

ALMANAQUE DO SABER

INCENTIVANDO A LEITURA ATRAVÉS DAS
CURIOSIDADES, DA CIÊNCIA E DO CONHECIMENTO

Organizadoras: Camila Tonezer e Roberta Paulert

ALMANAQUE DO SABER

*Incentivando a leitura através
das curiosidades, da ciência e do conhecimento*

Organizadoras:
Camila Tonezer
Roberta Paulert



CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento
Científico e Tecnológico



MCTI
MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA &
TECNOLOGIA
GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

2014
ALMANAQUE
CIÊNCIA &
TECNOLOGIA

**NAU
PARANÁ
FAZ CIÊNCIA**



ARAUCARIA
CENTRAL DE INovaÇÃO E INovaÇÃO INDUSTRIAL



UFPR
CENTRAL DE INovaÇÃO E INovaÇÃO INDUSTRIAL
PALOTINA



PROEC
Pro-Reitoria de
Extensão e Cultura



Camila Tonezer, Roberta Pauert



ALMANAQUE DO SABER

Incentivando a leitura através das curiosidades, da ciência e do conhecimento

Projeto Gráfico e Editoração Eletrônica

Márcio Brustolin

Capa

Marion Cordeiro Langner

Esta publicação conta com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) através da 22ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT 2025) e do Novos Arranjos de Pesquisa e Inovação (NAPI) Paraná Faz Ciência da Fundação Araucária.

Universidade Federal do Paraná. Sistemas de Bibliotecas.
Biblioteca UFPR Palotina.

A445 Almanaque do saber: incentivando a leitura através das curiosidades, da ciência e do conhecimento / Camila Tonezer, Roberta Pauert [organizadoras]. – Palotina: Gráfica Imprevale, 2025.
133p.; ill., color.

ISBN: 978-65-5458-095-3 (versão digital)
ISBN: 978-65-5458-096-0 (versão impressa)

1. Biologia. 2. Biotecnologia. 3. Ciências agronômicas
4. Ciência animal. 5. Engenharia. 6. Física. 7. Matemática.
8. Química. I. Tonezer, Camila [org.]. II. Pauert, Roberta [org.].
III. Universidade Federal do Paraná. IV. Título.

CDU: 001

Bibliotecária: Aparecida Pereira dos Santos CRB9/1653

ISBN (versão impressa): 978-65-5458-096-0

e-ISBN (versão digital): 978-65-5458-095-3

Os autores são os responsáveis pela autoria e pelas informações contidas em cada texto.

Direitos desta publicação reservados à Feira de Ciência e Tecnologia (FECITEC) de Palotina

Rua Pioneiro, 2153 – Bairro Jardim Dallas – Palotina – Paraná – Brasil

2025



Reitor

Marcos Sfair Sunye

Vice-Reitora

Camila Girardi Fachin

Pró-Reitoria de Extensão e Cultura

Andréa Berriel Mercadante

Diretores do Setor Palotina

Wilson de Aguiar Beninca

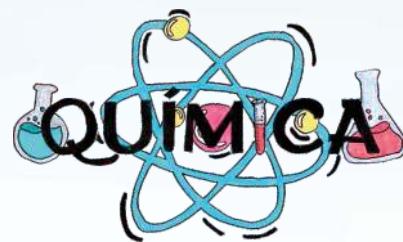
Maria Cristina Milinsk

**Coordenadoras da Feira de Ciência e
Tecnologia (FECITEC) de Palotina**

Camila Tonezer

Roberta Paulert







**Professores da Universidade Federal do Paraná (UFPR) Setor Palotina
Convidados especiais**

Capítulo 1 - BIOLOGIA

Carina Kozera
Fernando Willyan Trevisan Leivas
Juliano Cordeiro
Mariele Pasuch de Camargo Cremonez
Suzana Stefanello
Vagner Gularde Cortez
Valéria Ghislotti Iared

Capítulo 2 - BIOTECNOLOGIA

Eliane Hermes
Luis Fernando Souza Gomes
Raquel Ströher
Roberta Paulert
Tania Sila Campioni Magon

Capítulo 3 - CIÊNCIAS AGRONÔMICAS

Alessandro Jefferson Sato
Alfredo Junior Paiola Albrecht
Jessica Cristina Urbanski
Leandro Paiola Albrecht

Capítulo 4 - CIÊNCIA ANIMAL

Aline de Marco Viott
Álvaro José de Almeida Bicudo
Andre Rodrigues da Cunha Barreto Vianna
Fabíola Bono Fukushima
Fabrício Schwanz da Silva
Leandro Portz
Lilian Carolina Rosa da Silva
Luciano dos Santos Bersot
Willian Gonçalves do Nascimento

Capítulo 5 - ENGENHARIA

Fernanda Cristina Araújo
Giovana Costa Reus
Marcelo Guimarães Ribeiro
Maurício Guy de Andrade
Rodrigo Farias Andreoli

Capítulo 6 - FÍSICA

Arthur William de Brito Bergold
Camila Tonezer
Carlos Henrique Coimbra Araújo
Mara Fernanda Parisoto
Rita de Cássia dos Anjos
Roberta Chiesa Bartelmebs

Capítulo 7 - MATEMÁTICA

Danilene GÜLlich Donin Berticelli
Rodrigo André Schulz
Simone Francisco Ruiz

Capítulo 8 - QUÍMICA

Adriana Ferla de Oliveira
Andrei Lucca Belladona
Isac George Rosset
Ivonete Rossi Bautitz
Leidi Cecilia Friedrich
Letycia Lopes Ricardo (Biopark)
Maria Cristina Milinsk
Rodrigo Sequinel



Alunos Bolsistas

(Bolsa NAPI Paraná Faz Ciência da Fundação Araucária)

Carolina Marcolin Gassen
Acadêmica do curso de Agronomia da
UFPR Setor Palotina

Gabriel Passarella Lopes
Acadêmico do curso de Medicina Veterinária
da UFPR Setor Palotina

Laura Marchese Bortolini
Acadêmica do curso de Agronomia da
UFPR Setor Palotina

Alunos Voluntários

Cássia Lino Paiva
Acadêmica do curso de Ciências Biológicas
da UFPR Setor Palotina

Dioni da Silva Oliveira
Biólogo formado pela UFPR – Setor Palotina. Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Botânica pela UFPR

Enrique Soratto Correia
Acadêmico do curso de Ciências Biológicas
da UFPR Setor Palotina

Jéssica Torres Klinkowski
Acadêmica do curso de Farmácia do Biopark Educação

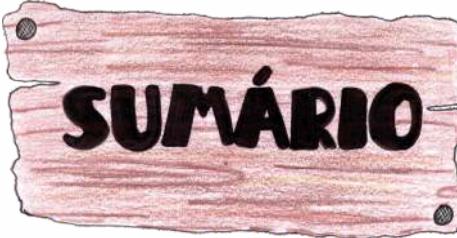
Julia Gerardi da Silva
Acadêmica do curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia da UFPR Setor Palotina

Laryssa Gabrielly Ribeiro Pinto
Acadêmica do curso de Farmácia do Biopark Educação

Marion Cordeiro Langner
Acadêmica do curso de Ciências Biológicas da UFPR

Inteligência Artificial

Algumas ilustrações foram geradas com auxílio da ferramenta ChatGPT e ChatGPT 5 (OpenAI, 2025)



SUMÁRIO

Capítulo 1 - BIOLOGIA

A maior flor do mundo... e ela fede muito!	20
Caramujos, caracóis, lesmas e a agricultura: qual é a relação?	21
Como os cactos sobrevivem no calorão do deserto?	22
Coração: o motor do nosso corpo!	23
É perigoso ficar em um ambiente com uma planta carnívora?	24
Fungos que não são fungos: mixomicetos	25
Já ouviu falar no mundo mais-que-humano?	26
Justiça climática: qual o nosso papel?	27
Micofagia: fungos como recurso alimentar de animais	28
Processos evolutivos podem explicar a enorme diversidade de espécies?	29
Qual o papel das minhocas nos ecossistemas	30
Qual o papel dos peixes de riachos na manutenção dos ecossistemas aquáticos?	31
Que segredo escondem os ossinhos mágicos?	32
Rios voadores: a magia da Amazônia que traz chuva ao Brasil	33
Um falso caule, mas que enganação!	34

Capítulo 2 - BIOTECNOLOGIA

A bactéria do gêiser: a pequena heroína da ciência	38
Brasil, um país do futuro: pois o futuro começa com “B”	39
Como o abacaxi auxilia na digestão?.....	40
Cogumelo do sol: o champignon brasileiro	41
Conheça como são produzidos os queijos azuis	42
Do lixo à energia: descubra o poder do etanol de segunda geração!	43
Leveduras nutricionais	44
Não jogue fora: o que fazer com a borra de café?	45
Para onde vão os resíduos da nossa casa?	46
Por que é estratégico para o Brasil produzir biodiesel?.....	47

Capítulo 3 - CIÊNCIAS AGRONÔMICAS

Buva: a rebelde não convidada da plantação	50
Curiosidades sobre a PANC vitória-régia	51
Dentro da semente de milho não tem só pipoca	52
Nem todo agrônomo está no campo	53
Partenocarpia: o segredo dos frutos sem sementes.....	54
Suco de maracujá é um calmante natural?.....	55
Tem pé-de-galinha que não cisca, mas invade plantação.....	56
Você sabia que o abacaxi é um fruto que ajuda na digestão?.....	57

Capítulo 4 - CIÊNCIA ANIMAL

A bexiga natatória: o balão que virou pulmão	60
A ciência animal e a segurança dos alimentos	61
A linha lateral: o superpoder secreto dos peixes.....	62
Alimentos proibidos para nossos pets!	63
A ração pode prejudicar a qualidade da água na piscicultura?	64
Carne de porco dá verme no cérebro?	65
Canja de galinha cura gripe?.....	66
Os peixes dormem?.....	67
Existe relação entre o tamanho da ração e a boca da tilápia?	68
Gripe comum ou algo mais? Entenda os vírus da influenza e sua relação com os porcos....	70
Microalgas: pequenas gigantes na luta contra as mudanças climáticas	72
Por que os gatos ronronam?.....	73
Por que vacinamos os animais de produção?	74
Qual o superpoder do zebrafish?	75
Será que tudo o que parece ciência é de verdade?	76
Veterinário só cuida de bichinho?	77
Você sabe o que é um campo agrostológico?.....	78
Você sabe o que são espécies forrageiras?	79

Capítulo 5 - ENGENHARIA

A casa que veste roupa	82
A grande aventura dos irmãos Eletronni	83
Como a tecnologia está mudando a agricultura?.....	84
Lulum e a caixinha misteriosa.....	85
O castelo que não caía	86
O parque com identidade secreta.....	87
Para que serve o GPS no campo?	88
Por que a água sai mais forte quando apertamos a ponta da mangueira?.....	89
Por que as casas não voam?	90
Por que os bombeiros jogam água contra o fogo às vezes?.....	91

Capítulo 6 - FÍSICA

A física da música	94
Como tiramos fotos da nossa galáxia se estamos dentro dela?.....	95
Como pode uma estrela girar 700 vezes por segundo?	96
Como se forma um arco-íris?	97
Em que trabalha alguém formado em Física?	98
Exoplanetas e a zona “cachinhos dourados”	99
O que são os equinócios?.....	100
O telescópio espacial James Webb.....	101
Por que o tempo passa mais rápido quando estamos nos divertindo?.....	102
Quais cores devemos misturar para formar a cor branca?.....	103
Raios e trovões em casa	104
Um pouco sobre a história das constelações	105

Capítulo 7 - MATEMÁTICA

A matemática dos códigos de barras	108
Ganhe dinheiro descobrindo novos números primos.....	109
A Matemática pode ser criativa?	110
Por que não pode dividir por zero?.....	112
Quando $2+2$ não é 4?.....	113
Roda numérica: formando expressões matemáticas.....	114

Capítulo 8 - QUÍMICA

A química do chocolate	118
A química da lichia.....	119
As emoções têm química?.....	120
Carboximetilcelulose (CMC)	121
Como que as frutas amadurecem mesmo após serem colhidas do pé?	122
Conclave x química: existe alguma relação?	123
Harry Potter e a alquimia: magia ou ciência?.....	124
Olfato: a sensação de cheiro e a nossa memória.....	125
Paladar: a sensação de gosto e a nossa memória	126
Por que a terra molhada tem um cheiro tão gostoso?	127
Por que o pão quentinho cheira tão bem?.....	128
Química da madeira.....	129
Você toma água mole ou dura?.....	130
Você toma remédio todo dia? Pode ser que sim!.....	131
Por que os gatos adoram tomar sol?	132
Tem química no perfume?.....	133

APRESENTAÇÃO

Seja bem-vindo ao Almanaque do Saber!

Prepare-se para mais uma viagem incrível pelo mundo das curiosidades, onde reunimos a ciência e o conhecimento a fim de ampliarmos o nosso saber. Neste almanaque, organizado por colaboradores da Feira de Ciência e Tecnologia de Palotina, a FECITEC, reunimos explicações que vão encantar desde os mais curiosos até os pequenos cientistas em formação.

Você vai entender como a física está presente no seu dia a dia, descobrir segredos escondidos nos alimentos com a química, brincar com os números e desafios da matemática e explorar os mistérios do corpo humano e da natureza com a biologia. Além disso, vamos mergulhar nas engenharias, nas ciências agronômicas e nas ciências animais, mostrando como a tecnologia, o campo e os seres vivos se conectam com a nossa vida. Também vamos aprender quais os processos e produtos são obtidos com o uso da biotecnologia.

Com linguagem simples, ilustrações divertidas e informações surpreendentes, o Almanaque do Saber é feito para despertar o cientista que existe em você. Aqui, aprender é uma aventura!

Vamos juntos descobrir, imaginar e entender o mundo de um jeito leve, curioso e cheio de descobertas.

Boa leitura!





CAPÍTULO 1



A MAIOR FLOR DO MUNDO... E ELA FEDE MUITO!

Carina Kozera

Você já imaginou uma flor tão grande quanto uma bola de ginástica, mas com cheiro de carne podre? Pois é! A maior flor do mundo tem um "perfume" que está longe de ser agradável. Essa planta curiosa se chama *Rafflesia arnoldii*, mas também é conhecida como "flor-monstro" ou "flor-cadáver" - nomes bem assustadores, né? Ela vive nas florestas tropicais da Ásia e pode medir até 1 metro de diâmetro e pesar cerca de 11 quilogramas!

Mas por que uma flor teria um cheiro tão ruim? É uma estratégia! O fedor atrai moscas que pensam que encontraram algo para botar seus ovos. Sem saber, elas ajudam a planta a se reproduzir, carregando o pólen de uma flor para outra. Ou seja, o mau cheiro é uma forma esperta de atrair os polinizadores certos.

Ah, e tem mais: a flor-monstro não tem folhas, não faz fotossíntese e vive como uma parasita grudada nas raízes de outra planta, de onde suga água e nutrientes.

Mesmo sendo fedida, ela é um verdadeiro espetáculo da natureza!



CARAMUJOS, CARACÓIS, LESMAS E A AGRICULTURA: QUAL É A RELAÇÃO?

Fernando Willyan Trevisan Leivas

O filo Mollusca é um grupo diverso de animais que foi descrito pelo famoso naturalista Linnaeus em 1758. O filo inclui espécies que conhecemos popularmente como caracóis, caramujos, lesmas, lulas, mariscos, mexilhões, polvos e ostras. No mundo são conhecidas mais de 103 mil espécies de caracóis, caramujos e lesmas, sendo que destas, um pouco mais de 2.800 espécies são registradas no Brasil.

Diversas espécies de caracóis, caramujos e lesmas conseguiram colonizar o meio terrestre, muito embora, ainda se mantenham dependentes de locais úmidos. São caracterizados por apresentar apenas uma concha, construída em formato de espiral e composta por carbonato de cálcio, mas que foi perdida nas lesmas. Várias espécies de caracóis, caramujos e lesmas são herbívoras e causam danos aos cultivos agrícolas, pois se alimentam de partes das plantas, principalmente em cultivos de hortaliças e pomares. Contudo, algumas espécies podem ser úteis no controle biológico de pragas, pois se alimentam de cochonilhas e fungos que atacam as plantas cítricas.

Além disso, após a morte dos caracóis e caramujos, sua concha contribui para a deposição de cálcio no solo. Portanto, os caracóis, caramujos e lesmas merecem nossa atenção na pesquisa científica, principalmente com relação a sua importância agrícola.



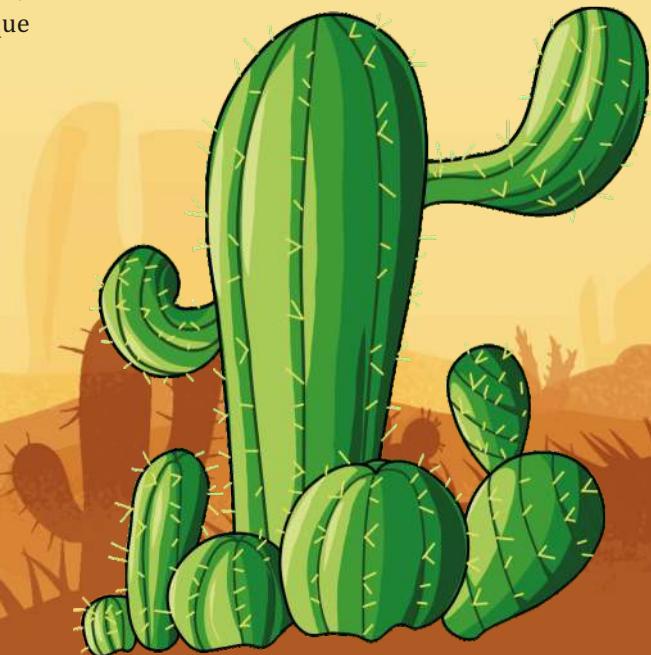
COMO OS CACTOS SOBREVIVEM NO CALORÃO DO DESERTO?

Carina Kozera

Nas regiões onde quase não chove as plantas precisam ser verdadeiras campeãs da sobrevivência! Um ótimo exemplo são os cactos, mestres em guardar água e resistir ao clima seco e quente. Eles possuem uma característica chamada suculência, que é a capacidade de acumular água dentro do caule, por isso eles são geralmente gordinhos e inflados.

Outra estratégia dos cactos é a ausência de folhas. Isso evita que ocorra a perda de água pela transpiração, já que é através da superfície das folhas, em outras plantas, por onde a água costuma escapar. Em vez disso, os cactos desenvolveram espinhos, que são folhas modificadas, que ajudam a proteger a planta contra animais que tenham sede e também daqueles mais curiosos que poderiam querer mordiscar o caule suculento cheio de água.

Com essas adaptações - armazenar água, evitar sua perda e se defender - os cactos conseguem sobreviver em ambientes super secos, onde outras poucas plantas conseguem sobreviver!



CORAÇÃO: O MOTOR DO NOSSO CORPO!

Juliano Cordeiro

Você já ouviu dizer que o coração tem mais ou menos o tamanho de um punho fechado? Mesmo assim, ele é uma verdadeira máquina de força! Esse órgão incrível bate cerca de 100 mil vezes por dia — e isso soma mais de 2,5 bilhões de batidas ao longo de 70 anos de vida.

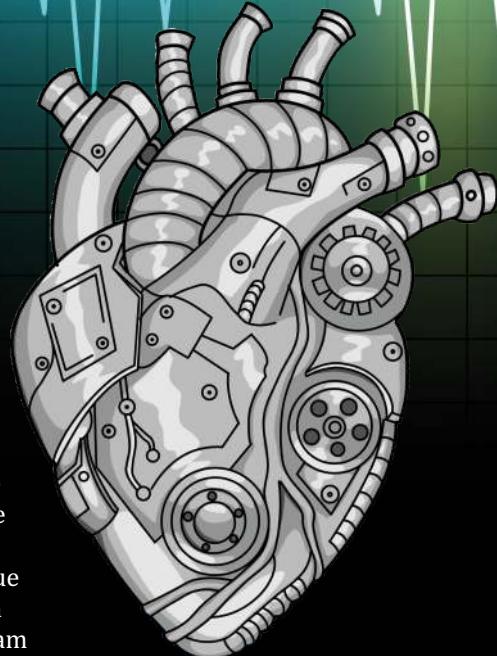
A cada batida, ele bombeia sangue cheio de oxigênio e nutrientes para todas as partes do corpo. Em um único dia, são quase 7.500 litros de sangue circulando, o suficiente para encher uma piscina pequena!

E o mais impressionante: o coração nunca para, nem quando a gente está dormindo. Ele é tão forte que consegue gerar pressão suficiente para jorrar sangue a até 9 metros de distância!

Além disso, os batimentos mudam com o que sentimos ou fazemos: eles aceleram na hora da corrida, desaceleram no descanso e até se agitam quando estamos animados ou nervosos.

Por tudo isso, cuidar bem do coração é essencial — com comida saudável, exercícios e bons momentos de relaxamento. Afinal, esse pequeno herói merece respeito!

Esse órgão é um verdadeiro herói do nosso corpo — pequeno, mas com uma força gigante!



É PERIGOSO FICAR EM UM AMBIENTE COM UMA PLANTA CARNÍVORA?

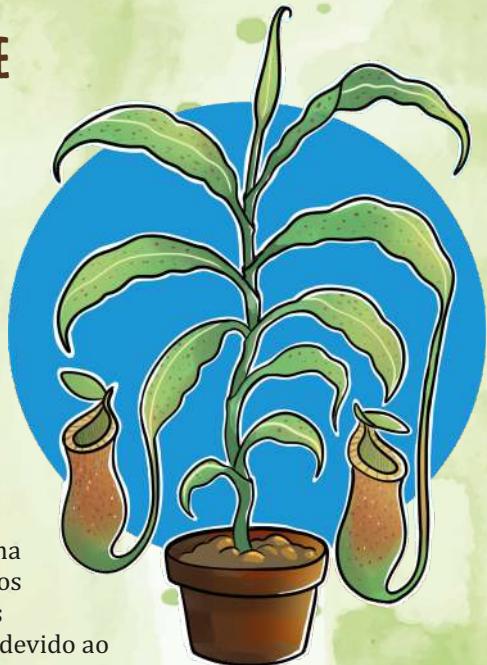
Suzana Stefanello

O perigo de ser atacado, é claro, não existe. Mas você corre o risco de querer cultivar uma dessas plantas em sua casa. Apesar de serem chamadas de plantas carnívoras, a maioria das espécies se alimenta de insetos. Apenas as espécies maiores capturam pequenos vertebrados.

Um dos gêneros de plantas mais comuns em cultivos e que apresenta modificações foliares para captura de insetos e pequenos animais é a *Nepenthes* sp. Suas folhas modificadas formam uma armadilha com formato de jarro ou tubo. Os insetos são atraídos por essas modificações foliares. Após caírem no tubo, a fuga é praticamente impossível devido ao revestimento ceroso e escorregadio do interior da armadilha, onde é produzido um fluido aquoso com enzimas digestivas. A planta aproveita os fosfatos e nitratos, de forma a suplementar a nutrição, visto que em ambientes naturais elas crescem em solos pobres em nutrientes.

Quem quiser cultivá-las precisa ter paciência, pois elas apresentam crescimento lento. Cultivadas em substratos úmidos e na presença de luz solar direta, pela manhã ou ao longo do dia, filtrada por sombrite, formarão muitos jarros com a coloração avermelhada.

E você pode ficar sossegado, o homem não faz parte da dieta destas plantas, mesmo que curiosamente venha a colocar os dedos dentro de uma das folhas modificadas em forma de tubo.



FUNGOS QUE NÃO SÃO FUNGOS: MIXOMICETOS

Vagner Gularde Cortez

Quando estudamos as formas de vida que existem na natureza, aprendemos sobre animais, plantas, bactérias e fungos. Mas você sabia que alguns tipos de "fungos" que conhecemos na escola ou na internet não são realmente fungos? Isso acontece porque, no passado, os cientistas comparavam a morfologia, o modo de crescimento e de vida para caracterizar os fungos. Assim, certos organismos que foram considerados fungos, hoje sabemos que eles não pertencem ao Reino Fungi; como é o caso dos "fungos" conhecidos como mixomicetos (Myxomycetes), hoje são classificados no Reino Protozoa.

Os mixomicetos, ou fungos mucilaginosos, não formam hifas (células que os fungos verdadeiros produzem) e seus esporos (células reprodutivas) dão origem a células em forma de ameba ou células flageladas. Quando várias amebas se encontram, formam uma massa denominada plasmódio, que origina novas estruturas reprodutivas. Durante o crescimento e desenvolvimento, o plasmódio pode ser visto como uma massa gelatinosa e colorida (amarelo, branco) e apresentar aspecto bastante estranho – mas não se preocupe, pois os mixomicetos são totalmente inofensivos. Na natureza, agem como decompositores, se alimentando de matéria orgânica, fagocitando microrganismos e realizando um importante papel ecológico. Podem ser encontrados crescendo sobre plantas ornamentais, porém são facilmente removidos manualmente ou lavando a planta com água. Apesar de não causarem doenças, podem cobrir as folhas e afetar a fotossíntese.



