Marga

Areia e cascalho

Água

Marga

Argila

Água

Rocha impermeável (pedra calcária)

Chuva ácida



QUEIMADOR DE ENXOFRE



CENÁRIO COM EXPERIMENTO DA CHUVA ÁCIDA

Essa simulação de Chuva Ácida vai permitir que algumas reações químicas naturais da atmosfera fiquem muito mais perceptíveis, demonstrando em poucos minutos os efeitos da chuva ácida. Sabe-se que toda chuva é levemente ácida, porque o óxido de carbono (CO_2) presente na atmosfera interage com a água, formando ácido carbônico (H_2CO_3), um ácido fraco. Mas a queima do enxofre ou nitrogênio formam óxidos que, quando reagem com a água, tornam-se ácidos fortes.

Para fazer o modelo de chuva ácida o professor vai precisar de um pote de vidro grande com tampa, enxofre em pó, um queimador (veja ilustração), uma fita medidora de PH, uma flor tenra vermelha, água e fósforo ou isqueiro para acender o queimador do enxofre.

Antes de iniciar o experimento, deve-se medir o PH da água com a fita medidora de PH e anotar. Se quiser mostrar que o enxofre em pó não altera o PH da água, misture um pouco de enxofre com água e faça novamente a medida do PH. Após a verificação, coloque um pouco da água no fundo do pote (menos de 1 cm) e ponha também a flor vermelha fresca.

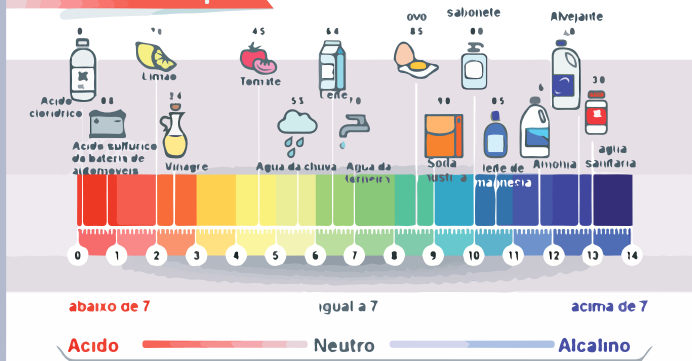
Para iniciar o experimento propriamente coloque o enxofre puro no queimador e acenda utilizando um fósforo (pode-se usar um pedaço de barbante para facilitar o início da queima). Com o enxofre ainda queimando, ponha cuidadosamente o queimador no fundo do pote de vidro junto com a flor vermelha e feche a tampa do vidro. Nesse momento observe que a queima do enxofre libera uma fumaça esbranquiçada.

Pronto, aguarde dez minutos e observe que a flor perdeu a coloração. Nesse momento, em local com boa ventilação (pois a fumaça vai ter cheiro de enxofre!), abra o tampa do pote e retire um pouco da água que estava no pote e meça o PH. Agora, ao perceber a acidez da água, você terá muitos assuntos e temas ambientais para abordar, principalmente com conteúdos relacionados à química da atmosfera e à queima de combustíveis fósseis. O mapa mental a seguir te dá várias ideias!



ABERTURA DO POTE E LIBERAÇÃO DA FUMAÇA COM OS ÓXIDOS DE ENXOFRE

Escala de pH



Menos ofertas de alimentos

Morte dos peixes

Menos produção de CO₂

Morte das algas

Exemplos

Escala de PH

Produção de ácidos

óxidos produzem ácidos ao entrarem em contato com a água

ÓXIDOS ENVOLVIDOS

Óxidos de enxofre
SO₂ e SO₃ (queima de combustível)

Gás carbônico ou dióxido de carbono
CO₂ (queima de vegetação)

Óxidos de nitrogênio
NO_x (queima de combustível)

