



Histórias em  
quadrinhos



Cartazes de  
bichos para  
coleccionar



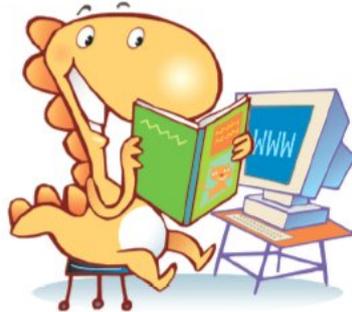
Jogos



Experimentos



Dicas de livros  
e de páginas na  
internet



E, ainda, textos  
divertidos para  
quem gosta de  
aprender  
brincando!

Tudo isso  
a turma do Rex  
quer mostrar  
para você!



Tudo isso está na revista **Ciência Hoje das Crianças!**

Assine

0800-7278999

[www.ciencia.org.br](http://www.ciencia.org.br)

Antes de expôr a nossa lista, porém, gostaria de apresentar a você a tabela periódica. Veja:

## TABELA PERIÓDICA

H HIDRO- GÊNIO																	He HÉLIO
Li LÍLIO	Be BERÍLIO	Elementos de Transição										B BORO	C CARBONO	N NITRO- GÊNIO	O OXIGÊNIO	F FLUOR	Ne NEÔNIO
Na SÓDIO	Mg MAG- NÉSIO											Al ALUMÍ- NIO	Si SILÍCIO	P FÓSFORO	S ENXOFRE	Cl CLORO	Ar ARGÔNIO
K POTÁS- SIO	Ca CÁLCIO	Sc ESCÂN- DIO	Ti TITÂNIO	V VANÁDIO	Cr CROMO	Mn MANGA- NÉS	Fe FERRO	Co COBALTO	Ni NÍQUEL	Cu COBRE	Zn ZINCO	Ga GÁLIO	Ge GERMÂ- NIO	As ARSÊNIO	Se SELÊNIO	Br BROMO	Kr CRIP- TÔNIO
Rb RUBÍDIO	Sr ESTRÔN- CIO	Y ÍTRIO	Zr ZIRCÔNIO	Nb NIÓBIO	Mo MOLIB- DÊNIO	Tc TECNÉCIO	Ru RUTÊNIO	Rh RÓDIO	Pd PALÁDIO	Ag PRATA	Cd CÁDMIO	In ÍNDIO	Sn ESTANHO	Sb ANTI- MÔNIO	Te TELÚRIO	I IODO	Xe XENÔNIO
Cs CÉSIO	Ba BÁRIO	Lanta- nídeos	Hf HÁFNIO	Ta TANTÁLIO	W TUNG- STÊNIO	Re RÊNIO	Os ÓSMIO	Ir IRÍDIO	Pt PLATINA	Au OURO	Hg MER- CÚRIO	Tl TÁLIO	Pb CHUMBO	Bi BISMUTO	Po POLÔNIO	At ASTATO	Rn RADÔNIO
Fr FRÂNCIO	Ra RADIO	Acti- nídeos	Rf RUTHER- FÓRDIO	Db DÛBNIO	Sg SEA- BÓRGIO	Bh BÓHRIO	Hs HÁSSIO	Mt MELTÉRIO	Uun UNU- NÍLIO	Uuu UNU- NÓCIO	Uub UNÚM- BIO						
			Série dos Lantanídeos														
			La LANTA- NIO	Ce CÉRIO	Pr PRASEO- DÍMIO	Nd NEO- DÍMIO	Pm PRO- MÉCIO	Sm SAMÁRIO	Eu EURÓPIO	Gd GADO- LÍNIO	Tb TÉRBIO	Dy DISPRÓ- SIO	Ho HÓLMIO	Er ÉRBIO	Tm TÚLIO	Yb ÍTERBIO	Lu LUTÉCIO
			Série dos Actinídeos														
			Ac ACTÍNIO	Th TÓRIO	Pa PROTAC- TÍNIO	U URÂNIO	Np NEP- TÚNIO	Pu PLUTÓ- NIO	Am AME- RÍCIO	Cm CÚRIO	Bk BER- QUELIO	Cf CALI- FÓRNIO	Es EINSTE- ÍNIO	Fm FÉRMIO	Md MENDE- LÉVIO	No NOBÉLIO	Lr LAU- RÊNCIO

Gráfico Nato Gomes

A primeira versão da tabela periódica foi apresentada aos cientistas em 1869 por um químico russo muito famoso: Dimitri Mendeleev. A versão atual da tabela contém muito mais elementos, na verdade, todos os elementos químicos conhecidos até hoje. Os essenciais à manutenção de nossa vida, cerca de trinta elementos, estão presentes em nosso corpo, na água, nos alimentos que ingerimos... No entanto, temos mais de 110 elementos conhecidos entre naturais e sintéticos, ou seja, aqueles que são produzidos em laboratório. Sozinhos ou combinados, esses elementos são usados das mais diversas formas. Vamos conhecer algumas aplicações de toda essa química?!

### ALIADA DA TECNOLOGIA

Computadores, videogames, televisores, telefones celulares e câmaras digitais só existem hoje porque a química deu uma grande contribuição ao desenvolvimento de novos materiais. E as baterias, tão importantes para o funcionamento desses dispositivos? Elas são verdadeiros armazéns de energia química que se convertem em energia elétrica! Tudo isso só existe pelo conhecimento das propriedades dos elementos químicos. E olha que há sempre mais por ser descoberto...

### A FAVOR DO ESPORTE

Não é exagero dizer que a química seja também responsável pela transformação do esporte no último século. As novas técnicas de treinamento monitoram as transformações dos elementos químicos no corpo dos atletas, evitando o desgaste excessivo. A nanotecnologia é responsável pelo surgimento de novos materiais, importantes para a confecção de calçados, vestuários e equipamentos, proporcionando aos atletas um melhor desempenho. É a química no esporte!







# O QUE É? O QUE É?



ESTÁ NA SUA ESCOVA DE DENTE, NO COMPUTADOR, NO CELULAR.  
ESTÁ TAMBÉM NA TELEVISÃO, NO ISOPOR E NO FERRO DE PASSAR.  
NA MAIORIA DOS BRINQUEDOS ELE ESTÁ, ASSIM COMO EM GARRAFAS,  
COPOS E NA BOLA DE BILHAR. E AÍ? CONSEGUE ADIVINHAR? VAMOS  
A MAIS UMA DICA: NA NATUREZA NÃO SE PODE ENCONTRAR, MAS A  
QUÍMICA É CAPAZ DE FABRICAR...



**S**eu tempo acabou! Será que você deu a resposta certa? O principal personagem deste texto é o plástico. E se você conhece bem esse material, sabe que ele pode se apresentar de muitas formas. Pode ser duro como pedra – lembre-se das bolas de sinuca, por exemplo – ou molengo como as sacolas de supermercado; pode ser transparente como numa régua ou opaco como na moldura da sua televisão.

Foi por sua propriedade se apresentar de tantas maneiras que o plástico recebeu este nome. É verdade! Plástico vem do grego *plastikós*, que pode ser traduzido

como “aquilo que assume uma forma” ou “que se ajusta para ser modelado”. Agora, vamos pensar: qual será a origem do plástico? Desses plásticos mais comuns?