JÁ OUVIU FALAR NO MUNDO MAIS-QUE-HUMANO?

Valéria Ghislotti Iared

Inúmeros autores da educação ambiental vêm refletindo sobre as diversas formas de vida que existem no nosso planeta. Afinal, estamos na Terra compartilhando a vida e coexistindo com outros seres vivos e não vivos. Nessa perspectiva, todos os seres vivos têm direito à vida, pois a ética não se restringe ao que é humano. A ética ambiental não concebe a natureza como mero pano de fundo e sim como agente ativo na constituição do que somos.

O conceito do mais-que-humano vem de um pensador chamado David Abram, o qual, na década de 1990, cunhou esse termo para dizer que nem tudo que existe na Terra é expressão da cultura humana. Existem coisas e vida que extrapolam o significado do que é humano. Muito dessa perspectiva está baseada em povos originários (indígenas, quilombolas, ribeirinhos, entre outras comunidades tradicionais) que tem uma relação de horizontalidade com as outras formas de vida. Daí a importância de pensarmos o quanto esses povos nos ensinam outros modelos de existência e de resistência com a vida na Terra. Vamos aprender com eles?

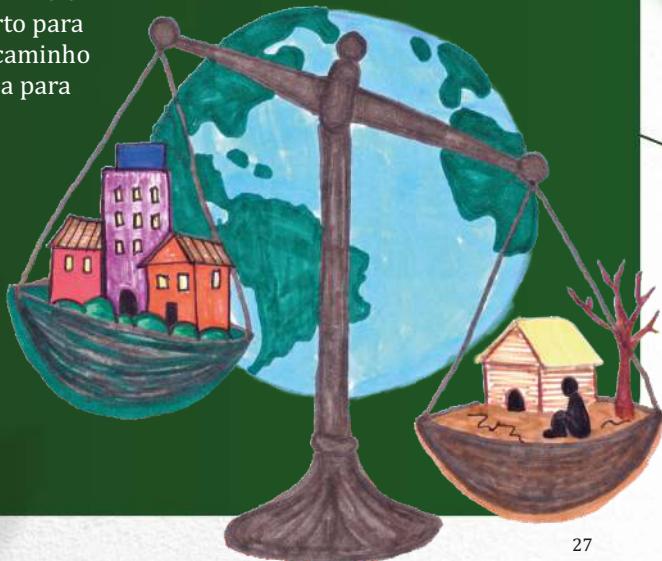


JUSTIÇA CLIMÁTICA: QUAL O NOSSO PAPEL?

Valéria Ghisloti Iared

As mudanças climáticas estão cada vez mais presentes no nosso cotidiano em decorrência das ações antrópicas. Um dos conceitos relacionados à essas mudanças é a justiça climática, a qual remete a dificuldade de comunidades mais vulneráveis de adaptarem e enfrentarem os desastres socioambientais decorrentes dos eventos extremos causados pelas mudanças climáticas. Ou seja, os impactos sociais e econômicos são distribuídos de forma desigual entre as populações, sendo que populações menos favorecidas (como indígenas, quilombolas e outras comunidades tradicionais) sofrem com mais gravidade as consequências desses desastres.

Reconhecer essa desigualdade é um compromisso ético com a nossa sociedade. E como enfrentar? Existem várias possibilidades de enfrentamento desse desafio. Um primeiro caminho é perceber e estar sensível e aberto para esses problemas. Um segundo caminho está na mobilização comunitária para tomar espaços de tomadas de decisão, como representação estudantil nos conselhos e grêmios escolares. Terceiro, lutar por espaços democráticos para que essas populações invisibilizadas tenham voz e direitos ao acesso equitativo e à justiça climática. Vamos lá?



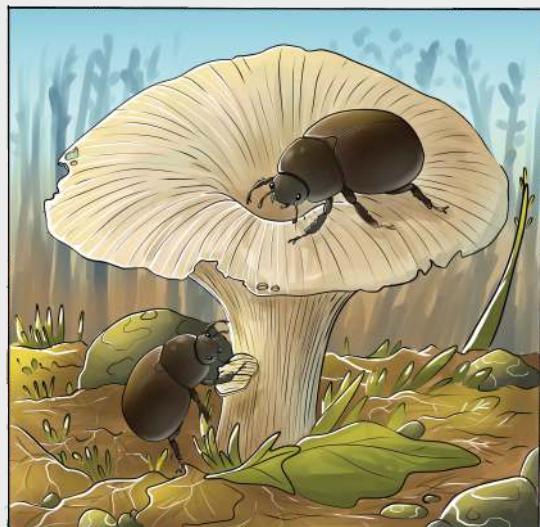
MICOFAGIA: FUNGOS COMO RECURSO ALIMENTAR DE ANIMAIS

Vagner Gularte Cortez

Nos últimos anos, observamos um crescente interesse das pessoas ao consumo de cogumelos e outros tipos fungos. Embora ainda pouco populares e, em muitos casos até bastante caros, como as trufas, gradativamente esse tipo de alimento vem ganhando espaço entre a população. Mas você sabia que não somos os únicos que consomem cogumelos e outros fungos?

A busca por alimento fez os animais explorarem vários tipos de fungos como recurso alimentar, em especial os cogumelos, orelhas-de-pau, e outros fungos macroscópicos (que podem ser vistos a olho nu), que passaram a ser utilizados como alimento de diversos tipos de animais. O uso de fungos como alimento chamamos de micofagia ou fungivoria.

Entre os invertebrados, já foram observadas consumindo fungos diversas espécies de moluscos (lesmas e caracóis), aracnídeos (opiliões), larvas e adultos de insetos como moscas, besouros e formigas. Alguns inclusive cultivam seus próprios fungos para usar como alimento. Por outro lado, também se conhecem espécies de vertebrados que se alimentam de fungos, desde peixes, até mesmo répteis (lagartos, tartarugas), inúmeras espécies de aves e, claro, mamíferos. Entre os mamíferos, se conhecem centenas de espécies que se alimentam de fungos, especialmente primatas (macacos), roedores (esquilos, ratos), marsupiais (gambás), cervídeos (veados) e até carnívoros (graxaim).



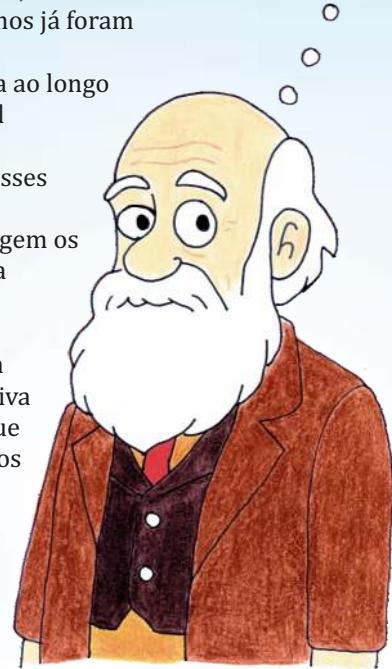


PROCESSOS EVOLUTIVOS PODEM EXPLICAR A ENORME DIVERSIDADE DE ESPÉCIES?

Mariele Pasuch de Camargo Cremonez

A grande diversidade de espécies que observamos na natureza e a incrível adaptação que tais espécies demonstram na exploração dos recursos naturais sempre instigou os pesquisadores a compreenderem os processos que regem essa enorme diversidade. Tratando-se de ciências naturais, ainda temos muito o que explorar, mas a evolução é um fato, e muitos de seus mecanismos já foram elucidados pelo método científico.

Fatores evolutivos moldam a diversidade genética ao longo do tempo, resultando em novas espécies e na incrível diversidade que observamos atualmente, ou que encontramos depositadas no registro fóssil. Dentre esses processos, destacam-se: i) a mutação, como a fonte primordial de variabilidade genética e sobre a qual agem os demais fatores evolutivos; ii) a seleção natural, teoria proposta por Charles Darwin e que postula que indivíduos com características que aumentem suas vantagens de sobrevivência e reprodução transferem essas características para a geração seguinte; iii) deriva genética, como um processo aleatório que faz com que as frequências de determinados genes sejam excluídos ou fixados, sendo particularmente importante em populações pequenas; e iv) migração, como a entrada e saída de indivíduos, aumentando o fluxo gênico e a variabilidade genética. Tais processos agem simultaneamente em populações, moldando os cursos da evolução.



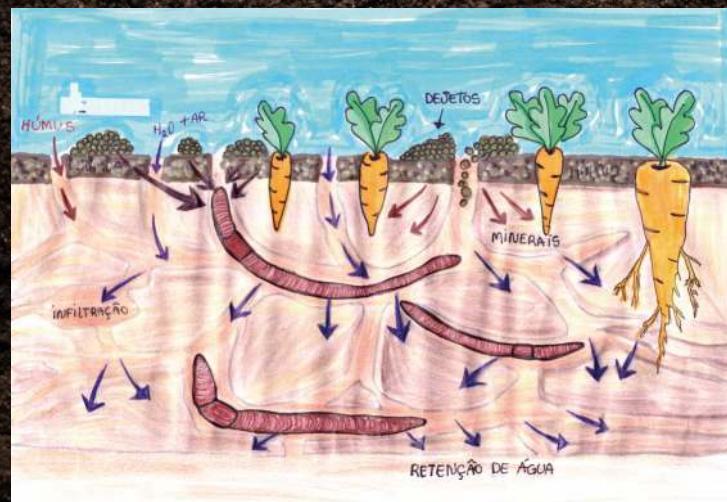
QUAL É O PAPEL DAS MINHOCAS NOS ECOSISTEMAS?

Fernando Willyan Trevisan Leivas

O filo Annelida foi descrito pelo grande zoólogo Lamarck em 1809 e inclui os grupos de animais que conhecemos popularmente como sanguessugas, nereis e minhocas. No mundo são conhecidas mais de 4 mil espécies de minhocas, sendo que destas, um pouco mais de 400 espécies são registradas no Brasil.

Algumas espécies de minhocas são aquáticas, de água

doce ou salgada, mas a maioria delas são terrestres. No meio terrestre, de maneira geral, elas se alimentam de matéria orgânica, tal como vegetação, animais e fezes em decomposição, sendo chamadas de detritívoras. Esses pequenos anelídeos possuem grande importância na manutenção dos ecossistemas, pois as minhocas aumentam em até 33% a decomposição da matéria orgânica através de suas fezes, além disso, ao se deslocar no solo, elas quebram os torrões de terra e constroem galerias, o que melhora consideravelmente a porosidade, areação e drenagem no solo. Portanto, um solo com a presença de minhocas é um solo fértil, e por isso, não devemos utilizar em excesso defensivos químicos que possam prejudicar as minhocas, pois elas são nossas aliadas na agricultura.

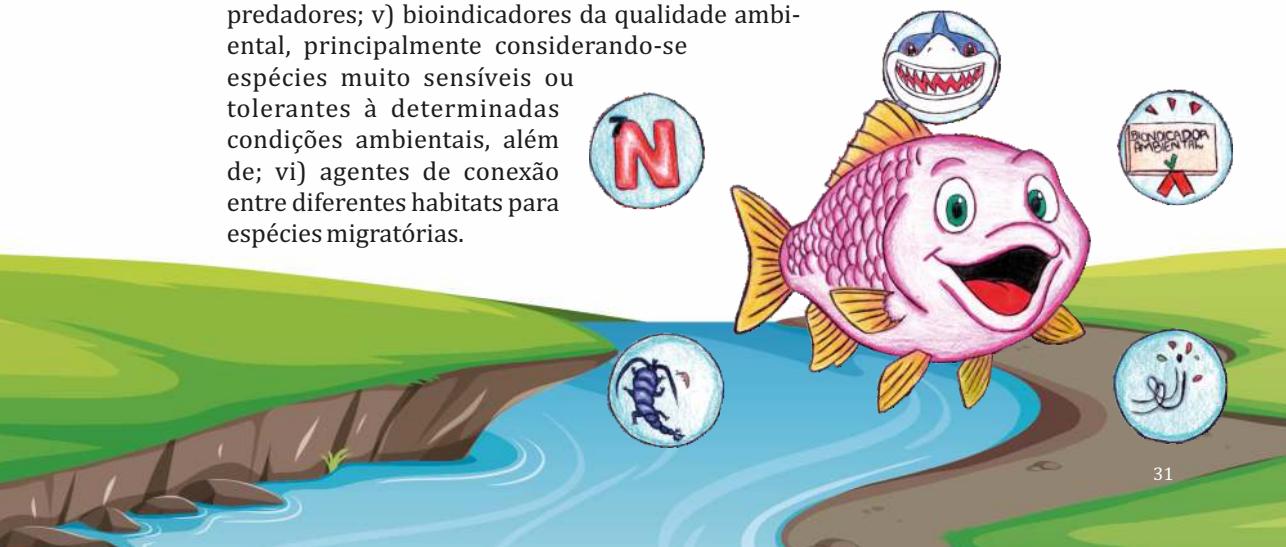


QUAL O PAPEL DOS PEIXES DE RIACHOS NA MANUTENÇÃO DOS ECOSISTEMAS AQUÁTICOS?

Mariele Pasuch de Camargo Cremonez

Riachos são ambientes continentais de grande importância ecológica, pois apesar de sua extensão reduzida, abrigam uma grande diversidade de espécies. No entanto, esses ambientes figuram dentre os mais ameaçados atualmente, pois são sensíveis às diferentes pressões antrópicas, como a urbanização, a agricultura e a aquicultura em seu entorno.

Entre os organismos frequentemente associados aos riachos, destacam-se os peixes, os quais desempenham um papel fundamental na manutenção da função ecológica dos ecossistemas de água doce. Embora, em sua maioria, sejam espécies de pequeno porte, com pouca ou nenhuma importância econômica para o homem, e muitas ainda não tenham sido descritas pela ciência, exercem funções essenciais, como: i) ciclagem de nutrientes, pois ao se alimentarem e excretarem, liberam nutrientes, como o nitrogênio, que se torna disponível para os organismos que realizam fotossíntese; ii) controle populacional de invertebrados aquáticos, mantendo o equilíbrio da comunidade; iii) dispersão de sementes, realizada por peixes que se alimentam de frutos; iv) manutenção da cadeia trófica, atuando como alimento para uma variedade de predadores; v) bioindicadores da qualidade ambiental, principalmente considerando-se espécies muito sensíveis ou tolerantes à determinadas condições ambientais, além de; vi) agentes de conexão entre diferentes habitats para espécies migratórias.



QUE SEGREDO ESCONDEM OS OSSINHOS MÁGICOS?

Juliano Cordeiro

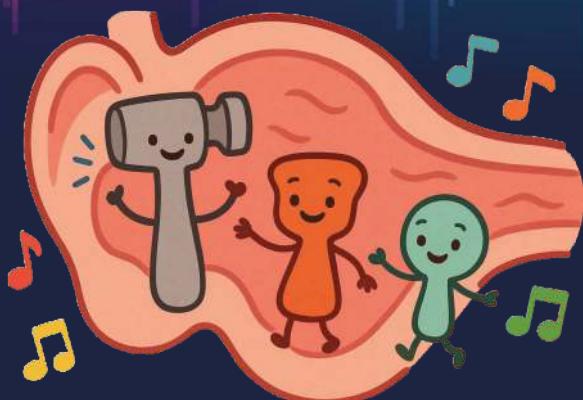
Dentro do nosso ouvido, bem escondidinhos, ficam os três menores ossos do corpo humano. Eles são tão pequenos que, mesmo o mais pesado deles, não ultrapassa 0,004 gramas numa balança!

Esses miniossos têm nomes bem interessantes: martelo, bigorna e estribo. O martelo é o primeiro a reagir, vibrando assim que o som alcança o tímpano. Depois, ele transmite essa vibração para a bigorna e, em seguida, para o estribo – que, aliás, é o menor de todos. O estribo mede apenas 0,25 centímetros, quase o tamanho de um grãozinho de arroz!

Juntos, esses três "micro-heróis" formam uma equipe poderosa: conseguem aumentar as vibrações do som em até 20 vezes antes de mandá-las para o cérebro. É por causa deles que você consegue escutar aquela música que ama, a risada dos seus amigos e até o canto dos passarinhos.

Surpreendente pensar que algo tão pequeno pode ter uma função tão enorme na sua vida, não é verdade?

Esses ossos também são os primeiros a se formar quando estamos ainda na barriga da nossa mãe. Isso mostra como o sentido da audição é importante desde o início da vida. Curioso, né? Mesmo algo tão pequeno pode ter uma função gigante!



RIOS VOADORES: A MAGIA DA AMAZÔNIA QUE TRAZ CHUVA AO BRASIL

Leandro Portz

Você já ouviu falar em rios voadores? Não são rios de verdade no céu, mas sim massas gigantescas de vapor d'água que se formam na Floresta Amazônica e viajam por milhares de quilômetros, carregando a umidade que se transforma em chuva em diversas partes do Brasil.

Imagine a Amazônia como um coração que bombeia água para o ar. As bilhões de árvores da floresta liberam vapor d'água pelas folhas, criando verdadeiros "rios" invisíveis na atmosfera. Esses rios voadores são empurrados pelos ventos e chegam a regiões como o Centro-Oeste, Sudeste e Sul do Brasil, sendo essenciais para a agricultura, o abastecimento de água das cidades e a geração de energia elétrica.

Sem os rios voadores, essas regiões enfrentariam secas severas, impactando nossa comida, nossa energia e até mesmo a água que bebemos. Por isso, proteger a Amazônia não é apenas cuidar de árvores e animais; é garantir a chuva que sustenta a vida em grande parte do nosso país. É um ciclo incrível da natureza que precisamos valorizar e preservar!



UM FALSO CAULE, MAS QUE ENGANAÇÃO!

Suzana Stefanello

No fundo do quintal ou em um plantio comercial, as bananeiras são cultivadas pela humanidade faz um bom tempo. Seus frutos são muito apreciados e as plantas cultivadas não possuem sementes, diferente dos seus parentes selvagens.

O que também causa estranheza, é que o verdadeiro caule da bananeira é subterrâneo e cresce horizontalmente no solo, sendo chamado de rizoma. A cada nova estação, o ápice do caule começa a crescer e forma uma sequência de folhas, uma dentro da outra, com grandes bainhas sobrepostas originando um pseudocaule, isso mesmo, um falso caule.

De dentro desse caule falso, surge uma brotação com o eixo floral coberto por folhas modificadas e abaixo delas aparecem várias flores femininas e masculinas. O conjunto de folhas fechadas em torno das flores masculinas no ápice forma o coração da bananeira. Posterior a formação dos frutos, as folhas secam, surgindo na base da planta um rebento (filho), que será seguido de outros, formando uma “touceira” com várias gerações da muda inicial.

Assim, a bananeira produz frutos apenas uma vez ao longo da vida. Depois da colheita, a planta é cortada e a nova muda, também produzirá apenas uma vez.







CAPÍTULO 2



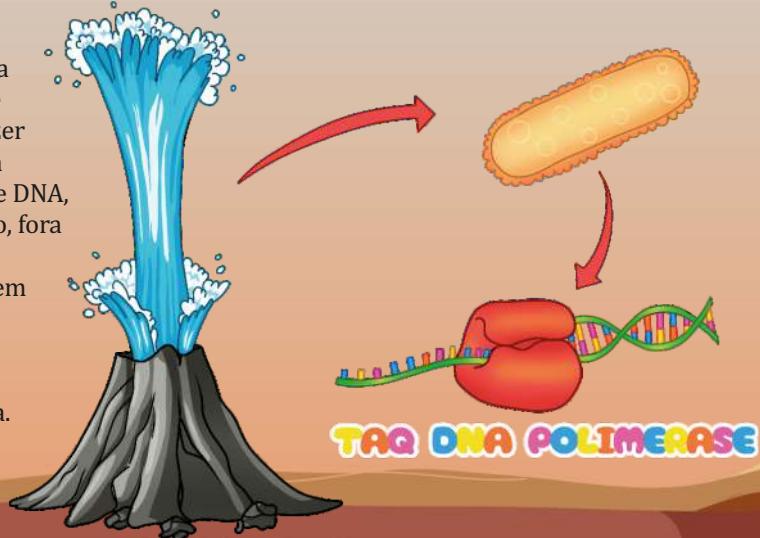
A BACTÉRIA DO GÊISER: A PEQUENA HEROÍNA DA CIÊNCIA

Tania Sila Campioni Magon

Invisível a olho nu, a bactéria *Thermus aquaticus*, isolada de gêiseres, impacta significativamente a vida humana de diversas maneiras. Gêiseres são nascentes termais que entram em erupção periodicamente, lançando colunas de água quente e vapor à superfície. Mesmo nessas condições extremas, certos microrganismos conseguem sobreviver.

A *T. aquaticus* produz uma enzima chamada DNA polimerase, notável por sua estabilidade em altas temperaturas - uma característica rara entre as enzimas. Apesar de diversas pesquisas com outras DNA polimerases termoestáveis, a Taq DNA polimerase (derivada de *T. aquaticus*) continua sendo a mais utilizada. Ela suporta aquecimentos de até 96 °C por períodos prolongados e mantém sua atividade entre 60 °C e 70 °C, o que a torna ideal para a técnica de PCR.

A reação em cadeia da polimerase (PCR) é uma técnica da biologia molecular que permite amplificar - ou seja, fazer muitas cópias - de uma sequência específica de DNA, *in vitro* (em laboratório, fora de um organismo). É amplamente aplicada em áreas como pesquisa genética, diagnóstico médico, identificação forense e biotecnologia.



BRASIL, UM PAÍS DO FUTURO: POIS O FUTURO COMEÇA COM "B"

Luis Fernando Souza Gomes

Em 1941 o escritor austríaco Stefan Zweig publicou um livro intitulado "Brasil, um país do futuro", o qual desde então tornou-se um ditado popular no país, mas muitos se perguntam: quando este futuro irá chegar?

Como diria Tim Maia: pois Bem, cheguei... Em meio as problemáticas ambientais, associadas principalmente ao uso dos derivados fósseis, surge a Bioeconomia a qual busca o desenvolvimento sustentável baseado no uso de recursos renováveis como a Biomassa.

Para tentar minimizar estes problemas ganha força a Biotecnologia, sendo considerada uma das tecnologias do futuro, e que utiliza a Biomassa para obtenção de produtos, no Brasil é oficialmente criada no ano de 2007 pelo decreto 6.041 que institui a Política Nacional de Desenvolvimento da Biotecnologia. Neste cenário inovador um novo empreendimento chamado de Biorrefinaria análogo a uma refinaria de petróleo, tendo como diferença a entrada, que na refinaria são as matérias primas fósseis e nestas são as Biomassas, produzem os chamados Bioproductos. Os Bioproductos por definição são produtos idênticos ou similares aos derivados fósseis, mas produzidos a partir da

Biomassa, dentre estes temos os:

Biofarmácios, Bioinssumos,

Biopolímeros,

Biocombustíveis

(Bioetanol, Biogás,

Biodiesel,

Bioquerosene), etc.

Sendo o Brasil considerado o paraíso da Biomassa, e os Bioproductos derivados desta, então o Brasil é o país do futuro.



COMO O ABACAXI AUXILIA NA DIGESTÃO?

Raquel Stroher

Um clássico dos churrascos é o abacaxi assado! Essa iguaria geralmente é servida após apreciarmos um bom pedaço de carne em uma churrascaria, por exemplo. E você já se perguntou por quê? Será que combinam? Mais do que harmonizar, o abacaxi entra no cardápio de uma forma desprestensiosa, mas com muita ciência envolvida.

Essa fruta tropical contém bromelina, que é uma mistura de enzimas proteolíticas capazes de quebrar as cadeias de fontes de proteína (como carne, frango e peixes) em fragmentos menores, que são os aminoácidos. A bromelina é considerada uma enzima digestiva natural, encontrada principalmente no caule do abacaxi, que ajuda na digestão do alimento e facilita a absorção dos nutrientes pelo intestino. Ainda, tem sido relatada por suas propriedades anti-inflamatórias e pelo fortalecimento do sistema imunológico.

Além de todos os benefícios para a saúde, a inclusão da fruta na alimentação garante a ingestão de sais minerais, como potássio, sódio, fósforo e cálcio, além de vitaminas.



COGUMELO DO SOL: O CHAMPIGNON BRASILEIRO

Roberta Paulert

O champignon é um tipo de cogumelo, um fungo do grupo dos basidiomicetos, reconhecido como alimento muito apreciado no mundo todo.

Um dos cogumelos mais importantes para fins biotecnológicos, culinários e medicinais é o *Agaricus brasiliensis*, também conhecido como *Agaricus blazei* ou cogumelo do sol. Apesar de ser amplamente cultivado no Japão, foi descoberto no Estado de São Paulo por um imigrante japonês que cultivava cogumelos e o encontrou em sua propriedade, chamando a sua atenção.

Inicialmente era cultivado em canteiros desprotegidos no campo, por isso ficou conhecido como cogumelo-do-sol. Mas, mesmo ao ar livre, ele é cultivado com uma cobertura de capim e não recebe luz. Atualmente é cultivado em locais protegidos e em substratos como capim, bagaço de cana, farelo, e outros resíduos agroindustriais em um ambiente úmido que exala um cheiro de amêndoas doce.

