

# DESAFIOS COM CIÊNCIA



# DESAFIOS COM CIÊNCIA

**Embrapa Informação Tecnológica**  
Parque Estação Biológica (PqEB)  
Av. W3 Norte (final)  
70770-901 - Brasília - DF  
Fone: (61) 3448-4236  
Fax: (61) 3448-2494  
sct.vendas@embrapa.br  
www.embrapa.br/liv

**Coordenação editorial**  
Selma Lúcia Lira Beltrão  
Lucilene Maria de Andrade  
Nilda Maria da Cunha Sette

**Supervisão Editorial**  
Rúbia Maria Pereira

**Adaptação pedagógica  
e redação final**  
Bianca Encarnação -  
Parola Comunicações Ltda.

**Organização**  
Maria Regina Fiuza Teixeira  
Selma Lúcia Lira Beltrão

**Revisão**  
Ana Paula da Silva Dias Medeiros Leitão  
Rúbia Maria Pereira

**Criação dos personagens**  
Rafael Vieira Fávoro -  
ExpandWeb Soluções em WEB

**Projeto gráfico, editoração eletrônica e  
ilustrações**  
Ana Szerman

#### **Autores dos textos originais**

Fernanda Muniz Bez Birolo  
Gherman Garcia Leal Araújo  
*Embrapa Semiárido*  
**(Água: absolutamente indispensável)**

Antonio Gomes Soares  
Carlos Wanderlei Piler de Carvalho  
*Embrapa Agroindústria de Alimentos*  
**(Bioplásticos)**

Ana Laura S. de Lima  
Anna Roffé  
Giselle Cristina Pinheiro de Aragão  
Osvaldo Ryohei Kato  
Sabrina Maria Moraes Gaspar  
*Embrapa Amazônia Oriental*  
**(Agricultura sem queima)**

Maria Fernanda Diniz Avidos  
Maria das Dores Vale Medeiros  
*Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia*  
**(Alimentos transgênicos)**

Luciana Leitão Mendes  
Marília Nutti  
Tiago Coelho Nunes  
*Embrapa Agroindústria de Alimentos*  
**(Alimentos biofortificados)**

Alexander Resende  
Vandréa Ferreira  
*Embrapa Agrobiologia*  
**(Alimentos orgânicos: você precisa conhecê-los!)**

**1ª Edição**  
1ª Impressão (2013) : 30.000 exemplares

#### **Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,  
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610)

#### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).**

Desafios com Ciência / Embrapa Informação Tecnológica. – Brasília, DF : Embrapa, 2013.  
27 p. : il. ; 16 cm x 22 cm.

Ilustrações de Ana Szerman.  
Criação de personagens, Rafael Vieira Fávoro.  
Contem jogos, palavras cruzadas e caça-palavras.

ISBN 978-85-7035-177-7

1. Conservação da água. 2. Desenvolvimento sustentável. 3. Literatura infantil. 4. Meio ambiente. 5. Tecnologia de alimentos. 6. Transgênico. I. Embrapa Informação Tecnológica.

CDD 577.5

©Embrapa 2013

# OLÁ, AMIGO!

Aqui você encontra informações, em forma de desafios e jogos, sobre tecnologias importantes desenvolvidas pela Embrapa, para melhorar os alimentos que chegam diariamente à nossa mesa e, ao mesmo tempo, contribuir para a preservação do nosso meio ambiente.

Junte-se aos personagens do site Contando Ciência na Web e descubra como ciência e aventura podem andar juntas e fazer o nosso conhecimento viajar cada vez mais longe.

Seja também um parceiro do site!  
[www.embrapa.br/contandociencia](http://www.embrapa.br/contandociencia)



# ÁGUA, ABSOLUTAMENTE INDISPENSÁVEL

Você consegue imaginar algum ser vivo que consiga sobreviver sem água? É claro que não! E por uma razão muito simples: sem água não há vida. Se a água não existisse, você não existiria, nem qualquer outro animal, tampouco um vegetal. Mesmo quando é salgada, como nos mares onde vivem muitos animais, a água não é apenas importante, ela é indispensável!

Quanto seres vivos necessitam da água doce? A lista é interminável, concorda? Pois fique sabendo que a água doce é um recurso natural que está se esgotando no planeta Terra. Ela já é escassa para mais de um bilhão de habitantes do planeta, e, se não forem adotadas medidas urgentes, em menos de 15 anos um terço da população poderá ficar sem água apropriada para consumo.

O Brasil concentra boas reservas de água doce, mas mesmo assim esse tipo de água está em desequilíbrio nas regiões. O Nordeste, por exemplo, tem apenas 3% da água doce de todo o país. Por isso, preservar as reservas de água existentes, evitando o desperdício, e descobrir maneiras de aumentar a quantidade de água doce disponível são grandes desafios que temos.

# ÁGUA DOCE OU SALINA?

Se você achou estranha essa história de aumentar a água doce disponível, fique sabendo que no mundo inteiro existe muita água acumulada no subsolo. Estas reservas subterrâneas geralmente são formadas e realimentadas pelas águas de chuvas, neblinas, que fluem lentamente pelos poros das rochas.

Normalmente esses reservatórios possuem água de boa qualidade para o uso humano (água potável), devido ao processo de filtração pelas rochas e por reações biológicas e químicas naturais. No Sertão brasileiro isto não é diferente, e existe muita água acumulada em fraturas de rochas, debaixo do solo.



Mas as águas encontradas em grande parte dos poços têm tanto sal que não servem para as pessoas beberem. Já pensou se fosse possível transformar essa água salobra em água potável, boa para beber?

Pois saiba que existem máquinas, denominadas de **dessalinizadoras**, com filtros muito potentes, os quais retiram o sal da água e a fazem ficar potável, pronta para ser consumida. Não é nada simples de ser feito, mas é algo que está ficando cada vez mais barato e acessível, e tem sido utilizado em muitas comunidades do Sertão brasileiro.