Se você pensou no petróleo, que dá origem a tantos produtos, como a gasolina e o óleo diesel, saiba que você está redondamente certo! Sim, do petróleo também se obtém a nafta, que é a base do plástico. Embora os produtos feitos de plástico possam ser tão diferentes – é difícil imaginar que o cabo de um talher, uma meia de náilon e uma caixa de isopor tenham algo em comum, não é mesmo? –, todos eles têm, digamos, uma mesma receita de base.

## Etapas de produção do plástico

Guarde isso: todo e qualquer plástico é formado pela repetição de muitas unidades, os monômeros (do grego, *mono* = um e *mero* = unidade). E quando muitos monômeros são ligados entre si passam a ser chamados de polímeros (*poli* = muitos e *mero* = unidade). Se você concluiu que os plásticos, então, são polímeros, acertou de novo!

Acompanhe o esquema ao lado:

### Todo plástico é um polímero, mas...

...Nem todo polímero é um plástico! A celulose e a borracha, por exemplo, são polímeros, porém não são plástico. É importante guardar bem que plástico é algo que não existe na natureza, é algo fabricado pelos humanos.

Curiosamente, os plásticos foram inventados na tentativa de imitar materiais leves e resistentes, como a teia de aranha, ou duros, como o marfim dos dentes dos elefantes. Isso começou na primeira metade do século 19. É, lá se vão quase 200 anos desde a invenção do plástico.

Agora, seja sincero: você consegue imaginar viver sem os plásticos? Pense um pouco... Difícil, não é?



**1** O petróleo entra na refinaria e dá origem a diversas substâncias, entre elas a nafta.

### Um pouquinho da História

Quando as indústrias passaram a fazer uso dos plásticos, incontáveis novos produtos puderam ser inventados. Meias e meias-calças, por exemplo, que antes eram de seda, passaram a ser de náilon, um tipo de plástico muito mais resistente. Surgiu,

também, o poliéster, uma fibra plástica usada na fabricação de tecidos (confira as etiquetas de suas roupas!), que também – acredite! – é a base das garrafas plásticas de refrigerante.

Outro plástico multiuso é o poliestireno, que tanto é a base do isopor quanto dos copinhos descartáveis. Há, ainda, o PVC (sigla em inglês para *poli cloreto de vinila*), o plástico mais consumido no mundo. Do PVC são feitos canos hidráulicos, brinquedos diversos e uma série de outros produtos que demoraríamos um tempo enorme para listar aqui.

Foi bom chegarmos ao PVC porque agora temos a oportunidade de falar sobre o outro lado dos plásticos. Até o momento contamos a história dessa fantástica invenção da química, desse material que parece indispensável no mundo de hoje, mas não mencionamos ainda a relação do plástico com o meio ambiente.



**2** A nafta é fracionada em monômeros, como o eteno, o buteno e o propileno.



**3** Os monômeros são polimerizados, isto é, transformados em plásticos dos tipos polietileno, polibuteno e polipropileno.



**4** Estes plásticos são transformados nos produtos finais que consumimos.



### **E a natureza?**

Pela resistência que apresentam – até mesmo por serem substâncias estranhas à natureza –, os plásticos são um problema para o meio ambiente. Os microrganismos que decompõem os mais diversos materiais naturais, fazendo o que podemos comparar a uma faxina no planeta, levam centenas de anos para fazer o plástico desaparecer.

Alguém poderia pensar em queimar os plásticos descartados como forma de dar uma ajuda à natureza. Pois saiba que a queima do plástico – especialmente a do PVC – libera gases altamente tóxicos, que poluem a atmosfera da Terra e podem ser muito prejudiciais à nossa saúde.

Muita pesquisa vem sendo feita para encontrar plásticos alternativos, ou seja, plásticos que tenham a mesma resistência dos que conhecemos hoje, porém, que sejam biodegradáveis (que possam

ser decompostos pelos microrganismos).

Ideias simples, como a de misturar amido de milho aos plásticos para facilitar sua decomposição, vêm se mostrando interessantes. Adicionar substâncias fotodegradáveis (que se decompõem com a luz do Sol) aos plásticos é mais uma alternativa neste sentido.

Mas vamos pensar juntos: enquanto a ciência busca maneiras de amenizar o problema



dos plásticos na relação com o meio ambiente, nós podemos ajudar, não podemos? É claro que sim!

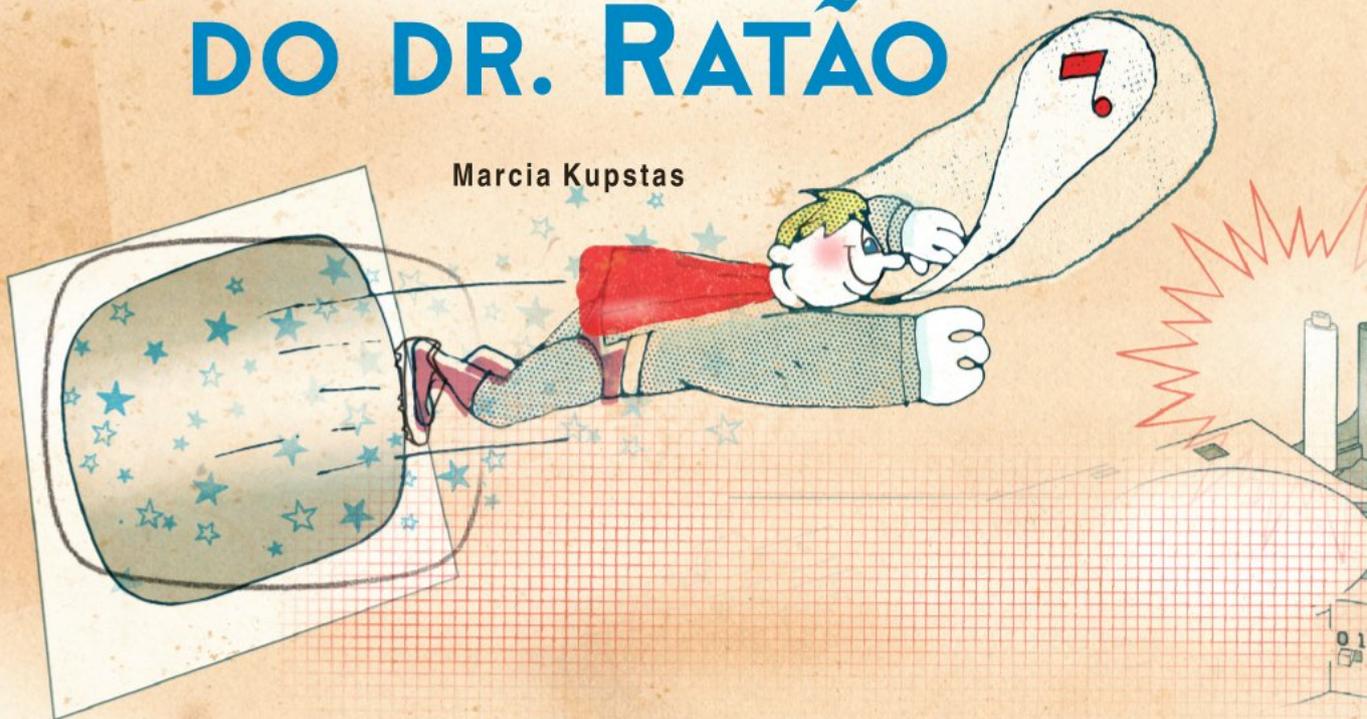
Pelo bem do nosso planeta, podemos consumir menos; levar uma sacola permanente para fazer compras, evitando usar as sacolas plásticas; podemos, ainda, reutilizar embalagens e diversos outros produtos plásticos. E, também, podemos separar, lavar bem e juntar todo material plástico que teria o lixo como destino para reciclar. Garrafas PET, por exemplo, podem virar camisetas, bolsas... Pesquise no que mais os produtos que você conhece podem se transformar por meio da reciclagem.