Possui um formato que lembra um guarda-chuva e têm características peculiares de sabor, fragrância, é carnudo e com excelente textura (macio ao toque).

É amplamente utilizado como um cogumelo comestível rico em proteínas, ferro, fósforo, cálcio e vitaminas do complexo

B. Também apresenta substâncias

e polissacarídeos

responsáveis por suas

propriedades

medicinais. É

considerado um

alimento

funcional e como

terapia natural na

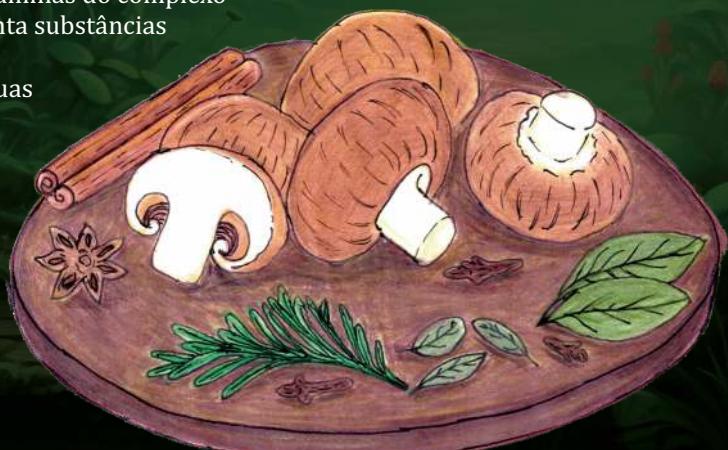
forma de um

extrato medicinal

útil para uma

variedade de

doenças.



CONHEÇA COMO SÃO PRODUZIDOS OS QUEIJOS AZUIS

Raquel Stroher

Os queijos azuis são aqueles que imitam tanto o roquefort como o gorgonzola produzidos na Europa, mais especificamente, na França e na Itália, respectivamente.

A fabricação dos queijos envolve etapas que transformam leite e coalho no produto final. Primeiramente, o leite passa por um processo de pasteurização para eliminar bactérias nocivas. Em seguida, ocorre a coagulação do leite, que é realizada por meio de coalho, transformando o leite em coalhada.

Após a coagulação, ocorre o corte da coalhada em cubos, fazendo com que o soro do leite escorra, e, em seguida, a coalhada é colocada em formas específicas para que seja moldada.

Mas o que faz um queijo ser azul? São os fungos do gênero *Penicillium*, que são cuidadosamente introduzidos na coalhada na etapa de maturação. Esses microrganismos são responsáveis pelas veias azuis características desses queijos e se espalham por toda a massa. O fungo vai crescendo em meio aos espaços de ar criados durante o processo de fabricação, onde ocorre a liberação de compostos de aroma e de sabor únicos.



DO LIXO À ENERGIA: DESCUBRA O PODER DO ETANOL DE SEGUNDA GERAÇÃO!

Tania Sila Campioni Magon

O etanol de segunda geração é um tipo de biocombustível produzido a partir de resíduos vegetais, como palha e bagaço da cana-de-açúcar, folhas de milho e restos de madeira. Ao contrário do etanol de primeira geração, que é feito a partir de açúcares presentes em grãos e frutas (como o milho ou o caldo da cana), o de segunda geração utiliza materiais que normalmente seriam descartados. Isso o torna mais sustentável, pois não compete diretamente com a produção de alimentos.

A biotecnologia desempenha um papel essencial nesse processo. Cientistas usam microrganismos modificados geneticamente e enzimas específicas para quebrar a celulose - um componente resistente da parede celular das plantas - em açúcares simples, que podem então ser fermentados para produzir etanol. Esse processo é mais complexo do que o da primeira geração, mas permite um aproveitamento maior da planta.

Além de reduzir o desperdício, o etanol de segunda geração pode ajudar a diminuir as emissões de gases de efeito estufa e aumentar a eficiência da produção de energia renovável. Com o avanço da biotecnologia, espera-se que o uso desse tipo de etanol cresça cada vez mais, contribuindo para um futuro energético mais limpo e sustentável.



LEVEDURAS NUTRICIONAIS

Roberta Pauert

Os produtos comercializados como levedura nutricional são alimentos funcionais feitos com o microrganismo *Saccharomyces cerevisiae*, a mesma espécie utilizada na produção de pão e cerveja. Por definição, as leveduras são organismos eucarióticos unicelulares que pertencem ao reino dos fungos. Apresentam tamanho variando de 3 a 10 micrômetros (μm).

Esta forma de levedura é comercializada em pó ou em flocos. Geralmente tem um sabor semelhante ao queijo e serve como tempero, além de aumentar o valor nutricional de diversas receitas. Apresenta na sua composição proteínas, importantes aminoácidos, vitaminas, minerais como fósforo e cálcio, fibras (conhecidas como beta-glucanas) e substâncias antioxidantes.

Cabe ao profissional formado em biotecnologia, tecnólogo ou engenheiro de bioprocessos e biotecnologia, multiplicar essas cepas de leveduras por meio de uma série de etapas de crescimento em escala laboratorial e depois em larga escala em equipamentos chamados de biorreatores. Ao final, o produto seco contém a forma inativa da levedura.

Ao serem ingeridas, as leveduras nutricionais ajudam as células do sistema imune a se fortalecerem, contribuem para a redução do colesterol, melhoram a saúde da pele e do intestino.



NÃO JOGUE FORA: O QUE FAZER COM A BORRA DE CAFÉ?

Eliane Hermes

A borra de café é o resíduo do café que sobra na cafeteira ou no filtro depois de preparado. Este material é rico em carbono, nitrogênio e matéria orgânica e pode ser reaproveitado de várias formas: 1) adubo: este material é rico em nutrientes e pode favorecer o crescimento das plantas. Neste caso não se deve utilizar a borra de café com açúcar pois pode atrair insetos; 2) esfoliante natural para a pele: as partículas da borra removem células mortas, deixando a pele mais macia; 3) repelente de pragas: a borra pode ser aplicada para afastar moscas, formigas, entre outros; 4) eliminação de odores: este material tem a capacidade de absorver odores desagradáveis na geladeira e outros lugares; 5) limpeza de superfícies: a borra de café pode auxiliar na limpeza de panelas, fogões e demais superfícies pois é levemente abrasiva (material que tem a capacidade de desgastar ou raspar outros materiais por meio de atrito). Além disso, pode ser aplicada para desentupir ralos, como corante natural e até mesmo na produção de embalagens biodegradáveis.

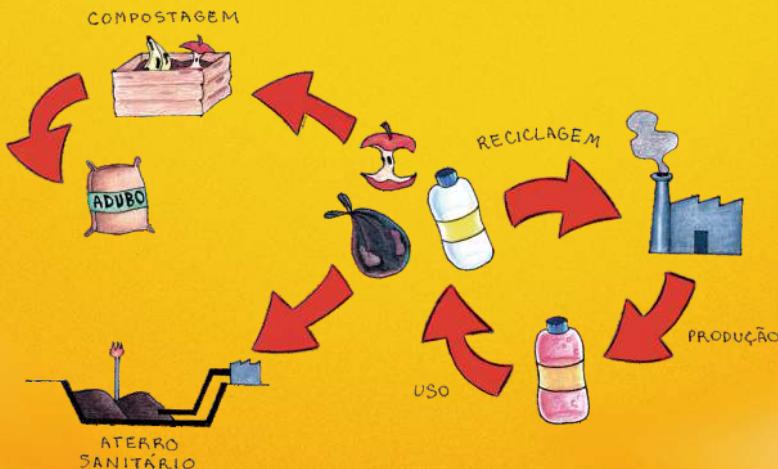


PARA ONDE VÃO OS RESÍDUOS DA NOSSA CASA?

Eliane Hermes

A destinação de resíduos domésticos envolve um processo que inclui coleta seletiva, reaproveitamento e destinação final em aterros sanitários. Para que isso possa ser possível é importante separar corretamente os resíduos em orgânicos (restos de alimentos) e recicláveis (papel, plástico, metal, vidro, entre outros).

As formas de destinação incluem: 1) reciclagem: os resíduos recicláveis são separados e enviados para indústrias que os transformam em novos produtos; 2) compostagem: os resíduos orgânicos são compostados gerando adubos para diversos tipos de plantas; 3) aterro sanitário: os resíduos que não podem ser reciclados ou compostados são encaminhados para aterros sanitários onde serão compactados e cobertos com camadas de solo e materiais impermeáveis para evitar a contaminação do solo e da água subterrânea. Nestes locais, estes resíduos sofrerão um processo de decomposição sem a presença de oxigênio, produzindo biogás, principalmente metano, um gás com alto potencial de geração de energia que pode ser aproveitado para diversos fins, como produção de energia elétrica em motogeradores, aquecimento, e até mesmo a obtenção de biometano, um biocombustível.



POR QUE É ESTRATÉGICO PARA O BRASIL PRODUZIR BIODIESEL?

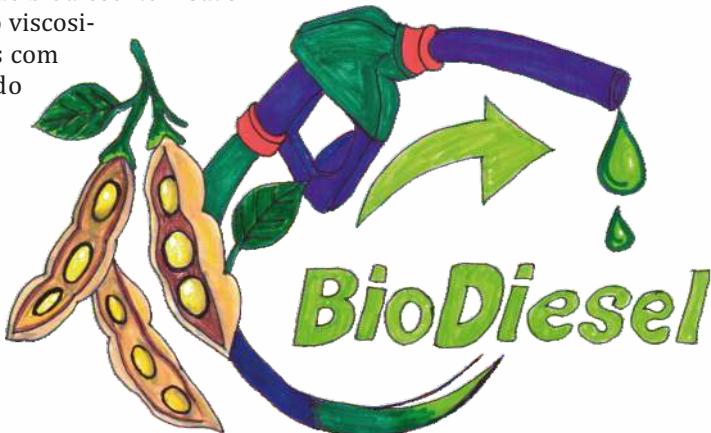
Luis Fernando Souza Gomes

Os combustíveis fósseis são o principal produto importado pelo país, impactando significativamente a balança comercial brasileira. Neste cenário, a produção de biodiesel pode diminuir a dependência externa e gerar trabalho e renda.

O biodiesel é um combustível renovável, biodegradável e ambientalmente correto, produzido a partir de lipídios (óleos e gorduras), que pode ser utilizado em motores ciclo diesel. No Brasil, a principal matéria prima utilizada é o óleo de soja.

O percentual de biodiesel adicionado ao diesel é indicado pela sigla BX, onde o "X" indica o percentual de biodiesel. O biodiesel foi introduzido na matriz energética brasileira em 2005, com a adição voluntária de 2% (B2), e a partir de 2008 tornou-se obrigatório sua adição, em 2024 passamos para o B14, e a Lei Combustível do Futuro prevê um aumento gradual de B20 até 2030 chegando a B25 a partir de 2031.

O biodiesel é obtido através de um processo chamado transesterificação, uma reação química, que nada mais é do que a substituição do álcool presente nos lipídios (glicerina), por um álcool de cadeia menor (metanol ou etanol). Assim esta nova mistura de ésteres chamada de biodiesel tem suas características, como viscosidade, mais parecidas com as características do óleo diesel, não acarretando problemas ao motor ciclo diesel.





CAPÍTULO 3

CIÊNCIAS AGRONÔMICAS

The title 'CIÊNCIAS AGRONÔMICAS' is rendered in a bold, black, sans-serif font. The letter 'E' in 'CIÊNCIAS' is replaced by a stylized green corn cob with yellow kernels and green leaves. The letter 'O' in 'AGRONÔMICAS' is replaced by a white gear containing a small green plant icon. To the left of the text, a blue agricultural drone is shown spraying a field with a fine mist. To the right, a red tractor is positioned. The background of the title area is a light green color.

BUVA: A REBELDE NÃO CONVIDADA DA PLANTAÇÃO

Leandro Paiola Albrecht



Você já ouviu falar sobre buva? Esse nome até poderia ser utilizado para algum personagem linha dura de filmes ou séries, imagine “James Buva”, porém, é o nome de uma plantinha, também linha dura que ocorre nas lavouras (plantações de alimentos). A buva é classificada como uma planta daninha, ou seja, uma planta que cresce em um local onde não deveria ou onde não é desejada. E ela se enquadra bem com a postura de “rebelde”, porque chega sem ser chamada, se espalha de forma rápida e dá muito trabalho enquanto está nas lavouras.

Existem várias espécies de plantas que são chamadas de buva, em geral, elas crescem rápido, geram muitas sementes e essas sementes podem ir germinar muito longe, fazendo a planta estar presente em vários lugares. Além disso tudo, ela ainda apresenta resistência para vários herbicidas (produtos que controlam as plantas daninhas), dificultando ainda mais a situação. O resultado é que elas competem com as culturas agrícolas, prejudicando o seu desenvolvimento e reduzindo a produção. Esses problemas refletem em todo país, pois representam menos alimento disponível, menos produtos disponíveis ou de qualidade mais baixa, maior custo destes alimentos/produtos e por aí vai.

CURIOSIDADES SOBRE A PANC VITÓRIA-RÉGIA

Jessica Cristina Urbanski

As Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) são plantas que poderiam ser consumidas, mas que, por falta de conhecimento ou hábito, não fazem parte da nossa alimentação cotidiana. Podem incluir hortaliças, frutas silvestres, grãos, vagens e cereais pouco conhecidos.

O interesse crescente pelas PANC não se deve apenas ao seu valor nutricional, mas também à necessidade de preservá-las, já que muitas correm o risco de desaparecer. Além disso, a valorização dessas plantas ajuda a resgatar a biodiversidade nativa e a cultura alimentar regional.

Entre as PANC, uma curiosidade é sobre a vitória-régia (*Victoria amazonica*), uma planta aquática icônica da Amazônia. Suas folhas circulares podem alcançar três metros de diâmetro e suas bordas elevadas garantem flutuação. Pouco conhecida como alimento, suas flores são comestíveis e podem ser consumidas *in natura*. Seu pecíolo pode ser usado como verdura. Além disso, seus rizomas e sementes são ricos em ferro e amido, podendo ser utilizados para fazer tapioca ou até mesmo pipoca.

Isso mesmo, as sementes podem ser estouradas como se fossem milho de pipoca!

No entanto, é fundamental ter certeza sobre a comestibilidade das plantas antes do consumo, pois algumas podem ser tóxicas.



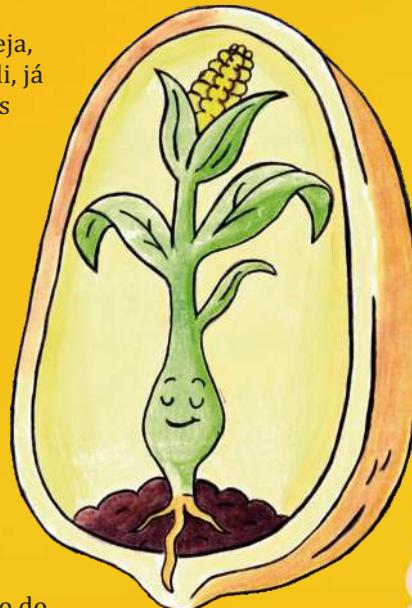
DENTRO DA SEMENTE DE MILHO NÃO TEM SÓ PIPOCAS

Alfredo Junior Paiola Albrecht

Quando vemos uma planta, qualquer que seja, temos a impressão de que ela sempre esteve ali, já daquele tamanho, com todas as suas estruturas (folhas, caule, raízes, etc.). Mas a maioria das plantas vem de sementes, normalmente pequenas com formatos e cores variadas que geralmente não lembram a planta que irão formar. Na agricultura, as sementes são “plantas em potencial” porque toda informação para a planta já está na semente, ela só precisa das condições certas para crescer e formar a planta.

E onde a pipoca entra nessa história? A pipoca é a semente de um tipo especial de milho (nem todo milho vira pipoca). Assim, em outra situação, a semente de milho que transformamos em pipoca, poderia gerar uma planta. Essa semente apresenta componentes como o embrião, o endosperma que é o alimento do embrião (rico em amido no caso do milho) e a casca que protege os outros dois até a semente germinar.

As sementes do milho carregam toda a informação da planta e ainda podem levar informações adicionais de tecnologias que ajudam os produtores no campo, como resistência a pragas, doenças, condições climáticas, características específicas e maior produtividade.



NEM TODO AGRÔNOMO ESTÁ NO CAMPO

Alfredo Junior Paiola Albrecht

Você conhece o profissional conhecido como Engenheiro Agrônomo ou Agrônomo? Ele é comumente chamado de “médico das plantas”, porque trabalha diretamente com a produção vegetal. Têm muita gente que acha que o agrônomo só trabalha no campo, mas ele pode trabalhar em um monte de lugares. Tem agrônomo que trabalha na lavoura, mas também tem agrônomo em colégios e universidades, bancos, cooperativas, órgãos públicos, empresas de consultoria e pesquisa, além de outros locais. Com tantas opções, também temos aqueles que trabalham em laboratórios, dentre esses laboratórios têm aqueles específicos para sementes. A semente representa o começo de qualquer lavoura, então ela é muito importante na agricultura.

No laboratório de sementes, o engenheiro agrônomo pode trabalhar com testes para verificar a qualidade das sementes quanto a fisiologia (analisar se a semente tem machucados que podem a impedir de virar uma planta), germinação (verificar qual a

chance daquela semente virar uma planta) e sanidade (analisar se podem existir doenças na semente). Avaliar a qualidade das sementes é fundamental para garantir que as plantações se desenvolvam bem, gerando alimento para a população, contribuindo também para o meio ambiente. Os laboratórios de sementes são uma opção muito interessante para quem escolhe seguir na engenharia agronômica.



PARTENOCARPIA: O SEGREDO DOS FRUTOS SEM SEMENTES

Jessica Cristina Urbanski

A partenocarpia é um fenômeno fascinante da botânica, caracterizado pelo desenvolvimento de frutos sem que ocorra a fecundação. Dessa forma, não há necessidade de polinização, resultando em frutos sem sementes.

Esse fenômeno pode ocorrer de forma natural ou induzida. A partenocarpia natural acontece sem intervenção externa, como em banana e figo. Já a partenocarpia induzida pode ser estimulada pela aplicação de hormônios vegetais, como auxinas e giberelinas, ou por mutações genéticas, como ocorre em algumas cultivares de tomate sem sementes e no caqui Fuyu.

O desenvolvimento de frutos partenocápicos traz vantagens para a produção agrícola, permitindo o cultivo tanto a campo quanto em ambientes protegidos, sem a necessidade de agentes polinizadores ou aplicação de hormônios sintéticos para a formação dos frutos, como no caso de cultivares geneticamente selecionadas.

Além disso, em regiões onde a população de insetos polinizadores é reduzida, a partenocarpia se apresenta como uma alternativa viável para garantir produtividade e qualidade dos frutos, contribuindo para um sistema de cultivo eficiente e sustentável.

Essa curiosidade da natureza oferece uma "trapaça" biológica ao permitir que frutos se desenvolvam sem a necessidade de polinização, desafiando as regras tradicionais da reprodução das plantas. Interessante, não é? Você sabia disso?



SUCO DE MARACUJÁ É UM CALMANTE NATURAL?

Alessandro Jefferson Sato

Provavelmente você já ouviu falar que devemos consumir suco de maracujá para nos acalmar ou até mesmo para dormir melhor, mas será que isso é verdade? Essa característica do maracujá se deve em função de compostos presentes na sua polpa, que possuem capacidade atuar no sistema nervoso das pessoas e promover o relaxamento. Mas é importante saber que a quantidade destes compostos nas frutas é muito baixa, e o consumo da fruta ou até mesmo do suco não são suficientes para influenciar no nosso sistema nervoso. Para aproveitar essa característica do maracujá, existem outras formas de consumo, como os chás feitos a partir das frutas e até mesmo das folhas do maracujazeiro, outra forma mais eficiente de usufruir das propriedades do maracujá é o consumo de produtos fitoterápicos elaborados a partir dos compostos presentes nas sementes, polpa, folhas e raízes do maracujazeiro. Entretanto, é muito importante saber que não devemos consumir produtos fitoterápicos e chás sem a orientação de profissionais habilitados, pois podemos prejudicar a nossa saúde. De forma geral, independente das propriedades calmantes do maracujá, se trata de uma fruta muito saborosa e rica em diversos nutrientes, e é uma excelente opção para ser consumida como fruta fresca, sucos e sobremesas.



TEM PÉ-DE-GALINHA QUE NÃO CISCA, MAS INVADE PLANTAÇÃO

Leandro Paiola Albrecht

Quando se fala em pé-de-galinha, imaginamos os pés de um animal emplumado que é criado principalmente em propriedades rurais do interior. Mas existe também uma planta que leva esse nome, o capim pé-de-galinha. Geralmente as plantas são associadas com a nossa alimentação, ou ainda utilizados para produção de itens como roupas, áreas de lazer, meio ambiente e afins. O capim pé-de-galinha também é comumente associado com lavouras, mas não de uma forma positiva. Ele é classificado como uma planta daninha ou planta invasora, isso significa que ele está em um lugar onde não é desejado porque pode prejudicar as outras plantas.

O capim pé-de-galinha apresenta um crescimento rápido com folhas finas e flores que lembram os dedos de um pé-de-galinha, embora a analogia seja engraçada, os problemas gerados por ele não são. Além das lavouras, ele pode crescer em calçadas, jardins e terrenos vazios, se espalhando com facilidade e roubando água, luz e nutrientes de outras plantas. Ele pode prejudicar o desenvolvimento de culturas que irão gerar alimentos, ou seja, reduz a produção de alimentos e outros produtos. Além disso, ele ainda pode apresentar resistência aos produtos que são utilizados para controlá-lo, aumentando ainda mais sua ocorrência, tanto no meio rural, quanto urbano, dificultando seu manejo.

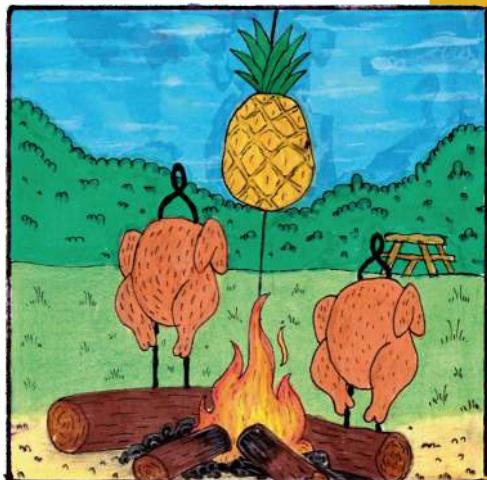


VOCÊ SABIA QUE O ABACAXI É UM FRUTO QUE AJUDA NA DIGESTÃO?

Alessandro Jefferson Sato

É bastante comum encontrar abacaxis servidos no buffet de restaurantes, principalmente em churrascarias, mas você sabe o motivo de servirem essa fruta? Afinal poderiam servir outros tipos de frutas como bananas e morangos. Isso ocorre porque o abacaxi é uma fruta muito rica em bromelina, uma enzima que possui diversas propriedades, dentre elas auxiliar na digestão, principalmente de proteínas.

Quando ingerimos abacaxi logo após o consumo de carnes, que são ricas em proteínas, nosso organismo consegue fazer a digestão de maneira mais eficiente, e assim, temos a sensação de bem-estar. Esse é o motivo de encontrarmos abacaxi servidos em praticamente todos os restaurantes. Inclusive, em países frios, onde a sua produção é limitada e o abacaxi é servido como uma sobremesa muito nobre. No Brasil, existem diversas receitas que utilizam o abacaxi como ingrediente, até mesmo pratos salgados como o famoso sanduíche de pernil com abacaxi. É importante saber que a bromelina está presente em todas as partes dos abacaxizeiros (incluindo o fruto, folhas e raízes) e por esse motivo a indústria farmacêutica utiliza a planta e a fruta (abacaxi) como matéria-prima para fabricação de medicamentos digestivos.





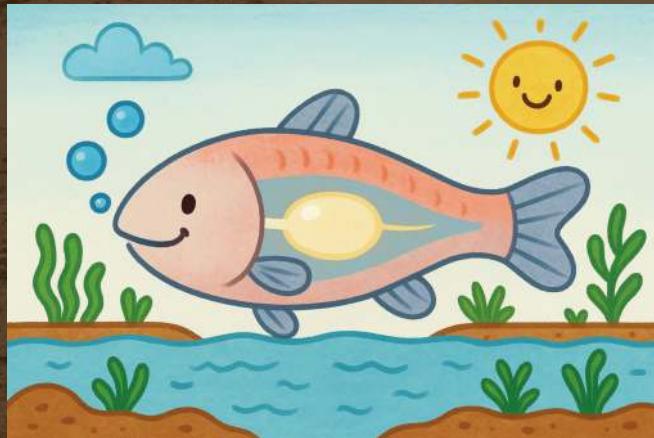
CAPÍTULO 4

CIÊNCIA ANIMAL



A BEXIGA NATATÓRIA: O BALÃO QUE VIROU PULMÃO

Álvaro José de Almeida Bicudo



Alguns peixes brasileiros têm um segredo evolutivo incrível: uma bexiga natatória que se transformou em pulmão! Esse órgão, que em outros peixes ajuda a flutuar, em espécies como a piranha funciona como um pulmão.

