

A CASA SUSTENTÁVEL



A CASA SUSTENTÁVEL.

2024, Editora Escola Cidadã, Contagem, Minas Gerais (Site: www.editoraescolacitada.com.br).

Coordenadora do Projeto da obra: Dr^a. Maria Auxiliadora Drumond.

Laboratório de Sistemas Socioecológicos da UFMG – Contatos: lab.sistemassocioeco@gmail.com / Instagram: @lab.socioeco

Fotografias: Acervo do Projeto Pequi.

Autores(as): Bárbara da Silva Matoso

Camila Braga Damásio

Daniel Fernandes de Figueiredo Silva

Henrique Bethônico de Jesus

Laura Proença Guimarães

Lívia Maria Comini de Andrade

Luana Margarida Sabino Lobo

Editora Responsável: Fabíola de Almeida Guedes. **Projeto gráfico de capa, miolo e ilustrações:** Thiago Batista Valoni. **Revisão Final:** Equipe Editora Escola Cidadã. **Conselho Editorial:** Dr. Otavio Henrique Ferreira da Silva (UFMG); Dr. Christian Muleka Mwewa (UFMS); Dr. Diego dos Santos Reis (UFPB); Erisvaldo Pereira dos Santos (UFOP); Dr. Pedro Luiz Teixeira de Camargo (IFMG); Dr. Ridalvo Felix de Araújo (UFMG); Dr^a. Welessandra Aparecida Benfica (UEMG).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M433a Matoso, Bárbara da Silva.

A CASA SUSTENTÁVEL / Bárbara da Silva Matoso; Camila Braga Damásio; Daniel Fernandes de Figueiredo Silva; Henrique Bethônico de Jesus; Laura Proença Guimarães; Lívia Maria Comini de Andrade; Luana Margarida Sabino Lobo. 1^a. ed. Contagem, MG/Brasil: Editora Escola Cidadã, 2024.

Copyright © [2024] by Autores(as). 24 p.; 21x15cm. ISBN: 978.65.88478.83.7. 1. Sustentabilidade. 2. Tecnologias Sustentáveis. 3. Educação ambiental. 4. Literatura Infantil e Infanto-juvenil. I. Título. CDD: 808899282

A responsabilidade pelo conteúdo desta obra é exclusivamente dos(as) autores(as). Os(as) autores(as) permitem a utilização e reprodução desta obra para fins científicos, educacionais e culturais desde que citada a autoria.

Sobre o que vamos falar?

Tecnologias sustentáveis que ajudam a proteger nosso Planeta.....	4
Transformando Luz em Energia e Calor.....	5
Aproveitando a água da chuva.....	8
Bactérias que comem esgoto	10
Tanque de Evapotranspiração: Uma Solução Inteligente para Tratar o Esgoto	12
Compostagem: comida para minhocas.....	16
Biogás: Transformando Restos de Comida em Energia Limpa.....	18
A fábrica consciente: Pontinha de Sabor	20



Olá! Eu sou o Seu Pingo e quero te convidar para conhecer a minha casa. Ela é uma casa sustentável, porque usa tecnologias que ajudam a cuidar do meio ambiente. Isso significa que estamos fazendo nossa parte para proteger a natureza e deixar o planeta melhor para todos. Vamos dar uma olhada?

Tecnologias sustentáveis que ajudam a proteger nosso Planeta

Você sabia que a sustentabilidade é essencial para o nosso planeta?

Sustentabilidade é cuidar do planeta para garantir que sempre tenhamos água limpa para beber, ar puro para respirar e muitos animais e plantas ao nosso redor. Significa usar os recursos que a natureza nos dá com cuidado, para que nunca acabem e todos possam aproveitá-los no futuro. Uma maneira de fazer isso é mudando algumas atitudes dentro da nossa própria casa! Para isso, podemos usar algumas tecnologias para ajudar.



Tecnologia é qualquer ferramenta que nos ajuda a resolver problemas do dia a dia. Por exemplo, um filtro de barro é uma tecnologia, porque purifica a água e resolve um problema do nosso cotidiano. As **tecnologias socioecológicas** são ferramentas que além de melhorar a vida das pessoas, ajudam a cuidar do meio ambiente. O mais legal é que muitas delas são simples e não precisam de muito dinheiro para serem construídas.

Elas dependem da sua criatividade e vontade de ajudar. Assim, todos podem contribuir!

Transformando a luz do Sol em energia e calor

Você sabe o que é energia solar?