Investigue, colabore, alerte os amigos e você terá um planeta melhor para morar.

**Breno Pannia Espósito,**  
Instituto de Química,  
Universidade de São Paulo.

# O LABORATÓRIO DO DR. RATÃO

Marcia Kupstas



(...) Está claro que nunca revelo para ninguém que minha mãe é bruxa, até para os outros meninos não fiquem com inveja.

Uma mãe-bruxa sabe colocar você dentro da TV. É verdade. Tem um desenho de que eu gosto muito: o LABORATÓRIO DO DR. RATÃO. É um rato velho muito inteligente. Ajudou a criar, desde criancinha, três bichos mutantes. Tem a Gaviléa, que é uma mistura de corpo de gavião com asa e tudo e uma cabeça de leozinha de juba vermelha. Tem o Touroca, um cara fortíssimo, de peito de touro e cara de foca. E tem o Castorcão, baixinho, com rabo reto de castor e um focinho de cachorro orelhudo. Ele é legal.

Adoro os desenhos do LABORATÓRIO. A mamãe reparou nisso e um dia me perguntou:

– Zacariasssss (ele sempre usa o S de um modo especial), você quer visitar o desenho?

Era de noite, na hora em que ela me põe para dormir. Até então ela só havia contado história de livro. Adoro história, seja de livro ou não, mas às vezes são aquelas de sempre, e dá-lhe Patinho Feio, Branca de Neve, Lobo e Carneiro etc. Dessa vez, a história era da TV e justo a minha favorita...

– Visitar o desenho, mãe? Como, mãe?

Ela sorriu e... Puxa!, quando ela abre o sorriso a gente até esquece que ela é bruxa!

– Assim...

Fez um passe de mágica, mandou que eu fechasse os olhos e... quando eu abri os olhos, estava dentro do

laboratório, igualzinho no desenho! As paredes eram de caverna, tinha uns mil tubos e tubinhos coloridos, fervendo, soltando bolhas... e o Dr. Ratão mexia naquilo tudo.

– Aaaaaaaaah, um inimigo! – gritou o cientista. – Socorro, meus amigos! Socorro!

Apareceu correndo o Touroca e, nossa!, como ele era grande! Eu mal chegava nos joelhos dele. E tinha uma voz funda e brava e gritava.

– O que foi, doutor?! O que esse terrível mortal quer fazer com o senhor?

Tentei dizer que só queria brincar com eles, mas o Touroca já foi me levantando no colo, fiquei a uns dez palmos longe do chão. Nessas horas, cara, você fica com um medo tão grande que nem gritar consegue.

Mas chegou a Gaviléa. Ficou voando em volta de mim (como era bonita a Gaviléa!) e falou:

– Espere, Touroca, não o machuque! Ele me parece apenas um humano criança.

– Eu sou! Eu sou! – gritei.

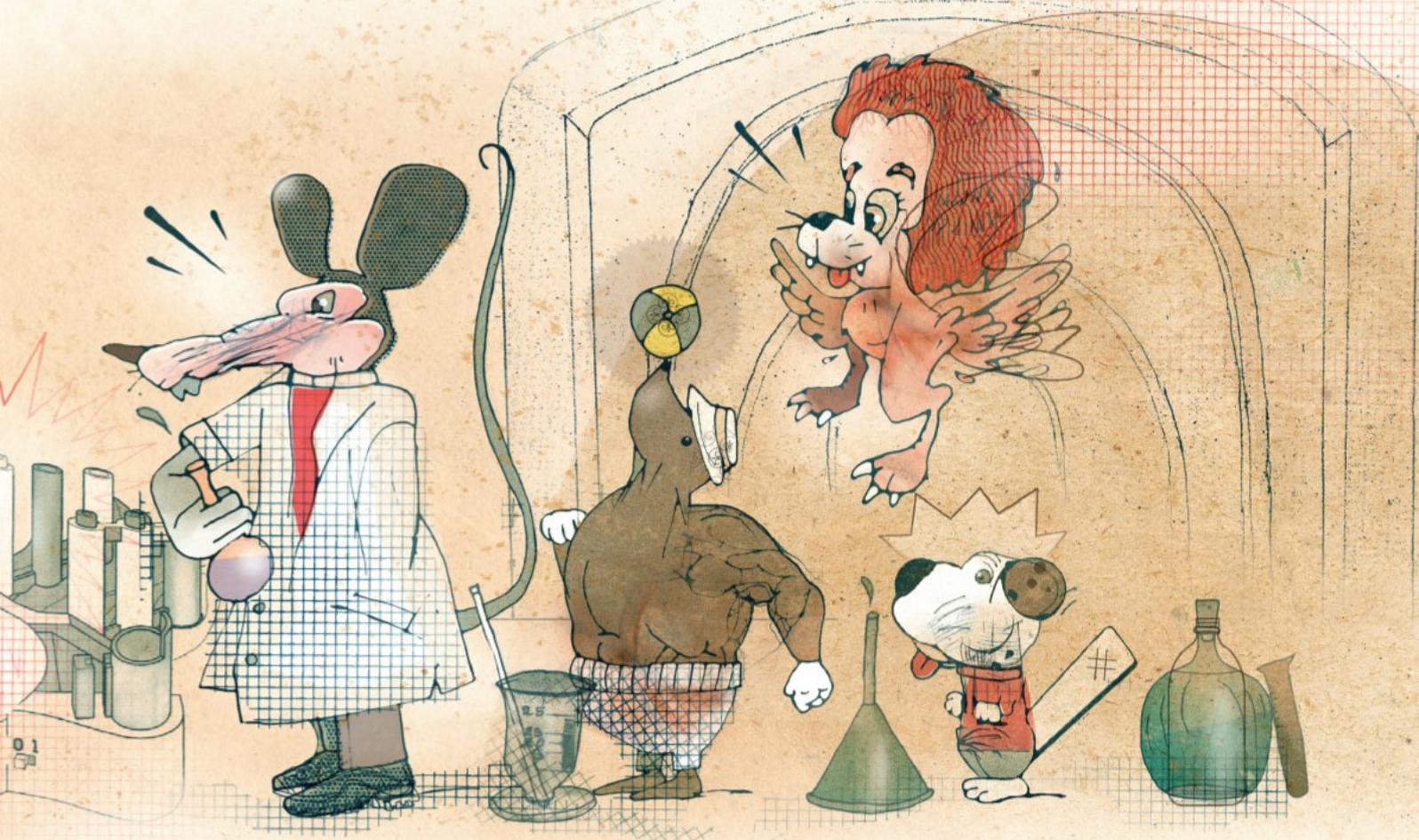
– Au! Au! – respondeu o Castorcão, abanando a cauda de castor. – Coloque o menino no chão, Touroca.