Acontece que neste processo de dessalinização sobra uma boa quantidade de água inapropriada para o consumo por conter muito sal. Também não se deve despejá-la na natureza, pois pode prejudicar o meio ambiente e tornar os solos impróprios para o plantio. Então, o que fazer com essa água com excesso de sal?

A Embrapa encontrou uma interessante solução para usar, de forma adequada, a água que sobrou do processo de dessalinização. Em vez de jogá-la fora, contaminando os solos, aproveita-a em tanques para a criação de peixes. Aí, acontece o seguinte: os peixes enriquecem mais a água com a matéria orgânica que produzem, e essa água enriquecida é utilizada para irrigar plantas resistentes a grande quantidade de sal. Essas plantas, chamadas **halófitas**, além de resistirem bem ao sal, retiram cerca de um quinto de sais da terra, reduzindo o risco de degradação do solo.

Um bom exemplo de halófito é a erva-sal, que é rica em proteína e boa para alimentar animais, como bois, cabras e ovelhas, no Sertão brasileiro. Essa é a chamada **agricultura bioessalina**, que vem despertando o interesse de pesquisadores ao redor do mundo, e, no futuro, poderá vir a ser uma das principais alternativas para a produção de alimentos.



# A PESCARIA DE RUDÁ

Rudá sabe da importância de se preservar a natureza, mas ficou impressionado com a informação de que a água doce é um recurso natural que pode se esgotar. Depois de ler o texto das páginas anteriores, ele guardou algumas palavras em sua canoa, mas deixou que outras caíssem no rio.

Você poderia ajudar Rudá a pescar as palavras a seguir?

ÁGUA  
SALOBRA  
POTÁVEL  
HALÓFITA  
DESSALINIZAÇÃO



H	A	L	O	L	I	T	E	M	N	A	G	U	M
O	G	M	N	A	U	I	A	O	K	G	J	O	E
P	T	A	I	M	A	G	U	I	M	U	U	H	L
O	S	A	L	E	V	Á	T	O	P	F	G	P	I
M	T	O	A	S	D	L	A	N	D	I	A	O	A
A	Z	Â	S	A	H	K	D	A	Y	T	I	T	R
V	U	Ç	S	L	A	R	B	O	S	O	N	A	B
E	R	A	E	O	L	V	Á	T	O	P	O	V	O
L	F	Z	D	B	O	R	E	R	Ç	L	A	E	L
D	O	I	Z	R	F	R	D	A	O	Á	G	O	Á
N	M	N	T	I	I	M	I	Z	M	S	U	M	S
I	B	I	I	T	T	U	M	I	A	M	U	M	E
M	Z	L	F	E	A	N	U	N	L	Á	M	B	O
F	G	A	O	R	B	O	H	Ç	O	N	G	O	M
O	D	S	S	E	A	S	Ç	Á	O	F	E	U	O
L	L	S	E	G	Ç	A	O	O	G	R	O	Ç	A
A	Ç	E	X	M	A	N	T	J	O	M	I	G	O
H	I	D	E	A	I	S	A	G	D	S	N	O	M

# BIOPLÁSTICO

Você vai ao supermercado e, para carregar o que comprou, recebe uma sacola de... plástico! Chegando a casa, liga a televisão sem se dar conta de que a parte externa do aparelho é feita de... plástico! Recolhe os brinquedos espalhados no chão e - veja só! - quase todos são de... plástico! Finalmente, você se senta no sofá, pega um pacote do biscoito que trouxe do supermercado e nem repara que a embalagem é feita de... plástico!

Plástico comestível ???



Ora, bolas! Espere um minuto: o que queremos com toda esta história de ... plástico??

Pois muito bem, queremos justamente chamar sua atenção para o fato de que uma quantidade enorme de itens que fazem parte do nosso dia a dia, hoje, é feita deste material - o plástico.

Em geral, o plástico é um derivado do petróleo, um material que o ser humano inventou a partir de vários processos químicos. Em outras palavras, podemos dizer que plástico é algo artificial e, desta maneira, quando é descartado, demora muito, mas muito tempo mesmo, para ser decomposto pelos microrganismos.

Pensando em reduzir a agressão do plástico à natureza, os cientistas vêm realizando várias pesquisas. Uma delas é a produção do **bioplástico** - material semelhante ao plástico comum, mas que tem como matéria-prima o amido de milho, por exemplo.



# UMA SOLUÇÃO MAIS NATURAL



Amido de milho, você deve conhecer, é aquela farinha branca, usada para fazer mingaus e biscoitos. O bioplástico, que tem o amido como ingrediente principal, também contém substâncias, como proteínas e lipídios, que são de fácil decomposição. Resultado: é, de longe, menos poluente do que o plástico comum.

Se está pensando que a conversa termina aqui, engana-se! Os cientistas já estão desenvolvendo o bioplástico que não precisa ser descartado. Ele pode vir a ser usado para embalar biscoitos ou frutas, por exemplo, e ser 100% comestível! É isso mesmo! Em breve, você comerá o conteúdo e o pacote! O amido para a fabricação deste material pode vir de vários produtos: do milho, da batata, do arroz e da mandioca.