A piranha vive em rios que secam na estação seca. Quando a água desaparece, ela se enterra na lama e usa seu “pulmão adaptado” para respirar ar. Assim, sobrevive por meses até a próxima cheia! Essa habilidade lembra os primeiros animais que saíram da água para a terra, há 380 milhões de anos. Naquela época, peixes parecidos evoluíram para dar origem a anfíbios, répteis e até humanos!

Hoje, a piranha é considerada um “fóssil vivo”, pois mantém características desses ancestrais. Que tal pesquisar como ela se enterra na lama ou como o pirarucu (outro gigante brasileiro) usa uma bexiga similar para respirar? A evolução nunca para de surpreender!

A CIÊNCIA ANIMAL E A SEGURANÇA DOS ALIMENTOS

Luciano dos Santos Bersot

Os conceitos sobre ciência animal são muito amplos. Falando-se especificamente sobre a criação dos animais com o objetivo de produzir alimentos como a carne e o leite, existe muita ciência envolvida. Ciência animal, é claro! Quando os animais são criados para produzir alimentos para a população eles passam por uma série de procedimentos que visam manter a saúde dos animais, prevenindo a ocorrência de doenças e garantindo que haja o melhor desenvolvimento possível do animal para ser transformado em alimento. Quando pensamos nisso, sabemos que os profissionais graduados em Medicina Veterinária e em Zootecnia estão na linha de frente acompanhando toda a produção no campo até que ele chegue à mesa do consumidor. Mas, além de todo controle sanitário do animal ao longo da sua criação o que garante a saúde dos animais, é necessário também que haja a segurança dos alimentos.

Mas o que é um alimento seguro? Alimento seguro é um alimento livre de contaminações inaceitáveis de natureza física, química ou biológica que, ao ser transferido ao consumidor, pode causar doença. Estas contaminações nem sempre vêm dos animais, elas surgem no processamento industrial que, se não for bem executado, torna um alimento um veículo de perigos. Deste modo, é fundamental que várias medidas conhecidas como boas práticas de fabricação sejam adequadamente aplicadas para garantir a segurança dos alimentos não esquecendo de citar que precisam ter sido submetidos à fiscalização sanitária feita por profissionais graduados em Medicina Veterinária.



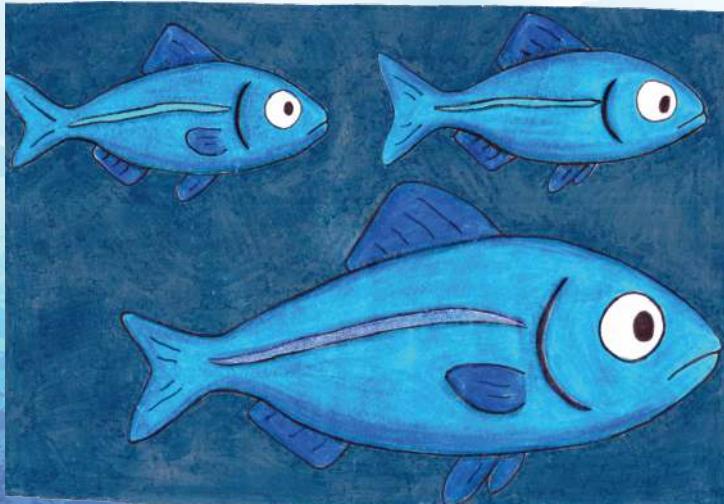
A LINHA LATERAL: O SUPERPODER SECRETO DOS PEIXES

Álvaro José de Almeida Bicudo

Você já imaginou como os peixes nadam em grupos tão organizados, mesmo no escuro? A resposta está na linha lateral, um “superpoder” que eles têm! Essa linha, que parece um risquinho ao longo do corpo, funciona como um radar aquático.

Dentro dela, há células especiais que detectam vibrações na água. Se um predador se aproximar ou um peixe do grupo mudar de direção, a linha lateral envia alertas instantâneos para o cérebro. Isso ajuda os peixes a fugirem de perigos, encontrarem comida e até navearem em águas turvas. Em rios como o Amazonas, onde a visão é limitada, essa habilidade é essencial para a sobrevivência!

Além disso, peixes de caverna, que vivem na escuridão total, dependem totalmente dessa linha para não baterem nas rochas. Incrível, né? Que tal observar peixes em um aquário e tentar identificar essa linha? Você vai se surpreender com a inteligência da natureza!



ALIMENTOS PROIBIDOS PARA NOSSOS PETS!

Fabíola Bono Fukushima

Cães e gatos não digerem os alimentos da mesma forma que nós. Por isso, alguns itens que comemos podem ser perigosos - até fatais - para eles! Mesmo que seu pet faça aquela carinha fofa pedindo comida, é importante dizer “não” com carinho. Veja alguns alimentos que nunca devem ser oferecidos:

- Uvas frescas e uvas-passas – podem causar falência dos rins.
- Alho, cebola e cebolinha – contêm substâncias que causam anemia.
- Abacate – tem uma toxina chamada persina, que faz muito mal. Até o caroço é perigoso, porque pode causar obstrução intestinal.
- Chocolate – é perigoso por causa da teobromina; pode até causar convulsões.
- Macadâmia – causa fraqueza, vômito e tremores.
- Café – possui cafeína, que acelera o coração e causa agitação.
- Frutas cítricas (como limão) – em excesso, irritam o estômago dos pets por causa do ácido cítrico.
- Leite e derivados – podem causar cólicas e diarreia por causa da lactose.
- Alimentos gordurosos (como churrasco) – podem causar pancreatite, que é muito, muito grave.
- Xilitol (adoçante) – pode causar falência do fígado.
- Álcool – é extremamente tóxico para os pets.



Se seu animalzinho comer algo dessa lista, avise um adulto e procure um veterinário! Tem muitos outros alimentos que são seguros para nossos amigos peludos!

A RAÇÃO PODE PREJUDICAR A QUALIDADE DA ÁGUA NA PISCICULTURA?

Fabrício Schwanz da Silva

Durante a criação da tilápia em tanques de terra escavados, os peixes são alimentados com ração apropriada para cada fase do seu desenvolvimento. A alimentação pode ser realizada de forma mecânica, por meio de alimentadores automatizados, ou manualmente, sendo essencial que a ração possua qualidade adequada e seja fornecida na quantidade correta

Em relação a quantidade, é fundamental que seja suficiente para alimentar os peixes e evitar principalmente que ocorra desperdícios, pois o que é colocado além do necessário, em excesso, e que não é absorvido pelos peixes em sua alimentação, pode acabar tornando-se um problema para a qualidade da água, além de desperdício de dinheiro, ou seja, prejuízos financeiros ao produtor e afeta negativamente o ambiente de cultivo.

A ração não aproveitada pelos peixes, com o passar do tempo se desmancha e seus componentes lixiviados se misturam à água, alterando por exemplo a quantidade de matéria orgânica, com o aumento da concentração de nutrientes, principalmente do fósforo e potássio; causando a eutrofização, o crescimento excessivo de algas, que bloqueia a luz solar e diminui a quantidade de oxigênio dissolvido. Além disso, a decomposição da matéria orgânica proveniente da ração não consumida e das fezes dos peixes consome oxigênio da água, prejudicando sua qualidade e podendo afetar o desenvolvimento dos peixes, chegando a causar mortalidade.

Portanto a ração fornecida além do necessário, a mais que o peixe pode consumir, não será benéfica ao peixe e sim compromete a qualidade da água e, consequentemente, o seu desenvolvimento.



CARNE DE PORCO DÁ VERME NO CÉREBRO?

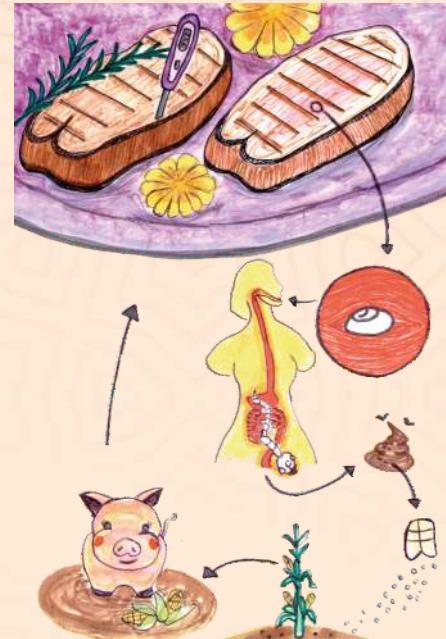
Aline de Marco Viott

Durante muito tempo, muita gente achava que comer carne de porco fazia mal. Isso porque, antigamente, os porcos eram criados sem higiene e comiam restos de comida e até fezes. Assim, quem comia carne malcozida podia pegar vermes. Mas hoje isso mudou bastante: a criação é fiscalizada e a carne é bem mais segura.

Mesmo assim, ainda existe uma dúvida: será que carne de porco dá verme no cérebro? A resposta é não. Quando alguém come carne de porco crua ou malcozida, pode pegar um verme chamado tênia, que fica no intestino e causa dor de barriga, enjoo e perda de peso. Mas ele não vai para o cérebro.

O problema mais grave, a cisticercose, acontece quando a pessoa engole os ovos do verme que estavam em água suja ou verduras mal lavadas. Aí sim, os ovos podem chegar ao cérebro e causar dor de cabeça, convulsões e até morte.

Para se proteger, é importante cozinhar bem a carne, lavar as mãos, beber água tratada e lavar bem frutas e verduras. Assim, você evita esses parasitas e cuida da sua saúde.



CANJA DE GALINHA CURA GRIPE?

Aline de Marco Viott

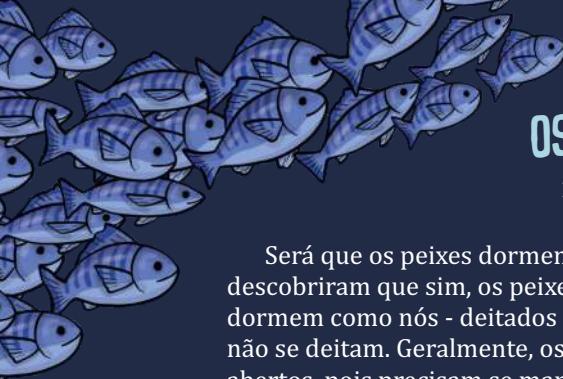
Muita gente já ouviu a avó dizer que não há nada melhor que uma canja de galinha para curar a gripe. Mas será que isso é verdade? A canja não cura a gripe, que é causada por um vírus, mas pode ajudar o corpo a se recuperar mais rápido e a aliviar os sintomas, como o nariz escorrendo e o cansaço.

A receita vem de muito tempo atrás, de um prato chamado “kanji”, feito na Índia com arroz e água. Os portugueses levaram a ideia para casa, acrescentaram galinha, legumes e temperos, e assim nasceu a canja como conhecemos hoje.

Além de ser quentinha e gostosa, a canja tem ingredientes que ajudam o sistema de defesa do nosso corpo. O frango, por exemplo, tem zinco, um mineral importante para fortalecer a imunidade. Quando cozido, ele também libera uma substância chamada cisteína, que ajuda a soltar o muco dos pulmões. O alho e a cebola também ajudam na defesa do organismo.

E tem mais: como a gripe tira o apetite, a canja é leve, fácil de comer e ainda ajuda a manter o corpo hidratado. Por isso, mesmo que não cure, uma boa canja pode ser uma grande aliada nos dias de gripe!





OS PEIXES DORMEM?

Lilian Carolina Rosa da Silva

Será que os peixes dormem? Pesquisadores estudaram diversas espécies e descobriram que sim, os peixes dormem. Mas como eles dormem? Eles não dormem como nós - deitados e de olho fechado - já que não possuem pálpebras e não se deitam. Geralmente, os peixes dormem flutuando no aquário e com os olhos abertos, pois precisam se manter alertas para se proteger de predadores. As diferentes espécies podem ter formas diferentes de dormir: como por exemplo, os tubarões que precisam continuar se movimentando durante o sono para facilitar a respiração, e o peixe-papagaio produz uma espécie de cápsula gelatinosa ao redor do corpo para a proteção durante o sono. Estudos com o peixe-zebra mostram que eles têm um tipo de sono parecido com o dos seres humanos. Como esse peixinho é transparente, os cientistas conseguiram observar seu sono com a ajuda de um microscópio e compará-lo ao nosso. Esses estudos podem ser importantes para ajudar na compreensão e no tratamento de problemas de sono em seres humanos. Então, podemos

concluir que os peixes dormem, sim, só que de um jeito diferente do nosso. Mesmo sem fechar os olhos, eles conseguem descansar. A natureza é cheia de formas diferentes de viver — e até de dormir!



EXISTE RELAÇÃO ENTRE O TAMANHO DA RAÇÃO E A BOCA DA TILÁPIA?

Fabrício Schwanz da Silva

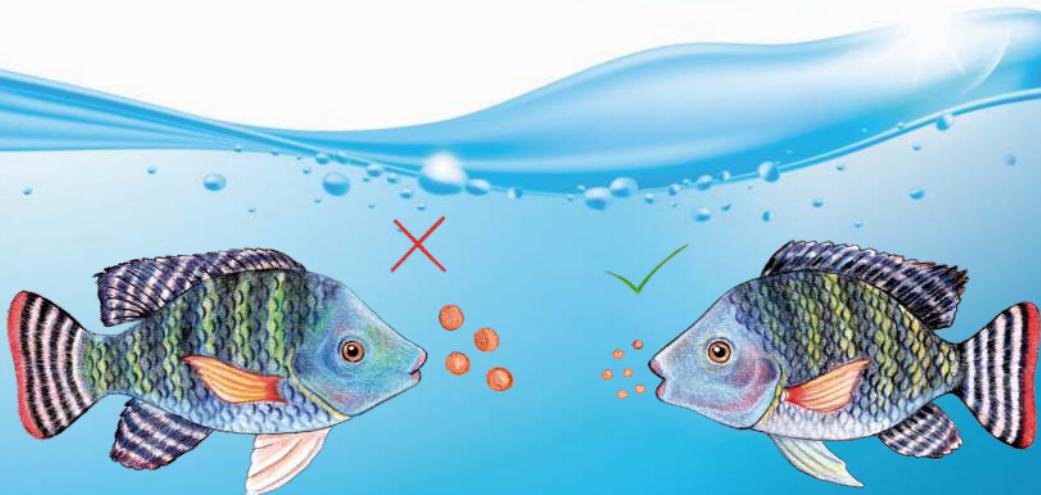
A tilápia é um peixe exótico, ou seja, não faz parte da fauna nativa brasileira, sua origem é africana, e ela também é conhecida como tilápia-do-nilo. É uma das espécies de peixe mais cultivadas e consumidas no mundo. A criação em viveiros escavados de terra é uma prática comum e requer cuidados com inúmeros fatores entre eles a qualidade da água e da ração, que devem ser monitorados constantemente durante sua criação.

Em relação a ração, além de sua composição nutricional, granulometria e outros parâmetros como hidroestabilidade e a fluidez são importantes para uma alimentação adequada dos peixes.



A ração deve ter tamanho uniforme, ou seja, com a menor diferença possível entre os grânulos, permitindo o máximo possível de aproveitamento por parte dos peixes. O tamanho da ração deve ser adequado à fase de desenvolvimento e tamanho dos peixes, pois para que possam ingeri-la, ela deve ter um tamanho apropriado e inferior ao da abertura da boca dos animais de aproximadamente de $\frac{1}{4}$ da abertura da boca do peixe.

O uso de rações com tamanho inadequado pode prejudicar o consumo alimentar, acarretando perdas de peso e de saúde dos peixes, problemas com qualidade de água e, consequentemente, prejuízos financeiros para o produtor. Assim, uma ração que é própria para engorda (peixes jovens e reprodutores), jamais deve ser utilizada para alevinos. Indivíduos maiores podem apresentar desinteresse em consumir rações com tamanho muito inferior ao tamanho da sua boca. Por isso, peixes jovens e pequenos se alimentam com ração de tamanho menor do que os peixes adultos ou em fase final de crescimento. Ou seja, existe uma relação direta entre a granulometria e o tamanho da boca da tilápia. É importante que a granulometria da ração seja ajustada as diferentes fases de desenvolvimento e ao tamanho dos peixes.



GRIPE COMUM OU ALGO MAIS? ENTENDA OS VÍRUS DA INFLUENZA E SUA RELAÇÃO COM OS PORCOS

Aline de Marco Viott

Você já percebeu que, no inverno, muita gente fica gripada? Essa gripe que aparece todos os anos é chamada de influenza sazonal, e é causada por um vírus que muda constantemente. Existem dois tipos principais que atingem os seres humanos: o vírus influenza A e o B.

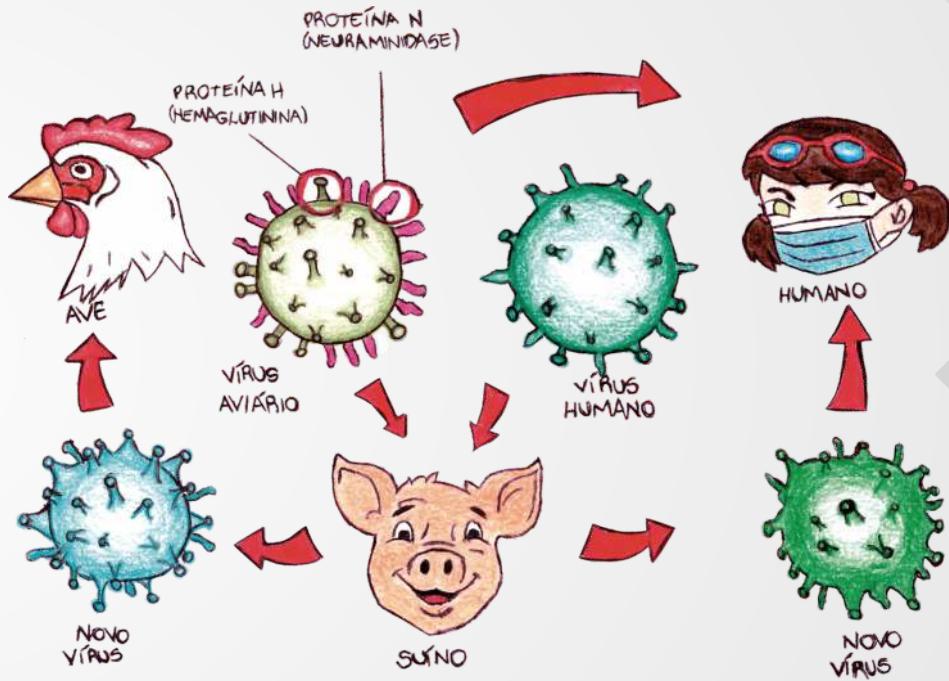
O tipo B é mais “comportado”: só circula entre pessoas e não tem muitos subtipos. Já o influenza A é mais complicado. Ele pode passar de animais para pessoas, e vice-versa. Esse tipo é o responsável pelas gripes mais fortes e até por pandemias, como foi o caso da gripe suína.

Os vírus influenza são especialistas em se transformar. Quando se multiplicam, eles cometem pequenos erros em seu código genético. Com isso, vão mudando aos poucos. Por isso, a vacina da gripe precisa ser reformulada todos os anos, para acompanhar essas mudanças e continuar protegendo a população.

O que o porco tem a ver com isso? O porco pode ser infectado por vírus da gripe humana, suína e aviária. Dentro do corpo do animal, esses vírus podem se misturar, criando uma versão híbrida, que nunca existiu antes. Se essa nova versão for muito forte e conseguir se espalhar de pessoa para pessoa, pode causar uma pandemia - uma gripe que se espalha por muitos países.

Foi assim que surgiu, por exemplo, o H1N1, conhecido como gripe suína. Como ninguém tinha imunidade contra ele e as vacinas antigas não funcionavam, muita gente ficou doente ao mesmo tempo. Além disso, às vezes um vírus vai se adaptando aos poucos no corpo humano, até que consegue se espalhar com facilidade. Acredita-se que foi isso que aconteceu com o vírus da gripe espanhola, que causou uma pandemia em 1918.

A gripe comum pode parecer algo simples, mas os vírus que a causam estão sempre mudando. Por isso, é importante tomar a vacina da gripe todos os anos e adotar hábitos de higiene, como lavar bem as mãos. Assim, ajudamos a evitar que esses vírus se espalhem e fiquem mais perigosos.



MICROALGAS: PEQUENAS GIGANTES NA LUTA CONTRA AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Leandro Portz

Você sabia que grande parte do oxigênio que respiramos não vem das florestas, mas sim de minúsculos seres vivos nos oceanos? Estamos falando das microalgas!

Esses organismos microscópicos, que vivem em ambientes aquáticos como oceanos, rios e lagos, são verdadeiras fábricas de oxigênio. Assim como as plantas, as microalgas realizam a fotossíntese: elas absorvem o gás carbônico (CO_2) da atmosfera e da água, utilizam a luz solar como energia e, no processo, liberam oxigênio. As microalgas são responsáveis por uma parcela enorme da produção de oxigênio do planeta, estimada em até 70% do total atmosférico!

Mas a importância das microalgas vai além da produção de oxigênio, especialmente diante das mudanças climáticas. O gás carbônico é um dos principais gases responsáveis pelo efeito estufa e pelo aquecimento global. Ao absorver grandes quantidades de CO_2 para a fotossíntese, as microalgas atuam como importantes sumidouros de carbono, ajudando a remover esse gás da atmosfera e, assim, a mitigar os efeitos das mudanças climáticas.

Proteger os oceanos e seus ecossistemas, onde as microalgas prosperam, é crucial para a saúde do nosso planeta. A poluição e o aquecimento das águas podem ameaçar esses pequenos, mas poderosos, aliados na manutenção do equilíbrio ambiental e na garantia de um futuro mais sustentável para todos.



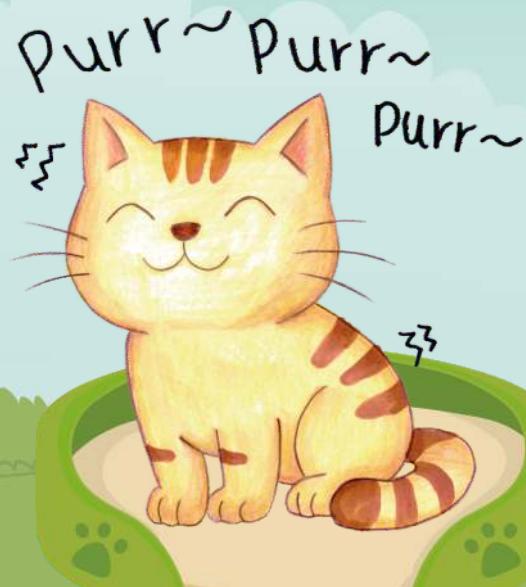
POR QUE OS GATOS RONRONAM?

Fabíola Bono Fukushima

Você já ouviu o ronronar dos gatos; um som baixinho que mais parece um motorzinho ligado: "rrrrrrrrrr"? Os gatos têm estruturas na laringe que aumentam a densidade das cordas vocais e as fazem vibrar devagar, vindo daí o som do ronron. Porém, não são todos os felinos que ronronam! Ronronar é coisa de felinos menores como o lince, a jaguatirica e o gato doméstico. Grandes felinos (leões, tigres, onças etc.) não conseguem ronronar; eles rugem. A exceção fica por conta do guepardo, que é grande e, pasmem, também ronrona!

Dizem que o gato só ronrona quando está feliz. Isso muitas vezes é verdade. Contudo, o ronronar também pode significar outras coisas. Quando a mamãe felina ronrona, os filhotes conseguem encontrá-la mais fácil. E gatinhos ronronam quando estão com dor ou assustados, pois isso ajuda a acalmá-los. Você acredita que ronronar pode ajudar a curar machucados? Que ajuda o corpo a se recuperar mais rápido?!

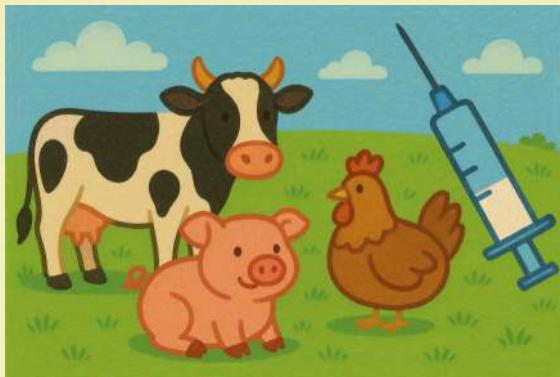
O som do ronronar também faz bem para as pessoas. Ouvir esse som acalma, baixa a pressão e até ajuda a curar feridas. Assim, quando seu gatinho estiver ronronando no seu colo, lembre-se: Ele pode estar feliz... ou talvez precise de um carinho extra... ou mesmo de uma visita ao veterinário.



POR QUE VACINAMOS OS ANIMAIS DE PRODUÇÃO?