A contragosto, me olhando de um jeito terrível, ele me colocou no chão.

– O que você está fazendo aqui, menino? – perguntou o Ratão.

– Eu só queria... queria viver uma aventura com vocês. Como eu vejo todo dia na TV.

– Ooouuuu... – É o jeito do Touroca dar risada. – O menino se acha muuuuito corajoso. Não sabe que



estamos enfrentando o terrível Dr. Tempestade, que nesse momento planeja jogar todas as chuvas do planeta contra o nosso laboratório?

Claro que eu sabia. Foi o capítulo da véspera.

– Eu não tenho medo – respondi corajosamente.

– Qual é o seu nome, menino? – perguntou Gavilêa, fazendo um carinho no meu rosto. Fiquei vermelho, mas gostei.

Pensei em dizer “Zacarias”, mas já que era desenho mesmo, eu podia ter um nome mais bonito.

– Superzac! – respondi.

– Então, au, au! – latiu Castorcão. – Quer dizer que você quer reunir suas forças às nossas, hein? E o que você sabe fazer?

Pensei um pouco... Ali no desenho de nada valia a minha habilidade de jogar videogame ou conseguir dar o assobio mais alto entre os meninos da escola. Mas bem que acreditei que mamãe não ficaria zangada se eu arrumasse alguns poderes.

– Eu sei voar!

– HUUUUUUUMM – fizeram os quatro.

– Eu sei pilotar uma nave espacial!

– Hummmmmmmmm – fizeram de novo.

– E eu sei... eu sei... (resolvi apostar no meu dom de assobiar) eu tenho um jeito de apavorar os inimigos com um supersom especial. Querem ver? Ou... quer dizer... querem ouvir? – Soltei o maior e mais alto assobio já conseguido em toda a história do mundo de verdade ou do mundo de mentira.

Aí, sim, ficaram maravilhados! Era um som terrível que o Touroca até se encolheu e diminuiu de tamanho. Castorcão ficou tapando as orelhas e ganindo, batendo no chão com seu enorme rabo de castor.

– Pare, pare! – exigiu o Dr. professor Ratão. – Está certo, você parece mesmo ter habilidades especiais... O que acham, rapazes? Senhorita?

O grupo achou ótimo. Recebi umas lambidas bem lambidas do Castorcão, um beijo gostoso – beijo de gata – da Gavilêa e um aperto de mão tão forte do Touroca que se aquilo não fosse desenho animado agora eu teria dois dedos a menos. O professor fez uma reverência, como se vê os judocas fazerem antes de começar a luta.

Foi assim que a mamãe começou com esse hábito de me colocar no desenho animado. Ah! E quando eu adormeço durante a aventura, ela me tira do desenho.

Toda noite que vou para a cama na hora em que minha mãe manda, sem reclamar nadinha, ela pergunta se quero de novo ir para a TV, eu digo “quero” e volto a morar com aquela turma no LABORATÓRIO DO DR. RATÃO.

**Marcia Kupstas nasceu em 1952, na cidade de São Paulo. É autora de mais de 70 livros, muitos deles para crianças. O filho da bruxa, obra da qual foi retirado este conto, traz as aventuras incríveis de Zacarias e sua mãe, uma feiticeira. A publicação é da Rocco Jovens Leitores.**

Curie

Skłodowska

Marya

# A cientista que ajudou a mudar o mundo





Desde menina, Maria era curiosa demais. Gostava de fazer perguntas todo o tempo, era também muito decidida e se esforçava à beça pelo que queria. Será que você já ouviu falar dela? Ela é mais conhecida como Marie Curie (pronuncia-se *marrí currí*) e foi uma grande cientista, até hoje a única mulher a ganhar dois prêmios Nobel (de física e de química!), a maior honra que um cientista pode receber no mundo. A história dela é legal de conhecer...



**M**arie nasceu Maria, na Polônia, em 1867. Seu nome completo era Maria Salome Sklodowska e seu apelido, Manya. Com suas três irmãs e um irmão, teve uma infância alegre, mas também com muitas dificuldades.

Sua família vivia em Varsóvia, capital da Polônia. Naquela época, seu país estava dominado por outro país, a Rússia. Era proibido até falar em polonês e ensinar a história da Polônia nas escolas. Falar, só em russo! História, só da Rússia! Como muitos outros poloneses, Maria e sua família defendiam a liberdade do país e resistiam à dominação dos estrangeiros.

Seu pai era professor de matemática e de física e estimulava nos filhos o interesse pela ciência e pela poesia. Sua mãe morreu quando ela tinha apenas 11 anos, e Maria ficou muito triste. Mas continuou a fazer muitas perguntas e a estudar bastante. Ela queria saber tudo: como o mundo funciona e de que são feitas as coisas. Assim, tirou o primeiro lugar de sua turma ao sair do ensino médio, com apenas 15 anos.



**Nesta foto, Marie aparece com seu pai (atrás dele) e com duas de suas irmãs.**



**Marie, aos 21 anos.**

Ela queria estudar matemática e ciências, e também fazer experimentos em laboratório. Mas a família estava empobrecida e não tinha dinheiro para mandá-la para outro país, onde uma mulher pudesse estudar na universidade – na Polônia, não podia.

Maria saiu de casa com 16 anos. Começou a trabalhar cuidando de crianças e como governanta, pois queria arranjar dinheiro para pagar seus estudos. Em 1891, conseguiu ir para Paris e, mesmo sendo uma estudante pobre, se formou em física, tirando o primeiro lugar, e em matemática, em segundo lugar.

Começou, então, a procurar um lugar para trabalhar e fazer pesquisas. Foi aí que visitou o laboratório de um jovem físico francês, Pierre Curie, muito criativo e também fascinado com a ciência. Começaram a trabalhar juntos, se apaixonaram e se casaram em 1895.

Maria, depois de casada, passou a se chamar Marie Sklodowska-Curie. Ela e Pierre tiveram duas filhas, Irène e Ève. Pierre morreu atropelado, em 1906, o que abalou muito Marie. Embora ainda fosse jovem, ela nunca mais se casou, dedicando-se ainda mais à ciência.