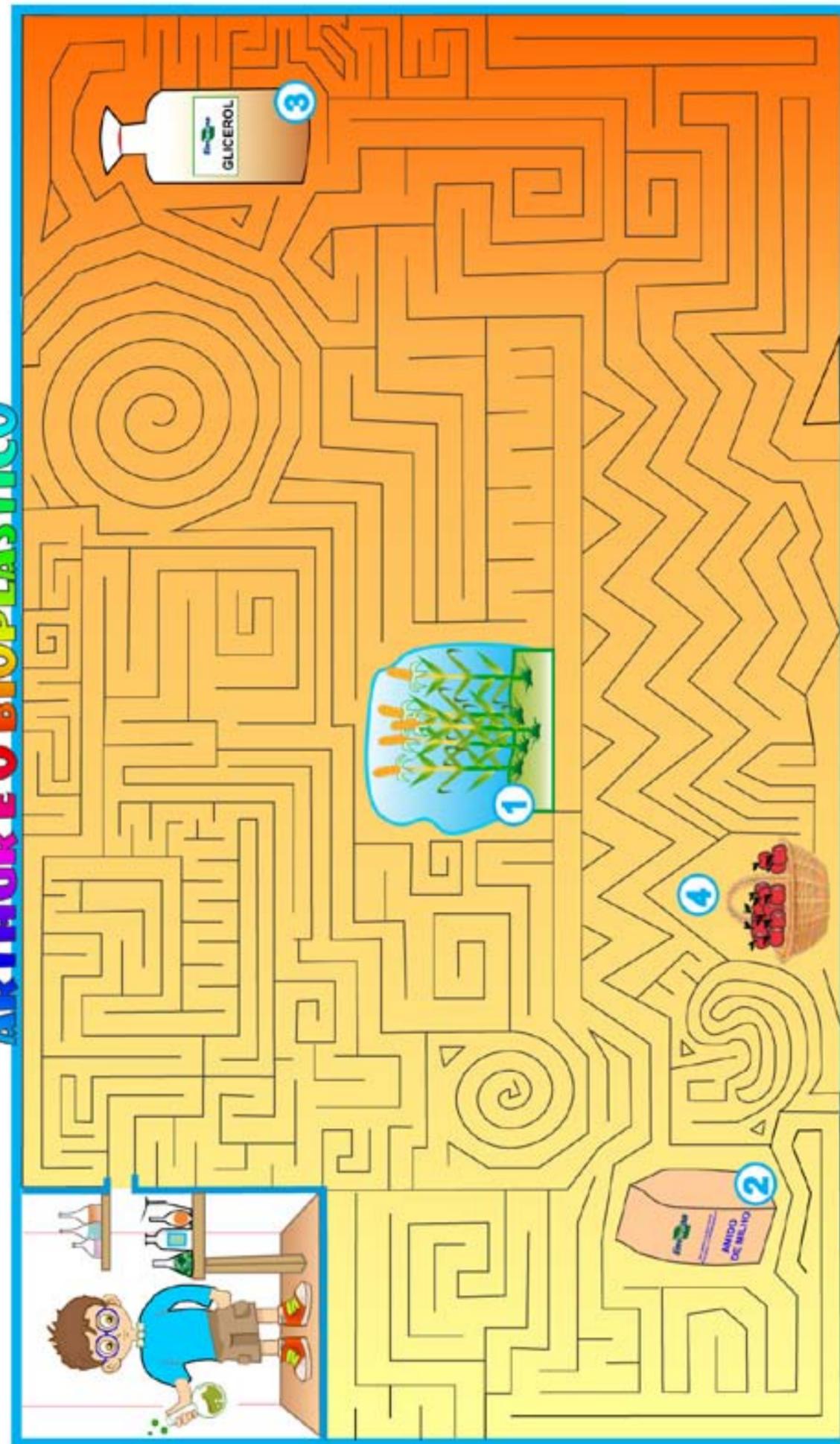
## Separa, mistura e esticástica esticástica

Para a fabricação de bioplástico, é preciso, primeiramente, separar alguns elementos que compõem o amido, como as moléculas chamadas amilos e amilopectina. Separadas no laboratório, elas são multiplicadas e misturadas. Depois, a mistura recebe ainda outro ingrediente, o glicerol, que tem a função de dar a elasticidade, a aparência e a textura do plástico comum ao bioplástico.

Todo esse processo, que recebe o nome complicado de extrusão termoplástica, já é realidade na Embrapa. Ultimamente, os pesquisadores estão aprimorando a fabricação do bioplástico para torná-lo nutritivo, caso o consumidor deseje... comer também a embalagem!



## ARTHUR E O BIOPLÁSTICO



Arthur quer ser cientista quando crescer e adorou quando a empresa em que seu pai trabalha convidou os filhos dos funcionários para serem pesquisadores por um dia! A empresa, uma grande produtora de bioplástico, apresentou às crianças o passo a passo da fabricação de um plástico comestível, usado para embalar e conservar frutas. Agora, meninos e meninas podem mostrar o que aprenderam brincando de tomar conta da fabricação. Arthur entendeu tudo direitinho, mas, cá entre nós, é um pouco atrapalhado. Você poderia dar uma força para o nosso amigo? Seu desafio é fazer que ele, dentro do laboratório: **1**- encontre o milho; **2**- separe os principais componentes do amido; **3**- misture tudo com glicerol e **4**- consiga o plástico para embalar as maçãs que estão no final do percurso.

# AGRICULTURA SEM QUEIMA

Nada de berimbau! A **Capoeira** da qual estamos falando é aquela **Vegetação** popularmente conhecida como **mato**. Talvez você já tenha ouvido falar que algumas pessoas costumam atear fogo no mato para limpar o terreno e plantar. Pois é, elas fazem isso por acreditar que, assim, o solo se torna mais rico com as cinzas da capoeira queimada. Será?

Os especialistas em solo discordam. Dizem que, com o passar do tempo, a prática da **queimada** deixa a terra pobre em nutrientes. Está comprovado que a produção das lavouras em áreas de queimadas vem diminuindo cada vez mais.

Outros problemas associados às queimadas são a destruição da **vegetação original** e a extinção de insetos e de outros animais que vivem na região e retiram dela seu alimento. Sem falar na fumaça, que contamina o ar e provoca doenças respiratórias na população local.

Pesquisadores da Embrapa, juntamente com pesquisadores da Alemanha, vêm estudando a capoeira para oferecer aos agricultores uma alternativa às queimadas. Os bons resultados já podem ser observados em diversas comunidades rurais do Brasil, onde se planta milho, feijão e mandioca sem precisar queimar a terra.