Luciano dos Santos Bersot

Todo animal criado com o objetivo de servir como alimento é chamado de animal de produção. Vaca leiteira, frango, suíno e bovino são os principais exemplos, sendo fontes de alimentos como leite, carne e ovos. No entanto, criar um animal de produção não é uma tarefa simples. Exige esforço, dedicação e conhecimento por parte do produtor. Para garantir que esses animais cresçam saudáveis, se desenvolvam rapidamente e alcancem seu potencial produtivo, é fundamental oferecer uma alimentação de qualidade, rica em nutrientes, além de mantê-los em ambientes rurais adequados, que proporcionem conforto e bem-estar. Mesmo com alimentação balanceada e boas condições de criação, ainda é essencial garantir que os animais estejam saudáveis e livres de doenças. A melhor forma de manter a saúde é através da prevenção. O ditado "é melhor prevenir do que remediar" não se aplica apenas aos seres humanos - ele também vale para os animais.



Uma das ferramentas mais eficazes desenvolvidas pela ciência para a prevenção de doenças são as vacinas. Elas protegem tanto pessoas quanto animais contra diversas enfermidades. E, ao contrário do que muitos pensam, não são apenas cães e gatos que precisam ser vacinados. Os animais de produção também devem ser vacinados regularmente para manter a saúde ao longo de suas vidas. A vacinação previne surtos, reduz o sofrimento animal e evita prejuízos econômicos significativos na cadeia de produção de alimentos. Por isso, em muitos casos, a vacinação de animais de produção é obrigatória, assim como ocorre com os humanos. Portanto, nunca se esqueça: a vacinação salva vidas — humanas e animais.

QUAL O SUPERPODER DO ZEBRAFISH?

Lilian Carolina Rosa da Silva

O zebrafish é um peixinho de aquário, colorido e listrado, também conhecido como paulistinha. Seu superpoder é a capacidade de regenerar partes do corpo. Esse pequeno peixe é um verdadeiro exemplo de resistência da vida e nos oferece uma janela para o futuro da medicina. Mas como ele faz isso? O paulistinha pode perder parte da nadadeira e conseguir fazer com que ela cresça novamente. E não para por aí: ele também é capaz de regenerar células do coração, medula espinhal, cérebro, retina dos olhos e outros órgãos. Isso acontece graças a células especiais que são ativadas no corpo do peixe. É como se o corpo se “lembresse” de como eram as células antes e conseguisse reconstruir do mesmo jeito de antes. Por que isso é importante? Porque os seres humanos não conseguem regenerar seus órgãos completamente. Por isso, os cientistas estudam o paulistinha para tentar descobrir tratamentos e remédios que ajudem na recuperação de lesões e doenças. A natureza é realmente impressionante e cheia de capacidade de cura.

O zebrafish pode ajudar os pesquisadores a encontrarem novas soluções para a saúde humana. Por isso, devemos prestar atenção nesse peixinho tão especial, que pode nos ensinar muitos dos segredos da vida.



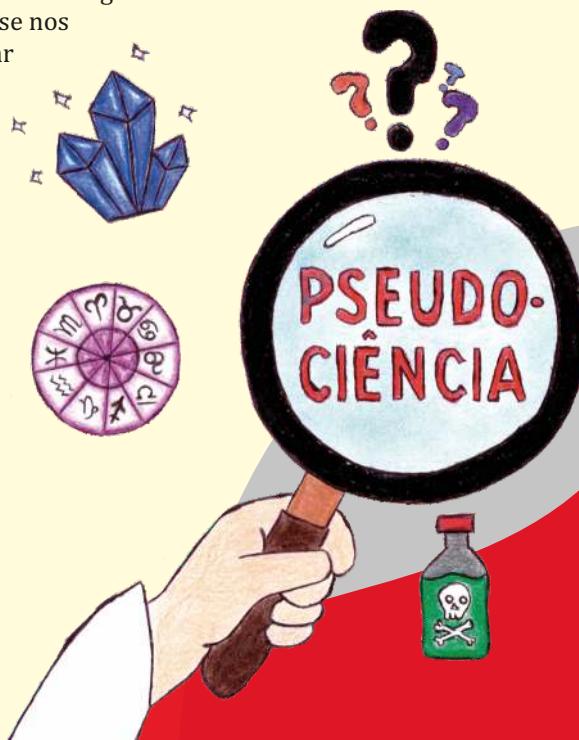
SERÁ QUE TUDO O QUE PARECE CIÊNCIA É DE VERDADE?

André Rodrigues da Cunha Barreto Vianna

Você já ouviu falar em pseudociência? Esse nome complicado se refere a ideias ou práticas que parecem científicas, mas não são. Elas muitas vezes usam palavras difíceis, vestem jaleco branco ou mostram gráficos coloridos para parecerem verdadeiras, mas não seguem os passos que a ciência de verdade segue para comprovar se algo funciona ou não.

Existem muitos exemplos de pseudociência, tanto antigos quanto atuais. No passado, acreditava-se que o formato do crânio podia revelar a personalidade das pessoas, isso se chamava frenologia. Também havia a ideia de que o sangue das pessoas tinha "humores" que controlavam suas emoções. Hoje em dia, ainda vemos pseudociências em práticas como a astrologia (que tenta prever o futuro com base nos astros), o uso de cristais para curar doenças, ou dietas "milagrosas" sem comprovação.

A ciência real faz testes, repete experiências e aceita ser questionada. Já a pseudociência não aceita críticas e, quando alguém prova que está errada, continua insistindo nas mesmas ideias. Por isso, é importante sempre desconfiar de promessas milagrosas e buscar informações em fontes confiáveis. Questionar, pesquisar e pensar com cuidado são atitudes que ajudam a diferenciar o que é ciência de verdade do que só parece ser.



VETERINÁRIO SÓ CUIDA DE BICHINHO?

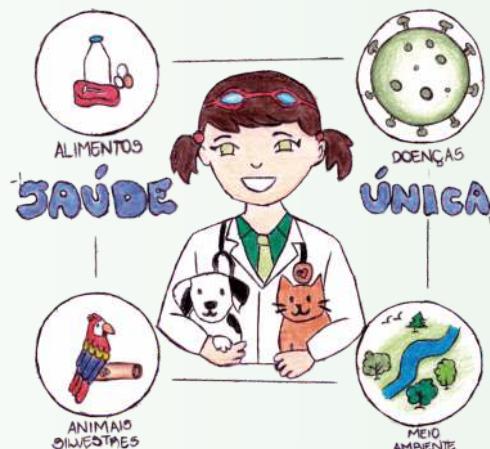
André Rodrigues da Cunha Barreto Vianna

Muita gente pensa que o médico veterinário cuida só de animais domésticos. Mas essa profissão vai muito além disso! Veterinários estão em diversas áreas importantes da sociedade, muitas vezes sem que a gente perceba.

Eles ajudam a garantir que os alimentos de origem animal, como carne, leite e ovos, cheguem limpos e seguros até a nossa mesa. Trabalham no controle de doenças que podem passar dos animais para as pessoas, as zoonoses. Estão presentes em fazendas, laboratórios, indústrias, supermercados, zoológicos e até em aeroportos, controlando o transporte de produtos de origem animal entre países.

Alguns veterinários também protegem o meio ambiente, cuidando da saúde de animais silvestres e ajudando a conservar a natureza. Outros atuam em pesquisas científicas, desenvolvendo vacinas e estudando novas formas de cuidar da saúde dos seres vivos.

Ou seja, ser médico veterinário é cuidar da vida como um todo — dos animais, das pessoas e do planeta. Muito mais do que dar vacina em cachorro, essa profissão tem um papel essencial para o bem-estar da sociedade. Legal, né?



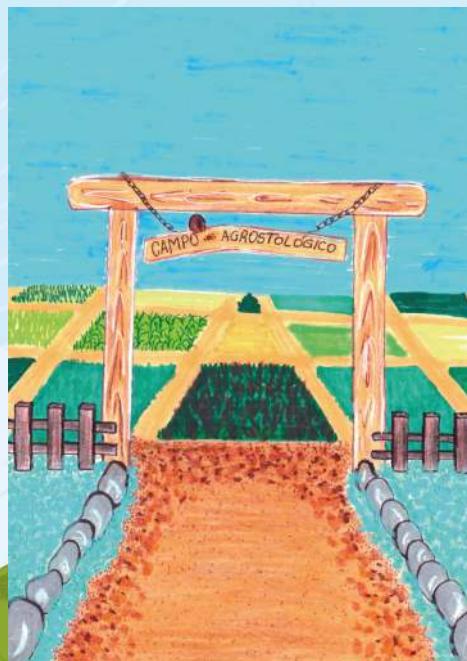
VOCÊ SABE O QUE É UM CAMPO AGROSTOLÓGICO?

Willian Gonçalves do Nascimento

Você já ouviu falar em campo agrostológico? Parece complicado, mas é mais simples do que parece! Esse tipo de campo é uma área de terra usada para estudar e cultivar diferentes tipos de forragens, que são as plantas que alimentam os animais como búfalos, vacas, cavalos e ovelhas. Em vez de plantar para comer, como fazemos com arroz ou feijão, no campo agrostológico se planta para alimentar os animais e aprender mais sobre quais tipos de pasto são melhores para cada região ou clima.

Esses campos são muito importantes para a pecuária, que é a criação de animais no campo. Com eles, os agricultores e pesquisadores conseguem descobrir quais pastos crescem mais rápido, quais são mais nutritivos e quais resistem melhor ao sol ou à chuva. Assim, os animais se alimentam melhor, crescem mais saudáveis e o produtor rural economiza tempo e dinheiro. Além disso, esse tipo de estudo ajuda a preservar o meio ambiente, já que evita o uso excessivo de áreas naturais.

Viu só? O campo agrostológico é um grande aliado da natureza, dos animais e das pessoas que trabalham no campo!



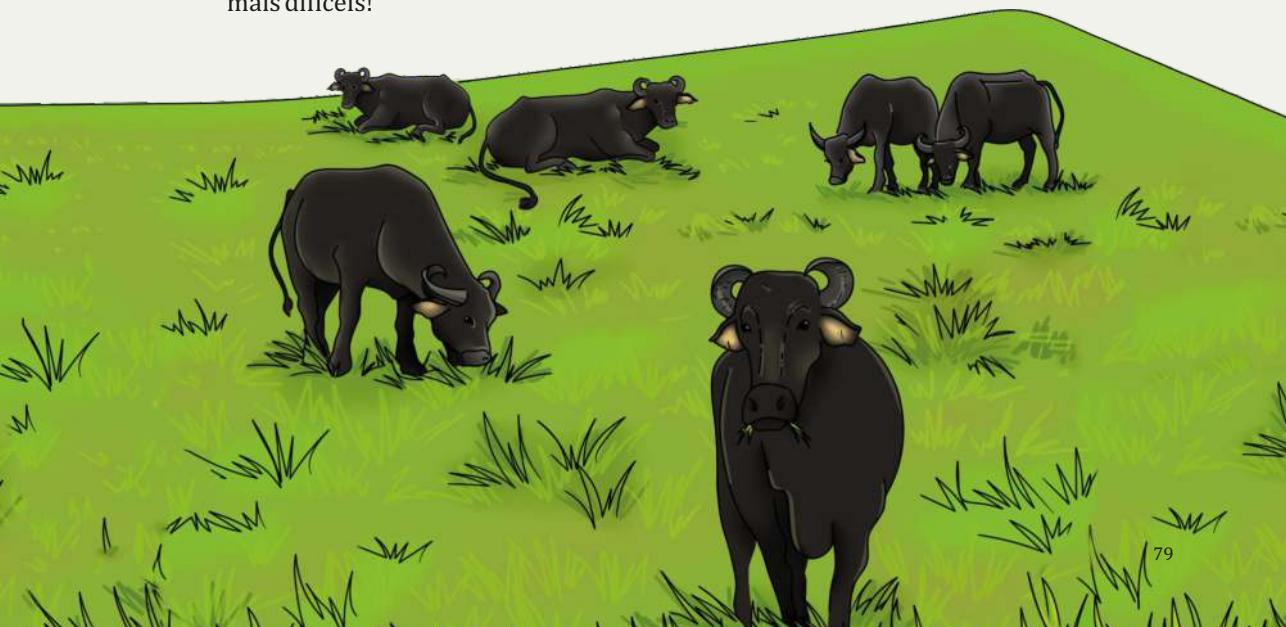
VOCÊ SABE O QUE SÃO ESPÉCIES FORRAGEIRAS?

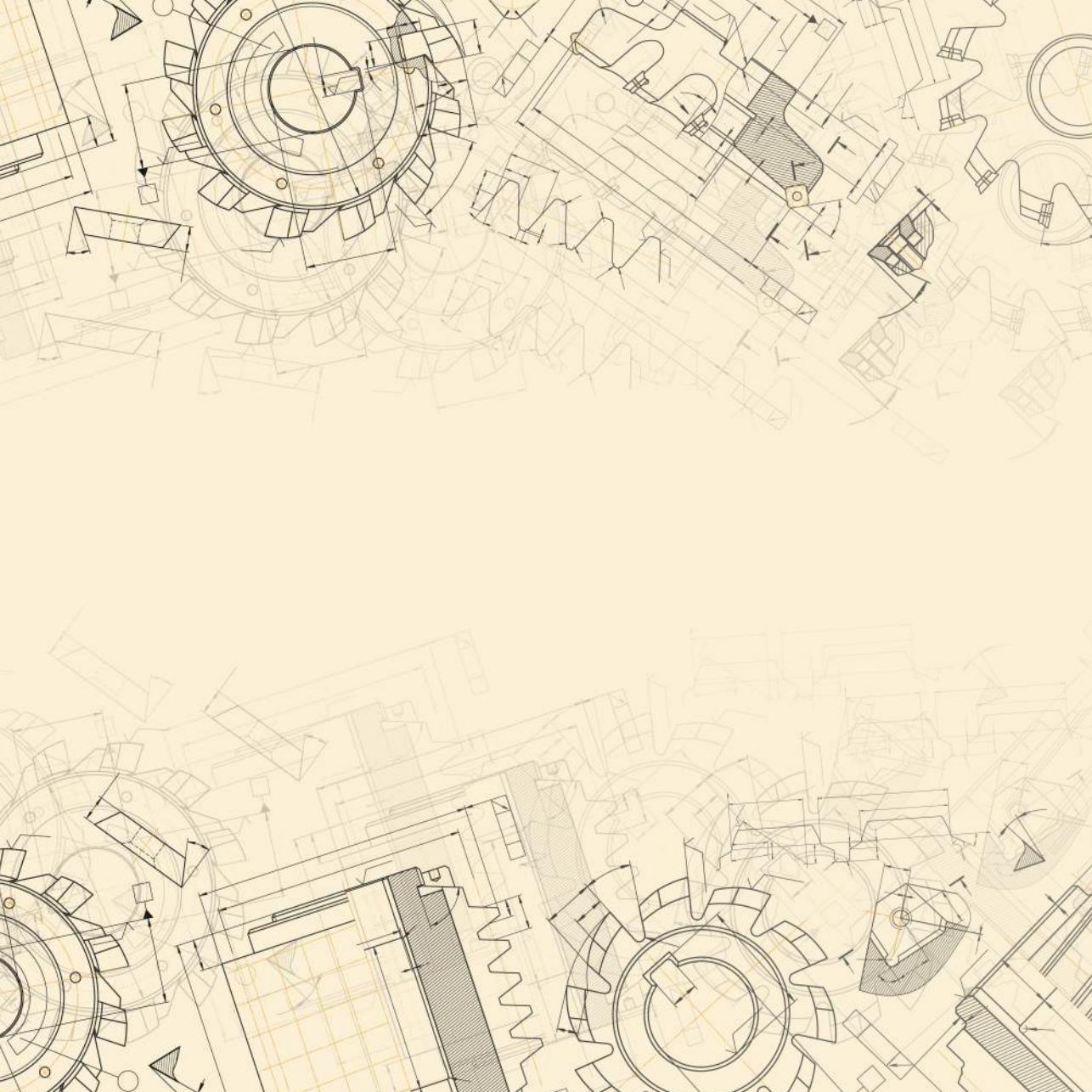
Willian Gonçalves do Nascimento

Já imaginou como búfalos, vacas, cavalos e ovelhas conseguem se alimentar todos os dias no campo? Grande parte da resposta está nas espécies forrageiras. Elas são plantas usadas para alimentar os animais, como capins e leguminosas (por exemplo, a alfafa). Essas plantas crescem em pastos e são escolhidas com cuidado para garantir que os animais tenham comida saudável o ano inteiro.

As espécies forrageiras são muito importantes porque ajudam a manter os animais fortes, produtivos e bem alimentados. Algumas crescem mais rápido, outras resistem melhor à seca, e há também as que têm mais nutrientes. Os agricultores e criadores escolhem quais usar de acordo com o solo, o clima e o tipo de animal que criam. Além disso, essas plantas também ajudam a proteger o solo contra a erosão e a manter o ambiente mais equilibrado.

Ou seja, mesmo que pareçam “só mato”, as espécies forrageiras são verdadeiras heroínas do campo. Sem elas, a vida dos animais e o trabalho no campo seriam bem mais difíceis!





CAPÍTULO 5

ENGENHARIA



A CASA QUE VESTE ROUPA

Giovana Costa Réus

Você se vestiu hoje cedo antes de sair de casa? Aposto que sim.

Calça, camiseta, casaco, meias e sapato. A gente se veste para se proteger. E sabia que a casa também se veste? Além de deixar a casa bonita e estilosa, essas roupas protegem do vento, da chuva, do sol e do calor.

Lá no alto tem um chapéu que protege a parte de dentro da casa da chuva: é o telhado. E esse chapéu ainda tem uma aba bem larga, ótima para fazer sombra: essa é o beiral.

A casa também tem óculos de mergulho. A gente enxerga através deles, e a água não entra: são as janelas. E para completar, ela usa uma capa de chuva que não deixa passar nenhuma gota d'água: são as paredes!

Protegida da cabeça aos pés e com essa roupa toda, ela vira o lugar mais seguro e confortável para gente ficar, não é mesmo?



A GRANDE AVENTURA DOS IRMÃOS ELETRONNI

Rodrigo Farias Andreoli

— Acorda, Elen!
— O que foi, Toni?
— Todos estão animados!
Acho que hoje tem missão!

Elen e Toni Eletronni eram irmãos e viviam dentro de uma usina hidrelétrica. Todos os dias a usina tinha uma missão diferente, sem hora nem data marcada, ela simplesmente acontecia.

— Será que hoje é nosso dia de sorte? — perguntou Elen.

— Não sei, mas na dúvida, vamos logo para a fila!

Aquele foi mesmo o dia de sorte dos irmãos Eletronni, pois tinham sido selecionados para a missão. Se juntaram a vários outros colegas e embarcaram na aventura. Correram em sincronia pelos fios enormes do gerador e seguiram para a próxima etapa.

— Uhuu! — gritava Toni.

— Agora vem a transmissão! — disse Elen.

Deslizaram por fios gigantes, cruzando cidades, florestas, rios e finalmente chegaram à subestação. Lá a energia foi ajustada e então eles seguiram para a distribuição, passando pelos postes das ruas.

— Estamos quase lá! — disse Elen.

Então os irmãos entraram na casa da Ana, uma criança que estava prestes a fazer a lição de casa. Correram pela luminária e... ZUP! A luz acendeu!

— Conseguimos! — disse Toni.

— As pessoas acham que é só apertar o botão, mas a gente faz uma viagem e tanto! — respondeu Elen.

Felizes por cumprir a missão, ficaram ali, iluminando os estudos de Ana.



COMO A TECNOLOGIA ESTÁ MUDANDO A AGRICULTURA?

Maurício Guy de Andrade

A agricultura digital ou também chamada de agricultura 4.0 está mudando completamente o jeito de produzir alimentos no campo. Hoje, o agricultor pode contar com várias tecnologias, como sensores no solo, drones, imagens de satélite e máquinas equipadas com piloto automático. Esses recursos contribuem para entender melhor o clima, o solo e a lavoura, permitindo decisões mais precisas.

Com o uso de sensores, por exemplo, é possível saber se o solo está seco, se é necessária a irrigação. Drones e satélites ajudam a identificar áreas com problemas, como pragas, doenças ou falta de nutrientes. O piloto automático permite guiar tratores com exatidão, evitando desperdícios e garantindo linhas de plantio perfeitas.

Outra tendência importante na agricultura é a inteligência artificial, que analisa grandes quantidades de dados, o Big Data, indicando o que fazer em cada parte da plantação. Já a internet das coisas conecta sensores e máquinas, permitindo controle e monitoramento à distância.

Essas tecnologias tornam a produção mais eficiente, diminuindo os custos e impactando menos o meio ambiente. A agricultura digital une todo o conhecimento do campo com a inovação, ajudando a produzir mais, de forma cada vez mais sustentável e rápida. O futuro da agricultura já começou e sim, ele é cada vez mais digital!



LULIM E A CAIXINHA MISTERIOSA

Rodrigo Farias Andreoli

Três amigos — Luiz, Lucas e Mônica — encontraram uma caixinha preta caída no chão da praça da cidade. Ela era cheia de botões, luzinhas e encaixes estranhos. Curiosos, decidiram brincar com a caixinha.

Sem querer, Mônica encostou a caixinha no Lulim, o macaco de pelúcia do Luiz.

ZUUUUUP! A caixinha se encaixou na barriga do Lulim, que piscou uma luz azul e falou:

— Olá! Eu sou o Lulim 3000!

De repente, o macaco começou a mexer os braços, contar piadas e responder perguntas! Então Mônica perguntou:

— Por que o macaco não gosta de banana verde?

E Lulim respondeu:

— Porque ele prefere maaa-duuu-raaa!

Logo depois, apareceram cientistas procurando uma caixinha perdida. Ao verem o Lulim falante, ficaram espantados.

— Uau! Vocês ativaram a nossa invenção sem querer!
— disse um dos cientistas.

— Essa caixinha transforma brinquedos em controladores de histórias com inteligência artificial!

Os amigos se entreolharam, confusos.

— Inteligência o quê?

— É como dar um cérebro de faz-de-conta para o brinquedo — explicou o cientista, sorrindo.

— Ele aprende, conversa e até inventa piadas!

— A gente pode ficar com o Lulim assim? — perguntou Luiz, abraçando o macaco.

— Claro! Mas lembrem-se: por mais inteligente que ele pareça, quem tem as ideias mais incríveis são vocês!



O CASTELO QUE NÃO CAÍA

Marcelo Guimarães Ribeiro



Amora adorava construir castelos com blocos de madeira. Ela empilhava as peças com cuidado e criava pequenas casas, pontes e até cidades inteiras.

Mas, sempre que tentava fazer construções maiores, tudo terminava do mesmo jeito... *Crash!* As peças desabavam.

— Por que será que não consigo montar estruturas grandes? — perguntava-se, frustrada.

Mesmo assim, tentou de novo. Foi quando apareceu um pequeno castor de capa-
te amarelo, com uma calculadora e uma prancheta.

— Oi! Posso ajudar? — disse ele, sorrindo.

O castor se sentou ao lado de Amora e explicou:

— Estruturas grandes precisam de uma base forte, chamada fundação. Um prédio precisa se apoiar em solo resistente, capaz de suportar todo o peso.

— Também é importante distribuir bem esse peso — continuou. — Como em uma gangorra: se o peso está equilibrado, tudo fica estável.



— E estruturas altas? — perguntou Amora.

— Precisam de boas fundações e materiais moldáveis, para que engenheiros criativos, como você, possam construir o que imaginarem!

— Mas tem o vento! — completou ele. — Por isso usamos estruturas rígidas, que absorvem essa força.

Amora sorriu. Agora sabia o que fazer para seu próximo castelo ficar de pé — firme, forte e incrível!



O PARQUE COM IDENTIDADE SECRETA

Marcelo Guimarães Ribeiro

Amora e seus amigos adoravam brincar no Parque dos Palotinos. Corriam pelos gramados, se divertiam nos brinquedos e alimentavam peixes e pássaros. O que eles não sabiam é que, além de divertido, o parque tinha uma identidade secreta: ele era um herói que protegia a cidade.

Depois de uma forte chuva, Amora passou pelo parque e ficou assustada: tudo estava alagado! As árvores, a gangorra e até seu balanço preferido estavam debaixo d'água. Triste, ela se perguntou se o parque estaria perdido.

Mais tarde, a turma recebeu a visita de uma engenheira da prefeitura, que falou sobre o cuidado com rios e a água da cidade. Amora aproveitou para perguntar:

— Por que deixaram o parque alagar?

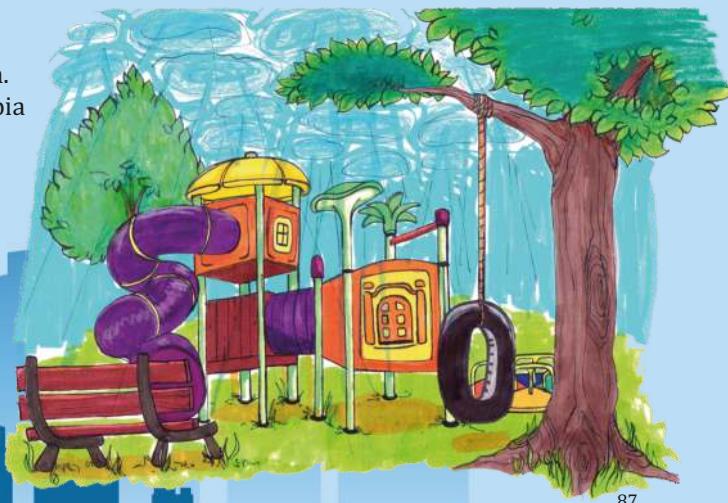
A engenheira sorriu:

— Ele não está desprotegido. Essa é justamente a sua função!

Ela explicou que, quando chove muito, o parque ajuda a segurar a água, evitando alagamentos em bairros mais baixos. Seu solo foi preparado para que a água infiltre rápido e não danifique o local.

— Logo ele estará prontinho para brincar de novo! — disse a engenheira.

Amora sorriu. Agora sabia que seu parquinho era um verdadeiro super-herói — forte, silencioso e sempre cuidando da cidade.



PARA QUE SERVE O GPS NO CAMPO?

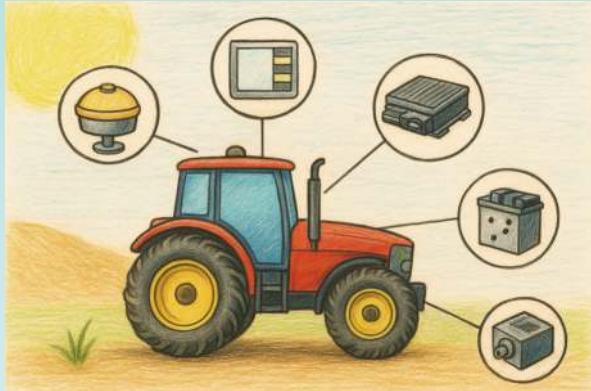
Maurício Guy de Andrade

O GPS ou Sistema de Posicionamento Global, é muito usado em carros e celulares para localização, ajudando todos a chegar nos destinos corretos, mas saiba que ele também tem um papel fundamental na agricultura moderna. Com ele, as máquinas, como tratores, plantadeiras, pulverizadores e colheitadeiras conseguem se mover com alta precisão, fazendo linhas retas e bem distribuídas, mesmo em áreas muito grandes. Isso evita a sobreposição ou falhas, ajudando no plantio e na aplicação de produtos, economizando sementes, adubos, defensivos e combustível.

Com a ajuda do GPS, é possível melhorar a qualidade de vida também do operador de máquinas, pois ao usar o piloto automático, reduz o esforço do operador e aumenta a segurança. Além disso, com o uso do GPS, é possível gerar mapas que mostram as variações da lavoura, ajudando o agricultor a tomar decisões mais eficientes, como aplicar mais adubo onde a terra mais precisa ou agrotóxicos apenas onde estão as plantas daninhas.

Essa tecnologia também permite o chamado mapeamento de produtividade, que mostra quanto cada parte do campo produziu, ajudando o agricultor a planejar melhor a próxima safra.

O GPS é uma ferramenta essencial na agricultura atual, tornando o trabalho no campo mais inteligente, econômico, sustentável e com melhoria na qualidade de vida do agricultor.





POR QUE A ÁGUA SAI MAIS FORTE QUANDO APERTAMOS A PONTA DA MANGUEIRA?

Fernanda Cristina Araújo

Você já brincou com uma mangueira e percebeu que, ao apertar a pontinha com o dedo, a água sai com mais força e vai mais longe? Parece mágica, mas é ciência! Isso acontece por causa de algo que chamamos lei da continuidade. Essa lei diz que, se a mesma quantidade de água precisa passar por um espaço menor, ela tem que correr mais rápido. Por isso, quando a ponta da mangueira está mais fechada, a água acelera e sai com mais velocidade.

Quer um exemplo? Imagine várias pessoas saindo de uma sala. Se a porta for larga, dá para sair tranquilo. Mas se for bem estreita, todo mundo tem que andar mais rápido para sair a mesma quantidade de pessoas no mesmo tempo. Com a água é igualzinho!

Esse comportamento da água é muito importante na engenharia, principalmente quando usamos para transportar água de um local para outro. Entender como a água se move nos ajuda a gastar menos e cuidar melhor desse recurso tão valioso.

POR QUE AS CASAS NÃO VOAM?

Giovana Costa Réus

Você já viu uma casa voando no céu?

Não, né? As casas não voam por aí como balões. Mas por que será?

Lá embaixo da terra, bem escondidinha, fica a fundação. Ela é feita de peças geralmente compridas e finas, que grudam na casa e ficam bem enterradas no solo.

Imagine você em pé com os pés e pernas enterrados no barro.

Seria difícil te tirar de lá, não seria? É exatamente isso que acontece com a fundação.

Em cima desses pés, fica o esqueleto da casa. Isso mesmo! Um esqueleto de verdade, feito de concreto e aço. É ele quem deixa a casa forte e estável. Por isso, ela não fica molenga como uma gelatina.

Esse esqueleto é feito de pilares, vigas e lajes, e se chama estrutura. Lá no alto tem um chapéu bem grande que protege a casa da chuva: é o telhado.

Com os pés bem enterrados, esqueleto forte e chapéu no alto, a casa fica firme mesmo quando o vento assobia bem forte. Nem mesmo o Lobo Mau, com seu melhor sopro, consegue derrubar a casa.



POR QUE OS BOMBEIROS JOGAM ÁGUA CONTRA O FOGO ÀS VEZES?

Fernanda Cristina Araújo

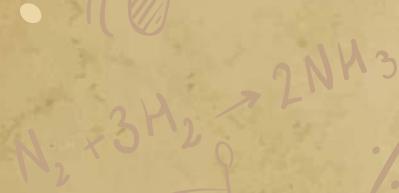
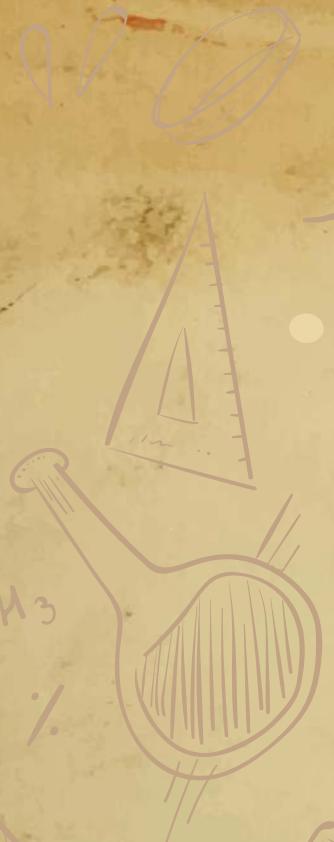
Você já viu algum vídeo de bombeiros apagando incêndio e percebeu que eles não jogam água direto no fogo, mas sim contra ele? Parece estranho, né? Isso acontece porque a engenharia ajuda no combate ao fogo, usa uma técnica baseada no princípio de Bernoulli.

Esse princípio diz que quando um líquido ou gás passa rápido por um lugar estreito, a pressão nesse lugar diminui. No caso dos bombeiros, a água que sai com força da mangueira cria uma área de pressão baixa perto do fogo. Essa baixa pressão “puxa” o ar e a fumaça para fora do ambiente. Como o fogo precisa de ar para continuar queimando, quando o oxigênio sai, o fogo fica fraco e pode até apagar!

Então, quando os bombeiros jogam a água “contra” o fogo, eles estão fazendo mais do que apenas molhar as chamas: estão ajudando a tirar o ar que o fogo precisa para existir. Legal, né? Essa é uma estratégia criada pela engenharia que torna o combate ao incêndio mais eficiente e ajuda a proteger vidas.



$$\varepsilon = mc_2$$



CAPÍTULO 6

FÍSICA



A FÍSICA DA MÚSICA

Arthur William de Brito Bergold

Em uma orquestra completa podem-se encontrar mais de vinte tipos diferentes de instrumentos musicais divididos em quatro seções: i) cordas – violinos, violas, cellos, contrabaixos e harpa; ii) madeiras – flautas, piccolo, oboés, corne inglês, clarinetes, clarone, fagotes e contrafagote; iii) metais – trompetes, trombones, trompas e tubas; iv) percussão – tímpanos, pratos, caixa, bumbo, piano, xilofone, etc. Você pode pesquisar na internet para ver e ouvir cada um destes instrumentos.

Em todos eles, o executante deve fornecer alguma energia. Isso é feito esfregando o arco, empurrando uma tecla, dedilhando, soprando ou batendo com uma baqueta. O instrumento transforma a energia recebida em som de forma eficiente e estável.

Todos os instrumentos que emitem notas musicais, fazem uso de ondas estacionárias que são ondas que ficam confinadas, indo e voltando, entre as extremidades de uma corda, membrana, placa ou tubo. A velocidade da onda e a distância percorrida neste vaivém determinam quantos ciclos a onda executa a cada segundo. Sons mais agudos, como um assobio, oscilam mais de mil vezes por segundo, enquanto um som grave, como a buzina de um navio, oscila entre 20 e 200 vezes por segundo. Entre eles, temos os sons médios.

Na corda lá do violino, a onda transversal viaja a cerca de 290 m/s. A parte vibrante dessa corda tem 32,7 cm. Com essa velocidade, a onda consegue ir e voltar na corda 443 vezes em um segundo. Este número indica a frequência da nota Lá 4 (443 Hz) utilizada para afinar as orquestras atualmente.



COMO TIRAMOS FOTOS DA NOSSA GALÁXIA SE ESTAMOS DENTRO DELA?

Rita de Cássia dos Anjos

Você já parou para pensar como conseguimos imagens da nossa Galáxia, a Via Láctea, se estamos vivendo dentro dela? Afinal, é como tentar tirar uma foto de sua casa sem nunca sair de dentro dela! Os astrônomos usam técnicas para solucionar esse desafio.

Primeiro, eles observam cuidadosamente o céu com telescópios poderosos, apontando-os para diferentes direções.

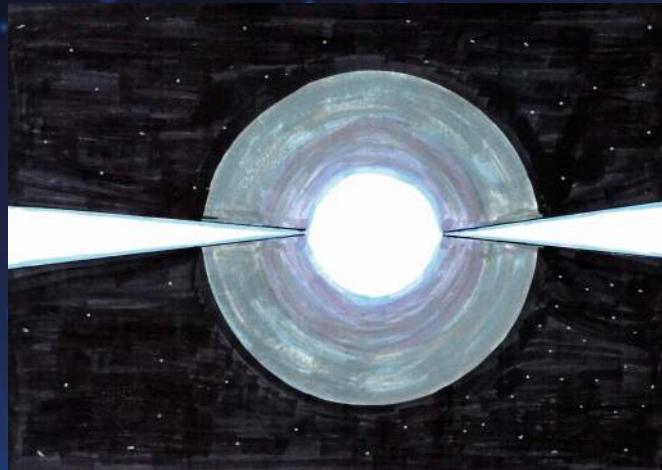
Depois, comparam essas várias imagens para criar uma visão geral, como se montassem um grande quebra-cabeça. Imagine você girando lentamente dentro de uma sala escura com uma lanterna na mão, iluminando cada cantinho aos poucos até conhecer toda ela. É exatamente assim que astrônomos "fotografam" nossa Galáxia! Além disso, eles também estudam galáxias vizinhas, percebendo como elas são vistas de longe, para entender melhor o formato e a estrutura da nossa própria casa espacial. Por isso, as imagens lindas que você vê da Via Láctea são o resultado de muita observação, tecnologia e criatividade.



COMO PODE UMA ESTRELA GIRAR 700 VEZES POR SEGUNDO?

Rita de Cássia dos Anjos

Você já imaginou uma estrela girando tão rápido que dá 700 voltas em apenas um segundo? Estas estrelas são denominadas pulsares. Eles são o que sobra quando uma estrela muito grande explode no final da sua vida. Esta explosão é chamada de supernova. Os pulsares são muito pequenos, por exemplo, do tamanho de uma cidade, mas extremamente pesados. Eles giram tão rápido que parecem peões cósmicos, e emitem feixes de energia que se espalham pelo espaço, como se fossem faróis intergalácticos. Quando esses feixes apontam para a Terra, nós conseguimos observar esses pulsos com telescópios especiais. Um dos mais rápidos já encontrados gira mais de 700 vezes por segundo! O primeiro pulsar foi descoberto em 1967 por uma jovem cientista chamada Jocelyn Bell Burnell. Ela notou um sinal repetitivo e muito preciso vindo do espaço. No começo, os cientistas pensaram que poderia ser alguma interferência apenas, mas logo descobriram que era uma estrela girando muito rápido, emitindo pulsos de energia. Essas estrelas nos ajudam a entender os mistérios e o comportamento do espaço cósmico.



COMO SE FORMA UM ARCO-ÍRIS?

Camila Tonezer

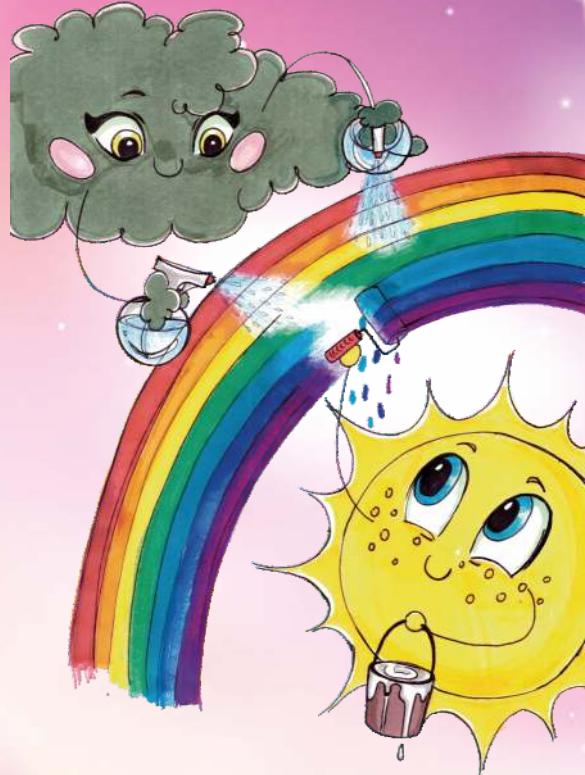
Quem nunca ficou deslumbrado ao observar no céu um arco-íris? Ele é um fenômeno meteorológico e óptico e uma das mais belas expressões da natureza. Ele aparece no céu quando o Sol brilha enquanto ainda há gotas de chuva no ar. Mas como ele se forma?

A luz do Sol parece branca, mas, na verdade, ela é formada por várias cores: vermelho, laranja, amarelo, verde, azul, anil e violeta. Essas são as cores do arco-íris!

Quando a luz branca do Sol entra em uma gota de chuva, ela passa por um processo chamado refração. Ou seja, ao entrar na gotinha de água a luz muda de direção. Dentro da gotinha, a luz também se reflete e depois sai separada em cores diferentes. Cada cor se curva um pouquinho diferente da outra, ou seja, faz um ângulo de 42 graus em relação ao ângulo de incidência, e juntas elas formam o arco colorido que vemos no céu.

Para ver um arco-íris, o Sol deve estar atrás de você e a chuva na sua frente. Ele não está realmente no céu em um lugar fixo — é uma ilusão de ótica que só aparece do ângulo certo!

É possível ver um arco-íris em outros lugares onde haja gotículas de água, como em uma cachoeira ou em um spray de água.



EM QUE TRABALHA ALGUÉM FORMADO EM FÍSICA?

Mara Fernanda Parisoto

Quer investigar crimes, pesquisar como o mundo funciona, trabalhar em hospitais e em bancos ou/ e ensinar, então a Física pode ser sua profissão. Você já se perguntou no que uma pessoa formada em Física pode trabalhar? Um físico pode seguir muitos caminhos diferentes! Ele pode ser um cientista que faz pesquisas em universidades ou centros de ciência, tentando entender como o mundo funciona, de onde surgimos, buscando outros planetas... Também pode trabalhar em empresas que criam novas tecnologias, como celulares, computadores, satélites ou até foguetes! Alguns físicos ajudam na área da saúde, cuidando de máquinas como o raio-X ou a ressonância magnética, que ajudam os médicos a ver dentro do corpo das pessoas e animais e a tratarem doenças como o câncer. Outros estudam o clima, os oceanos ou procuram maneiras de proteger o meio ambiente e usar melhor a energia, como a do sol e do vento. Tem físico que gosta de ensinar e vira professor, ajudando outras pessoas a aprenderem sobre o universo, trabalhando em escolas, universidades e institutos. E tem também quem trabalhe com computadores, criando programas ou analisando dados em bancos e empresas. Outros físicos investigam crimes e ajudam a construir filmes. Alguns trabalham com divulgadores científicos, em museus, planetários, casas de cultura.

O mais legal é que quem estuda Física aprende a pensar com lógica, resolver problemas difíceis e entender melhor o mundo à sua volta — e isso pode ser útil em muitos lugares!



EXOPLANETAS E A ZONA "CACHINHOS DOURADOS"

Carlos Henrique Coimbra Araújo

Além do Sistema Solar, há muitos outros sistemas estelares identificados. Esses sistemas podem conter diversos planetas em cada um deles, os chamados planetas extrassolares ou exoplanetas.

A distância de um exoplaneta até sua estrela principal é um dos parâmetros iniciais para verificar se o planeta poderia ou não conter vida.

Há um raio de distâncias, de acordo com o tipo e brilho da estrela central, que determina aquilo que se chama "zona habitável", algumas vezes também chamada zona "Cachinhos Dourados".

Esse nome foi dado em homenagem ao conto do britânico Robert Southey, escrito em 1837, intitulado "Cachinhos Dourados e os Três Ursos". No conto, a personagem Cachinhos Dourados invade a casa de três ursos, quando eles estão ausentes, e experimenta o mingau preparado para cada urso: um está terrivelmente quente e o outro está desgostosamente frio. Ela escolhe comer o terceiro, o mais morno. Nem tão quente, nem tão frio. Dessa forma, um planeta do tipo "Cachinhos Dourados" é aquele que está numa distância adequada em relação à estrela central, na zona habitável entre o "quente" e o "frio". A princípio, isso seria um primeiro passo para que o planeta sustente a possibilidade de vida.

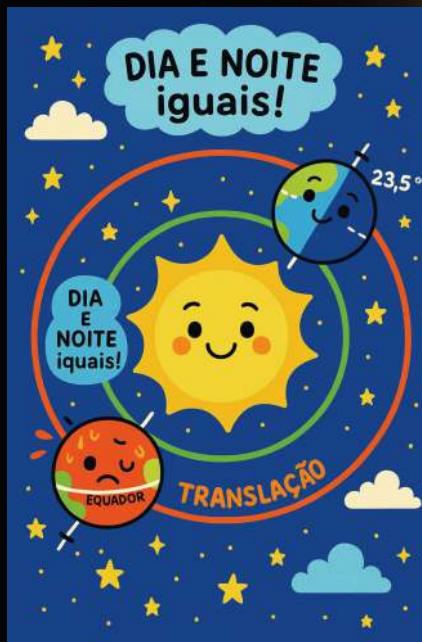
Hoje a NASA informa que já foram descobertos mais que 5.900 exoplanetas, alguns deles em zonas do tipo Cachinhos Dourados. O próximo desafio, missão do novo telescópio espacial da NASA, o James Webb, é dizer quais desses planetas poderiam ter atmosfera apropriada que permita a existência de vida.



O QUE SÃO OS EQUINÓCIOS?

Roberta Chiesa Bartelmebs

Afinal, o que são os equinócios? É uma palavra um pouco complicada não é mesmo? Essa palavra tem uma origem muito antiga... em latim era escrita assim: *aequus + nox*. Significava igual + noite. Equinócio quer dizer que dia e noite terão a mesma duração! Mas como que isso acontece lá no espaço? No espaço, a Terra faz um caminho ao redor do Sol num movimento chamado translação. Nós dividimos a Terra em algumas regiões: Polos, trópicos e equador. O equador é como que o meio do nosso planeta. Divide os hemisférios sul e norte. Mas você sabe que ao longo do ano, o Sol também faz um caminho no céu? Esse caminho é apenas aparente... o Sol não se move ao redor da Terra, é a Terra quem se move. Esse caminho chamamos de Eclíptica. É justamente o caminho no céu onde ficam as 13 constelações do zodíaco. Bem, quando vamos estudar como o equinócio acontece lá no espaço, temos que ter em mente que: entre esses dois planos – o do equador e o da eclíptica, a Terra está inclinada $23,5^\circ$. O equinócio ocorre duas vezes ao ano, quando exatamente esses planos se encontram. Ou seja, a o Sol fica alinhado com a linha do equador Terrestre. É um instante, mas comemoramos o dia todo, igual nosso aniversário!



O TELESÓPIO ESPACIAL JAMES WEBB

Carlos Henrique Coimbra Araújo

O telescópio espacial James Webb foi lançado em dezembro de 2021. O seu intuito é o de desvendar segredos do universo que até hoje ainda estão guardados. Além disso, ele também é capaz de descobrir informações incríveis sobre a constituição química da atmosfera de planetas extrassolares.

O Webb, como carinhosamente é chamado, tem uma constituição bem peculiar. O seu espelho de 6,5 metros não está dentro de um tubo óptico, como se esperaria de um telescópio espacial, mas está sobre uma estrutura gigantesca de 22 metros de comprimento, o que faz com que o James Webb lembre uma espécie de “nave espacial”.

Ele “enxerga” principalmente no espectro infravermelho, que está ligado ao calor do aquecimento de nuvens de gás. A luz das estrelas aquece essas nuvens, fazendo com o que elas emitam radiação infravermelha, criando uma espécie de “carimbo” da estrela que está escondida. As primeiras estrelas do universo, que estão a bilhões de anos-luz de nós, estão encobertas por nuvens de gás e por isso, o James Webb é o primeiro telescópio da história a conseguir observar essas estrelas primitivas e também as primeiras galáxias.

O Webb também está coletando dados sobre a atmosfera de planetas fora do Sistema Solar, verificando, por exemplo, se ali há gás carbônico. Esse gás estufa guarda radiação infravermelha e reemite essa radiação com uma assinatura bem específica. O Webb é capaz de “ver” essa assinatura, identificando assim exoplanetas que poderiam conter vida.



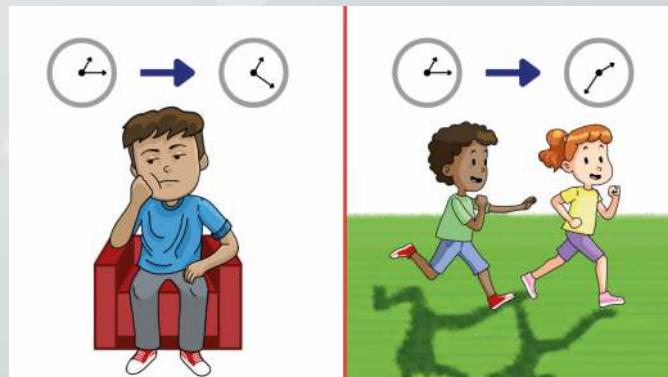
POR QUE O TEMPO PASSA MAIS RÁPIDO QUANDO ESTAMOS NOS DIVERTINDO?

Camila Tonezer

Você já percebeu que, quando está brincando ou se divertindo com os amigos, o tempo parece voar? Mas quando temos que esperar por algo, cada minuto parece uma eternidade? Isso acontece devido ao modo como o nosso cérebro percebe o tempo.

Quando estamos nos divertindo, o cérebro fica muito ocupado com várias informações ao mesmo tempo: rindo, pensando, prestando atenção. Neste momento, ele está cheio de estímulos e distrações, assim não percebe o tempo passar do mesmo jeito. Além disso, quando nos divertimos, criamos muitas memórias felizes, e isso faz parecer que o tempo passou ainda mais rápido. Já quando estamos entediados, sem nada para fazer, prestamos mais atenção no passar do tempo — e por isso ele parece se arrastar.

Entretanto, cientificamente falando, o relógio sempre anda no mesmo ritmo. Para termos um padrão e para que cada segundo seja o mesmo em todas as situações, hoje, o segundo é definido pela ciência como um número exato de oscilações de um átomo de césio. Ou seja, um segundo corresponde a duração temporal de 9.192.631.770 períodos da radiação correspondente à transição entre os dois níveis do estado fundamental desse átomo. Essa definição garante uma precisão e estabilidade excepcionais na medição do tempo, e garante que todos os relógios de referência marquem o mesmo compasso, não importa onde estejam.

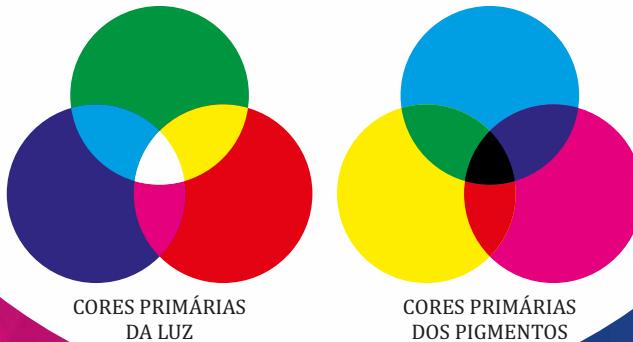


QUAIS CORES DEVEMOS MISTURAR PARA FORMAR A COR BRANCA?

Mara Fernanda Parisoto

Antes de ler o texto, o que você acha de experimentar? Misture várias cores de pigmentos e de luz, consegue chegar ao branco? Se misturar as mesmas cores de pigmentos e luzes, chega na mesma cor? Você sabia que as cores que usamos para pintar (os pigmentos) são diferentes das cores da luz? As cores primárias dos pigmentos são amarelo, ciano (um azul claro) e magenta (um rosa forte). Já as cores primárias da luz são vermelho, verde e azul. Quando juntamos as luzes vermelha, verde e azul, todas de uma vez, vemos a cor branca. Mas, quando misturamos as tintas amarela, ciano e magenta, elas absorvem toda a luz — nada é refletido — e o que enxergamos é a cor preta. Agora pense assim: quando uma cor é mais clara, ela reflete mais luz, deixando tudo mais fresquinho. Já uma cor mais escura absorve mais luz e esquenta mais.

Quer testar? Se você tiver um termômetro em casa, pode fazer um experimento: pinte pedaços de papel com cores diferentes, coloque-os no sol e veja qual fica mais quente! Com que cor você pintaria sua casa para deixá-la com temperatura maior ou menor?



RAIOS E TROVÕES EM CASA

Arthur William de Brito Bergold

O ar é um ótimo isolante elétrico. Se não fosse, tomariíamos um choque toda vez que passássemos perto de uma tomada e, por isso, não poderíamos ter energia elétrica dentro de casa.

Mas, acima de certo limite, o campo elétrico gerado entre dois pontos consegue arrancar elétrons de uma molécula gasosa ionizando o ar. Isso acontece porque o campo elétrico acelera os elétrons que atingem moléculas produzindo mais ionização e liberando mais elétrons. Esse gás ionizado torna-se um condutor elétrico e passa a se chamar plasma.

Em condições normais, o ar suporta até 3 mil volts por milímetro antes de se ionizar. Este valor é conhecido como rigidez dielétrica do ar.

Esse limite é superado em diversas situações do dia a dia. Numa tempestade de raios, por exemplo, a diferença de potencial elétrico gerada pelas nuvens pode chegar a dezenas de milhões de volts, rompendo o isolamento do ar e produzindo a descarga atmosférica conhecida como raio.

Em um carro, as velas aplicam mais de 30 mil volts para produzir a centelha que causa a explosão dentro dos cilindros do motor. Isso acontece milhares de vezes por minuto.

Esse mesmo fenômeno acontece quando você usa o acendedor do fogão para inflamar o gás de cozinha.



UM POUÇO SOBRE A HISTÓRIA DAS CONSTELAÇÕES

Roberta Chiesa Bartelmebs

Você já parou para dar uma espiadinha no céu à noite? Com certeza você já viu que existem muitos pontinhos brilhantes não é mesmo? E você sabia que esses pontinhos, juntos, formam uma constelação? As constelações são formas bem antigas que diferentes povos encontraram de compreender o céu e de se guiarem a partir dele. Muitas histórias foram contadas, algumas constelações marcam a chegada do verão ou do inverno, por exemplo no hemisfério sul, escorpião marca a chegada do inverno (só podemos ver ele no inverno, faça o teste!). Mas para alguns povos originários do Brasil era a constelação da Ema que representava a chegada do inverno! (Uma dica: Você pode procurar por ela no Software Stellarium). Então, se cada povo viu o céu de uma maneira diferente, como sabemos que estamos falando do mesmo grupo de estrelas? Aproximadamente em 1930 a União Astronômica Internacional decretou a padronização do céu em 88 constelações, assim temos o padrão estabelecido para não nos perdemos em nossas pesquisas pelo céu e pelo espaço, mas também temos as histórias lindas que contam nossos povos originários sobre sua cosmovisão do universo!





CAPÍTULO 7



A MATEMÁTICA DOS CÓDIGOS DE BARRAS

Simone Francisco Ruiz

O Código de barras é uma representação gráfica da sequência de números que consta abaixo dele. Funciona como um identificador do produto, no qual cada número da sequência tem uma finalidade. O modelo mais usado no Brasil tem 13 dígitos, indicando o país onde o produto foi produzido, a empresa, a identificação do produto na empresa e o dígito verificador, que é o responsável por garantir se o código de barras está correto.

Por meio da aritmética modular é realizado um cálculo a partir dos 12 primeiros dígitos do código, gerando o 13º dígito. Os leitores de código de barras são programados para realizar este cálculo e, se um dos dígitos estiver incorreto, o dígito verificador não será compatível e o leitor não identificará o produto.

O cálculo realizado é o seguinte:

- Multiplica-se ordenadamente os 12 primeiros dígitos pela sequência 1,3,1,3,1,3,1,3,1,3,1,3.
- Soma-se os resultados destas multiplicações.
- O dígito verificador será o menor número inteiro positivo que, somado ao resultado do cálculo anterior, seja um múltiplo de 10.

Por exemplo, se um código de barras tem os seguintes 12 primeiros dígitos:

789643820054, então

$$1 \times 7 + 3 \times 8 + 1 \times 9 + 3 \times 6 + 1 \times 4 + 3 \times 3 + 1 \times 8 + 3 \times 2 + 1 \times 0 + 3 \times 0 + 1 \times 5 + 3 \times 4 = 102$$

O número que deve ser somado a 102 para que o resultado seja um múltiplo de 10 é 8, que será o dígito verificador e os 13 dígitos do código de barras serão

7896438200548.



GANHE DINHEIRO DESCOBRINDO NOVOS NÚMEROS PRIMOS

Simone Francisco Ruiz

Os números despertam o interesse da humanidade desde as primeiras civilizações. Pitágoras foi um dos nomes que mais se destacou neste sentido. Ele era filósofo, matemático e astrônomo e viveu na Grécia no século VI a.C. Foi o responsável por fundar a Escola Pitagórica, uma comunidade que se interessava por propriedades aritméticas dos números e investigava características comuns entre eles. É graças aos Pitagóricos muito do que conhecemos sobre os números, em particular, sobre os números primos.

Um número primo é um número natural, maior que 1, que só pode ser dividido por 1 e por ele mesmo, como é o caso do 2, 3 e 5, entre outros. Eles têm inúmeras aplicações em diversas áreas, como na segurança de sistemas criptográficos, por exemplo. Por essa razão, a descoberta de novos números primos é tão importante. Quanto mais números primos forem conhecidos, mais seguros são os sistemas criptográficos que protegem a transmissão de informações online.

O último número primo foi descoberto em 2024 pelo americano Luke Durant. Se trata do número $2^{136.279.841}-1$, com exatamente 41.024.320 dígitos. Com o auxílio de um software, foi necessário quase um ano de trabalho para que o número fosse descoberto, o que rendeu a Luke Durant o prêmio de 3 mil dólares pela descoberta.



A MATEMÁTICA PODE SER CRIATIVA?

Danilene Gullich Donin Berticelli

Para responder essa pergunta quero que você represente, por meio de uma figura, a operação 24×5 .

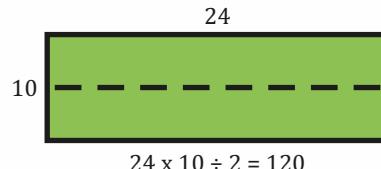
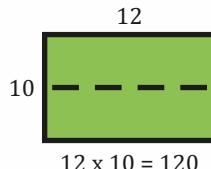
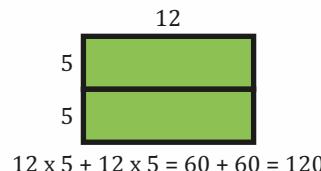
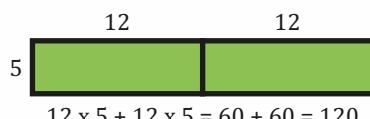
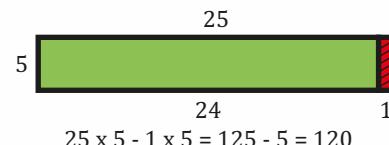
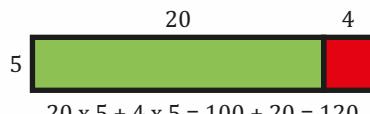
É possível que você tenha feito a seguinte representação visual:

$$\begin{array}{r} 24 \\ \times 5 \\ \hline 120 \end{array}$$

E tenha resolvido essa operação usando o algoritmo, por meio do “arme e efetue”.

Mas, será que existem outras formas de representar, visualmente essa mesma operação? Sim!!! Existem várias outras formas! Quer ver?

$$24 \times 5 =$$



Observe que, para representar essas outras formas, precisamos “brincar” com os números, ou seja, pensamos no 24 como 20+4, ou 12+12, ou 25-1 e usamos o 5 ou o 10 conforme for conveniente. Desse modo temos, pelo menos seis formas diferentes de resolver a mesma operação.

Isso nos mostra que a Matemática pode ser muito criativa, mas para isso temos que saber que os números podem ser “quebrados” para facilitar a resolução de uma operação. Ou seja, posso pensar no 18 como 9+9, 10+8, 20-2 ou 15+3. Sabendo disso, que tal fazer um teste?

Faça você a representação visual da operação 18×6 .

POR QUE NÃO PODE DIVIDIR POR ZERO?

Rodrigo André Schulz

É bem provável que você já tenha ouvido que não pode dividir por zero, que isso é uma indeterminação e que não há como dividir 5 maçãs entre zero pessoas... Com essas ideias em mente, considere a seguinte estrutura de cálculo:

$$\begin{aligned} 3 - 3 &= 2 - 2 \\ \Rightarrow 3(1 - 1) &= 2(1 - 1) \\ \Rightarrow 3 &= 2 \end{aligned}$$

Consegue ver algum erro? Veja só, a primeira linha diz que $3 - 3$ é igual a $2 - 2$ o que é óbvio uma vez que são iguais a zero. Da primeira para a segunda linha usamos a distributividade para colocar o 3 e o 2 em evidência. Tudo normal. Da segunda para a terceira “cortamos” o $1 - 1$ comum aos dois lados e obtemos $3 = 2$ o que parece meio estranho, não acha? Onde erramos? Qual o problema aqui? O problema é que quando “cortamos” o $1 - 1$ estamos, na verdade, dividindo os dois lados por $1 - 1$ que é ZERO.

Usando esse mesmo raciocínio errôneo podemos “provar” que quaisquer dois números são iguais (e também muitas outras coisas esquisitas...). Por isso que não se pode dividir por zero. Fica a dica!



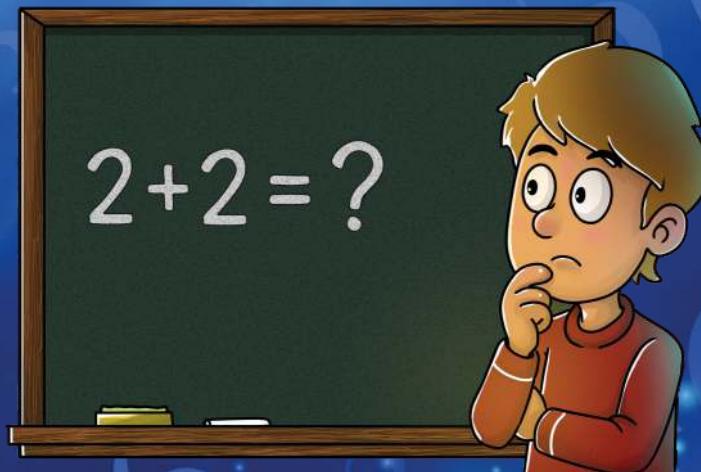
QUANDO $2+2$ NÃO É 4?

Rodrigo André Schulz

Existe uma estrutura algébrica que funciona bem quando trabalhamos com coisas cíclicas que são os chamados *inteiros módulo n* (ou simplesmente \mathbb{Z}_n). Nessa teoria, dois números são “iguais” quando possuem o mesmo resto em uma divisão por um mesmo número n . Assim, em \mathbb{Z}_3 , $2 \oplus 2 = 1$, uma vez que 4 e 1 possuem o mesmo resto quando divididos por 3.

Agora você pode se perguntar: e para que serve tudo isso? Vou te dar dois exemplos. Alguns medicamentos precisam ser tomados de 8 em 8 horas. Você toma uma dose as 12 horas, a outra as $12 \oplus 8 = 20$ horas e a próxima as $20 \oplus 8 = 4$ horas da manhã. Ou seja, está fazendo contas em \mathbb{Z}_{24} uma vez que o resto da divisão de 28 por 24 é 4. Neste caso, o que importa é a hora que se deve administrar o medicamento e não quanto tempo se passou desde o início da contagem.

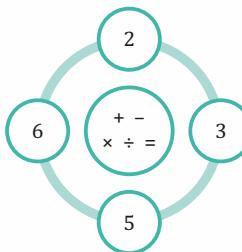
Como um segundo exemplo, imagine que hoje é quinta-feira. Daqui a 40 dias será qual dia da semana? Lembre que os dias da semana se repetem em ciclos de 7 dias, o que nos remete a \mathbb{Z}_7 . Assim, 40 dividido por 7 tem resto 5 e somando 5 dias a uma quinta-feira você chega a uma terça-feira. Logo, se hoje é quinta, daqui a 40 dias será terça. Não é legal?



RODA NUMÉRICA: FORMANDO EXPRESSÕES MATEMÁTICAS

Danilene Gullich Donin Berticelli

A roda numérica consiste em apresentar números e sinais operatórios no formato de uma roda com objetivo de criar expressões numéricas com os dados fornecidos. Por exemplo, na figura abaixo temos uma roda numérica e queremos que sejam elaboradas expressões numéricas válidas, utilizando os números, as operações e os símbolos oferecidos apenas uma vez. Vamos criar?



É possível que você tenha pensado nas seguintes expressões:

$$2 + 3 = 5$$

$$5 - 2 = 3$$

$$5 - 3 = 2$$

$$2 \times 3 = 6$$

$$6 \div 2 = 3$$

Você sabia que existem muitas outras expressões numéricas válidas que podem ser criadas com os números desta roda numérica, num total de, pelo menos 20 expressões? Vou te mostrar:

$$2 + 3 = 5$$

$$3 + 2 = 5$$

$$5 = 2 + 3$$

$$5 = 3 + 2$$

$$5 - 2 = 3$$

$$5 - 3 = 2$$

$$3 = 5 - 2$$

$$2 = 5 - 3$$

$$2 \times 3 = 6$$

$$3 \times 2 = 6$$

$$6 = 2 \times 3$$

$$6 = 3 \times 2$$

$$6 \div 2 = 3$$

$$6 \div 3 = 2$$

$$3 = 6 \div 2$$

$$2 = 6 \div 3$$

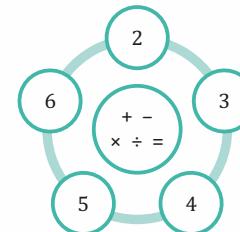
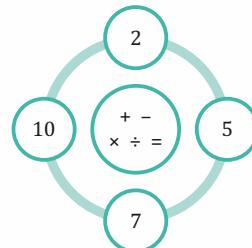
$$6 - 3 = 5 - 2$$

$$6 + 2 = 5 + 3$$

$$6 - 3 + 2 = 5$$

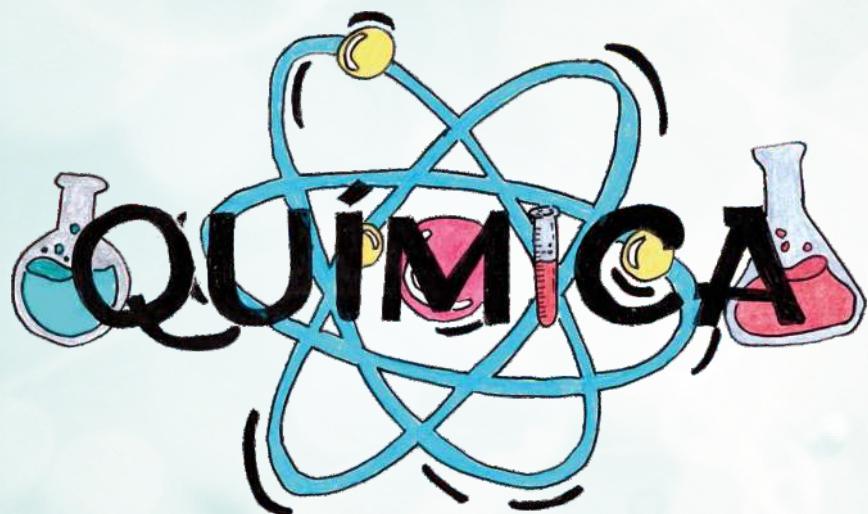
$$6 = 5 - 2 + 3$$

Veja a variedade de expressões que podemos elaborar com quatro números diferentes, utilizando-os apenas uma vez. Vamos tentar com outras rodas numéricas? Encontre expressões numéricas válidas com as rodas abaixo. Na primeira roda você vai encontrar, pelo menos 20 expressões como no exemplo anterior. Na segunda roda, como tem um número a mais, você poderá encontrar mais de 30 expressões. Deixe a mente livre e divirta-se!





CAPÍTULO 8



A QUÍMICA DO CHOCOLATE

Maria Cristina Milinsk

Sabe aquele chocolate que derrete na boca e adoça sua vida? Até chegar na sua boca, ele percorreu um longo processo de produção. O chocolate vem de uma mistura de produtos, entre eles está o cacau. Mas até chegar ao chocolate, o cacau precisa ser colhido do cacaueiro, as sementes extraídas, fermentadas, secas, torradas e por fim descascadas para obter os *nibs* de cacau. Ufa! Os *nibs* ainda passa por uma moagem para o adquirir o licor, a manteiga e a massa de cacau. E, a partir daqui nascem os chocolates.

O chocolate branco, nada mais é do que uma mistura de açúcar, manteiga de cacau e leite. Já o chocolate ao leite contém massa de cacau, açúcar, manteiga de cacau e leite. E, os chocolates com diferentes intensidades de cacau, contém massa de cacau, açúcar e manteiga de cacau, sendo que o seu amargor varia de acordo com a porcentagem de cacau presente em sua composição. Claro, pode haver outros produtos na composição dos chocolates, como emulsificantes e aromatizantes.

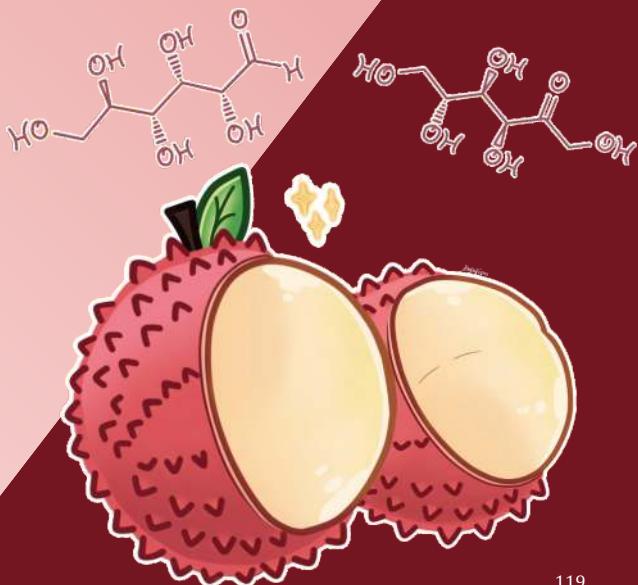
Contudo, são nos chocolates mais amargos que encontramos uma quantidade maior de teobromina e cafeína, substâncias químicas importantes que auxiliam no nosso sistema nervoso, atuando na sensação de bem-estar e aumento de concentração.



A QUÍMICA DA LICHIA

Leidi Cecilia Friedrich

Você gosta de lichia? Essa pequena fruta tropical, que tem conquistado o paladar dos brasileiros, destaca-se não apenas pelo sabor doce e aroma agradável, mas também por seu alto valor nutricional. Rica em compostos bioativos, a lichia desperta o interesse das indústrias de alimentos e cosméticos. Sua polpa contém carboidratos como sacarose, glicose e frutose, além de vitamina C e flavonoides, o que resulta em uma doçura equilibrada. Por essas características, é amplamente utilizada na fabricação de sucos, sorvetes e bebidas fermentadas, geralmente passando por processos térmicos como a pasteurização. O potencial da lichia, no entanto, vai além da polpa. A casca e a semente, que representam quase metade do peso da fruta, embora muitas vezes descartadas, também possuem elevado valor nutricional e funcional. Nesse contexto, os profissionais da Química têm um papel essencial no desenvolvimento de técnicas para conservar os compostos bioativos presentes nesses subprodutos, preservando suas qualidades nutricionais e agregando valor à fruta como um todo.



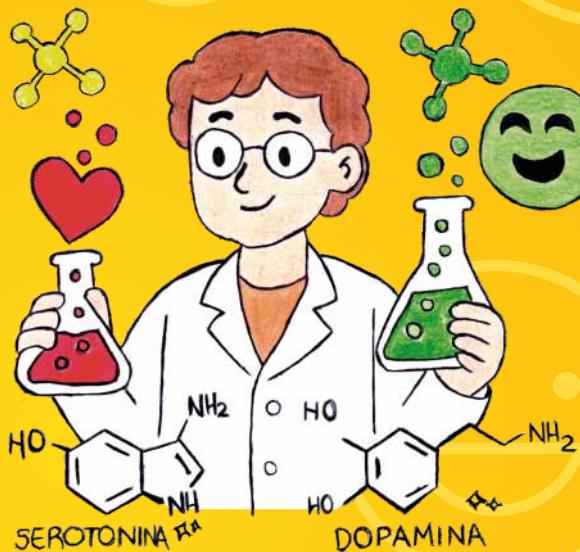
AS EMOÇÕES TÊM QUÍMICA?

Maria Cristina Milinsk

Sabe quando alguém conta uma piada que te faz gargalhar até escorrer lágrimas dos olhos? Nesse momento, inúmeras reações químicas acontecem no cérebro e liberam substâncias que regulam nossas emoções. Essas substâncias são os neurotransmissores, que atuam como mensageiros entre os neurônios e as células do corpo. Quer saber quais são os neurotransmissores e como você pode aumentar ou diminuir a produção deles no seu corpo para ficar de bem com a vida?

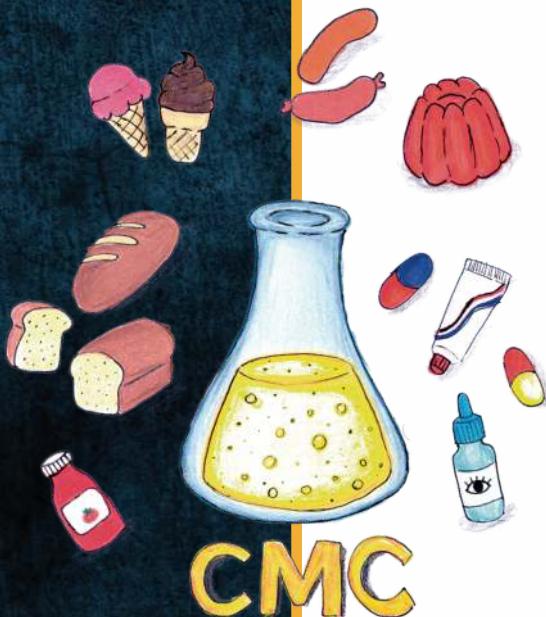
Vamos lá! Dopamina, neurotransmissor envolvido na sensação de prazer. A serotonina está associada ao humor e bem-estar. A endorfina está relacionada a felicidade. E a ocitocina tem uma função importante nas sensações de afeto. Já a melatonina ajuda na regulação do sono, por isso é importante ter uma noite de sono em um ambiente calmo e escuro. O GABA (ácido gama-aminobutírico) auxilia na desaceleração das atividades do cérebro, trazendo uma sensação de relaxamento. A adrenalina e a noradrenalina são responsáveis por manter nosso corpo em alerta e estimular o organismo a responder rápido em situações de estresse.

Os neurotransmissores são fundamentais no corpo humano. Para ter uma regulação e produção adequada é fundamental manter hábitos alimentares saudáveis, ouvir música, sorrir, dar e receber abraços, contato com a natureza, tomar sol e praticar atividade física regularmente.



CARBOXIMETILCELULOSE (CMC)

Adriana Ferla de Oliveira



A carboximetilcelulose de sódio (CMC) é um polímero aniónico derivado da celulose. É produzida por reação da celulose, em presença de hidróxido de sódio (NaOH) e monocloroacetato de sódio ($\text{ClCH}_2\text{COO}^-\text{Na}^+$), onde ocorre a substituição parcial de grupos hidroxilas ($-\text{OH}$) pelo grupo ($-\text{CH}_2\text{COOH}$). Essa modificação atribui características de solubilidade e viscosidade em soluções específicas, facilitando a hidratação da molécula.

Na indústria alimentícia a CMC é utilizada como espessante, estabilizante, umectante, gelificante e para conferir volume e corpo aos alimentos. Pode ser encontrada em produtos como molhos, coberturas, sorvetes, pães, gelatina, salsicha, entre outros.

Na indústria farmacêutica a CMC é utilizada em formulações de medicamentos, como veículo para fármacos, estabilizante e para melhorar a viscosidade de soluções e suspensões.

Comece a observar no rótulo de produtos que você consome, você vai se surpreender como a CMC faz parte do seu dia-a-dia!

COMO QUE AS FRUTAS AMADURECEM MESMO APÓS SEREM COLHIDAS DO PÉ?

Andrei Lucca Belladona

As frutas classificadas como climatéricas (banana, tomate, manga, maçã, pera, abacate), mesmo após serem colhidas do pé, ainda na banca da feira, no mercado ou na fruteira de sua casa, continuam realizando trocas gasosas, ou seja, continuam produzindo um gás essencial para o amadurecimento, chamado de gás etileno. O etileno é produzido nas células das plantas, atuando como um hormônio que promove o amadurecimento das frutas.

O gás etileno contribui para o amolecimento das fibras, tornando as frutas macias; auxilia na quebra do amido para tornar as frutas mais doces e transforma a clorofila presente na casca em tonalidades amareladas e avermelhadas.

Para acelerar o amadurecimento das frutas, experimente envolvê-las em jornal, sacola ou colocá-las em um recipiente fechado. Ao envolvê-las, o gás etileno se concentra, acelerando o processo de amadurecimento. Outra forma de acelerar esse processo é por meio da temperatura, ou seja, quanto mais quente, mais rápida será a ação do gás. Portanto, se deseja acelerar o amadurecimento das frutas, evite colocá-las na geladeira.

Essas técnicas não funcionam para frutas não climatéricas (melancia, morango, limão, laranja, uva). Se colhidas antes de amadurecer no pé, essas frutas apodrecerão antes de amolecerem e adoçarem.



CONCLAVE X QUÍMICA: EXISTE ALGUMA RELAÇÃO?

Leidi Cecilia Friedrich

Quando a Igreja Católica perde um Papa, seja por morte ou renúncia, torna-se necessária a escolha de um novo líder. Para isso, realiza-se o Conclave, uma reunião em que os cardeais ficam isolados para eleger o sucessor. E o mundo descobre que um novo Papa foi escolhido através de uma fumaça que sai da chaminé da Capela Sistina, no Vaticano. E a Ciência por trás desse fenômeno é pura Química! Há dois tipos de fumaça: preta e branca. A fumaça preta, que indica a falta de consenso entre os cardeais, é produzida pela queima de materiais ricos em carbono que geram partículas escuras em suspensão no ar, como por exemplo: compostos aromáticos como o naftaleno, $C_{10}H_8$. Por outro lado, a fumaça branca que sinaliza a escolha de um novo Papa pode ser gerada por diferentes processos. Uma das formulações mais conhecidas envolve a reação entre hexacloroetano (C_2Cl_6) e óxido de Zinco (ZnO) produzindo cloreto de Zinco ($ZnCl_2$). Esse composto é

higroscópico,
absorve umidade
do ar e forma
partículas
suspenas,
criando aerossol
branco que
simula o efeito da
fumaça branca e
densa. Assim, a
Química possibilita
a criação de uma
fumaça controlada
para anunciar ao
mundo a escolha do
novo Pontífice.



HARRY POTTER E A ALQUIMIA: MAGIA OU CIÊNCIA?

Letícia Lopes Ricardo

Você já ouviu falar da Pedra Filosofal, do primeiro livro do Harry Potter? Ela é uma invenção mágica que transforma qualquer metal em ouro e ainda produz um elixir da vida eterna! Mas o que muita gente não sabe é que essa ideia vem da alquimia, uma prática muito antiga que misturava magia, filosofia e o começo da Química. Os alquimistas buscavam transformar metais simples em ouro e criar a famosa “poção da imortalidade”. Embora pareça fantasia, esses estudos ajudaram a desenvolver vários conhecimentos que, mais tarde, deram origem à química moderna. Foi mexendo com poções, substâncias e experimentos que os alquimistas abriram caminho para os cientistas que vieram depois.

J.K. Rowling, autora da saga, se inspirou bastante na alquimia para criar o mundo mágico de Hogwarts. O personagem Nicolau Flamel, por exemplo, existiu de verdade e era conhecido por suas pesquisas alquímicas! No fundo, a alquimia nos mostra que ciência e imaginação sempre caminharam juntas — e que, às vezes, a realidade pode ser tão fascinante quanto a magia!



OLFATO: A SENSAÇÃO DE CHEIRO E A NOSSA MEMÓRIA

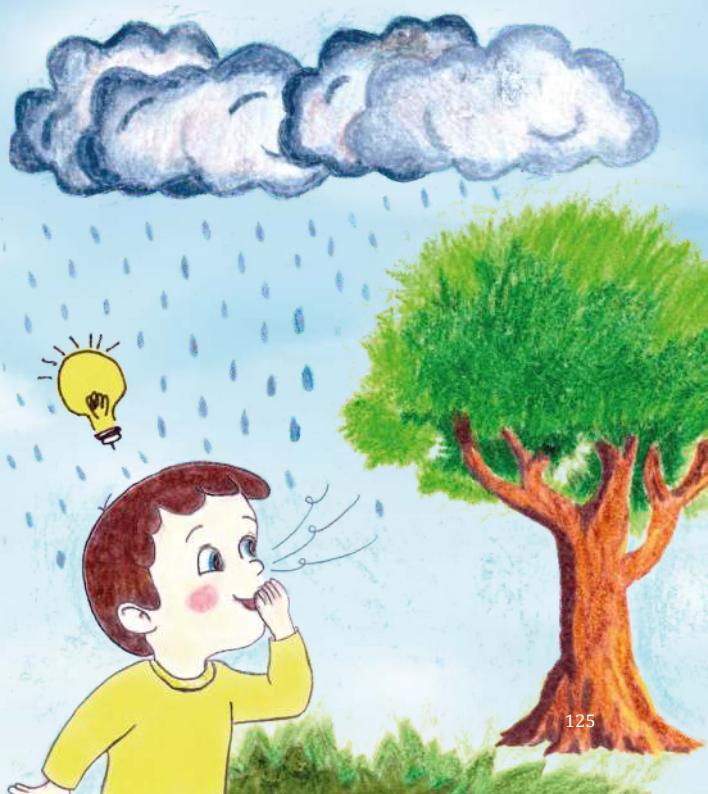
Rodrigo Sequinel

Você já deve ter sentido o “cheiro de chuva”! Se tem cheiro, tem química. Esse cheiro é uma mistura de substâncias liberadas por plantas e bactérias. Quando o ambiente ao nosso redor está seco, as primeiras gotas de chuva ajudam a espalhar essas substâncias até que cheguem ao nosso nariz, ativando o sentido do olfato.

Nosso nariz é bastante sensível para perceber mudanças de odor (cheiro). Quando você cheira algo, um sinal é enviado ao cérebro, que guarda essa informação e nos ajuda a lembrar depois. Ele anota junto com a nossa motivação, aprendizado e memória. É tudo muito rápido. Se você sentiu um cheiro no ar, é porque seu cérebro já recebeu essa informação e fez tudo isso.

Desta maneira, você pode dizer se o cheiro é agradável ou desagradável. Tudo fica registrado em nossa memória e nos permite identificar um perfume ou um alimento, como o cheiro de um bolo saindo do forno. Também é importante à nossa sobrevivência para identificar um perigo, como entrar em um ambiente que tenha o ar contaminado.

Feche os olhos e separe um tempo do seu dia para dar mais atenção ao cheiro das coisas e a sensação que esse cheiro provoca em você.



PALADAR: A SENSAÇÃO DE GOSTO E A NOSSA MEMÓRIA

Rodrigo Sequinel

Como sabemos se um bolo de chocolate é uma delícia ou um remédio amargo? Tudo começa na língua, nosso sentido do paladar. Ela que indica se um alimento é doce, salgado, amargo, azedo ou umami (algo delicioso, como um queijo especial ou um tomate maduro). Mas a língua não trabalha sozinha, o cérebro também entra em ação.

Nossa língua é bastante sensível para perceber o gosto dos alimentos. Quando o alimento entra em contato com a língua, um sinal é enviado ao cérebro. O cérebro recebe o sinal, aprende sobre essa sensação e rapidamente nos traz a resposta se gostamos ou não.

Tudo isso fica guardado na nossa memória, assim podemos olhar e selecionar aquilo que gostamos. Ou até mesmo, lembrar bem da comida especial dos nossos avós. Ah, e para identificar melhor o sabor dos alimentos, geralmente a língua e o nariz trabalham juntos enviando sinais ao cérebro. Por isso, quando estamos com gripe o sabor dos alimentos parece sumir. Já aconteceu com você? Nosso corpo é muito conectado, não é? Escolha um alimento que você goste e tente comer primeiro com o nariz tapado, e depois normal. Você percebe alguma diferença?



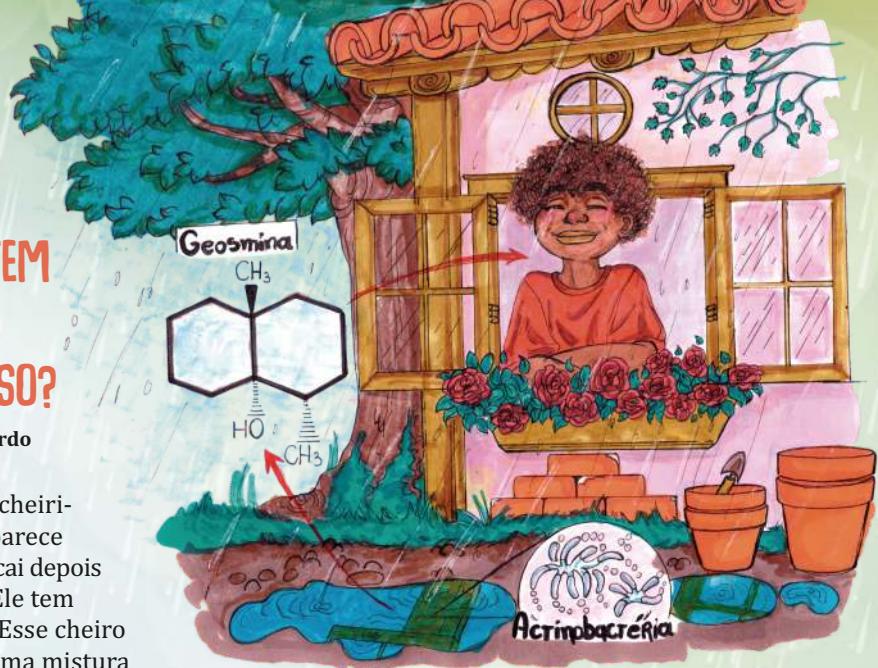
POR QUE A TERRA MOLHADA TEM UM CHEIRO TÃO GOSTOSO?

Letícia Lopes Ricardo

Sabe aquele cheirinho bom que aparece quando a chuva cai depois de dias de sol? Ele tem nome: petricor. Esse cheiro é resultado de uma mistura de substâncias que ficam no solo e nas plantas e que são liberadas quando a água da chuva toca o chão. Uma das principais responsáveis por esse aroma é uma bactéria do solo chamada actinobactéria. Ela produz uma substância chamada geosmina, que tem um cheiro bem forte e é liberada no ar quando o solo fica molhado. Nosso nariz é super sensível a ela, por isso sentimos esse cheiro mesmo que tenha pouca geosmina no ar.

Além disso, o petricor também pode carregar o perfume das plantas e até de óleos naturais que foram absorvidos pelo solo durante os dias secos. O mais interessante é que esse cheiro, além de agradável, pode nos trazer uma sensação de paz e nostalgia — como se a natureza estivesse “respirando aliviada” com a chegada da chuva.

Agora você já sabe: o cheiro de terra molhada não é mágica, é química da boa!

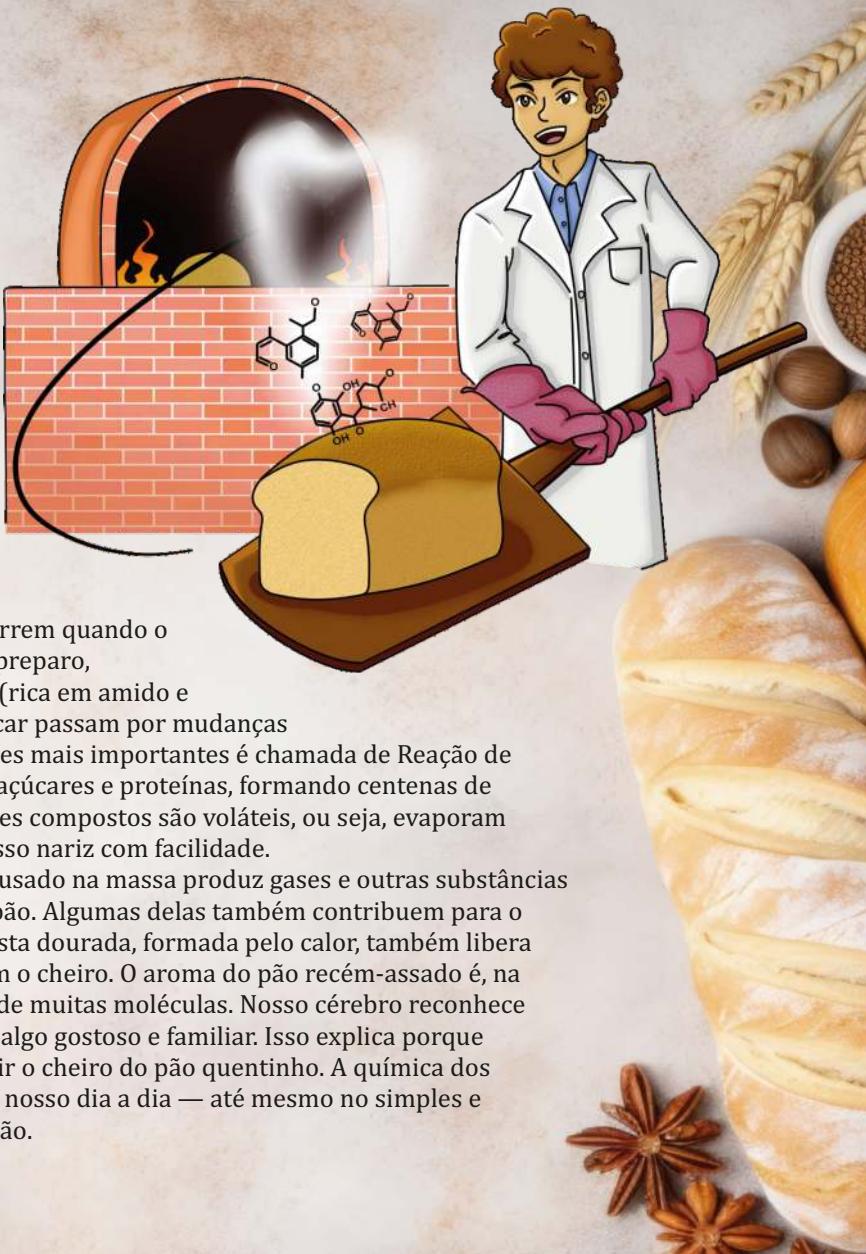


POR QUE O PÃO QUENTINHO CHEIRA TÃO BEM?

Isac G. Rosset

O aroma de pão saindo do forno é inconfundível e desperta o apetite de muita gente. Mas você sabia que esse cheirinho envolve reações químicas complexas? Ele é resultado de transformações que ocorrem quando o pão é aquecido. Durante o preparo, ingredientes como farinha (rica em amido e proteínas), fermento e açúcar passam por mudanças com o calor. Uma das reações mais importantes é chamada de Reação de Maillard, que ocorre entre açúcares e proteínas, formando centenas de compostos aromáticos. Esses compostos são voláteis, ou seja, evaporam facilmente e chegam ao nosso nariz com facilidade.

Além disso, o fermento usado na massa produz gases e outras substâncias durante o crescimento do pão. Algumas delas também contribuem para o aroma característico. A crosta dourada, formada pelo calor, também libera compostos que intensificam o cheiro. O aroma do pão recém-assado é, na verdade, uma combinação de muitas moléculas. Nosso cérebro reconhece esse conjunto e o associa a algo gostoso e familiar. Isso explica porque sentimos prazer só de sentir o cheiro do pão quentinho. A química dos alimentos está presente no nosso dia a dia — até mesmo no simples e delicioso ato de assar um pão.



QUÍMICA DA MADEIRA

Adriana Ferla de Oliveira

Além de sombra em dias quentes, as árvores nos fornecem um produto muito consumido diretamente ou indiretamente por todos nós, a madeira.

A composição química elementar da madeira não apresenta diferenças consideráveis, entre as espécies. Os principais elementos químicos que estão presentes são carbono (C), hidrogênio (H), oxigênio (O) e nitrogênio (N), este em pequenas quantidades. Além destes elementos encontram-se pequenas quantidades de cálcio (Ca), potássio (K), magnésio (Mg) e outros, constituindo as substâncias minerais existentes na madeira.

Os principais componentes macromoleculares constituintes da parede celular são: celulose, polioes (hemiceluloses) e lignina, sendo que a celulose representa aproximadamente 50% da madeira.

Os componentes minoritários de baixo peso molecular, extractivos e substâncias minerais, estão geralmente mais relacionados a madeira de certas espécies. Embora sejam chamados de minoritários possuem função importante, pois são responsáveis muitas vezes por certas propriedades da madeira como: cheiro, gosto, cor, resistência à degradação e biodegradação.

Quando você descobrir os usos da madeira irá se surpreender com a versatilidade deste produto!



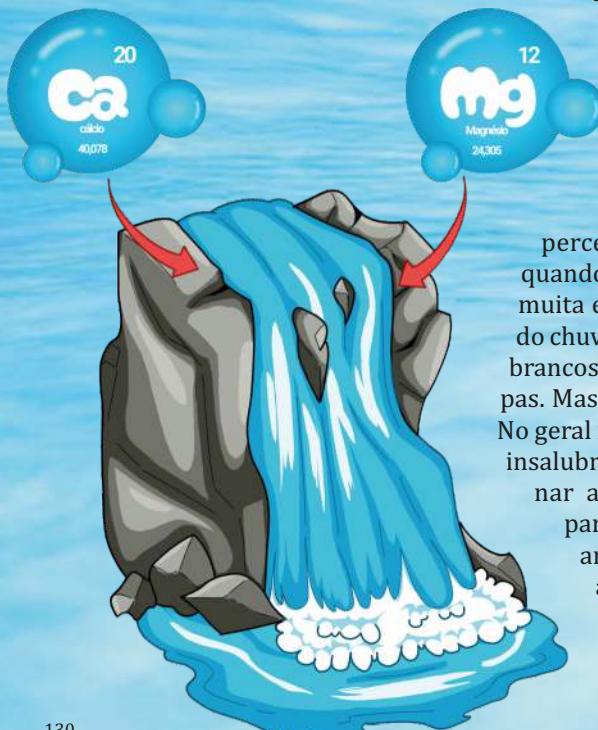
VOCÊ TOMA ÁGUA MOLE OU DURA?

Ivonete Rossi Bautitz

Sim! A água pode ser considerada mole ou dura dependendo da quantidade de íons cálcio e magnésio que ela conter, quanto maior a quantidade mais dura é a água. O parâmetro usado para indicar essa condição é chamado de dureza da água e ele é muito importante em muitos processos industriais. Fábricas de cervejas e alimentos, por exemplo, precisam avaliar a dureza da água para que ela não interfira no produto final. A água dura pode apresentar alguns problemas como incrustações, corrosão e manutenção de equipamentos. Por

exemplo, em lavanderias a água dura promove um consumo maior de sabão, já em indústrias que utilizam caldeiras a dureza pode causar entupimento de encanamentos e inclusive promover explosões.

Em nossas casas, podemos perceber indícios da dureza da água quando verificamos que o sabão não faz muita espuma, quando há o entupimento do chuveiro ou torneiras, além de resíduos brancos nos encanamentos, louças e roupas. Mas afinal, água dura faz mal à saúde? No geral não, a água dura não é considerada insalubre. Mas como vimos ela pode ocasionar alguns problemas principalmente para as indústrias. Por isso, existem análises químicas que possibilitam avaliar a dureza da água e assim indicar se existe a necessidade de tratamento da água antes de sua aplicação.



VOCÊ TOMA REMÉDIO TODO DIA? PODE SER QUE SIM!

Ivonete Rossi Bautitz

Diariamente as pessoas fazem uso de vários tipos de remédios como analgésicos, anti-inflamatórios e antibióticos e parte dessas substâncias são eliminadas do corpo por meio das fezes e urina e vão parar no esgoto. Acontece que esse esgoto, se não for tratado de forma adequada, acaba contaminando a água e o solo. Quando a água é captada dos rios para ser tratada e enviada para nossas casas ela pode conter ainda uma parte desses medicamentos. Assim, podemos estar tomando remédios que não precisamos, mesmo em baixas doses. Além dessa forma de contaminação, o descarte inadequado dos medicamentos é também muito preocupante, pois quando colocamos remédio no lixo comum ou no vaso sanitário eles também acabam contaminando o ambiente. Os cientistas estão estudando quais problemas esses compostos podem causar nos humanos, mas algumas doenças já são conhecidas. Mas nós não somos os únicos prejudicados, outros organismos também são. Já existem muitos estudos que indicam a feminização de peixes devido a presença de medicamentos na água. As bactérias também são afetadas inclusive algumas desenvolveram resistência aos antibióticos mais utilizados. Dessa forma, a melhor maneira de diminuir essa contaminação é garantir o tratamento adequado do esgoto e fazer o descarte dos medicamentos não usados ou vencidos diretamente nos pontos de coletas, como farmácias.



POR QUE OS GATOS ADORAM TOMAR SOL?

Andrei Lucca Belladona

Os gatos adoram tomar sol devido a um costume ancestral, que traz benefícios para sua saúde. O calor solar é essencial para reações químicas que favorecem a digestão e o metabolismo, promovendo o desenvolvimento do felino. Além disso, a exposição solar estimula a produção de vitamina D, importante para absorção de cálcio e saúde óssea.

Os raios solares interagem com os óleos da pele dos gatos, convertendo-os em vitamina D ativa, após sucessivas reações em outros tecidos, rins e fígado. Mesmo sem exposição direta, os óleos depositados nos pelos podem realizar essa conversão. Desta forma, ao se lamber, os gatos ingerem o precursor da vitamina D.

Além da luz solar beneficiar a produção de vitamina D, que é vital para vertebrados, estimula a produção de serotonina, associada ao bem-estar, relaxamento e felicidade no gato. Assim como os felinos, nós humanos também nos beneficiamos da luz solar para ativar a vitamina D. É importante ter cautela com os horários de exposição solar, evitando a exposição ao sol entre as 10h e as 16h.



TEM QUÍMICA NO PERFUME?

Isac G. Rosset

Tem sim! O perfume é uma mistura de várias substâncias químicas, muitas delas pertencentes ao grupo dos compostos orgânicos. Essas substâncias são chamadas de moléculas aromáticas, porque evaporam facilmente e chegam até o nosso nariz, ativando os receptores do olfato.

Essas moléculas podem ser extraídas de plantas, como flores, frutas, cascas e sementes, ou podem ser sintetizadas em laboratório. Cada uma tem uma estrutura química diferente, e isso faz com que tenham cheiros diferentes. Quando aplicamos um perfume na pele, o calor do corpo ajuda essas substâncias a evaporarem. Assim, elas se espalham pelo ar e atingem os sensores olfativos dentro do nariz. Esses sensores enviam sinais para o cérebro, que interpreta a combinação de cheiros.

Os perfumes também são planejados para liberar seus aromas de forma gradual. Algumas moléculas evaporam rápido e são percebidas nos primeiros segundos. Outras demoram mais para sair da pele, prolongando a fragrância. Tudo isso envolve conhecimento em química, especialmente química orgânica e físico-química. A criação de um perfume combina arte e ciência. Por trás de cada frasco bonito, há uma composição complexa de moléculas pensadas para despertar sensações e memórias através do olfato.



ANOTAÇÕES

Qual é a área que você mais gosta?
O que você achou mais curioso?





Este almanaque foi composto em Hogfish DEMO 15 e Cambria 8 / 9 / 10. Impresso em papel couchê 115g/m² para o miolo e papel couchê 300g/m² para a capa, com tiragem de 500 exemplares, pela Gráfica Imprevale, em dezembro de 2025.

Neste livro você vai explorar o universo da ciência de forma divertida e curiosa. O almanaque apresenta textos curtos e ilustrados que explicam como a física, a química, a biologia e a matemática estão presentes no seu dia a dia. E vai além disso, uma vez que mostra como a natureza, a tecnologia e os seres vivos estão conectados ao nosso mundo.

Com linguagem simples e temas fascinantes, o Almanaque do Saber contém 95 textos, com ilustrações divertidas e personalizadas. O livro é um aliado ideal para estudantes que adoram descobrir como tudo funciona.

Abra suas páginas e venha fazer parte dessa aventura grande aventura!

Boa leitura!



DISTRIBUIÇÃO GRATUITA

ISBN (versão impressa): 978-65-5458-096-0
e-ISBN (versão digital): 978-65-5458-095-3