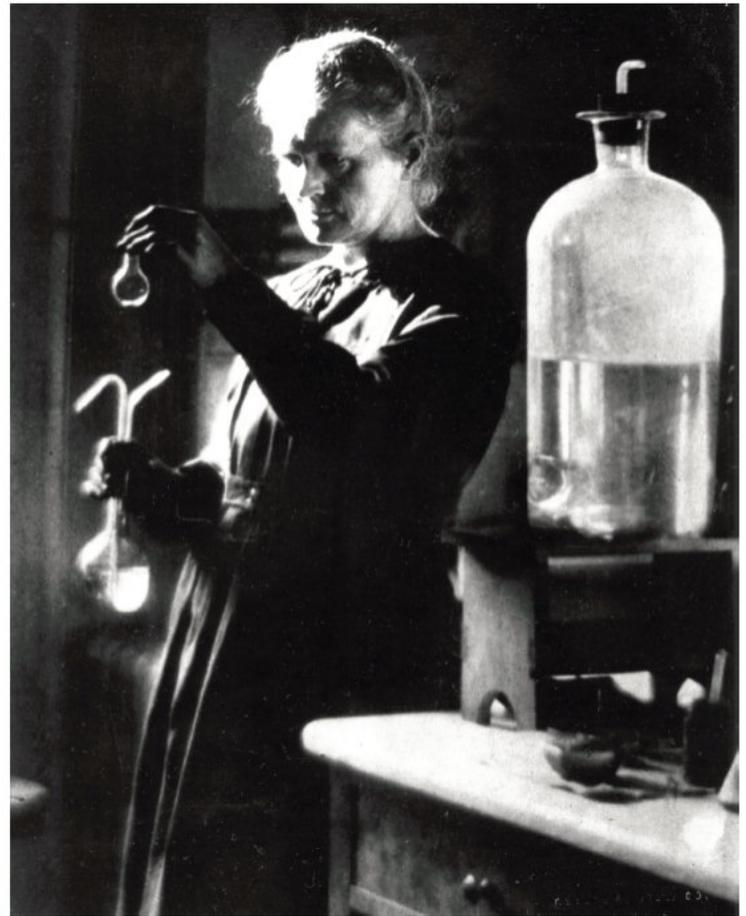
**Marie Curie dirigia ambulâncias equipadas com aparelhos de raios X.**

## **Estudo e esforço**

No ano em que Marie e Pierre se casaram, um cientista chamado Roentgen havia descoberto os raios X, uma radiação parecida com a luz visível, mas que tem muito mais energia. Com os raios X, os ossos de uma pessoa podiam ser vistos em uma espécie de fotografia, a radiografia.

No ano seguinte, outro cientista, Henri Becquerel, fez uma descoberta fantástica que mudou os rumos da vida de Marie. Ele descobriu que um elemento químico, o urânio, emitia uns raios misteriosos que deixavam marcas em uma chapa fotográfica. Ninguém sabia que raios eram aqueles, mas Marie ficou fascinada. Resolveu que iria entender de onde vinham os raios, de que eram feitos e como se comportavam. Ajudada por Pierre, e depois por outros cientistas, ela conseguiu o que queria com muita pesquisa e esforço.

Em 1898, Marie e Pierre descobriram o polônio, um novo elemento radioativo, 400 vezes mais poderoso que o urânio. Depois, descobriram o rádio, elemento ainda mais ativo que o polônio. Na ciência, como aconteceu com Marie, muitas descobertas novas e inesperadas são feitas quando as pessoas buscam entender algum fenômeno



**Marie Curie no laboratório.**



**Recém-casados, Marie e Pierre saem para um passeio de bicicleta.**



**Marie Curie com suas duas filhas: Irène, a mais velha, e Ève, bebê.**

novo e desconhecido. Ela batizou a propriedade de alguns átomos de emitir raios misteriosos de “radioatividade” e dedicou toda a sua vida a entendê-los e a estudar como podiam ser úteis para as pessoas.

A pesquisa de Marie exigiu anos de trabalho duro e cansativo para produzir uma quantidade de rádio muito pequena, do tamanho de um grão de areia, a partir de toneladas de um minério e comprovar que ele era um novo elemento químico. Um dos desafios dos cientistas é estudar coisas de tamanho muito grande

(como um planeta, uma galáxia ou o universo) ou muito pequeno (como as moléculas e os átomos e o que existe dentro deles).

Por suas descobertas, Marie ganhou, em 1903, junto com o marido Pierre e com Becquerel, o prêmio Nobel de Física. Em 1906, tornou-se a primeira mulher a ser professora na Universidade de Paris. Em 1911, ganhou o Nobel de Química, tornando-se a primeira pessoa a receber dois prêmios Nobel.

As pesquisas de Marie, além de abrir uma área nova da ciência, deram partida, também, a uma era da medicina que faz tratamentos por radioatividade, em especial tratamento para pessoas com câncer.

## Tal mãe, tal filha e muito trabalho!

Enquanto todas essas coisas aconteciam na vida de Marie, suas filhas cresciam. Irène seguiu os passos da mãe. Foi sua assistente no Instituto Radium de Paris, criado por Marie, e se transformou em uma importante cientista. Ela ganhou também o prêmio Nobel, junto com o marido Frédéric, em 1935. Eles mostraram que os elementos radioativos podem ser produzidos artificialmente.

Quando ocorreu a I Guerra Mundial, Marie resolveu que tinha de ajudar as pessoas de alguma forma. Assim, montou umas ambulâncias com aparelhos de raios X para ajudar a salvar os soldados feridos. Em muitos momentos, ela mesma dirigia a ambulância, em regiões próximas das frentes de batalha.



Imagens cedidas pelo autor

**Com pouco mais de 30 anos, Marie Curie descobriu a radioatividade.**

Muitos anos depois, junto com o cientista Albert Einstein, ela participou de campanhas pela paz entre os povos.

Em 1926, Marie visitou o Brasil e fez palestras, como havia feito em outros países, sobre radioatividade, e falou, também, sobre a importância da mulher na ciência. Mas o exemplo melhor era ela mesma, que mostrou que as mulheres podem ser tão competentes como os homens em qualquer área da ciência.

Marie morreu em 1934 de uma doença (anemia aplástica) que pode ter sido causada pelas radiações que sofreu em seu trabalho com materiais radioativos e com raios X. Hoje, ela está sepultada, ao lado de seu querido Pierre, no Panthéon, em Paris, uma honra que só os maiores heróis do país recebem.

Em 2011, Marie Curie está sendo homenageada em todo o mundo durante o Ano Internacional da Química, como uma das cientistas mais importantes da História e que iniciou a ciência da radioatividade.

Lembre-se: tudo começou porque ela era uma menina muito curiosa e decidida.

**Ildu de Castro Moreira,**  
Instituto de Física,  
Universidade Federal do Rio de Janeiro.



**Moeda e nota homenageiam a cientista que ajudou a mudar o mundo.**

# Experimentando com a professora Marie Curie



Em 1907, Marie Curie e alguns cientistas amigos estavam insatisfeitos com o ensino nas escolas e resolveram formar uma "cooperativa de ensino". Reuniram uma pequena turma de crianças, a maioria seus próprios filhos, para lhes mostrar que, na ciência, uma coisa essencial é observar, perguntar, imaginar, fazer experimentos e refletir sobre eles. Este curso durou dois anos e, nele, Marie dava aulas de física. A primeira aula foi mais ou menos assim, de acordo com o relato de uma aluna, Isabelle Chavannes, que anotava tudo:

– *Aqui temos uma garrafa.* – começa Marie, e as crianças, curiosas, a acompanham atentamente.

– *Ela parece vazia. O que há dentro dela?*

– *Ar.* – Respondem as crianças.