## TRITURAR, UMA BOA OPÇÃO

Em vez de queimar a capoeira, os agricultores são orientados a triturar o mato e espalhá-lo sobre a terra. Essa técnica deixa o solo úmido por mais tempo e conserva seus nutrientes. Já existe até uma máquina de cortar em pedaços a capoeira, que facilita o cultivo de algumas plantas fora de sua época e faz aumentar a produção.

Mas e as áreas que já sofreram queimada em cima de queimada? Nessas regiões, os pesquisadores trabalham para tentar melhorar a qualidade da capoeira, que, normalmente, fica muito rala, e, por isso, não consegue mais cumprir a sua função de proteger o solo. O que eles fazem? Tentam descobrir como acelerar o crescimento da capoeira!

Num mandiocal, por exemplo, os pesquisadores aconselham plantar algumas árvores, pois, além de não atrapalharem a produção da mandioca, suas folhas caem e contribuem para nutrir e fortalecer o solo. Assim, depois de colhida a mandioca, a capoeira crescerá rapidamente, e o solo estará preparado para um novo plantio.

Passe essas informações adiante

e ajude

a reduzir as queimadas no Brasil!

# FAZENDO CONTAS COM AMAI

Na lavoura dos tios de Amái, uma planta dobra de tamanho a cada dia. Após cem dias, a planta chega à sua altura final. E aí, Amái, de quantos dias a sua planta precisa para chegar à metade desta altura final?

A menina respondeu sem pestanejar: "Cinquenta dias!"

Você acha que ela acertou a resposta?



# ALIMENTOS TRANSGÊNICOS

Um bom exemplo sempre nos ajuda a entender melhor determinado assunto. Para compreender o que é **transgênico**, veja o caso do feijão nosso de cada dia, que é vítima de um vírus chamado mosaico-dourado. Esse vírus adora feijão e, quando contamina uma lavoura, a destrói completamente. É a pior ameaça a esse alimento no Brasil.