É a energia que vem da luz do Sol. Ela pode ser utilizada para produzir energia elétrica e também para aquecer a água.

Quando usamos a luz do Sol para gerar eletricidade, chamamos de **energia fotovoltaica**. A energia produzida pode ser utilizada para acender lâmpadas, ligar a televisão e até para carregar o celular.

Energia Fotovoltaica

1. A energia que existe na luz do Sol é absorvida pelos **painéis solares**. Eles são instalados em locais que recebem grande quantidade de luz solar, como no telhado das casas. Esses painéis têm partes bem pequenas chamadas de células fotovoltaicas que absorvem a energia solar e transformam em energia elétrica.
2. A corrente elétrica passa pelos fios até chegar a um aparelho chamado **inversor**, que transforma essa eletricidade para ser usada em nossas casas.
3. A energia é distribuída para toda a casa e utilizada para acender lâmpadas, ligar aparelhos eletrônicos, esquentar a água do chuveiro elétrico e muito mais.

4. E se sobrar energia? Se os painéis fotovoltaicos produzirem mais energia do que precisamos, a energia não utilizada é direcionada para a companhia elétrica e pode gerar descontos na conta de luz.

E quando usamos a luz do Sol para esquentar a água? Isso é feito por um **aquecedor solar**. Com a água quente podemos tomar banho, lavar a louça, cozinhar e muito mais.

Aquecedor solar

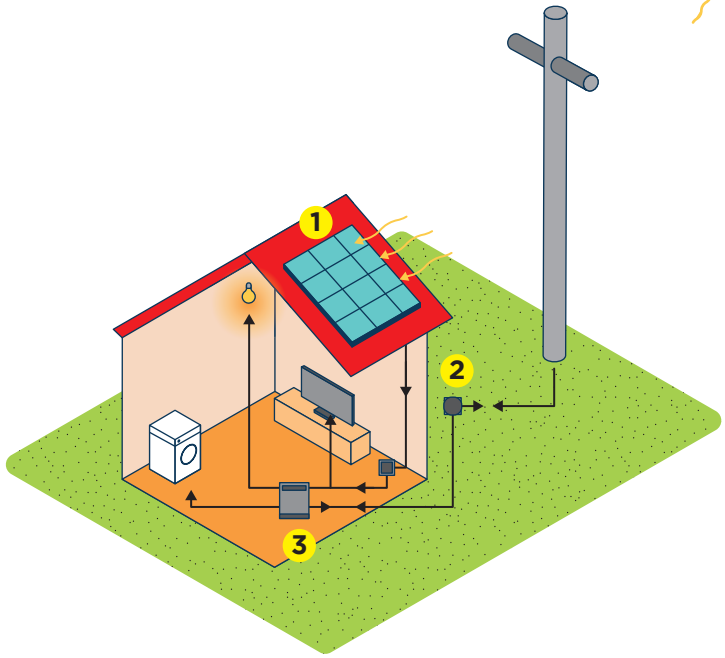
1. Os **coletores solares** também são placas que ficam no telhado das casas e absorvem o calor do Sol. A água

fria sai da caixa d'água e passa por canos conectados aos coletores, absorvendo o calor e esquentando a água à medida em que ela passa pelo sistema.

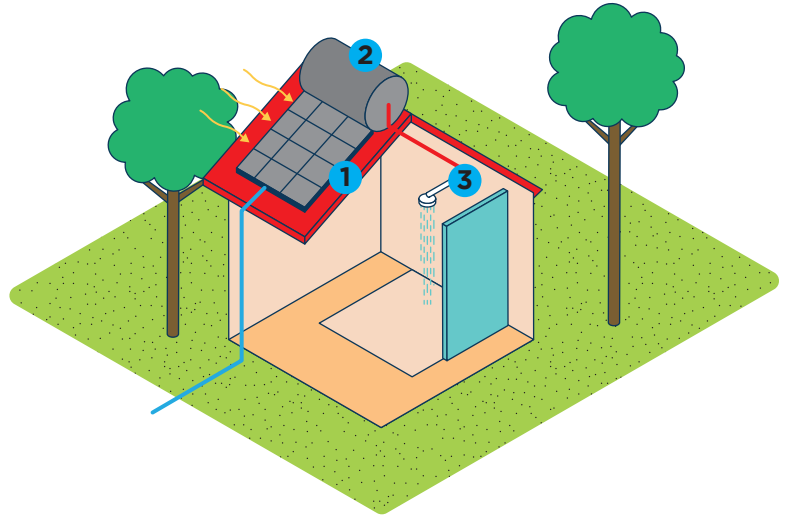
2. A água fica armazenada no **reservatório térmico**, que mantém ela quente por mais tempo.