– *Como vocês podem saber que há alguma coisa aqui dentro? Só porque alguém disse para vocês? Para ver se a garrafa contém ar, de fato, vamos tentar colocar alguma coisa aqui dentro, água, por exemplo.*

A garrafa foi tampada. Uma criança a abre dentro d'água, mantendo o gargalo para cima.

A água entra na garrafa, e saem bolhas. Havia ar dentro da garrafa e é esse ar que sai nas bolhas! Como o ar é mais leve do que a água, a bolha sobe à superfície e arrebenta.

– *Tampamos a garrafa, depois de tê-la esvaziado, e vamos abri-la sob a água mantendo o gargalo para baixo. Vamos ver o que acontece agora.* – Propõe Marie.

A água sobe um pouco dentro da garrafa, comprimindo o ar que ela contém, mas esse ar que está contido ali dentro pelo vidro da garrafa não pode mais subir à superfície: ele fica preso na garrafa e impede a água de enchê-la. Estas experiências simples ajudam a mostrar que o ar existe e que ocupa espaço.

Experimente você também!



A Redação.

# Você sabia que a transformação dos alimentos é pura química?



**N**ós fritamos, cozinhamos, assamos, grelhamos... E eles amolecem, endurecem, estufam e até (*ploft!*) explodem! Sim, estamos falando dos alimentos. Ao entrar na cozinha, boa parte deles parece passar por uma completa metamorfose. Essas transformações, acredite você, são pura química.

Pense na pipoca. A receita é fácil: óleo e milho na panela. Tudo no fogo por alguns minutos e *ploc, ploc, ploc!* O milho estoura transformando-se naquela gostosura que você bem conhece. Como isso aconteceu? O aquecimento produz alterações na estrutura da casca do milho, impedindo que o vapor d'água que se forma lá dentro escape. Sob pressão, o miolo do milho é transformado em um gel. Quando a pressão aumenta acima de um determinado limite, a pipoca estoura por causa da ruptura da casca. Neste processo, o vapor d'água superaquecido e o miolo em forma de gel se expandem e, rapidamente, se resfriam. O que temos, então? A pipoca! Uma transformação química gostosíssima...

O bolo é outro clássico da química na cozinha. Basta misturar muito bem, na ordem correta: ovos, açúcar, manteiga, farinha de trigo, leite e uma colher de fermento. Após alguns minutos no forno, aquela massa molenga vira uma delícia

fofinha. O segredo desta espantosa transformação está no fermento adicionado à receita. A partir do momento em que ele entra em contato com a umidade da massa, começa a liberar gás carbônico, formando pequenas bolhas que ficam aprisionadas na mistura. Durante o aquecimento, mais gás carbônico é liberado e as bolhas se expandem, fazendo o bolo crescer e crescer cada vez mais. Enquanto isso, a água da mistura evapora. O resultado: outra delícia!

Temos, também, o misterioso caso do macarrão. Tradicionalmente, ele é feito com um tipo especial de trigo, diferente do que é utilizado para fazer bolo porque contém mais proteínas. Quando cozido em água fervente, a massa, isto é, o macarrão absorve a água quente, mas não se desfaz totalmente por causa das proteínas. Um outro componente da massa, o amido, a faz ficar macia.

Assim como a pipoca, o bolo e o macarrão, outros alimentos se modificam. Isso quer dizer que a cozinha da sua casa é um laboratório de química, pode acreditar!

**Joab Trajano Silva,**  
Instituto de Química,  
Universidade Federal do Rio de Janeiro.



# Separando as cores



**C**romatografia é um nome complicado para uma técnica simples: a de separar pigmentos. Ela foi criada há mais de 100 anos. Você topa brincar de químico e experimentá-la?

## Você vai precisar de:

- ▶ tesoura;
- ▶ papel-filtro (pode ser coador de café);
- ▶ canetinha hidrocor;
- ▶ álcool;
- ▶ copo de vidro transparente.



Com a tesoura, recorte várias tirinhas de papel-filtro com, mais ou menos, três centímetros de largura por dez centímetros de comprimento. No copo de vidro, coloque o álcool, mas apenas o suficiente para atingir cerca de um centímetro de altura. Com a canetinha hidrocor, faça um pequeno ponto na base de uma das tirinhas de papel-filtro, a dois centímetros de distância da borda do papel.

É hora de colocar a tira de papel no álcool, delicadamente, com o ponto virado para baixo.

Tenha cuidado para não afundar o ponto no álcool; mergulhe apenas o começo da tirinha. Repare que o álcool vai subindo pelo papel. E aí, o que acontece com o ponto desenhado?

## O que aconteceu?

Você vai perceber que para formar uma cor diferentes pigmentos são utilizados. Em contato com o álcool, esses pigmentos vão se dissolvendo, revelando outras cores. Quanto mais solúvel é o pigmento, mais rápido ele sobe pelo papel, deixando os mais difíceis de dissolver para trás. Este princípio, que usa a diferença de propriedades das substâncias, é utilizado até hoje na moderna cromatografia.

Agora, que tal usar sua criatividade e experimentar outras possibilidades? Use cores misturadas de várias canetinhas, outros tipos de papel ou água misturada ao álcool. O resultado pode ser surpreendente.

**Sidney Pacheco,**  
Laboratório de Cromatografia Líquida,  
Embrapa Agroindústrias de Alimentos.  
[www.cromatografialiquida.com.br](http://www.cromatografialiquida.com.br)

# Lista embaralhada

O cientista Quim Ico pediu para seu assistente comprar alguns materiais que estavam faltando em seu laboratório. Mas Quim quis fazer uma brincadeira e embaralhou todas as letras dos itens de que precisava. Agora, o assistente precisa reorganizar as palavras. Vamos ajudá-lo?



Ilustração Fernando

BUTO  
ED ANSEIO  
NAÇABAL

ÇINPA  
SORMICIPOO

FETUSA  
ROMOMETER

Resposta: tubo de ensaio, balança, pinça, microscópio, estufa e termômetro.