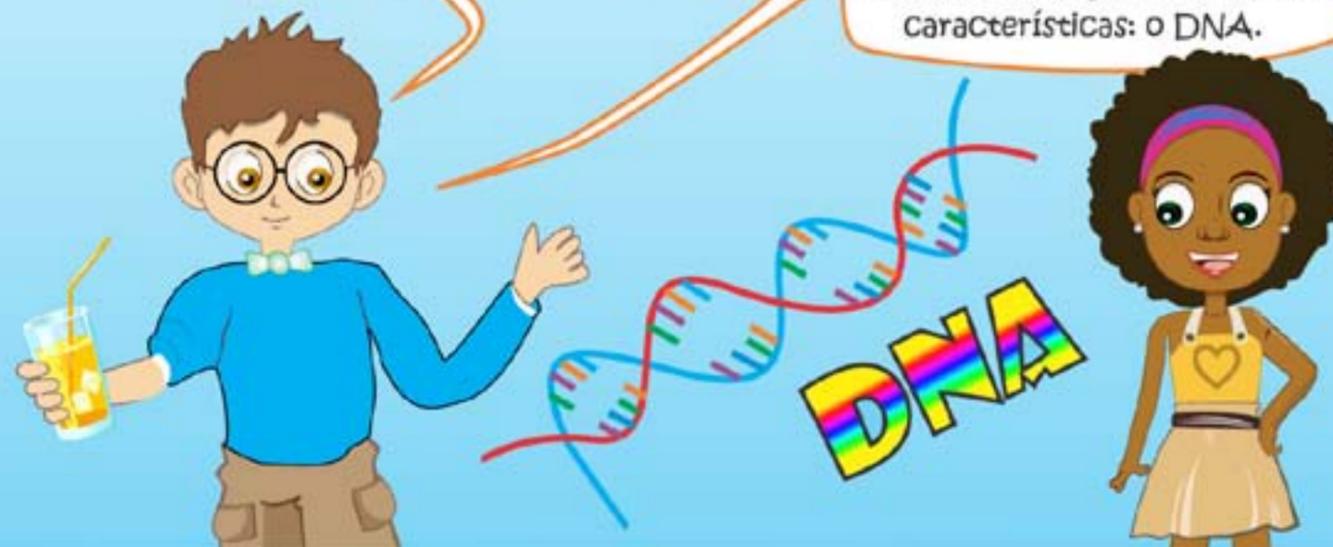


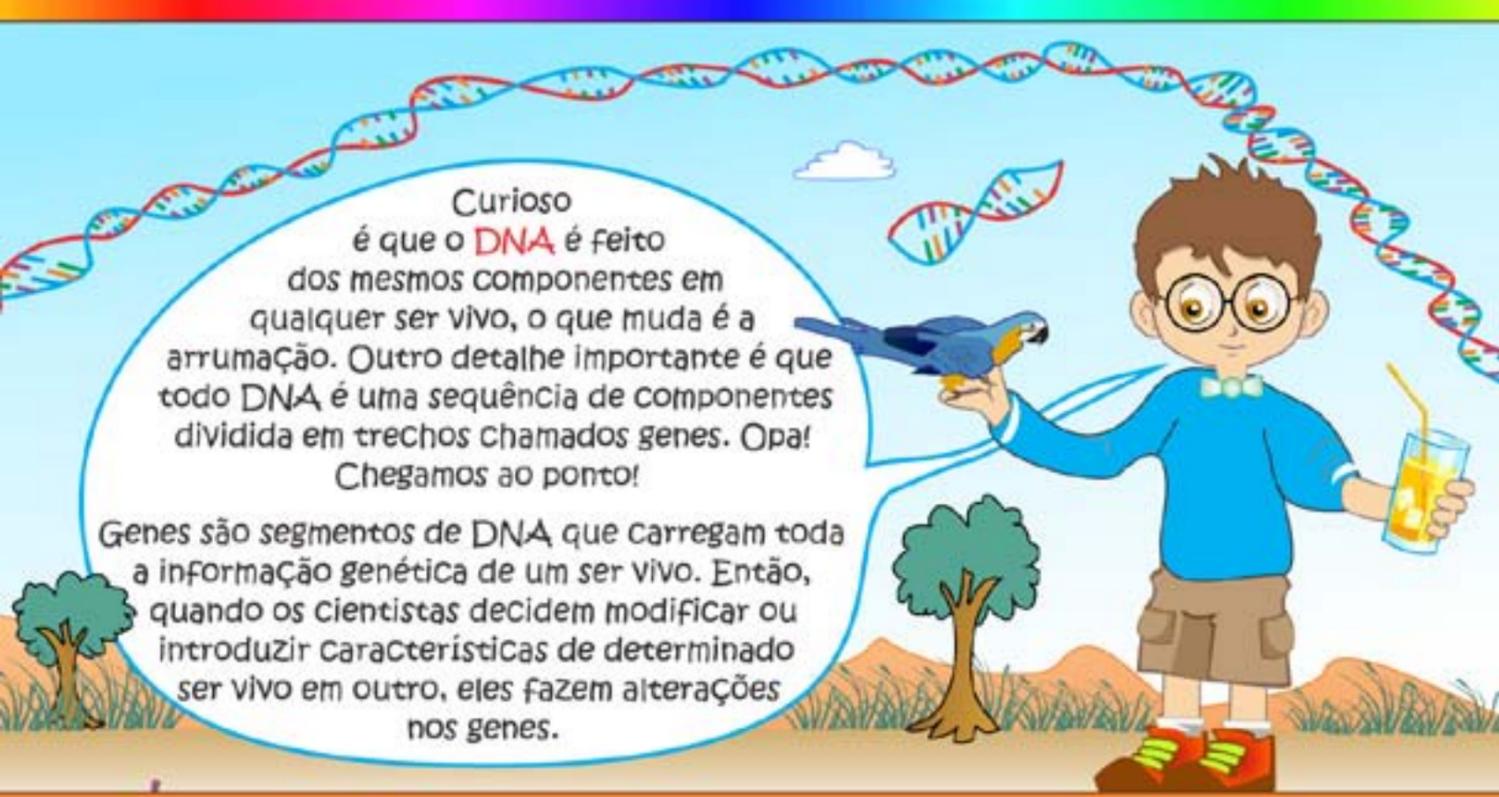
Para tornar o feijão mais resistente a vírus – como o mosaico-dourado – e a outras pragas, e, ao mesmo tempo, mais nutritivo, os cientistas vêm promovendo, com a ajuda da biotecnologia, certas modificações nos alimentos, tornando-os **transgênicos**.

– E você? Topa experimentar um alimento transgênico?

Antes de responder, vale saber que um vegetal transgênico – ou geneticamente modificado (GM) – é um organismo que recebeu um gene de outro organismo doador. Essa alteração no seu **DNA** gera um novo produto.

Vamos explicar melhor... Todo ser vivo, seja animal, seja vegetal, carrega dentro de suas células um código com todas as suas características: o DNA.





Curioso é que o **DNA** é feito dos mesmos componentes em qualquer ser vivo, o que muda é a arrumação. Outro detalhe importante é que todo DNA é uma sequência de componentes dividida em trechos chamados genes. Opa! Chegamos ao ponto!

Genes são segmentos de DNA que carregam toda a informação genética de um ser vivo. Então, quando os cientistas decidem modificar ou introduzir características de determinado ser vivo em outro, eles fazem alterações nos genes.



Mas por que fazer transgênicos?

Os transgênicos (ou organismos geneticamente modificados – OGM) são respostas da ciência para questões que afetam a humanidade, como doenças, fome, problemas no clima (seca, por exemplo). A biotecnologia oferece muitas possibilidades para tornar o nosso dia a dia melhor. É importante saber que os cientistas desenvolveram essas técnicas observando a natureza. Eles perceberam que alguns organismos têm a capacidade natural para trocar características genéticas entre eles. Como exemplo, podemos citar as cores das flores, que são transmitidas de uma geração para a outra por alguma partícula invisível a olho nu. De olho na natureza, os cientistas começaram a “copiá-la” em laboratório para desenvolver plantas mais produtivas com características que possam contribuir para a sustentabilidade da nossa agricultura, como resistência a doenças e pragas agrícolas e tolerância à seca.

## MUDANÇAS QUE DÊRAM CERTO

A biotecnologia aplicada à agricultura pode melhorar características positivas de uma determinada planta, anular características negativas dela ou até mesmo desenvolver características que antes ela não tinha. No caso do feijão, que citamos no começo do texto, as mudanças feitas deram supercerto!

A Embrapa começou a estudar formas de combater danos causados ao feijão pelo vírus mosaico-dourado. Várias tentativas e anos de pesquisa depois, bingo! Os cientistas chegaram a um método capaz de produzir um feijão mais resistente, ou seja, um feijão transgênico. Eles conseguiram ativar o seu sistema de defesa, tornando-as imunes ao mosaico-dourado – exatamente como uma vacina. Depois da descoberta, eles multiplicaram essas plantas em laboratório e começaram a testá-las no campo, expondo-as ao vírus. Resultado: o feijão não foi mais contaminado!



Alimento transgênico é seguro?

O Brasil tem uma das legislações mais rigorosas do mundo no que se refere à aprovação de organismos transgênicos. Esse conjunto de leis determina que, desde a sua descoberta até chegar a ser um produto comercial, um OGM é obrigado a passar por muitos estudos, que consideram possíveis impactos ao meio ambiente, à saúde humana e de outros animais, e, ainda, à agricultura. Esses estudos são monitorados pela Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBIO).



# OUTROS PRODUTOS NO FOCO DA EMBRAPA

Além do feijão transgênico, a Embrapa estuda as culturas agrícolas da soja, do milho, do café, do algodão, da cana-de-açúcar e muitas outras. Todas essas pesquisas são motivadas pelo mesmo objetivo: tornar o nosso dia a dia melhor, com produtos mais saudáveis e econômicos!