REAÇÃO COM A ÁGUA

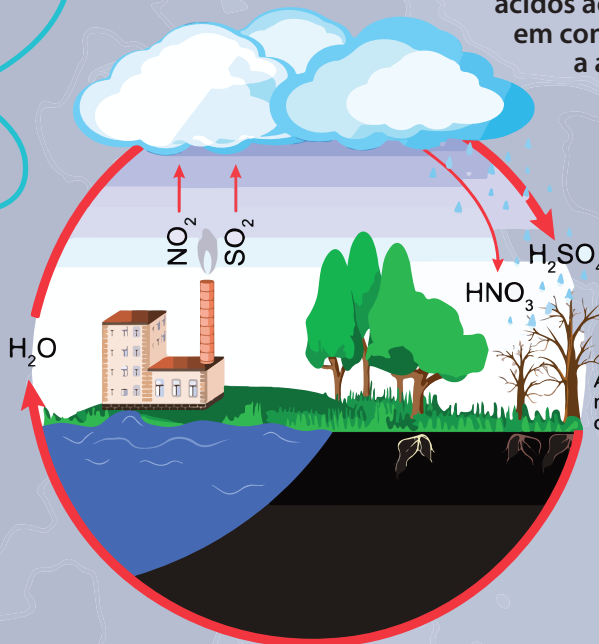
ÁCIDOS FORMADOS

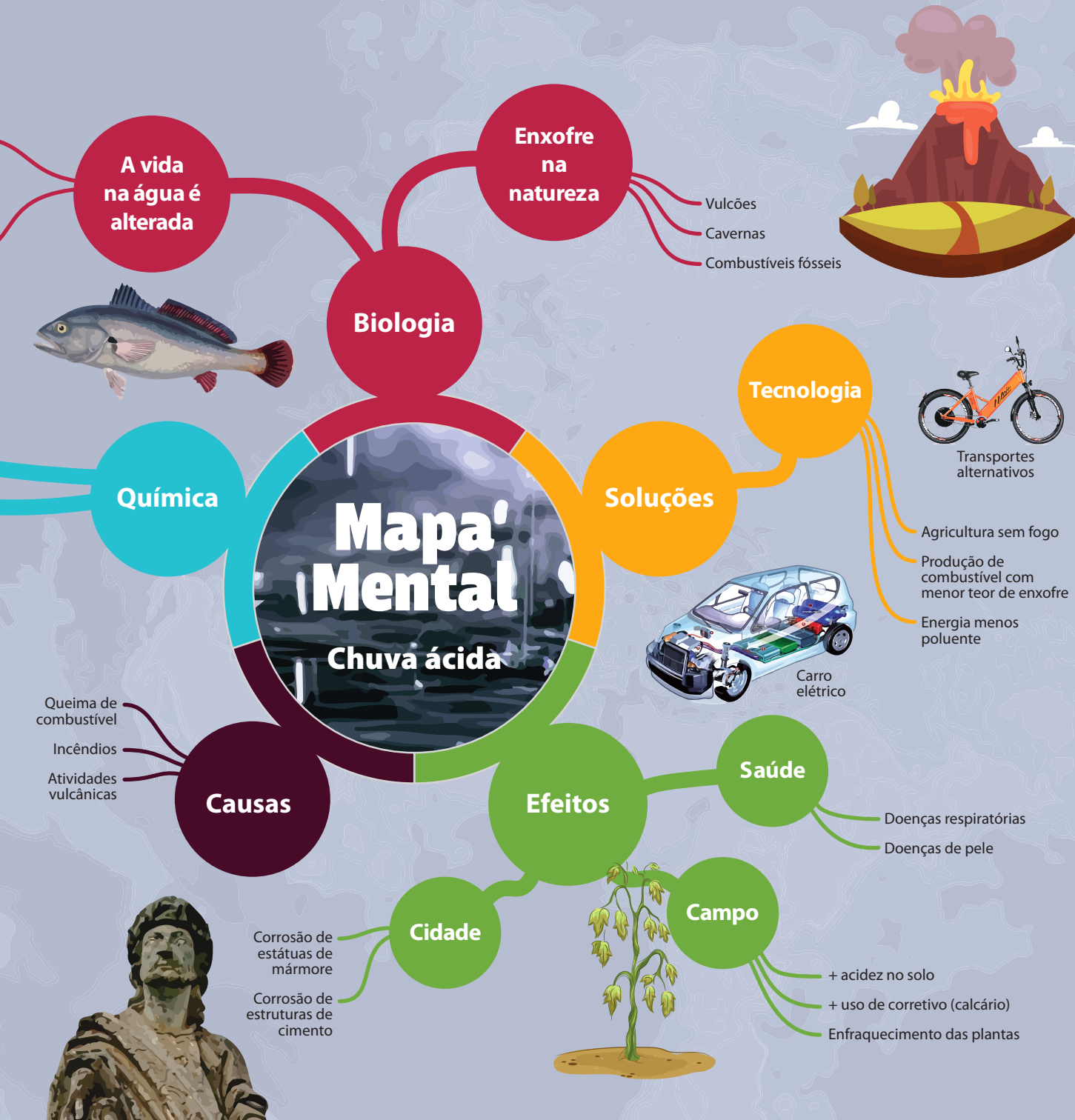
Ácido carbônico
CO₂ + H₂O → H₂CO₃

Ácido nítrico e ácido nitroso
2NO₂ + H₂O → HNO₂ + HNO₃

Ácido sulfuroso
SO₂ + H₂O → HSO₃

Ácido sulfúrico
SO₃(g) + H₂O(l) → H₂SO₄(aq)







Minimundo

Criar réplicas e miniaturas sempre foi uma paixão dos cientistas, imagine então criar a réplica do Planeta Terra? Isso é possível com o Modelo do Minimundo, onde dentro de uma caixa de vidro ou um pote é possível recriar um pedacinho do mundo natural. As possibilidades pedagógicas também são diversas, como mostra o mapa mental a seguir.

Dentro do vidro forma-se um mini-ecossistema fechado, assim como a nossa atmosfera. Nele podem ser observados os vários elementos bióticos (as plantas, fungos, animais e microrganismos) e os componentes abióticos (luz, radiação, temperatura, água, ar e solo) interagindo entre si. As interações ocorrem de forma similar às interações ecológicas que ocorrem no Planeta, guardando-se as escalas.

Para ter um Minimundo você vai precisar de um recipiente transparente com tampa, que poderá ser um aquário, um pote de vidro ou até mesmo uma

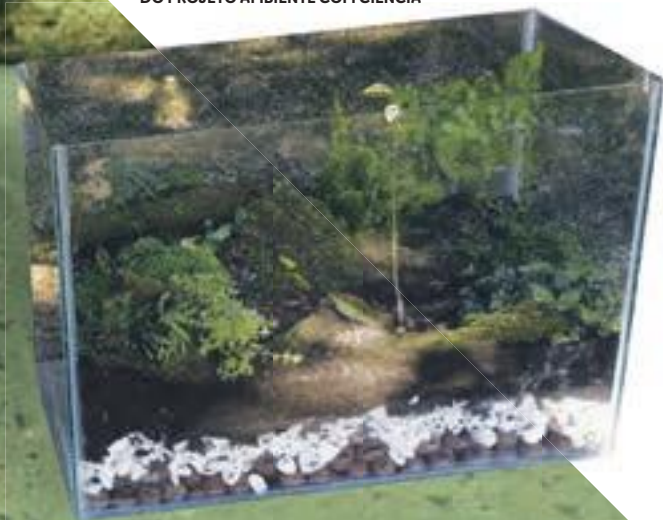
garrafa plástica. Depois de adquirido o recipiente, você vai precisar do substrato (terra para plantar) e das plantas. Para compor o solo use cascalho e cubra com terra vegetal, lembre-se de deixar uma camada espessa de solo, pois será todo nutriente que seu minimundo terá.

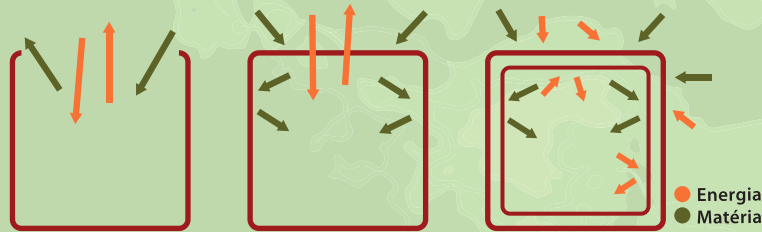
Feito o solo, inicia-se a escolha das plantas. Procure por plantas que gostem de sombra e, de preferência, que sejam de crescimento lento, como os musgos, pequenas samambaias, avencas e plantas de pequeno porte. Capriche no visual, você também pode usar pedras e galhos para compor um cenário bem legal.

Com o jardim pronto você já pode molhar seu minimundo e ajustar a quantidade ideal de água. Ainda com o minimundo aberto coloque um pouco de água e observe como as plantas vão reagir nos primeiros dias. Tampe, mas sem lacrar e observe o seu minimundo: se formar muita água nas paredes e na tampa, deixe minimundo aberto para a água evaporar um pouco. Se as plantas murcharem ponha um pouco mais de água. Não se preocupe se aparecerem minhocas, lesmas ou insetos, eles vão fazer parte do seu Minimundo e vão encontrar uma solução para continuarem vivos. Evite o sol direto para não ter o superaquecimento e queimar as plantas.

Após a estabilização do sistema, tampe seu minimundo, mas ainda não de forma definitiva. Observe durante mais 30 dias e faça o controle da umidade percebendo se as plantas estão bem. Estando tudo bem, agora você pode lacrá-lo definitivamente com cola ou fitas adesivas para não mais seja aberto por ninguém e haja a comprovação que seu minimundo é autossustentável.

**MINIMUNDO CONSTRUÍDO PELOS BOLSISTAS
DO PROJETO AMBIENTE COM CIÊNCIA**





Água
Carbono
Nitrogênio



Matéria

Energia

A energia não é reaproveitada
nos ecossistemas (não regressa
ao sol nem aos produtores)
fluxo unidirecional



PRODUTORES
(plantas)

CONSUMIDOR PRIMÁRIO
(herbívoros)

CONSUMIDOR SECUNDÁRIO
(carnívoros que comem herbívoros)

CONSUMIDOR TERCIÁRIO
(carnívoros que comem carnívoros)

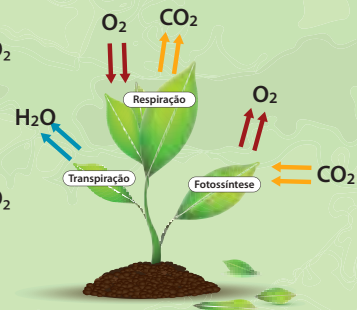
DECOMPOSITOR
(fungos e bactérias)



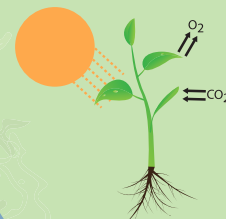
RESPIRAÇÃO:
consome O_2 e libera CO_2

TRANSPIRAÇÃO:
libera H_2O

FOTOSSÍNTESE:
consome CO_2 e libera O_2



Autotrófico

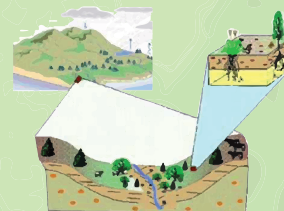


Plantas produzem o próprio alimento.

Escalas de tempo e espaço

Ecosistemas não têm relação com o tamanho da área e sim com a interação entre os seres.

Tempo tem relação direta com a sucessão ecológica.



Níveis ecológicos

- Organismo
- População
- Comunidade
- Ecosistema



Vazamento de água

Vazamentos de água fazem parte do dia-a-dia de muitas edificações, desde uma casa simples até grandes escolas. Os vazamentos são um problema de manutenção que pode gerar grandes desperdícios econômicos e ambientais. Dessa forma, representar o vazamento de água com uma torneira mal fechada foi a forma que esse modelo encontrou para demonstrar o problema. Uma simples torneira vazando pode nos ensinar muita coisa! Podemos calcular quanto vai custar aquela única torneira vazando por um mês ou por um ano em uma casa, ou quanto iríamos consumir de água se cada casa da cidade tivesse uma torneira vazando por um dia inteiro.



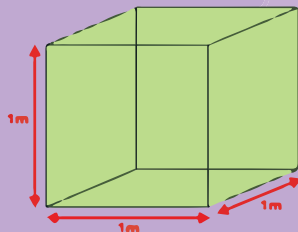
Para construir o modelo de vazamento de água proposto pelo Ambiente com Ciência você vai precisar de uma torneira com extensão, uma garrafa plástica (corte a garrafa como se fosse um vaso), um cenário para fixar a torneira (uma caixa de madeira) e um recipiente milimetrado (becker de laboratório) para medir a água vazada (veja ilustração). Primeiro instale a torneira por meio de um furo no cenário e outro na parte lateral inferior da garrafa, fixe a torneira à garrafa através da parede do cenário e verifique se há vazamentos nessa conexão. Pronto, ponha água na garrafa e simule seu vazamento abrindo um pouquinho a torneira. Coloque o recipiente milimetrado abaixo da torneira para medir o quanto de água vazou em um determinado tempo e inicie a discussão e as contas com relação a esse desperdício.

**CENÁRIO DO MODELO
VAZAMENTO DE ÁGUA
CONSTRUÍDO PELA
EQUIPE DE EDUCAÇÃO
AMBIENTAL DO IBRAM**

A unidade de medida de volume d'água é o m^3 .

Um m^3 contém 1.000 litros.

Veja no site da companhia de água da sua região o quanto custa 1 m^3 de água e multiplique pelo consumo (escrito na conta).



Aumento da conta de água

Gastos do governo para tratar mais água

Como
calcular o
consumo de
água?

Quanta água é
desperdiçada?

Coloque um pote que meça o volume de água embaixo da torneira vazando. Depois de 25 minutos veja o quanto vazou e calcule:

1 torneira por hora

1 torneira por um dia

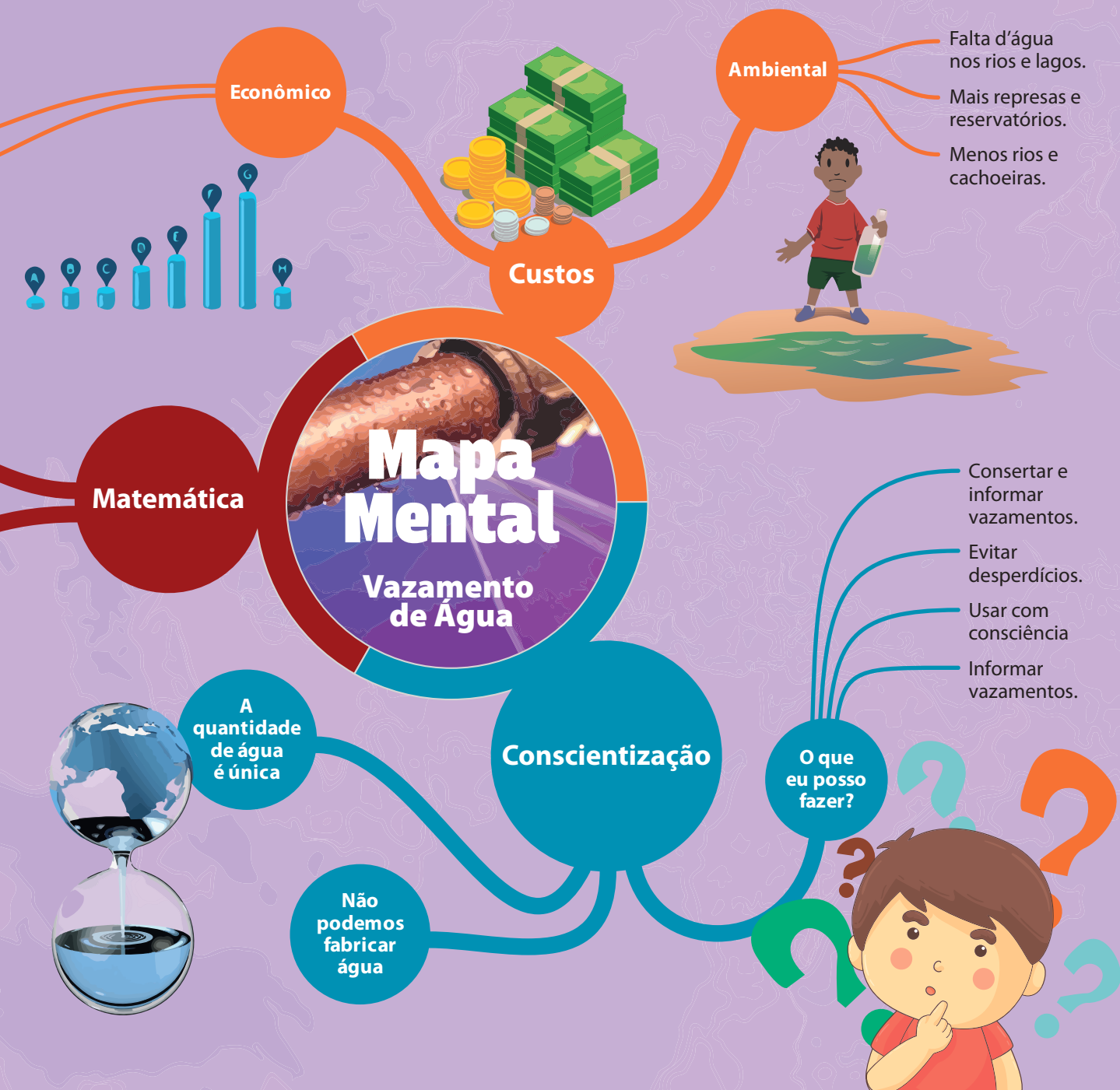
Na minha escola por dia

Na minha cidade em um ano

No Brasil por dia



Tem
água no
espaço?



A close-up photograph of a rainwater capture system. A white, curved pipe is the central focus, with a rusty metal structure attached to it. The background is a blurred green, suggesting foliage. The text 'Captação de água da chuva' is overlaid in a white, cursive font.

Captação de água da chuva

O modelo de captação de água da chuva do Ambiente com Ciência foi construído em uma edificação que não foi projetada para esse fim, o que mostra que em qualquer edificação pode haver a captação de água da chuva, com baixo custo e alta eficiência. Você vai poder molhar o seu jardim, lavar as calçadas e também usar nas descargas da privada do banheiro.

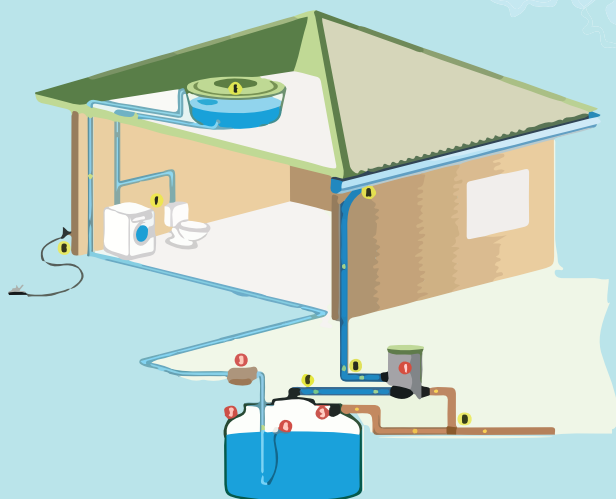
Para captar água da chuva em casa você vai precisar de uma calha para o telhado, uma cisterna (caixa d'água) e uma tubulação para levar a água da calha para a cisterna. Essa é a forma básica, entretanto você deve se preocupar com o sistema de filtragem de sólidos, como folhas e galhos, além da vedação para não permitir a entrada de mosquitos.

O projeto da captação deve ser proporcional ao seu consumo, onde a capacidade ideal de litros d'água da cisterna depende do número de pessoas que vivem na casa. Por exemplo, um reservatório de 10 mil litros atende satisfatoriamente uma casa com quatro pessoas e um jardim pequeno. Com essa água você pode lavar o carro, as calçadas e molhar as plantas por aproximadamente um mês sem chuvas. Se o projeto for usar a água da chuva para o banheiro, você vai precisar de uma nova caixa d'água e uma instalação hidráulica acessória para os banheiros. Lembre-se de deixar a possibilidade de reverter o sistema caso for necessário.

Pedagogicamente o modelo pode ser explorado de várias formas, associando-se os índices pluviométricos da região com cálculos e desenhos geométricos dos telhados. Uma boa sugestão é calcular o quanto se pode economizar, tanto de água quanto de dinheiro, implementando-se uma simples captação de água da chuva na sua casa ou escola.



**SISTEMA DE CAPTAÇÃO DE
ÁGUA DA CHUVA DO CENTRO
DE REFERÊNCIA EM EDUCAÇÃO
AMBIENTAL - ÁGUAS CLARAS**



Cisterna:	R\$ 2.000,00
Calhas:	R\$ 400,00
Tubulações:	R\$ 200,00
Filtros e registros:	R\$ 200,00
Outros:	R\$ 500,00

Total: R\$ 3.300,00

Custo médio da instalação



Desafios matemáticos

- O quanto de água posso armazenar durante uma chuva no telhado?
- O quanto de água da chuva vou gastar para limpar a casa, regar plantas, lavar o carro...?
- O quanto vou economizar por mês na minha conta de água?
- Quanto tempo vou precisar para cobrir o custo de instalação?

Água da chuva tratada

- Beber
- Banhar
- Cozinhar



Água da chuva sem tratamento

- Regar plantas
- Lavar roupas
- Lavar carros
- Lavar a casa



Dá para fazer lá em casa?



Economia

História



Usos



No deserto de Negev, na África, a água da chuva é armazenada há mais de quatro mil anos.

Astecas e Mayas usavam a captação de água da chuva também antes de Cristo.

Em Fernando de Noronha, houve a captação a partir de 1943.

Nos anos 1950 muitas cisternas foram construídas no nordeste brasileiro.





Jardim de xerófitas

As xerófitas são plantas adaptadas a viver em climas com restrição hídrica, semiáridos ou desérticos. Muitas espécies vegetais na natureza têm essa característica adaptativa. O nosso modelo pedagógico Jardim de Xerófitas é composto por cactos, suculentas, piteiras (agaveas), nativas da nossa região, naturalmente adaptadas, como arbustos e gramíneas do cerrado ou importadas de outros biomas ou países. Essas plantas se desenvolveram e evoluíram (crescendo, sobrevivendo e deixando seus descendentes) usando pouquíssima água e resistindo a longos períodos de estiagem.

O sucesso dessa evolução foi devido a mudanças nas estratégias biológicas de buscar, armazenar e economizar água que foram bem sucedidas. Entre elas: raízes mais desenvolvidas captam água de forma rápida; caules grossos e suculentos armazenam água; espinhos ao invés de folhas eco-

nomizam água na transpiração e protegem seus reservatórios (caules); caules verticais evitam a insolação nas horas mais quentes do dia e permitem a fotossíntese em horário em que os raios de sol estão mais inclinados.

Então, em tempos de crise hídrica, nós, humanos, podemos aprender a viver com menos água assim como as plantas xerófitas? Podemos dizer que as xerófitas possuem uma tecnologia específica no uso da água? Sim! Veja no mapa mental a seguir quanta coisa os humanos podem aprender com as plantas xerófitas!

Construir um jardim com plantas xerófitas é mais fácil do que você imagina. Você vai precisar de um terreno bem ensolarado e com boa drenagem. Você pode plantar os cactos, as suculentas, as agaveas ou outras plantas adaptadas a climas secos, como algumas do Cerrado, diretamente no solo ou ainda mantê-las nos vasos, o que facilita a manutenção e controla o crescimento. Além das plantas, esse tipo de jardim precisa de materiais para cobertura de solo, para diminuir a temperatura e a evaporação. Podem ser pedras e cascalhos, mas, preferencialmente, deve-se utilizar materiais orgânicos, chamados de “mulch”, como cavacos de madeira, cascas de sementes, fibras (por exemplo de côco), e outros materiais que além de cobrir ajudem a deixar seu jardim mais bonito. Use e abuse da criatividade, misture cores e texturas diferentes, só não pode deixar o solo exposto. Assim você não só economizará muita água, como ainda enriquecerá o solo e evitará que essa matéria orgânica rica acabe indo parar nos aterros.



JARDIM DE XERÓFITAS DO CENTRO DE REFERÊNCIA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL - ÁGUAS CLARAS



Cristóvão Colombo
levou o primeiro
cacto à Europa



**Surgiram
apenas nas
Américas**

Charles Darwin descobriu
muitas espécies de cactos
na América do Sul, uma
delas recebeu seu nome:
Maihueniopsis darwinii



Cactos e suculentas
englobam 33 famílias, em
torno de 690 gêneros e
mais de 11.000 espécies

**Grande
riqueza de
espécies**
(nº de espécies)

Folhas transformadas em espinhos diminuem a perda de água por transpiração

Cutícula, um tipo de pele protetora que diminui a evaporação

Caules verdes capazes de realizar fotossíntese

Tecidos que estocam ou acumulam água

Grande sistema de raízes

**Estruturas
Especializadas
para economia
de água**

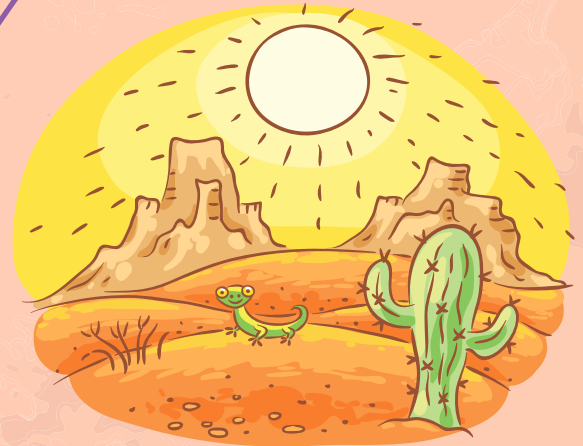
Florir muitas vezes à noite, para perder menos água com a insolação

O metabolismo CAM (processo especial de fotossíntese feito por plantas que vivem em ambientes com clima quente e seco, e que reduz a perda de água) permite que os estômatos se abram apenas durante a noite

Alta concentração de sal nas células das raízes de modo que a água possa imediatamente ser absorvida na maior quantidade possível

Estruturas verticalizadas para diminuir a incidência solar nas horas mais quentes





O que são Xerófitas?

Xerófitas são plantas que vivem em regiões de climas secos (semiárido e desértico). Destaque para as suculentas e os cactos.

Centro de Referência em Educação Ambiental - Águas Claras

O Centro de Referência em Educação Ambiental do IBRAM, situado no Parque Ecológico de Águas Claras, é a consolidação dos esforços realizados por diversos atores e pioneiros, ao longo dos anos, em levar a Educação Ambiental aos habitantes do Distrito Federal.

Após a criação do parque, no ano 2000, a área conhecida como “Churrasqueira da casa do Governador”, que antes pertencia à Residência Oficial, foi cedida para a implantação do Centro. A área era composta por um salão de festa, churrasqueira, cozinha e jardim de inverno, ao lado ficavam as baias do estábulo, resquício da época em que toda aquela área compunha uma Granja Modelo.

A criação de um Parque e do Centro foi um grande presente para a população dessa região, que é a mais adensada e verticalizada do DF, com pouquíssimos espaços naturais para o lazer. Prova disso é o enorme fluxo diário de visitantes que buscam o local para a prática de atividades físicas, ou simplesmente para descansar na sombra de uma árvore.

À estrutura original foram incorporadas seis charmosas casinhas de madeira, transplantadas do histórico Centro de Educação Ambiental do Palácio do Jaburu, onde funcionou, na década de 1990, um dos mais significativos projetos de educação Ambiental do DF, em parceria com a Vice-presidência da República.



CENTRO DE REFERÊNCIA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO PARQUE ECOLÓGICO ÁGUAS CLARAS

Em 2013 o Centro foi reformado e modernizado, sem perder sua estrutura de madeira tão característica. A área dos estábulos deu lugar a uma pequena praça, onde comumente se vê pessoas praticando meditação nas primeiras horas da manhã.

Hoje, o local é gerido pelo Instituto Brasília Ambiental em parcerias com a Secretaria de Educação e o Núcleo de Educação Ambiental do Batalhão da Polícia Militar Ambiental, estando aberto para outras parcerias que ajudem a consolidar seu status de “Centro de Referência”.

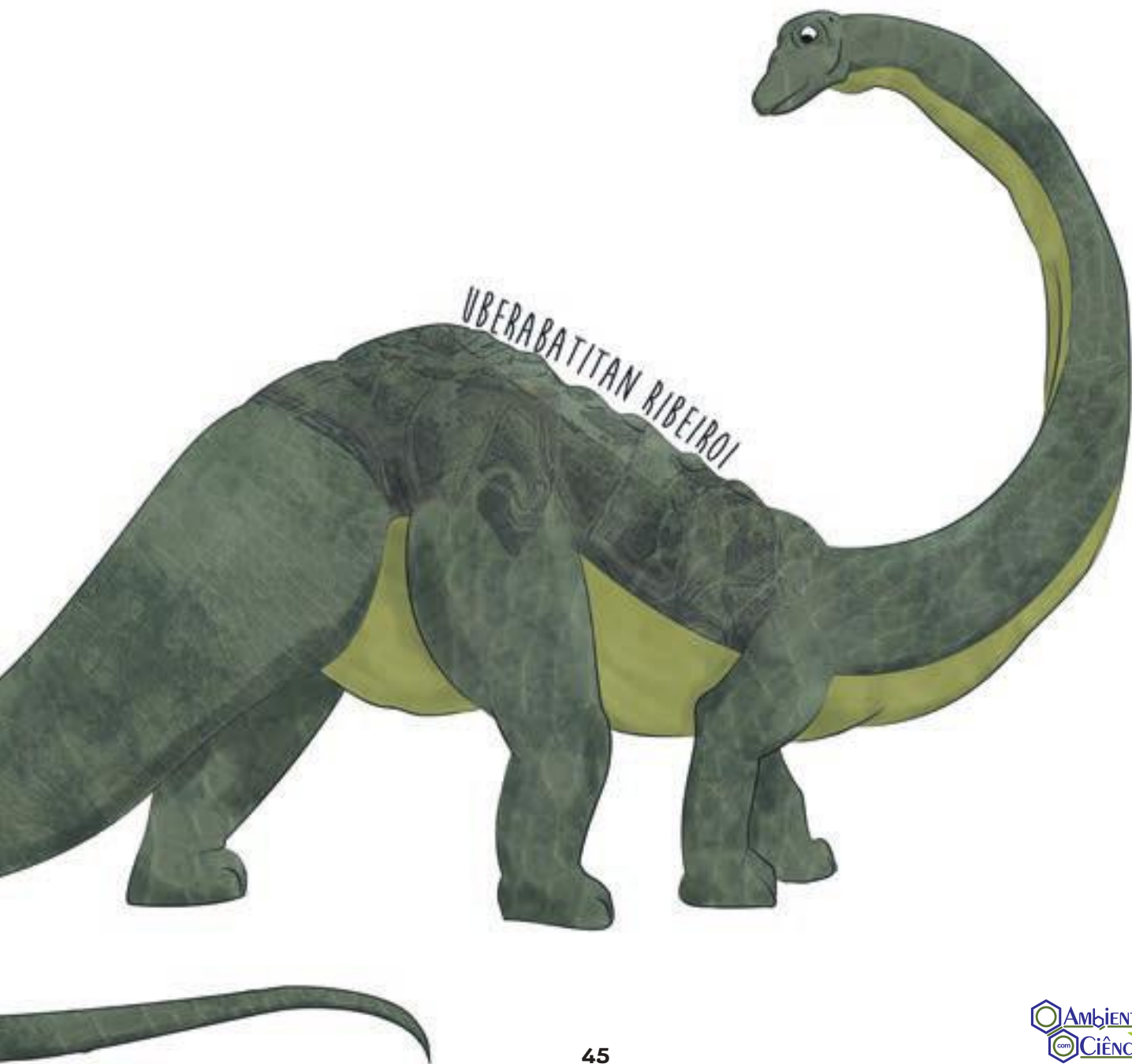
Em 2018 o Centro implanta mais uma iniciativa inovadora, o Espaço Ambiente com Ciência, destinado à exposição de maquetes, modelos e experimentos, como ferramentas ecopedagógicas, buscando contribuir com a Educação Ambiental de toda a comunidade que frequenta o espaço. Essa melhoria foi possível graças à execução de projeto junto à Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAP/DF), angariando os recursos necessários para o desenvolvimento e instalação de novas estruturas.

As imagens e textos que você vai ver a seguir fazem parte da exposição permanente do Centro de Referência em Educação Ambiental de Águas Claras. Nela você vai conhecer melhor a relação entre a água e o Cerrado ao longo do tempo.

O Cerrado e a água, uma visão histórica

Você já se fez perguntas como “De onde vieram todas as coisas?” ou “Como surgiu a Terra?”. É normal termos curiosidade com a história das coisas, isso nos possibilita um entendimento mais completo da realidade. Como quando descobrimos o passado daqueles personagens de livros ou séries, que nos faz entendê-los um pouco melhor. Luiz E. Enelli, escritor do livro “Dinossauros do Brasil”, escreveu: “Toda a informação com a qual nos deparamos tem uma história escondida em seu passado. Essa história é a alma do conhecimento, o sopro de vida do saber”.

Pensando nisso, o Programa Ambiente com Ciência criou três ilustrações sobre a História do Cerrado: (1) Planeta Mutante; (2) O Grande Intercâmbio; e (3) A Savana Brasileira. Esse belo trabalho ilustra e conta fatos sobre a água e a distribuição dos seres vivos no espaço e no tempo geológicos (biogeografia). Após viajarmos nas ilustrações podemos entender um pouco mais sobre a origem do magnífico Cerrado, sua biodiversidade e sua íntima relação com a água.



PLANETA MUTANTE

COMO ERA A VIDA NO NOSSO CONTINENTE HÁ MILHÕES DE ANOS?



Planeta mutante

O Cerrado é geologicamente recente. Na época dos dinossauros, por exemplo, existiam biomas completamente diferentes. Nem sequer havia continente sul-americano, mas apenas um grande supercontinente chamado Pangeia. Vários organismos vivos característicos do Cerrado, como gramíneas, árvores com frutos e lobos-guará nem existiam! Em vez disso, dinossauros gigantes e outros animais caminhavam pelo planeta, como o tiranossauro-rex (1) e o mosassauro (2).

Também existiam vários outros carnívoros indomáveis, como o alossauro (3), com incríveis 8 metros de altura e costume de caçar em bandos. Onde hoje é o Brasil também havia predadores ferozes, como o oxalaia (4), um dinossauro da família dos Espinossauros, com 4 metros de altura e 14 de comprimento. Ainda maior que ele, o gigante pescoçudo uberabatitan (5), chegava a 6 metros de altura e 15 de comprimento.

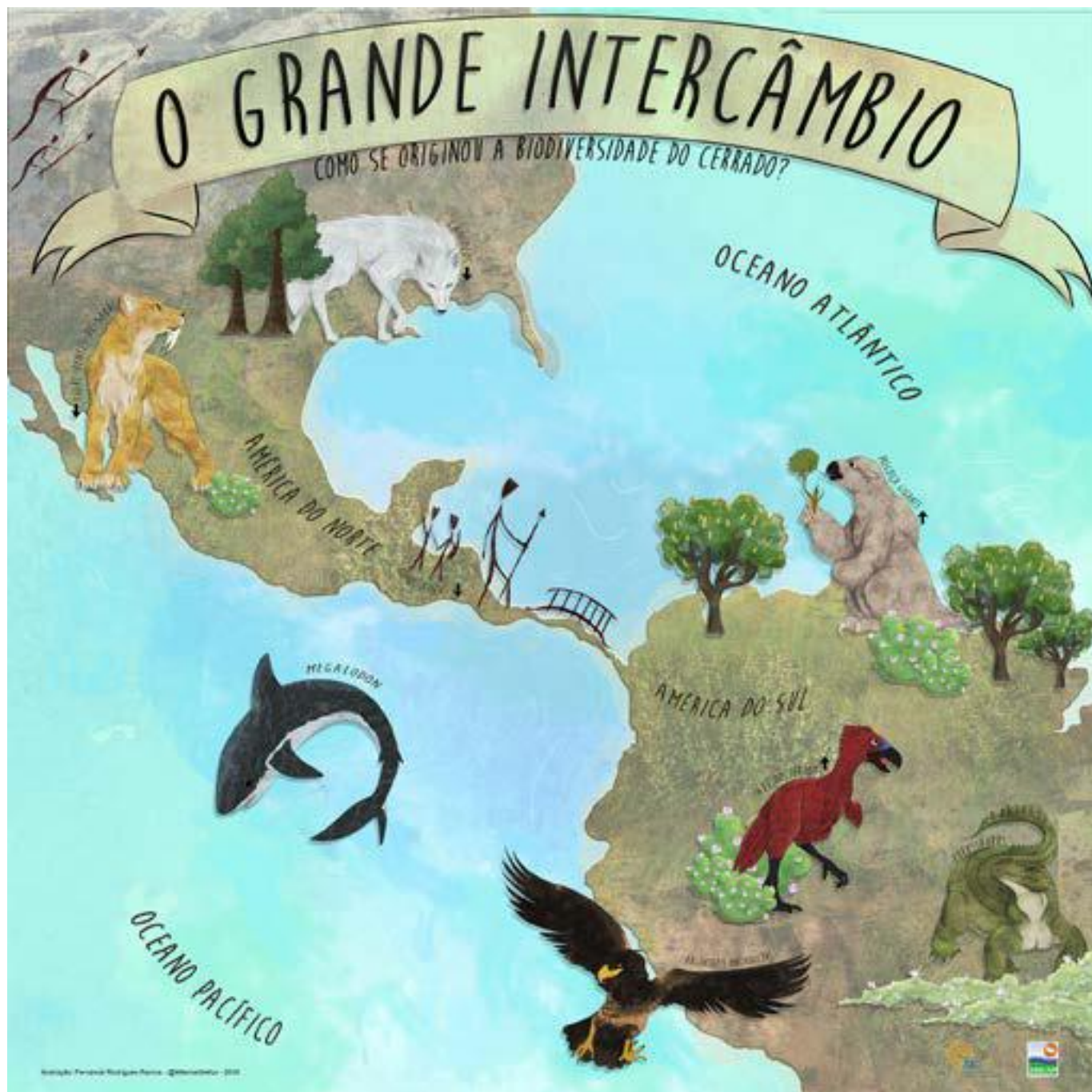
*Fato curioso: Os dinossauros compartilham tantas características com as aves (como penas), que cientistas consideram-nos como organismos do mesmo grupo! Um dos fósseis encontrados que mostra essa semelhança foi o do *archaeopteryx* (6). O fóssil do *juramaia* (7) também prova que naquela época começou a surgir um outro grande grupo de animais, os mamíferos!*

Você também já se perguntou de onde veio a água do nosso planeta? Bom, vários cientistas se fazem essa mesma pergunta, e até hoje ela ainda é difícil de ser respondida. Existem diversas teorias, entre elas a de que vários asteroides que continham água colidiram com a Terra durante sua formação, há 4 bilhões de anos, trazendo a quantidade de água que temos até hoje. Então, quer dizer que a água que nós bebemos é a mesma que gigantes dinossauros beberam há milhares de anos atrás? Sim! Isso se dá pelo que chamamos de ciclo da água, no qual a água do planeta, que é utilizada pelos seres vivos para a sua sobrevivência, sempre retorna para a atmosfera, sendo assim reutilizada.



O GRANDE INTERCÂMBIO

COMO SE ORIGINOU A BIODIVERSIDADE DO CERRADO?



O grande intercâmbio

Milhares de anos depois de extinções catastróficas, como a que extinguiu os dinossauros não avianos (lembre-se, aves são dinossauros!), podemos observar o Planeta completamente diferente. Devido à movimentação dos continentes, a Pangeia se separou. Por milhares de anos a América do Sul vagou solitária (como hoje é a Oceania), até que houve um evento em que nos conectamos com a América do Norte por meio do Istmo do Panamá. Isso permitiu que animais terrestres sul-americanos pudessem ir para a América do Norte e vice versa, gerando o Grande Intercâmbio entre os continentes! Nesse período os mamíferos tomaram conta do planeta, assim como árvores com frutos e gramíneas. Também foi possível ver o início da formação do que hoje chamamos de Cerrado.

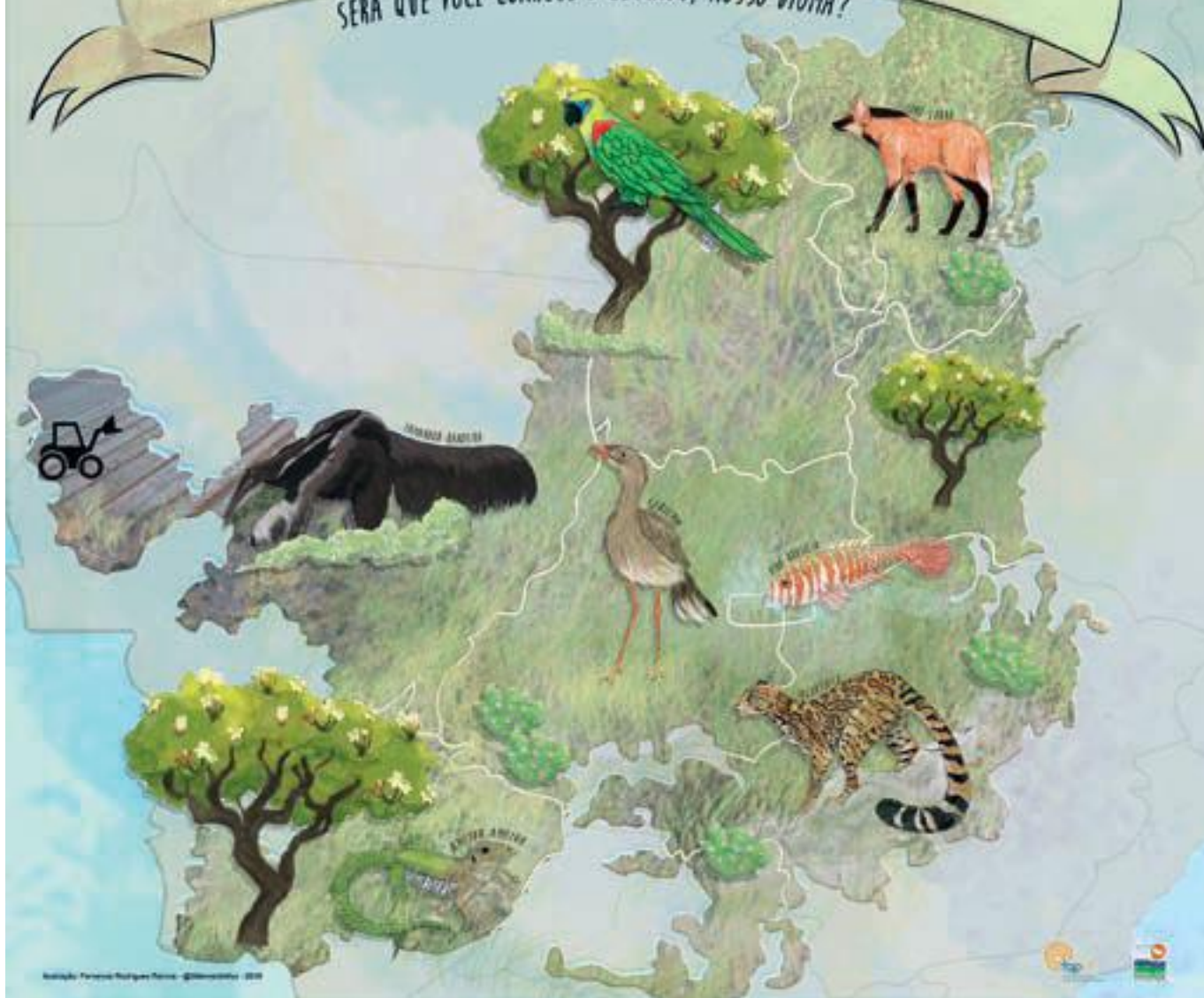
Na América do Norte havia grandes predadores mamíferos como o tigre-dentes-de-sabre (1). Felinos e canídeos (2) não habitavam no nosso continente, mas, graças a esse intercâmbio, hoje temos seus descendentes aqui, como a onça-pintada. Acredita-se que também foi assim que o Homo sapiens (3) chegou nessa região. Da mesma forma, animais sul-americanos atravessaram essa ponte no sentido oposto, como as preguiças-gigante (4) de 4 metros de altura e as aves-do-terror (5), predadores do tamanho de cavalos. Mas os recordes

de tamanho ficavam com o purussaurus (6), o maior crocodiliano que já existiu, na região da Amazônia, com incríveis 12 metros, quase o comprimento de um ônibus! Ainda maior, era o megalodonte (7), um tubarão de 20 metros de comprimento. Mas não só na água viviam gigantes. Onde hoje é a Argentina, planava nos céus uma criatura com 7 metros de envergadura, o Argentavis (8).

Se a água que bebemos é a mesma que existia no passado, então quanto de água há no nosso planeta? Estima-se que aproximadamente 1,5 trilhões de litros! Por que então dizem que a água está acabando? Depende se estamos falando de água doce ou salgada. Humanos precisam de água doce, mas cerca de 1,4 trilhões de litros da água do planeta é salgada, contida em oceanos, e uma fração de água doce está congelada nas calotas polares, que não existiam durante o período da Pangeia. As temperaturas do planeta são altamente variáveis, o que é hoje a Antártida coberta de gelo, antes era um continente como qualquer outro, e a água que hoje está congelada, antes aumentava o nível dos oceanos. Quem sabe um dia o Cerrado não vira mar!

SAVANA BRASILEIRA

SERÁ QUE VOCÊ CONHECE O CERRADO, NOSSO BIOMA?



Savana brasileira

Finalmente, o Cerrado! Milhões de anos passaram-se, os continentes moveram-se, o clima e a geografia do mundo modificaram-se, formando o Cerrado como conhecemos hoje, com mais de 300 mil espécies de plantas e animais, muitas endêmicas, que só ocorrem nesta região.

Um exemplo é o pirá-brasília (1), pequeno peixe colorido que vive em lagoas que se formam no período da chuva, ocorrendo apenas aqui na bacia do Riacho Fundo. O pirá não cai do céu, e sim brota da terra! Antes das lagoas secarem, eles enterram seus ovos, para que nasçam na próxima estação chuvosa.

Quem já passou um tempo no Cerrado certamente já viu este simpático calango verde chamado de Ameiva ameiva (2), que passa boa parte do tempo tomando um banho de sol para regular sua temperatura.



Descendente das enormes aves do terror, a seriema (3) preservou o gosto pela carne e o mesmo comportamento de bater suas presas no chão antes de devorá-las. Completamente inofensivas ao seres humanos, se alimentam de insetos e pequenos vertebrados e, mesmo podendo voar, preferem andar e correr. Outra ave do Cerrado é o papagaio-verdadeiro (4). Ele é herbívoro, come frutos e sementes.

Outro predador conhecido em nossa savana é a jaguatirica (5), que mesmo sendo menor e não apresentando perigo para o ser humano, muitas vezes é confundida com a onça-pintada. Mas nenhum dos predadores citados é tão voraz como o tamanduá-bandeira (6), esse grande animal tem a boca adaptada para sua dieta. Com sua língua comprida (60 cm), visita vários formigueiros e cupinzeiros, devorando mais de 30 mil indivíduos por dia!

Mais um animal símbolo do nosso bioma é o lobo-guará (7). Suas pernas compridas são ideais para se movimentar e procurar alimento nos capins altos, e sua coloração avermelhada o ajuda a se camuflar.

Dizem que o Cerrado é o berço das águas. Mas por que um lugar famoso pela seca recebe esse título? Primeiramente, o relevo do Planalto Central contribui para a formação de várias nascentes. Devido à altitude elevada, seus cursos d'água deslocam-se por todo o continente, abastecendo seis das oito grandes bacias brasileiras (Amazônica, Tocantins-Araguaia, São Francisco, Parnaíba, Paraguai e Paraná) e três grandes aquíferos (Guarani, Bambuí e Urucuiá). O fato de ter a segunda maior extensão de cobertura vegetal da América Latina também ajuda na captação das águas das chuvas, além de ser predominantemente plana.

Apesar da importância hídrica, o Cerrado vem sendo dizimado e já se nota uma crescente escassez de água em relação aos anos anteriores. Isso acontece devido ao uso irresponsável e insustentável da água e da terra. O avanço indiscriminado das fronteiras agrícolas e o grande potencial hidroelétrico são algumas das ameaças ao nosso berço das águas.



O Cerrado não é só mato seco, árvore torta ou capim. É nossa casa, uma importante reserva e distribuidora de água para todo o continente, é a savana mais úmida e biodiversa do planeta. Sua beleza grandiosa e extravagante às vezes não é tão reconhecida como a de outros biomas, mas ela está presente nas delicadezas das diversas espécies de gramíneas, na adaptação para resistir à falta de água, na resiliência, na vida após o fogo, na vida que brota das pedras, na nossa terra avermelhada, na seca e na chuva. Não podemos mais permitir que a ganância e a indiferença continuem a destruir o pouco que nos resta. Sempre há tempo para reavaliar nossas ações e o impacto que elas causam ao nosso redor.





Educação, ambiente, ciência e arte

Em algum momento mágico a ciência, a arte e a natureza se misturam, e nesse momento o aprendizado torna-se muito especial. Com o Programa Ambiente com Ciência, a equipe de Educação Ambiental (EA) do Instituto Brasília Ambiental (IBRAM) espera mostrar aos professores que é possível combinar essas dimensões de modo a promover uma educação ambiental mais efetiva, lúdica e muito mais prazerosa.



Secretaria do
Meio Ambiente