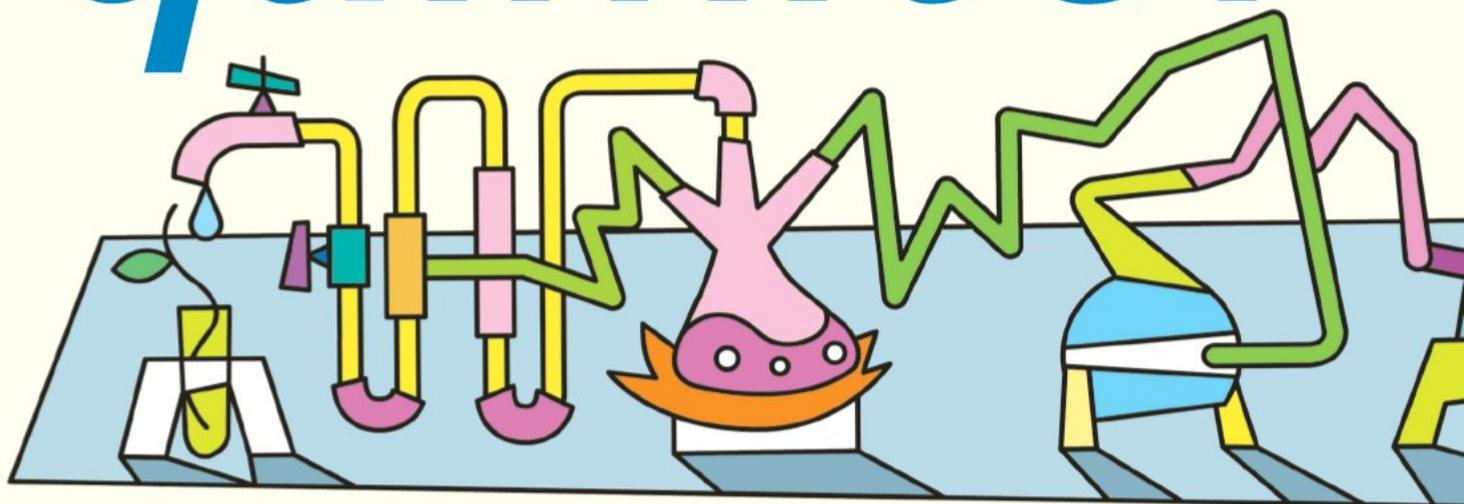
**REX**

# TEM QUÍMICA?



Quando **CRESCER**, vou ser...

# químico!



**A**inda criança, Ângelo da Cunha Pinto vivia encasquetado com uma ideia: como o lixo poderia ter alguma utilidade? A dúvida tinha origem num velho hábito de sua mãe, que separava cascas e restos de comida e espalhava pelo quintal de sua casa. Ela dizia que os bichinhos da terra transformavam essa sobra em adubo, alimento para o solo, mas a informação não esclarecia a curiosidade do menino.

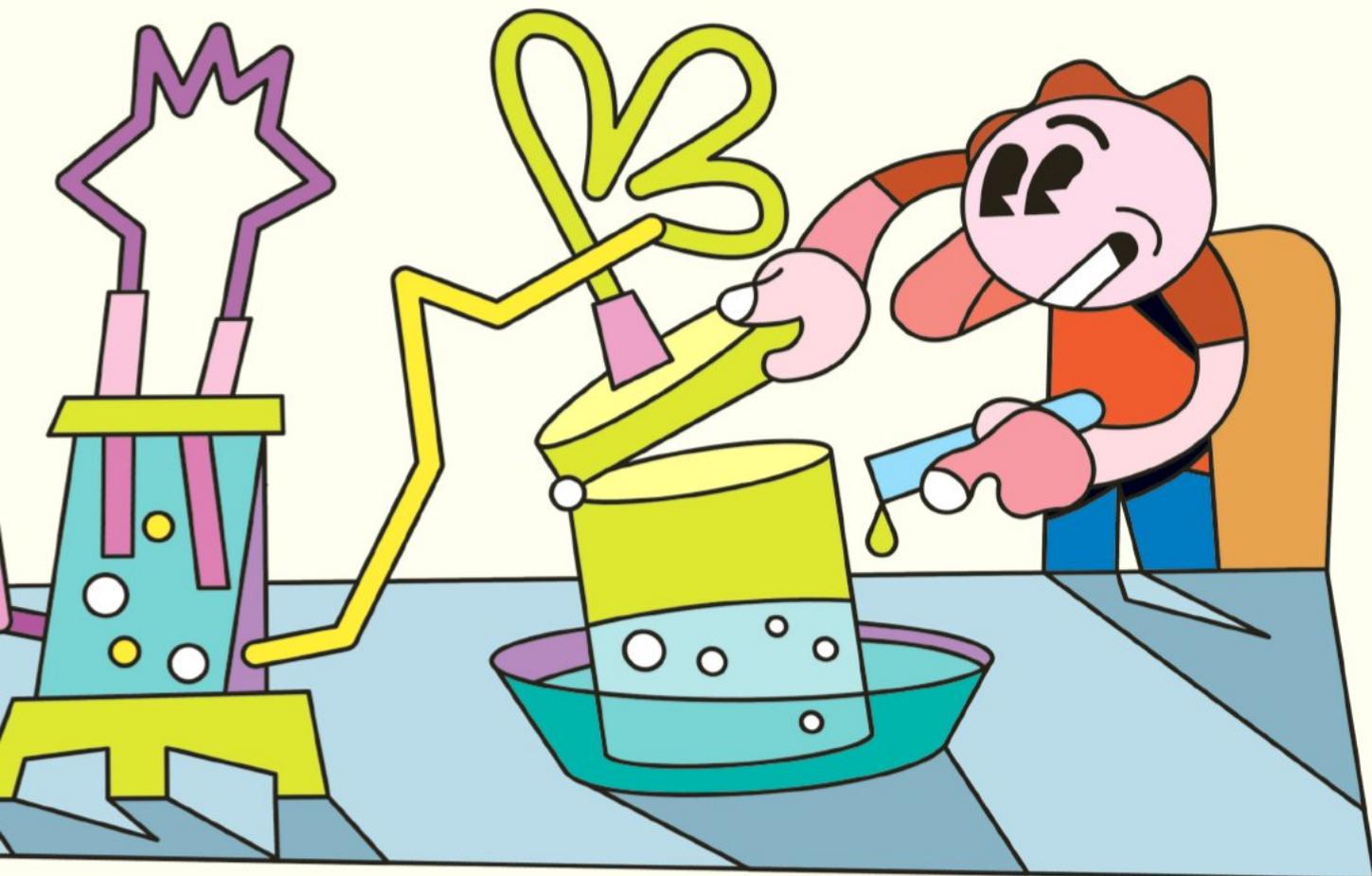
Ângelo cresceu, estudou e se tornou professor do Instituto de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Hoje, ele afirma: "Gostar de observar o lixo produzido pelas pessoas, a transformação da matéria e as mudanças de cor são características fundamentais para um bom químico. Em mim, o interesse pela profissão se manifestou na infância. Era difícil entender como algo – em que eu era proibido até de encostar – poderia servir para alguma coisa."

Mas, afinal de contas, o que é química? Você já deve ter ouvido falar na seguinte frase: "Nada na natureza se cria, nada se perde, tudo se transforma." Seu autor foi Antoine Laurent Lavoisier, que viveu de 1743 a 1794, e hoje, é considerado o pai da química moderna. Ele queria dizer que quando as coisas deixam de ser o que

são, é porque sofreram mudanças, ou seja, passaram a ser outras; que nada no mundo acaba, deixa de existir. E é justamente com a transformação dos materiais que lidam os químicos. Tudo no mundo é resultado de muitas reações químicas. Os livros, as roupas, as rochas, as casas, os animais, tudo! Até você!

Na faculdade, quem se aventura por essa área vai encontrar boas doses de matemática, física e informática. A química não é uma ciência isolada, mas se relaciona com diferentes campos do conhecimento. Dentro dela, aliás, existem subdivisões – como a química analítica, a físico-química e a bioquímica que se referem à química pura, à química e sua relação com a física e à química e sua relação com a biologia, respectivamente.

Diferentemente de Ângelo, que se balançava entre a medicina e a química e teve de abrir mão de uma das carreiras, Etelvino Bechara preferiu ficar com as duas de que mais gostava. Hoje, é professor de bioquímica da Universidade de São Paulo e trabalha no limite entre a biologia e a química. Divide seu tempo entre aulas e palestras, artigos e livros, e ainda arruma espaço para pesquisar vaga-lumes, sua grande paixão de



infância. Uma vez por ano, vai para o serrado de Goiás coletar amostras desses seres luminescentes e estudá-los em laboratório.

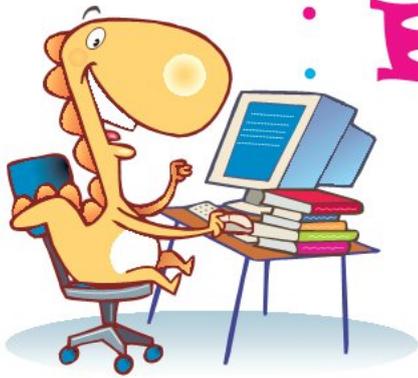
Etelvino cresceu na Zona da Mata de Minas Gerais, região muito rica em fauna, flora e minerais. As professoras do primário e ginásio foram fundamentais na sua escolha: "Minhas primeiras noções de química, física e biologia foram dadas com a ajuda dos livros e muitos experimentos. Para explicar sobre o sistema circulatório, por exemplo, minha professora levava para a sala de aula um coração de boi. Quando o assunto era botânica, íamos para o mato catar flores, folhas e raízes, e, depois, ficávamos classificando. Foi nessa época que eu despertei minha vocação para as ciências naturais."

A química está sempre a serviço do que procura a sociedade. Isso quer dizer que, assim como as regras e os costumes mudam de geração a geração, essa ciência também não para no tempo. Até um profissional já muito sabido tem de estar sempre se atualizando. Mas é claro que de nada adianta fazer novas descobertas, se elas se resumirem a meia-dúzia de especialistas. Por isso, há também, hoje, uma forte preocupação com a divulgação dos avanços na área para a

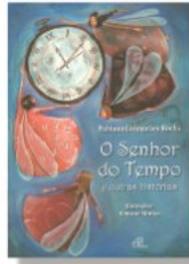
sociedade em geral. Diversos meios de comunicação – como a *Ciência Hoje das Crianças* – são fonte de informação para que cada vez mais pessoas descubram a química como parte integrante do seu dia a dia!

Até pouco tempo atrás, depois de se formar na faculdade, o químico iria ser professor, pesquisador ou trabalhar na indústria. Com o progresso da informática e a crescente preocupação com o meio ambiente e a saúde, novas portas se abrem para esse profissional. Algumas especialidades foram criadas dentro da química, como, por exemplo, a química dos novos materiais, que lida com cerâmicas, vidros, adesivos e até próteses dentárias! Desde a área criminal, onde o químico é fundamental para analisar possíveis pistas – como fios de cabelo e pedaços de pele –, até o gerenciamento de fábricas, que precisam garantir produtos não poluentes, o que não falta é campo de trabalho. Por isso, se você se considera apto para essa profissão, estude bastante e faça a sua escolha!

**Carolina Benjamin,**  
Instituto Ciência Hoje/RJ.  
*Reedição de texto publicado na CHC 141.*



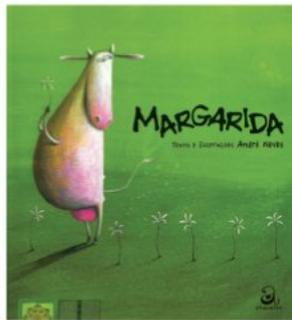
# BATE-PAPO



## Elementos da natureza

Terra, fogo, água e ar. Aposto que você conhece esses quatro elementos. Mas vou te contar um segredo: neste livro, eles ganharam vida nova, muito rimada e bem ilustrada. Aventure-se numa leitura diferente sobre quatro velhos conhecidos seus!

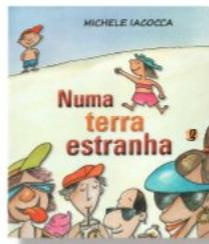
**O Senhor do Tempo e outras histórias.** Texto de Fabiana Guimarães e ilustrações de Simone Matias. Paulinas.



## Amor à primeira vista

Margarida era uma vaca diferente. Ela não se contentava em passar a vida na fazenda, sem poder sair e ver o mundo. Achava que para além das cercas havia algo maravilhoso esperando por ela. Além disso, não suportava a ideia de ter de se casar com Otávio, o único touro do lugar. Certo dia, o que já era esperado aconteceu: Margarida ganhou estrada e encontrou seu verdadeiro amor nas águas do rio. Como assim? Só lendo...

**Margarida.** Texto e ilustrações de André Neves. Abacatte.



## Longe de casa

Viajar é muito bom, você não acha? Conhecer lugares novos, pessoas diferentes... O menino dessa história, anote aí, foi viajar com seus pais e viveu uma aventura inesquecível rumo ao mar. Quer saber mais? Então, leia...

**Numa terra estranha.** Texto e ilustrações de Michele Iacocca. Global Editora.



## Piratas em apuros

Uma boa história sobre piratas tem um navio, muita luta e – é claro! – um bom tesouro para encontrar. Essa história tem tudo isso. E mais: tem um final surpreendente. No caminho do ouro, eles vão ter de enfrentar o mar bravio e um enorme monstro marinho muito guloso. Hastear velas e levantar âncora, porque a aventura já vai começar!

**O Pirata Nhac.** Texto e ilustração de Jonny Duddle e tradução de Regina Dell'Aringa. Brinque-Book.



## Epa, olha o cigarro!

Formigo, uma formiguinha esperta e muito curiosa, entrou numa enrascada. Desavisado, resolveu brincar com uma ponta de cigarro que alguém jogou no chão. O resultado foi uma baita confusão! Formigo saiu todo chamuscado. Acompanhe essa divertida aventura, contada apenas com ilustrações, que traz um bom exemplo.

**O Cigarro e o Formigo.** Ilustrações de Renato Canini. Formato Editorial.



# Perdidos na Quimicolândia

Rex, Diná e Zíper mais uma vez aprontaram das suas! Viajaram para o Encontro Internacional dos Químicos do Mundo Inteiro e, entre uma palestra e outra, um experimento e outro, se desconstraram. Em meio a esse formigueiro de gente, você consegue localizar nossos três mascotes?





# Imagina!

*José Jorge Letria*

(...)  
Imagina que um dia  
diziam aos cientistas  
para não ousarem buscar,  
tal como fazem os artistas,  
respostas nunca sonhadas  
para as perguntas mais antigas,  
para as perguntas complicadas  
que permitem descobrir  
os remédios e as vacinas,  
os seres ínfimos e secretos  
e as estrelas pequeninas  
que desenham alfabetos  
na página negra da noite,  
enquanto os avós de mansinho  
leem poemas aos netos.  
(...)

Ilustração Jaca

*O jornalista e escritor José Jorge Letria nasceu em Portugal, na cidade de Cascais, em 1951. Muitos de seus livros são destinados às crianças. Publicamos aqui um trecho do poema Imagina!, retirado da obra A casa mágica dos versos, da Paulinas Editora.*