## CRUZADINHAS DA ESTELA

- 1- Nome do vírus que ataca o feijão.
- 2- Sigla dos transgênicos.
- 3- Instituição que fiscaliza pesquisa e produtos transgênicos no Brasil.
- 4- Alimento transgênico desenvolvido pela Embrapa.
- 5- O transgênico torna a planta \_\_\_\_\_ a doenças e pragas da agricultura, como uma vacina.
- 6- Segmentos do DNA responsáveis pela diversidade entre os seres vivos.



# ALIMENTOS BIOFORTIFICADOS DOSE EXTRA DE ENERGIA!

Que criança nunca ouviu dizer que, para crescer forte, é preciso ter boa alimentação? Ou que comer feijão faz bem porque contém ferro, e que os legumes são fontes naturais de vitaminas? Tudo isso você já sabe de cor. A novidade, porém, é que os pratos podem ganhar uma forcinha a mais com os alimentos **biofortificados**, os quais podem ajudar no combate à desnutrição e quem sabe, até mesmo na formação dos atletas do futuro. Por quê? Porque os alimentos biofortificados são mais nutritivos, fornecem mais energia. Levando-se em conta que quem pratica esportes necessita de energia vinda de fontes saudáveis, os alimentos biofortificados são, então, uma opção e tanto!

## BIOFORTIFICADOS - ANOTE AÍ!

São pequenas doses de nutrientes inseridos nos alimentos para diminuir as carências do organismo. Para obter alimentos assim é preciso que eles passem pela biofortificação. Isso quer dizer que os melhores vegetais são selecionados e combinados em laboratório, até a obtenção de outros mais nutritivos. Para crianças e jovens, os biofortificados funcionam como uma dose extra de vitaminas e minerais, por fornecer, ao seu organismo, nutrientes que estão faltando. Com isso, eles podem ter mais disposição e melhor desempenho tanto nos esportes quanto nas brincadeiras do dia a dia.





## MAIS UMA FORÇA DA CIÊNCIA

Alimentos biofortificados já são desenvolvidos pela Embrapa, que realiza pesquisas para enriquecer determinados produtos que fazem parte da dieta da população. Assim, todos poderão ter acesso a alimentos mais nutritivos, isto é, com maior oferta de ferro, zinco e pró-vitamina A, muito importantes para a saúde, principalmente, de crianças.

A Embrapa realiza, ao mesmo tempo, estudos com oito diferentes vegetais que estão presentes na mesa da população. São eles: abóbora, arroz, batata-doce, feijão, feijão-caupi, mandioca, milho e trigo.



As pesquisas são desenvolvidas no campo, onde as plantas são selecionadas. As mais fortes seguem para a etapa de melhoramento. No laboratório, o objetivo é obter um alimento mais nutritivo, que também apresente boas qualidades para o cultivo, além de resistência à seca, às pragas e doenças.

Para atender a todas as exigências relativas ao alimento biofortificado, os cientistas da Embrapa e das universidades que fazem parte do projeto também medem, por meio de experimentos, o quanto o organismo humano consegue absorver dos micronutrientes presentes nas plantas biofortificadas. Esses estudos são supervisionados por um conjunto de pesquisadores, que avalia a aceitação dos alimentos mais nutritivos tanto na mesa do brasileiro quanto na merenda escolar.



O projeto de alimentos biofortificados inclui, além dos vegetais, produtos como pães, biscoitos e farinhas pré-cozidas para sopas instantâneas e mingaus, ampliando, assim, a oferta de itens com mais vitaminas. É importante saber que os alimentos biofortificados não suprem totalmente as necessidades da alimentação diária, a qual deve ser variada, com o consumo de carnes, frutas, legumes e verduras.



No entanto, tais alimentos podem fazer parte dessa dieta, colaborando muito para o fornecimento de vitaminas e minerais. Uma ótima notícia, não acha?!

# MÁXIMA URGÊNCIA

A falta de vitaminas e de minerais em nosso organismo pode causar problemas sérios, como cegueira, baixa resistência a doenças e dificuldades para aprender. Dois bilhões de pessoas no mundo sofrem de carência de vitaminas e minerais, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS). Por essa razão é que a Embrapa decidiu pesquisar, com a máxima urgência, soluções como a biofortificação.



## HORTA BIOFORTIFICADA

Complete, abaixo, os nomes dos oito alimentos biofortificados pela Embrapa.

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

# ALIMENTOS ORGÂNICOS: VOCÊ PRECISA CONHECÊ-LOS!

Ao passear pela feira ou pelo supermercado, certamente você já ouviu um vendedor anunciar: "Alimentos orgânicos!" Mas você sabe o que isso quer dizer? Bem, em resumo, chamamos de orgânico todo alimento produzido com o menor impacto ambiental possível.

Isso significa que batata, tomate, couve-flor e outros **alimentos orgânicos** são cultivados sem o uso de agrotóxicos – substâncias químicas usadas na agricultura convencional ou não orgânica.

Mas por que, então, essas substâncias químicas são usadas nas lavouras não orgânicas? Bem, os agrotóxicos são eficazes para combater algumas pragas que diminuem a produtividade da lavoura. Já os fertilizantes artificiais, esses aumentam a produção. Quando mal utilizadas, porém, essas substâncias podem também causar problemas, como a contaminação dos solos e até danos à saúde humana.

Para plantar sem agrotóxicos e, assim, obter um alimento orgânico, é preciso cuidar bem do solo e semear a terra com base nos princípios da agricultura sustentável. Quem cultiva alimentos orgânicos tem compromisso com a preservação do meio ambiente e com as comunidades que vivem da agricultura.



# SEGREDOS DA LAVOURA ORGÂNICA

Na agricultura orgânica, o cultivo dos alimentos requer processos naturais para tratar o solo, para que ele produza todos os nutrientes de que a planta precisa para crescer. Quer saber como fazer isso?