3. A água quente pode ser distribuída por toda a casa, mas para isso, precisa de um encanamento próprio que aguarde a temperatura mais alta.

A energia solar depende da quantidade de luz que chega até os painéis e coletores, ou seja, em dias chuvosos e nublados conseguimos menos energia e água quente do que em dias ensolarados.



Energia Fotovoltaica



Aquecedor solar

É uma maneira legal e sustentável de aproveitar a luz do Sol! Diferente de outras formas de energia, como as que vêm do carvão ou do petróleo, a energia solar não polui o ar. Além disso, ela é **renovável** e por isso é chamada de energia **limpa**.

Com a energia solar podemos iluminar nossas casas e esquentar a água sem prejudicar a natureza. Assim, ajudamos a proteger o meio ambiente enquanto usamos a luz do Sol de maneira inteligente!

Lembre-se: a energia fotovoltaica produz energia elétrica e o aquecedor solar esquentar a água!

Aproveitando a água da chuva

Você gosta de tomar banho de chuva? Sabia que existe uma maneira de aproveitar a água que cai da chuva no dia-a-dia das nossas casas?

Existe um sistema que coleta e guarda a água da chuva que cai nos telhados das casas. Assim, quem vive em lugares onde chove pouco ou só em alguns dias do ano, pode guardar essa água e usá-la por muito mais tempo. Essa é uma ótima forma de aproveitar melhor a água nas atividades do dia-a-dia, já que ela é um bem natural importante para nossas vidas e que precisa ser usada de forma responsável.

Como funciona?

1. A **calha** coleta a água da chuva que cai no telhado
2. Um **filtro** retira as sujeiras maiores, como folhas e galhos
3. A **bombona** guarda a primeira água da chuva que carrega a poeira do telhado
4. A água é guardada num grande **reservatório**, onde pode ficar por muito tempo e ser usada quando não estiver chovendo ou quando for necessário
5. Se o reservatório ficar muito cheio, a água sai pelo **extravasor**



Atenção: Não devemos beber a água da chuva! A água armazenada no reservatório pode ser usada para limpar a casa, lavar roupas, regar plantas e outras atividades, mas não é segura para beber ou para preparar comida. Para ser consumida pelas pessoas, a água precisa ser tratada!



Bactérias que comem esgoto

Para que nossa casa seja mais sustentável, precisamos pensar em uma maneira de tratar o esgoto. Se essa água não for tratada corretamente, pode contaminar os rios e o solo.

Uma ótima opção para tratar a água do esgoto em lugares onde não há rede de coleta é a Fossa Séptica Biodigestora. Ela limpa **apenas a água que vem dos vasos sanitários** através de três tanques, que podem ser caixas d'água ou outros reservatórios. Nestes tanques a água é tratada até sair bem mais limpa e pronta para voltar para a natureza!

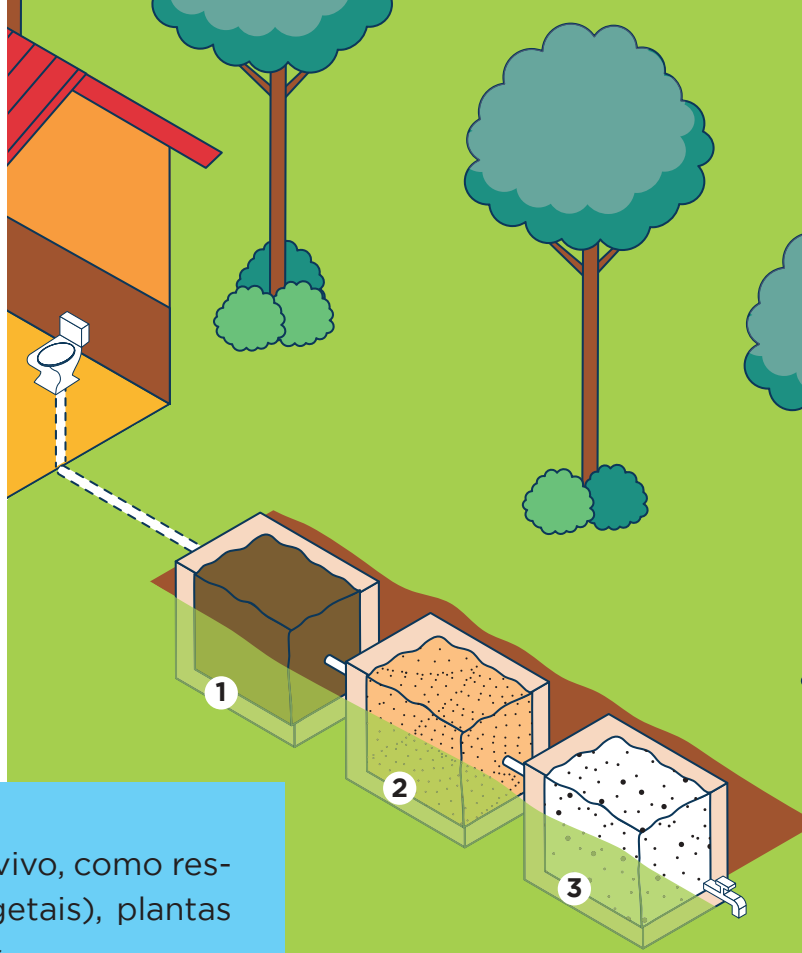
Quer saber como esses tanques simples e baratos conseguem transformar a água do esgoto em água limpa?

Cada um dos tanques tem uma função na limpeza!

1. No primeiro tanque a parte sólida se separa da parte líquida e as bactérias comem a **matéria orgânica** do esgoto.
2. O segundo tanque possui um filtro formado por várias pedrinhas que seguram a sujeira que as bactérias não conseguiram eliminar no primeiro tanque.
3. O último tanque também possui um filtro com pedras e areia, que termina de filtrar as impurezas que restaram.

A água que sai desse tanque é rica em nutrientes e pode ser usada como fertilizante para o solo ou para regar as plantas do quintal.

Viu só como é simples o funcionamento da fossa séptica? Ela é uma ótima forma de limpar seu esgoto sem poluir o solo e os rios e ainda sem gastar muito dinheiro! Além de tudo isso, a água tratada pela fossa é ótima para ser usada para regar as plantas e ajudá-las a crescer ainda mais fortes!



Matéria orgânica é tudo aquilo que já foi vivo, como restos de alimentos (cascas de frutas e vegetais), plantas (galhos e folhas secas) e fezes de animais.


Tanque de evapotranspiração: Uma Solução inteligente para tratar o esgoto

Assim como a fossa séptica biodigestora, existe outra maneira incrível de limpar a água que sai do vaso sanitário e ainda deixa a terra nutritiva para as plantas de forma simples e barata. Essa tecnologia se chama Tanque de Evapotranspiração, ou TEvap, uma ótima para quem quer cuidar do meio ambiente!

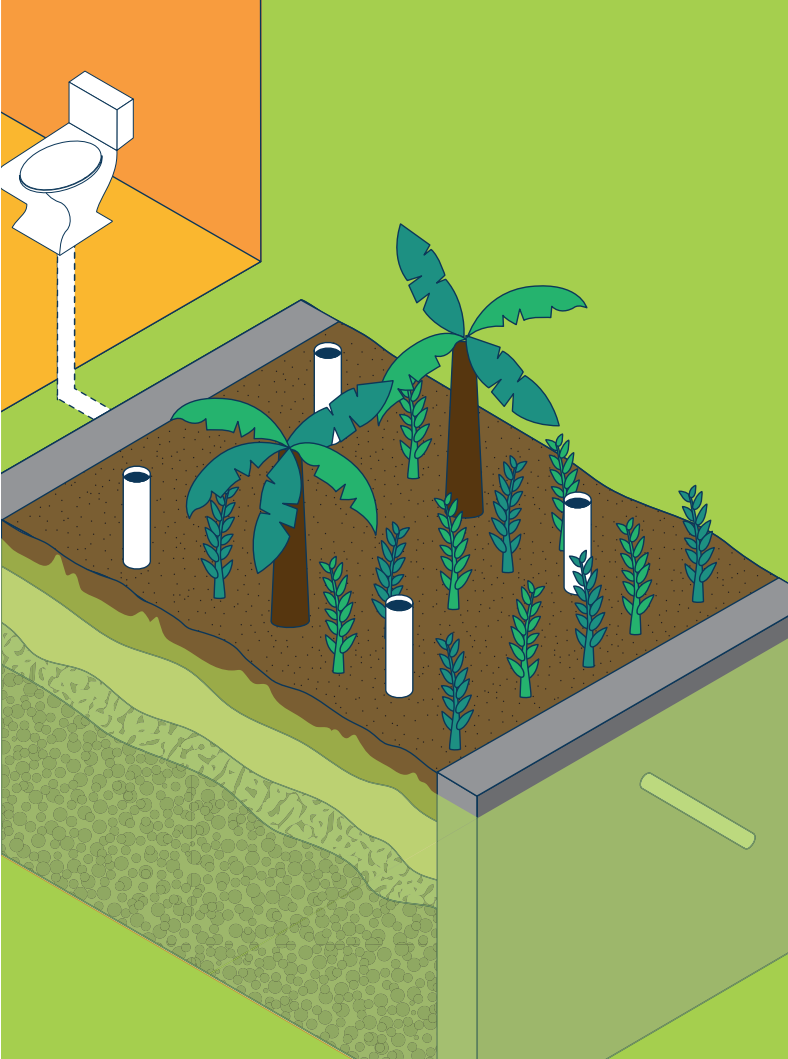
Como Funciona o TEvap?

Dentro do tanque, camadas de diferentes materiais, como pneus, pedras, brita, areia e terra, agem como filtros. A água

do vaso sanitário entra na fossa e bactérias especiais começam a decompor os resíduos, funcionando como uma reciclagem natural. A água limpa sobe pelas camadas de filtros e as raízes das plantas absorvem a água limpa e ajudam no processo de evapotranspiração.



Plantas
como a bananeira,
taioba, inhame e papiro
são ótimas para serem
plantadas no TEvap!



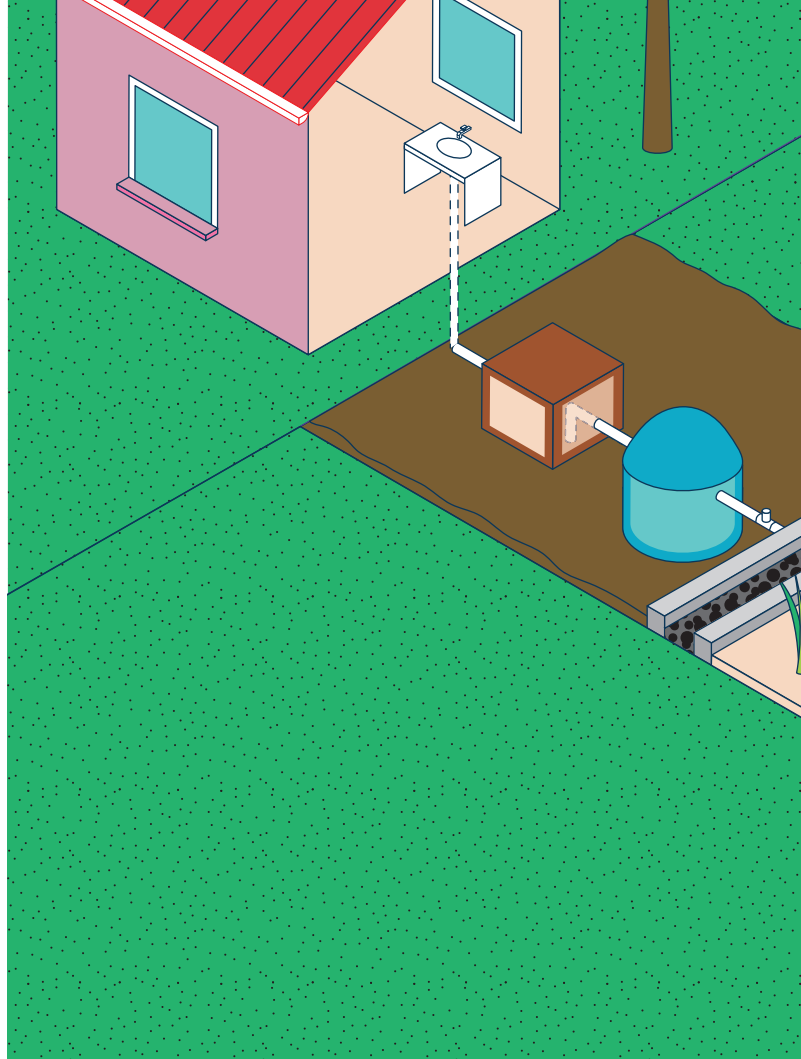
Você já sabe que o TEvap recebe apenas o esgoto do vaso sanitário, mas e a água que sai da pia e do chuveiro, para onde vai? Esse tipo de esgoto, chamado de águas cinzas, é tratado em um outro sistema, o Tanque de Alagamento!

A **evapotranspiração** é um processo em que as plantas liberam água no ar. As raízes das plantas absorvem água do solo, que sobe pelo caule até as folhas. Parte dessa água é usada pela planta, e o resto sai pelas folhas na forma de vapor. Além de ajudar as plantas a crescerem saudáveis, a evapotranspiração também ajuda a formar as nuvens no céu.

Tanque de alagamento

Para tratar a água cinza, que é o esgoto do chuveiro, da pia e da máquina de lavar, podemos usar o Tanque de Alagamento. Esse tanque é como um grande jardim alagado e funciona com várias etapas para limpar a água. Ele usa bactérias e plantas aquáticas, como papiro e taboa, que deixam a água limpa.

Assim, essa tecnologia evita que águas contaminadas sejam despejadas diretamente no solo ou na água, ajudando a proteger o meio ambiente.



Pronto! Agora você já sabe como funcionam os Tanques de Evapotranspiração e Alagamento, mas existem outras formas de tratar o esgoto também! Assim, você pode ajudar o planeta e cuidar das plantas ao mesmo tempo!

Decomposição é quando pequenos seres vivos, como minhocas, fungos e bactérias comem a matéria orgânica (restos de seres vivos como plantas, animais mortos e fezes) e os transformam em adubo. Esse **adubo** é uma terra rica em nutrientes que ajudam novas plantas a crescerem. Isso é importante porque recicla nutrientes e mantém o solo saudável.



Compostagem: comida para minhocas

Compostagem é uma maneira inteligente de reciclar restos de comida e plantas. Em vez de jogar fora cascas de frutas, folhas secas e grama cortada, podemos transformá-los em adubo para o solo. Esse adubo ajuda plantas a crescerem mais fortes e saudáveis.

Nossos ajudantes na compostagem

Minhocas, fungos e bactérias são nossos grandes aliados. Eles se alimentam da **matéria orgânica** e transformam tudo em **húmus**, uma terra escura e cheia de nutrientes.

Como fazer compostagem em casa?

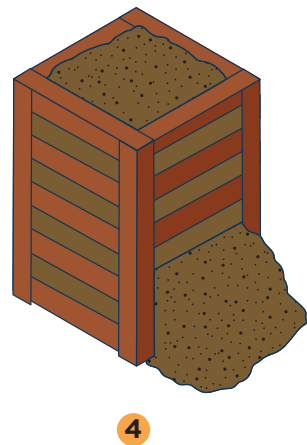
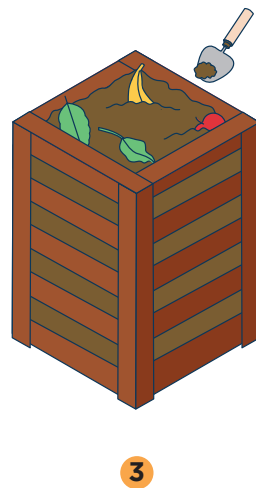
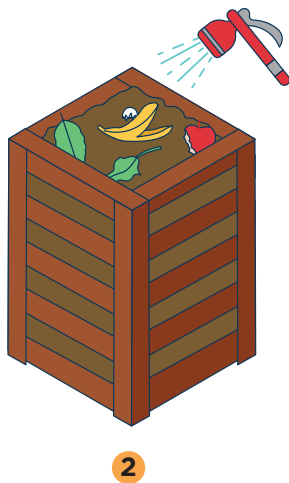
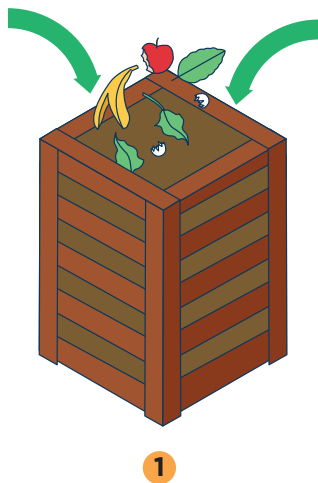
Fazer compostagem é fácil e pode ser feito com materiais simples.

Passo a passo:

1. Coloque matéria orgânica (por exemplo cascas de fruta e legumes, folhas secas, borra de café e cascas de ovo) em um recipiente, como um balde ou uma caixa de madeira. Se quiser, você pode adicionar minhocas.
2. Ponha um pouco de água.
3. Cubra com folhas secas, terra, serragem ou papelão para servir de substrato para os fungos e bactérias. Escolha um local ventilado e com sombra para colocar sua composteira.

4. Agora é só esperar algumas semanas e seu adubo está pronto.

Lembre-se de mexer o seu recipiente uma vez por semana. Uma composteira bem cuidada não gera mal cheiro.



É possível encontrar composteiras prontas, mas fazer a sua é mais sustentável!



Biogás: transformando restos de comida em energia limpa

Sabia que é possível produzir gás de cozinha e fertilizante através de restos de alimentos? Pois é, isso é possível com uma tecnologia chamada biodigestor. O biodigestor é um equipamento todo fechado, que não pode ter contato com o oxigênio (o gás presente no ar que respiramos) para fazer a biodigestão.

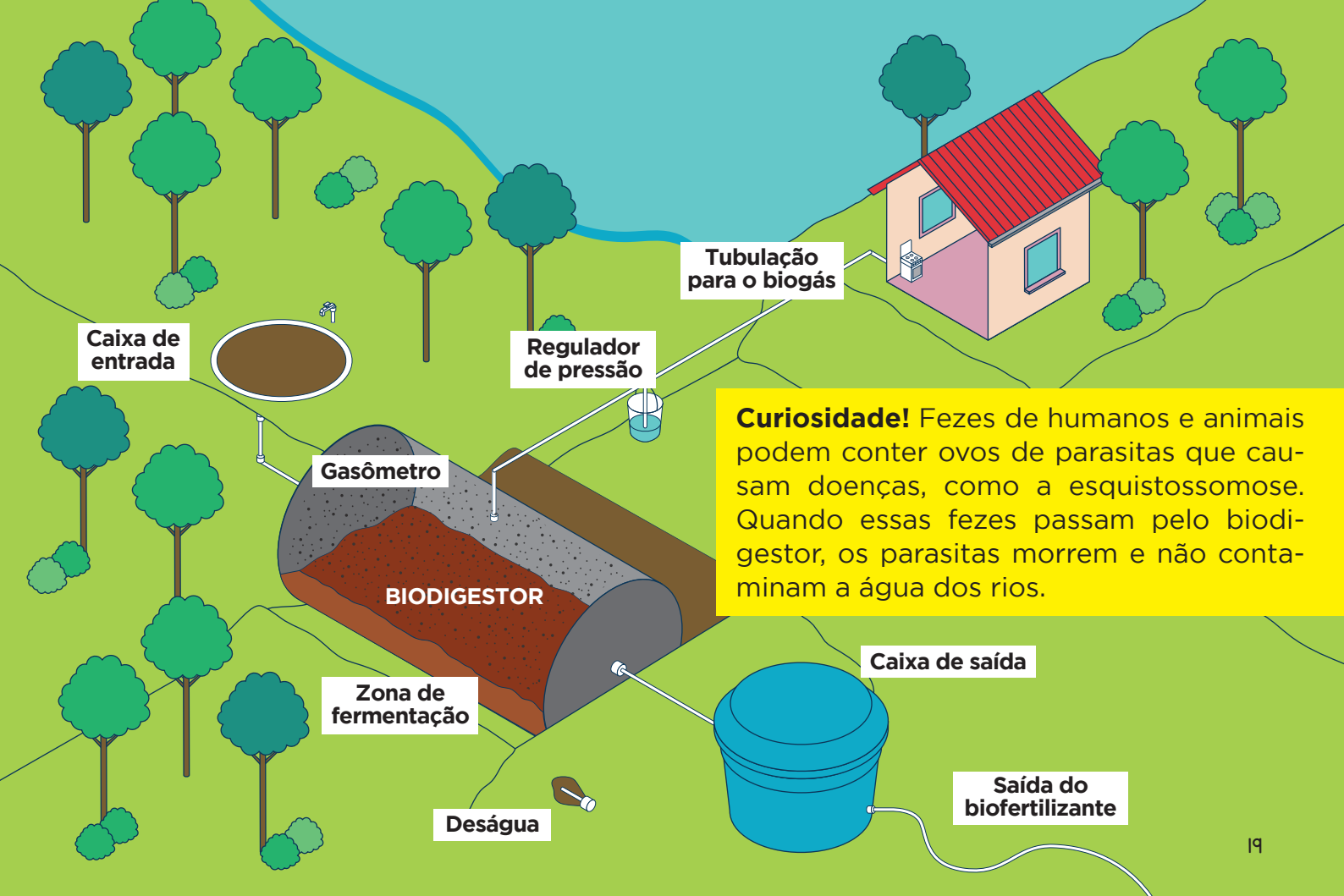
Mas, o que seria a biodigestão?

Biodigestão é um processo natural feito por bactérias que só vivem em locais sem oxigênio. Elas transformam a matéria orgânica em gás e fertilizante, que ajuda no crescimento das plantas.

O que é o biogás?

O gás produzido pelo biodigestor é chamado de **biogás**, pois é produzido por seres vivos, as bactérias. Esse biogás pode substituir o gás de cozinha e até ser usado para abastecer veículos, ao invés da gasolina, que causa muito impacto no meio ambiente.

Esse gás é limpo, não suja a panela e não produz fumaça, ajudando a natureza. Além disso, ele tem menor risco de explosão.



Curiosidade! Fezes de humanos e animais podem conter ovos de parasitas que causam doenças, como a esquistossomose. Quando essas fezes passam pelo biodigestor, os parasitas morrem e não contaminam a água dos rios.

A fábrica consciente: Pontinha de Sabor

Além das casas que cuidam do meio ambiente, também existem fábricas que fazem isso!

No Quilombo da Pontinha, em Paraopeba (Minas Gerais), há uma fábrica de alimentos que utiliza algumas dessas tecnologias legais como as que você viu aqui. As pessoas que trabalham nessa fábrica produzem diversos produtos, como farofa, creme, castanha e óleo de pequi, um fruto do Cerrado.

Essas tecnologias ajudam a proteger o meio ambiente e podem ser usadas em

qualquer lugar, até mesmo na sua casa e escola. Espero que você tenha gostado de conhecer a Casa Sustentável!





Espero ter
contribuído para que
agora você saiba mais sobre
como podemos proteger nosso
planeta usando tecnologias
sustentáveis!



Saiba mais em:

DUARTE NETO, Ely Dias et al. Implementação e Avaliação de um Biodigestor de Produção Descontínua. Belo Horizonte: E- Xacta, v.3, n.2, p. 36-43, 2010. Disponível em: <https://revistas.unibh.br/dcet/article/view/296/158>.

EMATER / MG. Tecnologia Social TEvap. 2016. Disponível em: <https://www.fbb.org.br/images/Editais/COPASA/2019/Fossa%20S%C3%A9ptica%20TEVAP.pdf>

EMBRAPA. Água. Disponível em: https://www.embrapa.br/contando-ciencia/agua/-/asset_publisher/EljjNRSeHvoC/content/vamos-reaproveitar-a-agua-da-chuva-/1355746?inheritRedirect=false

GLOBO RURAL. Conheça a fossa séptica biodigestora. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=NYr6mQz438E>

LAFUENTE, Luiza. Tecnologia ou feitiçaria: como funciona o filtro de barro? 2019. Disponível em: <https://www.megacurioso.com.br/estilo-de-vida/110470-tecnologia-ou-feiticaria-como-funciona-o-filtro-de-barro.htm>.

SEBRAE. Captação de Água da Chuva. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=SdkLNfMUuD8>

PROENÇA, Lúcio Costa; RODRIGUES, Cássio Araújo de Oliveira; LANA, Milza Moreira. Horta não é só salada: Compostagem. Disponível em: <https://www.embrapa.br/hortalica-nao-e-so-salada/secoes/compostagem#:~:text=A%20compostagem%20C3%A9%20um%20m%C3%A9todo,garantir%20a%20seguran%C3%A7a%20do%20processo>.

PROJETO MANUELZÃO. Saberes Ecológicos Fossa TEvap. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=TzBYjLZO6JU>

SOUSA, Rafaela. Energia Solar. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/geografia/energia-solar.htm>.

SOUZA, Luísa Couto Gonçalves de, et al. Tecnologias socioecológicas: conhecer para conservar, conservar para ter sempre! 1a ed. - Belo Horizonte: Laboratório de Sistemas Socioecológicos ICB; Proex UFMG, 2021. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1RtEUs1mlyigdEjL1AM2sxMO6EwziMPQW/view?usp=drive_link

ISBN: 978-65-88478-83-7



9 786588 478837



Pontinha
de Sabor



projeto
pequi



FAPEMIG



sustentar



icbufmg

PROEX
PRÓ-REITORIA
DE EXTENSÃO

UFMG

UNIVERSIDADE FEDERAL
DE MINAS GERAIS



ESCOLA
CIDADÃ
EDITORA