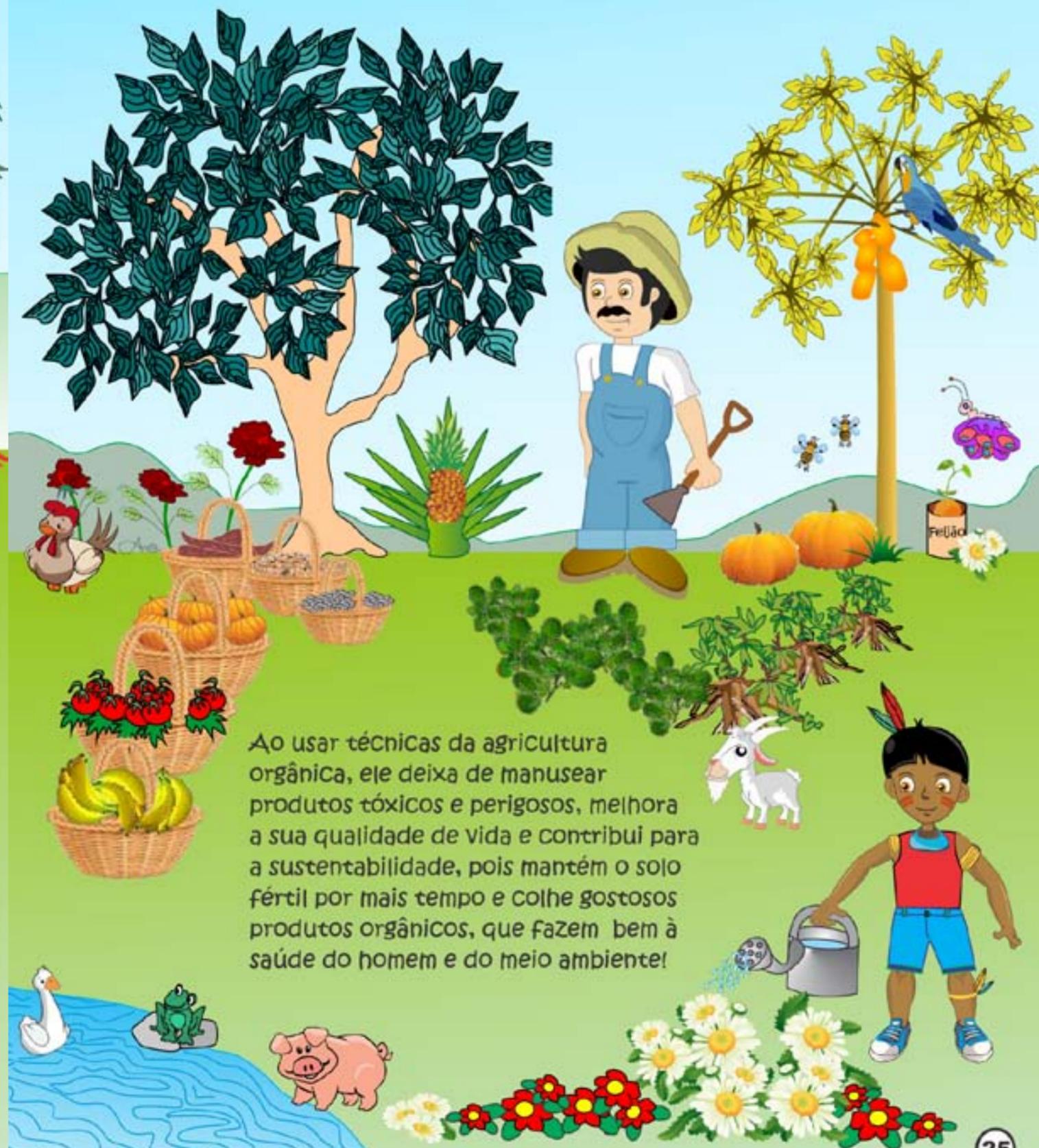
Uma das técnicas usadas na agricultura orgânica é a **compostagem**, que consiste em fazer fertilizantes naturais à base de resíduos vegetais ou de restos de alimentos – folhas, cascas de frutas e de legumes.

Outra técnica é a **rotação de culturas**, ou seja, o plantio de várias espécies em períodos de tempo alternados, de modo que isso controle as pragas e evite o desgaste do solo. Há ainda a técnica da **adubação verde**, isto é, o plantio de espécies capazes de reciclar nutrientes que tornam o solo mais fértil, produtivo e conservado.

Entre essas plantas que servem de adubo, algumas possuem raízes que tiram nutrientes de camadas mais profundas da terra e os trazem para a superfície do solo, tornando-o mais úmido e protegido da erosão; e outras (as leguminosas como o feijão) se associam a certas bactérias e, juntas, transformam o nitrogênio do ar em compostos que podem ser utilizados pelas plantas e chegam até mesmo a eliminar a necessidade de fertilização.



Tudo isso contribui, é claro, para conservar a natureza, além de significar economia para o produtor e alimentos bem saudáveis para todos nós. Resta saber, portanto, quem está por trás da agricultura em harmonia com o meio ambiente... Ora, o trabalhador do campo!



Ao usar técnicas da agricultura orgânica, ele deixa de manusear produtos tóxicos e perigosos, melhora a sua qualidade de vida e contribui para a sustentabilidade, pois mantém o solo fértil por mais tempo e colhe gostosos produtos orgânicos, que fazem bem à saúde do homem e do meio ambiente!

# DANÇA DAS SÍLABAS

Amai, Estela, Artur e Rudá adoraram essa conversa sobre orgânicos. Ficaram tão envolvidos com os conceitos aprendidos que destacaram alguns, e agora desafiam você a organizar as sílabas «bagunçadas» abaixo.

Vamos lá?!



**GÂ COS NI OR**

**TES LI FER TI ZAN**

**BA DU A ÇÃO DE VER**

**TA BI TEN SUS DA LI DE**

**POS COM GEM TA**

**TA RO ÇÃO**

**GRO XI TÓ COS A**

---



---



---



---



---



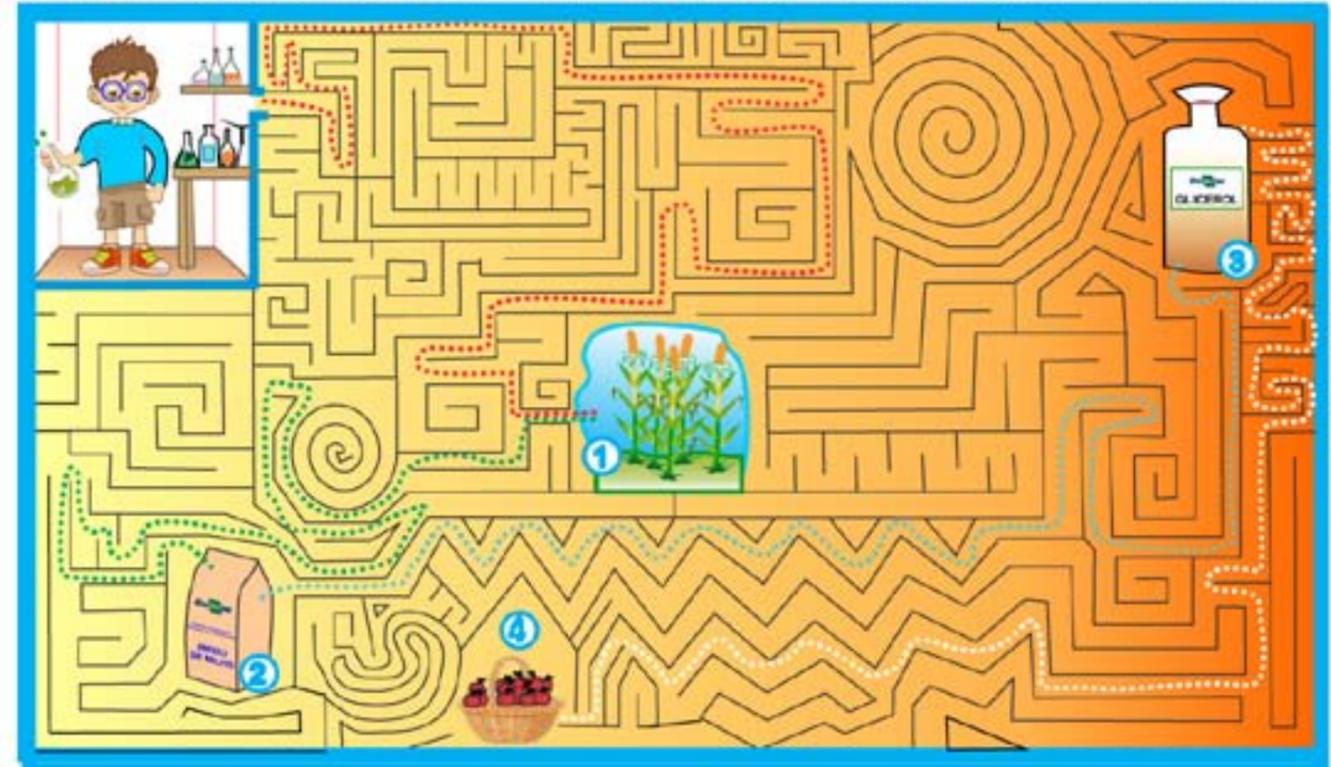
---



---

# RESPOSTAS

# ARTHUR E O BIOPLÁSTICO



## PESCARIA DE RUDÁ

H	A	L	O	L	I	T	E	M	N	A	G	U	M
D	G	M	N	A	U	I	A	O	K	G	J	O	E
P	T	A	I	M	A	G	U	I	M	U	U	H	L
O	S	A	L	E	V	Á	T	O	P	F	O	P	I
M	T	O	A	S	D	L	A	N	D	I	A	O	A
A	Z	Â	S	A	H	K	D	A	Y	T	I	T	R
V	U	Ç	S	L	A	R	B	O	S	O	N	A	B
E	R	A	E	O	L	V	Â	T	O	P	O	V	O
L	F	Z	D	B	O	R	E	R	Ç	L	A	E	L
D	O	I	Z	R	F	R	D	A	O	Â	G	O	Â
N	M	N	T	I	M	I	Z	M	S	U	M	S	
I	B	I	I	T	T	U	M	I	A	M	U	M	E
M	Z	L	F	E	A	N	U	N	L	Â	M	B	O
F	G	A	O	R	B	O	H	Ç	O	N	G	O	M
O	D	S	S	E	A	S	Ç	Â	O	F	E	U	O
L	L	E	G	Ç	A	O	O	G	R	O	Ç	A	
A	Ç	E	X	M	A	N	T	J	O	M	I	G	O
H	I	D	E	A	I	S	A	G	O	S	N	O	M

## DANÇA DAS SÍLABAS



ORGÂNICOS  
FERTILIZANTES  
ADUBAÇÃO VERDE  
SUSTENTABILIDADE  
COMPOSTAGEM  
ROTAÇÃO  
AGROTÓXICOS

## FAZENDO CONTAS COM AMAI



A resposta certa é 99 dias, quando a planta atingiu metade de sua altura. No dia seguinte, dobrou de tamanho e chegou a sua altura final.

## CRUZADINHAS



- 1- MOSAICO-DOURADO
- 2- OGM
- 3- CNTBIO
- 4- FEIJÃO
- 5- RESISTENTES
- 6- GENES

## HORTA BIOFORTIFICADA



ABÓBORA / BATATA-DOCE / MANDIOCA / FEIJÃO-CAUPI / MILHO / FEIJÃO / TRIGO / ARROZ

Impressão e acabamento  
Embrapa Informação Tecnológica

O papel utilizado nesta publicação foi produzido conforme a certificação do Bureau Veritas International (BVQI) de Manejo Florestal.



[www.embrapa.br/contandociencia](http://www.embrapa.br/contandociencia)

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA