

MÓBILE DE DNA

CIÊNCIA HOJE

das crianças



REVISTA DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA PARA CRIANÇAS
ANO 26 / Nº 248/ R\$ 8,90
AGOSTO DE 2013



Será possível clonar animais silvestres?
O que faz um biotecnólogo?



▶ ESPECIAL ◀

DNA

Um pouco da história e do que vem por aí!

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

Dentro de cada uma de suas células – ou melhor, das células de qualquer ser vivo – há duas fitas ligadas entre si bem enroladinhas que guardam todas as informações sobre as suas características físicas. A descoberta do formato desta molécula especialíssima – o DNA – acaba de completar 60 anos! Quer saber como foi esta descoberta, o que acontece se esta molécula contiver falhas ou o que será possível descobrir a partir dela em um futuro próximo? Pois, acomode-se no sofá e vá folheando esta edição pra lá de curiosa da sua *CHC*! Ah! Não se esqueça de que o assunto continua na *CHC Online* (www.chc.org.br)! Aproveite e até a próxima!

2 **DNA:** O relato de como tudo começou.



6 **E se houver falha no DNA?** Uma história com o Rex e a Diná para explicar o assunto.



10 **Baú de histórias:** João Gurumete, de Joaquim Osório Duque Estrada.



12 **Você sabia** que animais silvestres podem ser clonados?

13 **O que vem por aí:** No futuro breve, o que mais será possível descobrir a partir do DNA?



16 **Passatempo:** Brincadeira de lógica entre irmãos.

17 **Por que** os alimentos transgênicos assustam muita gente?



18 **Experimento:** Vai um clone verde aí?!

19 **Na CHC Online:** Muito mais sobre o DNA!

20 **Atividade:** Um móbile de dupla hélice



21 **Quadrinhos:** O cabelo e o momento de cada um...

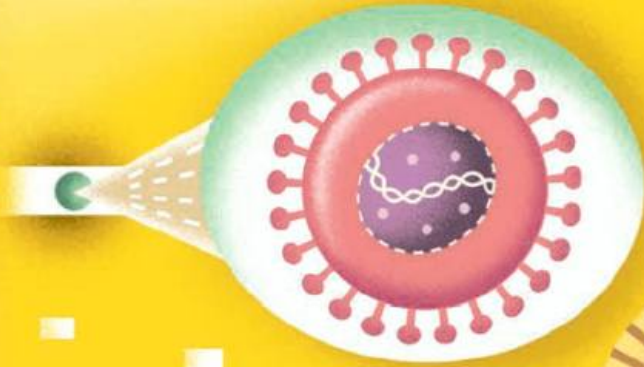
22 **Quando crescer, vou ser...** Biotecnólogo!



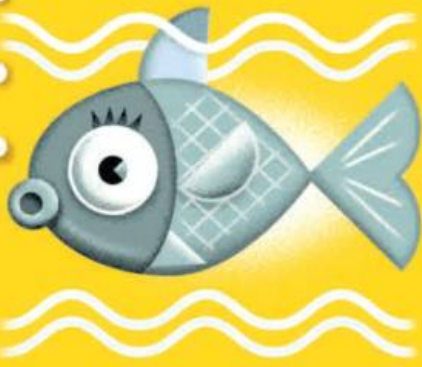
24 **Bate-papo:** Nossas superdicas de leitura e "navegação"!

26 **Jogo:** Clonaram a Diná!!!

28 **Como funciona** a clonagem? + Seção de **Cartas**.



M.BAG



DNA



anos
de uma
superdescoberta

DNA VOCÊ PODE NEM SABER DIREITO O QUE É, MAS COM TODA A CERTEZA JÁ OUVIU FALAR. **DNA** EU TENHO, VOCÊ TEM, O SEU CACHORRO TEM, A MOSCA, O JACARÉ, O SAPO, A MINHOCA, A SAMAMBAIA, O MORANGO, O TOMATE, O MANJERICÃO, A BACTÉRIA E TODOS OS SERES VIVOS QUE VOCÊ IMAGINAR TÊM TAMBÉM!

ANTES DE 1953 JÁ SE SABIA DA EXISTÊNCIA DO **DNA**, MAS FOI NAQUELE ANO QUE SE DESCOBRIU COMO ELE ERA! QUEM FEZ ESTA DESCOBERTA E DE QUE MANEIRA?

Xiii... ESSA HISTÓRIA ENVOLVE TANTA GENTE...



Pus e ervilhas

Podemos dizer que tudo começou em 1869, quando um pesquisador suíço chamado Johann Friedrich Miescher, ao estudar células presentes no pus – aquela secreção que dá em feridas –, identificou algo diferente a que ele deu o nome de nucleína. Miescher não tinha ideia do que era exatamente a nucleína e também não imaginava que ela fosse um dia revolucionar a biologia.

Mais ou menos na mesma época, o monge austríaco Gregor Johann Mendel ficou interessado em saber como era passada a informação de uma geração a outra.

Em outras palavras, por que os filhotes de cães, gatos, humanos, elefantes etc. eram parecidos com seus pais? Percebendo que entre os vegetais acontecia a mesma

coisa – isto é, plantas novas tinham características semelhantes às das plantas que geraram as sementes que

lhes davam origem –, Mendel resolveu trabalhar com um tipo de ervilha que crescia depressa e ele podia cultivar no próprio mosteiro onde vivia.

Depois de muito tempo analisando a cor, a forma, a altura do talo, Mendel concluiu que havia nas plantas um “plano central” que ditava como seriam as características das plantas filhas. Mendel percebeu que o plano central era sempre composto do que ele chamou de unidades de hereditariedade. Mas Mendel não tinha nem ideia do que eram as tais unidades de hereditariedade.

Gregor Johann Mendel/CC-SA



Das ervilhas aos genes

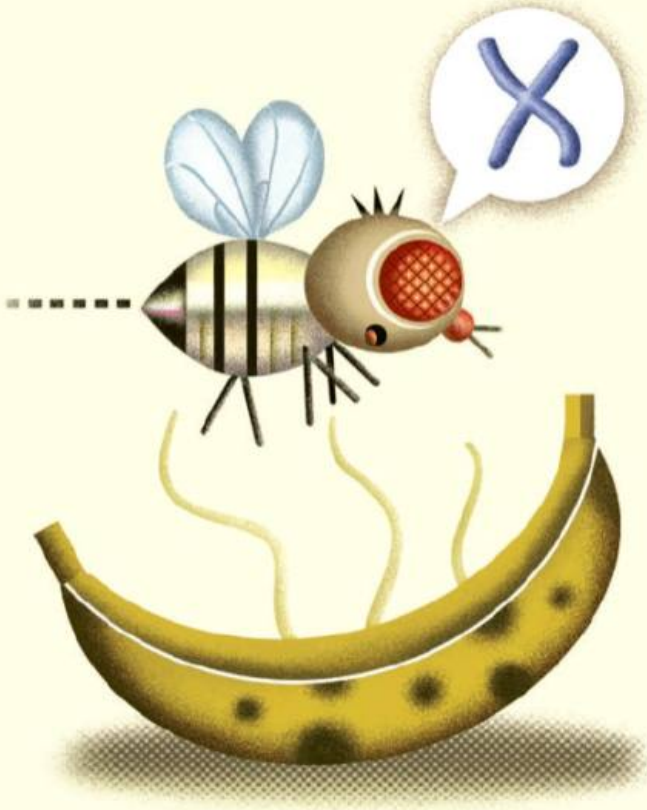
Em 1903, o geneticista americano Walter Sutton descobriu que as unidades de hereditariedade descritas por Mendel se localizavam num dos elementos que compõem a célula, os cromossomas.

Mais tarde, essas unidades de hereditariedade foram chamadas “genes” por Wilhelm Johansen, um botânico dinamarquês. O nome pegou e todos queriam agora saber de que eram feitos os genes. Foi então que outro geneticista americano Thomas Hunt Morgan, que trabalhava com as mosquinhas da banana (*Drosophila melanogaster*), descobriu que os genes se distribuíam ao longo dos cromossomas.

Morgan propôs que um cromossoma podia ser imaginado como uma longa fita na qual os genes se encontravam em locais bem determinados, como se fosse o endereço de uma casa em uma rua. Mas do que os genes eram feitos ainda era um mistério.



Thomas Morgan/CC-SA



Princípio transformante

Em 1928, o médico britânico Frederick Griffith deu um passo importante na história do DNA. Ele trabalhou com certas bactérias (*Streptococcus pneumoniae*) que, como o nome sugere, causavam um tipo de pneumonia. Só que essas bactérias podiam ser de dois tipos: uma era agressiva e matava os animais usados nos experimentos e a outra não tinha efeito algum.

O que Griffith descobriu foi que se a bactéria agressiva fosse destruída e seu conteúdo fosse colocado em contato com o tipo que não causava a pneumonia, esta se transformava em agressiva. Esse experimento simples mostrou a existência de um "princípio transformante", que fazia a mágica de mudar a não agressiva em agressiva. A partir daí, muita gente queria saber a identidade do "princípio transformante".



Frederick Griffith/CC-SA



Identidade revelada

Finalmente, em 1944, três pesquisadores, o canadense Oswald Avery, o também canadense Colin MacLeod e o americano MacLyn McCarty mataram a charada. Eles fizeram diversos experimentos extraído da célula a parte que continha o princípio transformante e descobriram que o efeito (de fazer a bactéria não agressiva se tornar agressiva) só sumia quando era destruído um determinado componente desta parte da célula que continha o princípio transformante. Conclusão: o princípio transformante era o... DNA!

A partir desse momento, começou uma corrida para descobrir como era a estrutura desse tal DNA, que ninguém ainda conhecia. Dessa corrida, participaram o americano Linus Pauling, o inglês Maurice Wilkins, a inglesa Rosalind Franklin, o também americano James Watson e outro inglês, o Francis Crick.

E os vencedores da corrida são...

Watson e Crick! Em 1953, a dupla conseguiu elaborar um modelo para o DNA que era constituído de duas fitas em espiral, uma em frente à outra e com características que explicavam direitinho como eram passadas as instruções de pais para filhos. Mas isso era apenas uma suposição muito bem fundamentada, que foi confirmada mais tarde por outros experimentos feitos por pesquisadores do mundo inteiro. Por esse trabalho, Watson, Crick e Wilkins (que também colaborou com os dois) ganharam o prêmio Nobel de Fisiologia/Medicina, em 1962.

Mas a história ainda não acabou. Pouco tempo depois da descoberta da estrutura do DNA, os cientistas começaram a decifrar as mensagens que ele continha e daí vieram muitos outros avanços científicos. Para saber mais sobre eles, basta continuar a leitura desta edição especial da *CHC*!



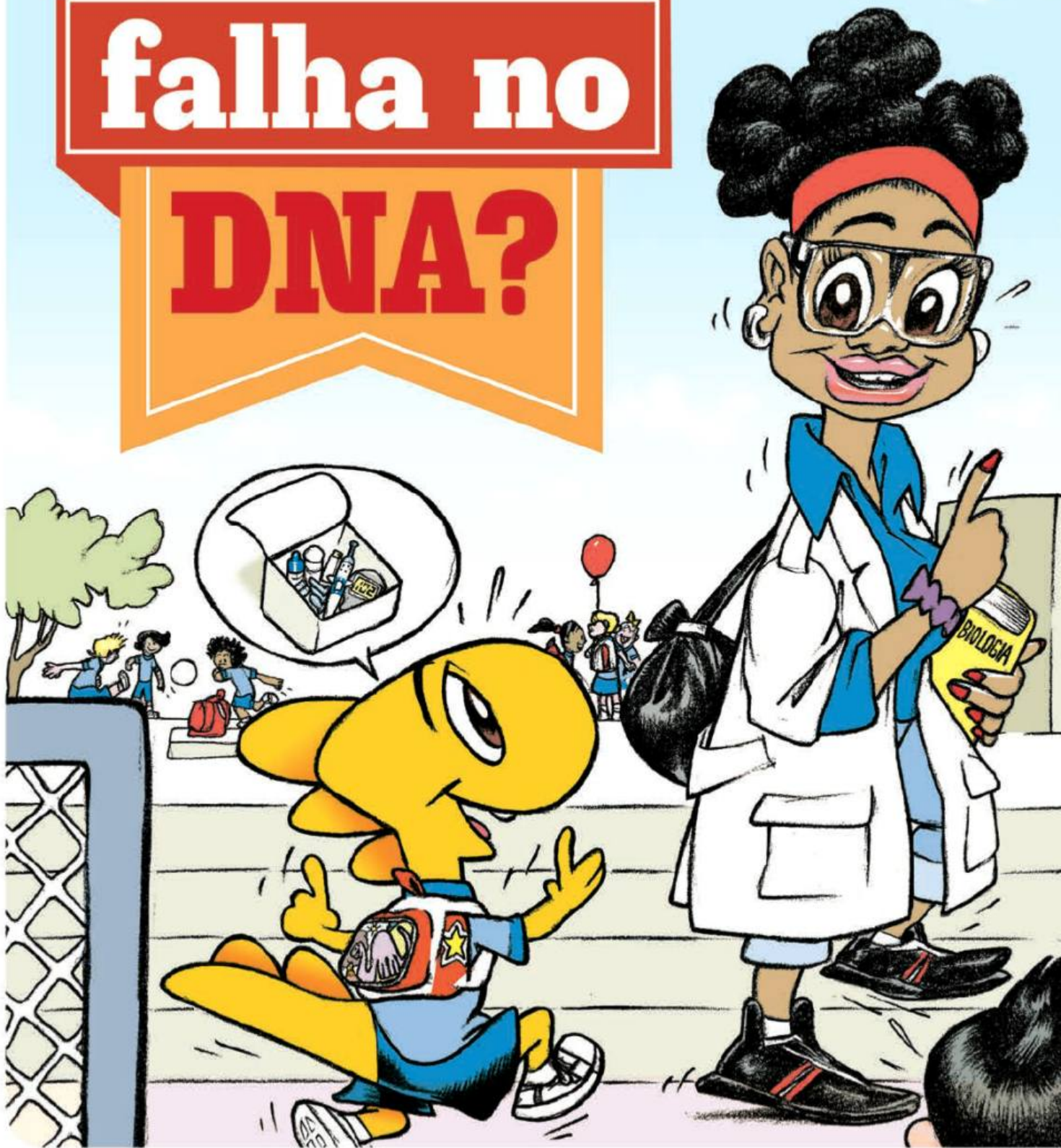
Franklin Rumjanek,
Instituto de Bioquímica Médica,
Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Ilustrações Mario Bag

**E se
houver**

falha no

DNA?





– Dinááááá!!! – gritou Rex, como se tivesse visto um fantasma.

– O que foi?! Esqueceu que estou aqui do seu lado? Quer me matar de susto? – respondeu ela.

– Diná, você conhece o Thiagorex, aquele meu primo humano que mora no interior?

– Sim, conheço. Por acaso, ele está dentro desta caixa que você tem nas mãos?

– Não, engraçadinha! O Thiagorex é diabético e aqui dentro da caixa tem insulina, umas injeções que ele precisa tomar todos os dias para controlar o açúcar no sangue dele.

– Então, envia logo essa caixa porque isso deve ser coisa séria.

– Eu ia enviar, Diná, mas aqui na caixa está escrito que a insulina é recombinante e que foi produzida com bactérias.

– Credo, Rex! O que isso significa?

– Sei lá. Mas é melhor investigarmos, você não acha?

– Concordo! Vai que essas bactérias fazem o Thiagorex ficar doente...

E lá foram os dois dinossauros correndo para pesquisar na escola.



No portão da escola, Rex e Diná encontraram com a professora de biologia e falaram juntos um monte de coisas que ela não entendeu. Mas, percebendo a ansiedade de seus alunos, a professora pediu que eles se acalmassem e explicassem o que estava acontecendo. Os dois, então, conseguiram contar a história da insulina recombinante feita com bactérias, razão de todo alvoroço.

Ela finalmente entendeu e disse que, inspirada neles, o tema da aula seria DNA.

– Hãã!!! – responderam juntos os nossos mascotes.

– Fiquem tranquilos – falou a professora –, tudo vai se encaixar como em um quebra-cabeça.

E lá foram os três caminhando para a sala de aula.



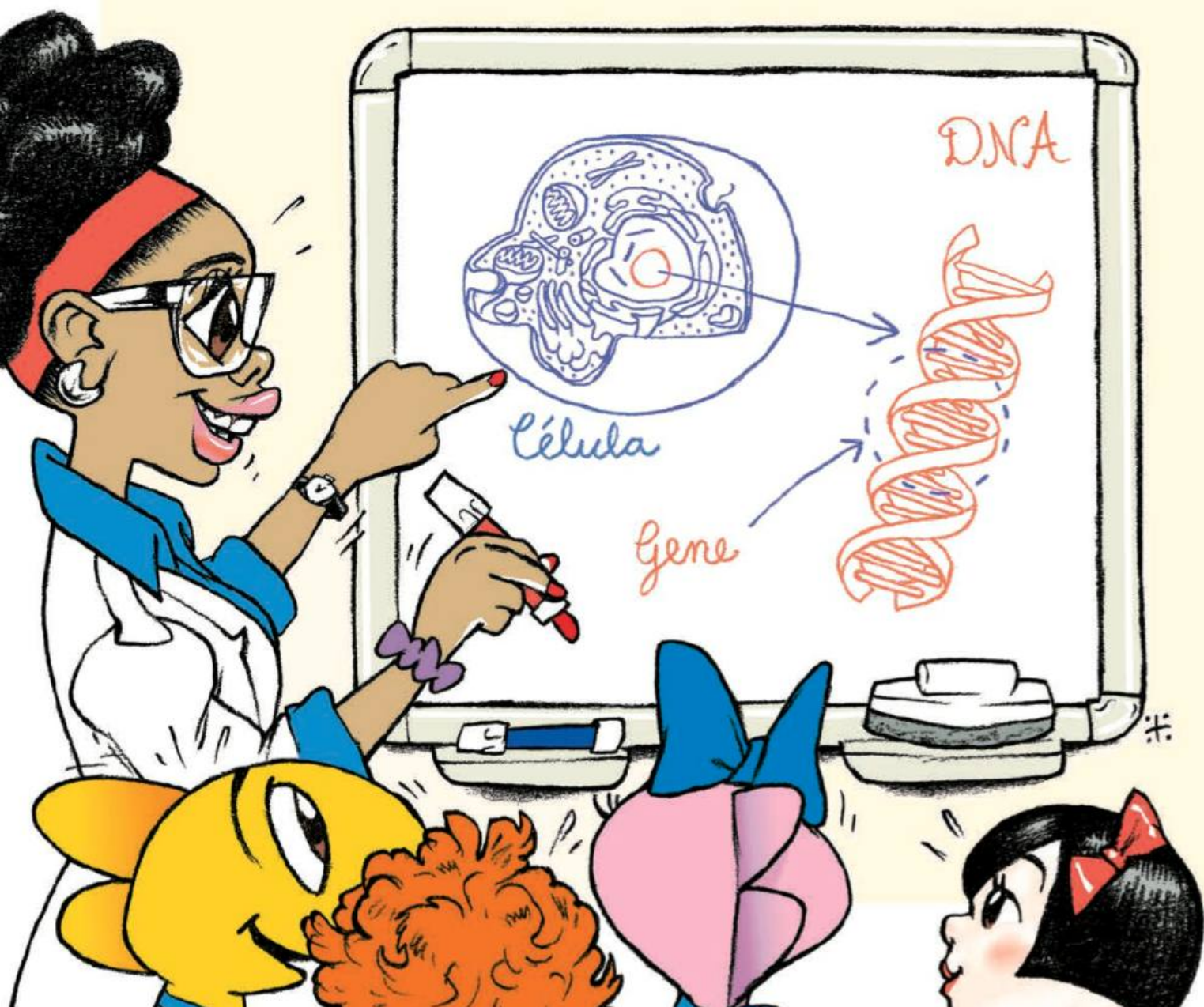
Ao começar a aula, a primeira coisa que a professora fez foi desenhar uma célula no quadro. Célula a turma já conhecia, mas aí veio a novidade: há 60 anos foi descoberto o formato de uma molécula que é encontrada toda enroladinha – quase sempre no núcleo – das células de todos os seres vivos: o DNA. Aí, todo mundo queria saber como era o DNA e a professora desenhou uma fita dupla meio retorcida e disse que todas as características transmitidas de pai para filho ficam armazenadas nesta fita. Estávamos achando aquela história o máximo e a professora avançou mais: falou que cada pedacinho do DNA é chamado gene e que cada gene tem uma função. Tem gene responsável por características externas, como a covinha que a Maria Eugênia, nossa amiga de classe, tem no queixo. Tem também gene que fabrica anticorpos que

combatem microrganismos. Tem o gene da melanina, que influencia na cor da nossa pele e do nosso cabelo. Tem milhares de outros, até o da insulina, que controla os níveis de açúcar no sangue. Nesta hora, Rex e Diná se entreolharam animados porque o mistério seria desvendado, mas... Uóóóó! Tocou o sinal do recreio.



Enquanto lanchavam, Diná olhou para a salada de frutas e perguntou:

- Rex, se todos os seres vivos têm DNA, são todos mesmo, né?
- Claro, Diná. Qualquer animal, vegetal ou microrganismo tem DNA.





– Então, tem DNA neste morango, nesta maçã, nesta uva e neste mamão que estamos comendo?
– Arg! – respondeu Rex. – Eu não tinha pensado nisso.
– Ih, Rex! Deixa de besteira e come logo, porque essa salada de DNA, quer dizer, de frutas, está uma delícia. Já é hora de voltarmos para a aula.



De volta, a professora explicou que nem sempre os genes funcionam perfeitamente. Pode acontecer de eles apresentarem falhas. Quando há falha no gene da melanina, por exemplo, os seres vivos nascem sem pigmentação (que é o mesmo que cor) na pele e nos pelos (ou cabelos) – são os albinos. Finalmente, ela disse que também pode falhar o gene da insulina, como é o caso do Thiagorex.

– A insulina é produzida no pâncreas, um órgão que fica bem aqui – disse a professora, apontando para o lado esquerdo da própria barriga, logo abaixo da costela.

Aí, a Diná levantou a mão:

– Então, o pâncreas do Thiagorex não produz insulina direito e por isso ele precisa repor todo dia com as injeções?

– Isso mesmo, Diná – falou a professora. – Antigamente, os diabéticos tomavam insulina purificada de pâncreas de porcos.

– Já sei! – comemorou Rex. – Hoje não se usa mais porcos e, sim, bactérias, por isso, a caixa de insulina do meu primo tinha tudo aquilo escrito.

– Excelente dedução, Rex – parabenizou a professora. – A insulina do Thiagorex é feita pegando um pedacinho particular do DNA humano e colocando

nas bactérias. A insulina produzida é chamada recombinante porque é criada a partir da combinação do DNA humano misturado ao da bactéria.

– Finalmente, solucionado o mistério das escrituras da caixa de insulina! – disse Rex dando um pulo da cadeira. – Vou correndo enviá-la ao Thiagorex.

– Calma, Rex – falou Diná para o amigo. – A professora ainda não acabou.



A professora retomou a atenção dos alunos que estavam se divertindo com o Rex e disse que uma informação fundamental trazida pela dupla-hélice é que recortando trechos de DNA de um organismo e colando em outro, o organismo que recebe o trecho (ou gene) decodifica a informação e executa a função daquele gene. Por isso, ao receberem o gene que informa sobre a produção de insulina, as bactérias conseguem produzir esta proteína que é humana. Com essa técnica de combinação entre DNA humano e de bactéria já são fabricados diversos medicamentos e vacinas.

Sentindo que estava indo um pouco longe demais, a professora decidiu que era hora de seus alunos observarem um DNA de verdade. Disse que estavam todos convidados para assistir a um experimento na CHC Online e depois reproduzir.

Rex, Dina e todos os outros gritavam entusiasmados para colocar a mão na massa!

Você também quer fazer este experimento? Então, clica lá!

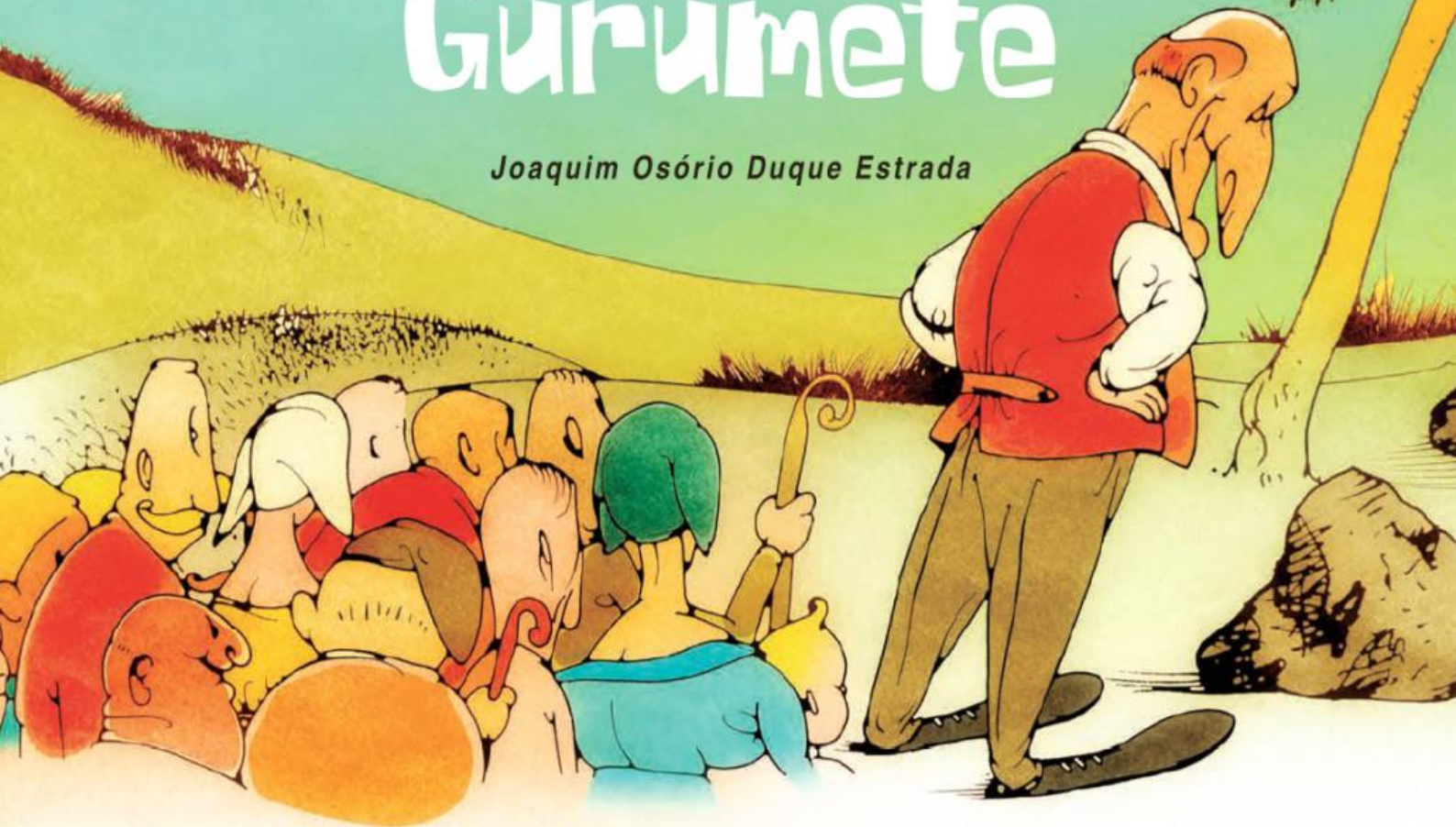
<http://chc.cienciahoje.uol.com.br/voce-ja-viu-um-dna-2/>

Milton O. Moraes,
Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz.



João Gurumete

Joaquim Osório Duque Estrada



Havia um sapateiro muito tolo, que pedia sempre conselhos a um discípulo mais esperto do que ele. Colocando certa vez, em cima da mesa, um vidro com goma, para esfriar, caíram dentro dele sete moscas, que ficaram presas e morreram. Vendo aquilo, o discípulo aconselhou ao mestre que pusesse num letreiro grande, em roda do chapéu, estes dizeres: "João Gurumete que de um golpe matou sete." Assim fez o sapateiro.

Diante daquilo, todo mundo ficou pensando que ele era um valentão.

Ora, apareceu por esse tempo um bicho de sete cabeças e sete bocas, que devorava cada dia sete pessoas. Nem os próprios soldados tinham podido acabar com ele. Foram então dizer ao Rei que havia na cidade um homem muito corajoso, que só de um golpe havia matado sete, e que só ele podia dar cabo do bicho.

O Rei mandou chamar o sapateiro e deu-lhe ordem para ir atacar a fera.

O homem saiu tremendo e foi consultar o discípulo, que o acalmou e animou, dando-lhe o seguinte conselho:

– Lá para as bandas onde se acha o tal monstro, há uma igreja velha, que tem um buraco no fundo, você, quando avistar o bicho, corra e entre pela igreja adentro, saindo depois pelo buraco. O bicho há de entrar também na igreja, aí você fecha a porta, que ele ficará preso e acabará morrendo de fome.

João Gurumete partiu muito satisfeito, seguido de muito povo, que queria ver a luta com a fera.

Foi em dois tempos, o sapateiro, ao avistar o bicho, abriu a carreira e entrou na igreja, saindo pelo buraco, o bicho correu atrás dele e entrou também, mas não pôde sair. O povo fechou a porta e o bicho ficou preso lá dentro, morrendo de fome.

João Gurumete foi carregado, como um herói, sendo conduzido ao palácio do Rei que lhe deu o título de conde e uma imensa quantia em notas e moedas de ouro.

Daí a tempo, outro grande acontecimento veio dar novas glórias a João Gurumete, apareceram três gigantes, que andavam pela cidade, roubando e matando...



Foram lembrar ao Rei que o Gurumete era capaz de matá-los.

Chamado pelo Rei, que lhe deu ordem para matar os gigantes, correu o sapateiro a consultar o discípulo, que lhe ensinou assim o que devia fazer:

– Antes de os gigantes chegarem, suba numa árvore, no lugar onde eles costumam descansar, amarre lá em cima três pedras muito grandes, cada qual na direção da cabeça de um gigante. Quando eles estiverem dormindo, corte a corda de uma e deixe cair a pedra em cima da cabeça do primeiro, depois a outra, e depois a outra.

Gurumete fez tudo o que o discípulo lhe ensinou, subiu na árvore, arrumou as pedras por cima das camas dos gigantes e ficou à espera, escondido entre as folhas. Quando os gigantes chegaram, o sapateiro começou a tremer, mas eles comeram e beberam tanto que caíram logo no sono. Vendo isso, o Gurumete cortou a corda de uma pedra, que foi cair bem em cima da cabeça do primeiro gigante. Este acordou e disse aos outros “que não gostava de brincadeiras”. Tornaram todos a pegar no sono.

O sapateiro cortou outra corda e deixou cair a segunda pedra. O gigante zangou-se e ameaçou os companheiros.

Gurumete largou daí a pouco a terceira pedra, que caiu na cabeça do terceiro.

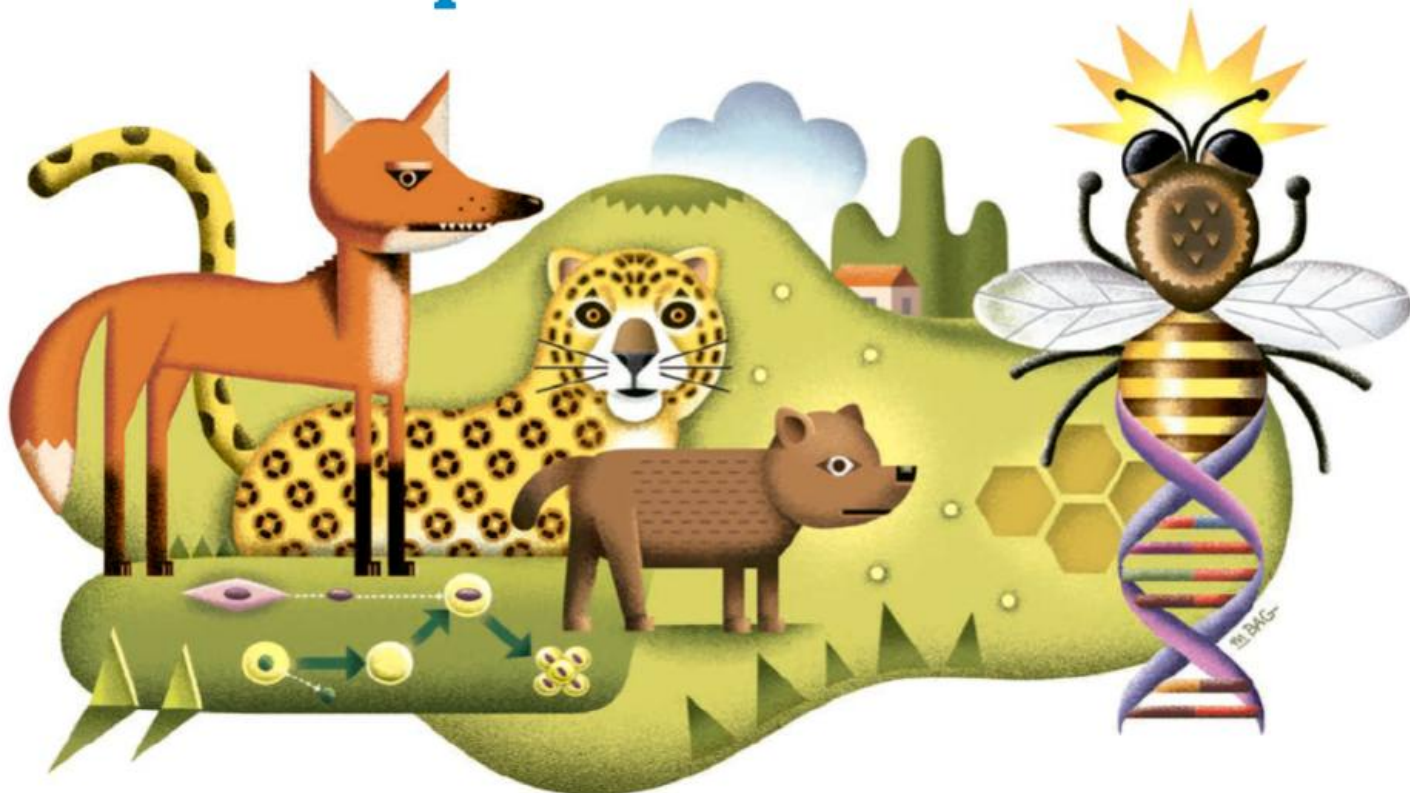
Nesse ponto os três gigantes puxaram os alfanjes (espadas) e brigaram desesperadamente, até ficarem todos mortos e estendidos no chão.

O sapateiro desceu da árvore, cortou as cabeças e foi levá-las ao Rei, que lhe concedeu o título de general e uma bolsa cheia de ouro.



Joaquim Osório Duque Estrada nasceu no Rio de Janeiro, em 1870, e morreu em 1927. Era professor, crítico literário e poeta de grande fama por ter escrito a letra do Hino Nacional brasileiro. O conto João Gurumete – retirado do livro Histórias Maravilhosas, da Editora Escrituras – foi inspirado em O Alfaiate Valente, um clássico dos irmãos Grimm.

Você sabia que animais silvestres também podem ser clonados?



Eis um assunto para dar o que falar! A técnica da clonagem (saiba mais em “Como funciona a clonagem?”, na pág. 28 desta edição) já não é novidade entre grandes criadores de bois, vacas, touros, cavalos, ovelhas e outros. Os que podem pagar, eventualmente, clonam seus animais mais fortes e mais adaptados para ter leite, carne e lã, por exemplo, em maior quantidade e com melhor qualidade. Mas qual é mesmo o propósito de clonar animais silvestres?

Preservar espécies ameaçadas. Neste caso, os princípios da clonagem não são muito diferentes: os pesquisadores escolheriam os animais mais saudáveis para produzir os clones que nasceriam com as mesmas características. Assim, a chance da população da espécie ameaçada crescer se torna maior.

Se esta parece a solução perfeita para uma questão tão grave como a extinção das espécies por conta da interferência do ser humano, por que ela não ocorre com frequência? A resposta é: apesar dos avanços na área, os pesquisadores ainda não dominam completamente as técnicas para se criar clones de animais selvagens. Além disso, é preciso tomar alguns cuidados ao clonar animais ameaçados. As espécies clonadas devem

ser aquelas que ainda têm condições de viver de forma selvagem. Logo, seus habitats ainda devem existir para que elas possam voltar à vida livre. Afinal, qual o sentido de clonar animais para colocá-los em cativeiro?

A clonagem também diminui a diversidade genética, ou seja, a quantidade de indivíduos com características diferentes. O resultado pode ser a criação de animais mais vulneráveis a uma doença, por exemplo, o que dificilmente acontece na reprodução natural.

Já está achando que clonar não é nada bom? Então, vou confundir você mais uma vez: a clonagem pode ajudar a preservar algumas espécies importantes para a manutenção do equilíbrio ecológico. Espécies que podem até não estar tão ameaçadas, como é o caso de algumas abelhas, mas são fundamentais para a polinização de diversas plantas.

Com tantas informações diferentes, qual é a sua opinião sobre este assunto?

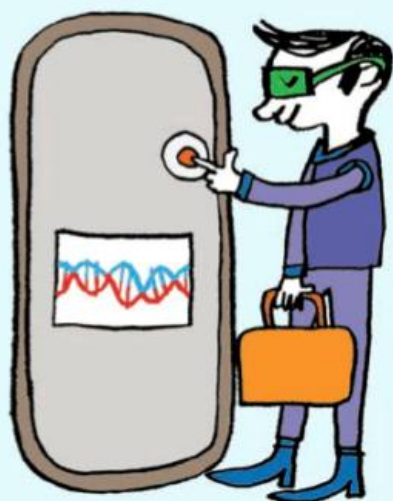
Victor Martins Quintana Flores,
Laboratório de Biotecnologia,
Universidade Estadual do Norte Fluminense.

DNA

O QUE VEM POR AÍ

SITUAÇÃO 1

Você chega em casa. Em vez de abrir a porta com a chave, coloca o dedo em um dispositivo especial que coleta uma gotícula do seu sangue e faz um rápido exame de DNA. Após confirmar que o DNA pertence mesmo a um morador da casa, a porta se abre.



SITUAÇÃO 2

Você precisa comprar um remédio. Já até visitou o médico, mas quem vai escolher a medicação certa é... Um exame de DNA! Um pouco da sua saliva já será suficiente. Em seguida, basta levar a amostra até a farmácia e receber um remédio desenvolvido especialmente para você.

SITUAÇÃO 3

Chegou a hora de escolher o que você quer fazer quando crescer. Em vez de pensar sobre todas as suas possibilidades, seus pais o encaminham a um laboratório que faz exames de DNA. Após analisar a sequência inteira de seu DNA, o genoma, você recebe um relatório informando se tem mais aptidão para a música ou para a matemática. Xiii...



ESSAS TRÊS SITUAÇÕES SÃO FICÇÃO, MAS TÊM UM PÉ NA REALIDADE! IDENTIFICAR PESSOAS, ELABORAR MEDICAMENTOS E INVESTIGAR AS APTIDÕES HUMANAS SÃO ALGUMAS DAS APLICAÇÕES POSSÍVEIS PARA O ESTUDO DO DNA. ACREDITE: HÁ CIENTISTAS TRABALHANDO EM TODAS ELAS!

MOLÉCULA DE IDENTIDADE

Uma das primeiras aplicações práticas do estudo do DNA humano foi identificar pessoas. Atualmente, o teste mais usado para isso é o PCR (sigla em inglês para Reação em Cadeia da Polimerase).

Em um laboratório de pesquisa, a função da PCR é multiplicar trechos de DNA para análise. Após alguns procedimentos especiais, a informação contida no genoma pode ser visualizada em uma imagem que permite aos cientistas comparar diferentes amostras de DNA.

Suponha que você encontrou fios de cabelo em uma sala e quer saber a quem pertencem. Faz-se a análise do DNA dos fios de cabelo encontrados e, depois, compara-se com os resultados de testes das pessoas que você sabe que passaram por aquela sala. Ao identificar a imagem que mais se aproxima – bingo! Você encontrou o dono da cabeleira.

Esse procedimento pode ser usado por investigadores de polícia para descobrir um criminoso a partir de pistas deixadas na cena do crime – como porções de saliva, gotas de sangue etc. Análise semelhante pode ser feita para descobrir se um homem é mesmo o pai biológico de uma pessoa, ou se uma mãe teve seu bebê trocado na maternidade. Pois, ainda que não sejam iguais, os materiais genéticos de pais e filhos são bem parecidos.

MARCADORES DE SAÚDE

Além de identificar pessoas, a análise do DNA é utilizada para procurar pequenas alterações que podem levar a doenças genéticas. Vejamos o exemplo de uma doença de nome esquisitíssimo: a fibrose cística, que causa dificuldades respiratórias e outros problemas graves.

Cientistas já descobriram que essa doença é causada por uma mutação no gene CFTR (outro nome cabeludo!). Então, para saber se um paciente tem ou não fibrose cística, é preciso analisar se há, nesse gene, alguma anormalidade.

Atualmente, existem muitos cientistas procurando relacionar alterações no DNA e doenças. Quando eles encontram uma relação direta, como a mutação no gene CFTR e a fibrose cística, dão a isso o nome de marcador genético.

Em alguns casos, o marcador genético é uma forma de diagnosticar a doença: se a mutação está lá, a doença também estará. Porém, em outros, o marcador genético indica apenas um risco mais elevado de a pessoa ficar doente.



Atualmente, uma das maiores apostas da pesquisa científica em medicina é a busca de marcadores genéticos para identificar o risco de o paciente desenvolver doenças como câncer, diabetes e muitas outras. Os poucos testes já existentes são bastante caros, porém, com o tempo, esses exames devem se tornar mais baratos e acessíveis.

TRATAMENTO ESPECIALIZADO

Além de identificar doenças, o estudo do DNA pode ajudar a tratá-las. Especialistas estudam, por exemplo, formas de inserir genes saudáveis em células que contêm os genes defeituosos, o que poderia curar doenças como hemofilia, diabetes e câncer, além de doenças neurológicas e várias outras. Essa é a terapia gênica.

Também há pesquisas que procuram desenvolver, com base no DNA das pessoas, medicamentos específicos para cada paciente. Esse ramo da ciência se chama farmacogenética – e tem tudo a ver com a situação 2 do começo do texto! Há, também, estudos que buscam dietas específicas para combater obesidade, hipertensão, taxa elevada de colesterol e outros problemas.



Foto cedida pelo autor

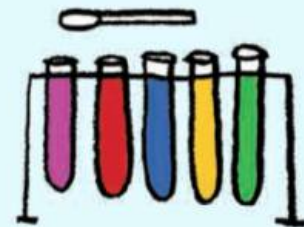
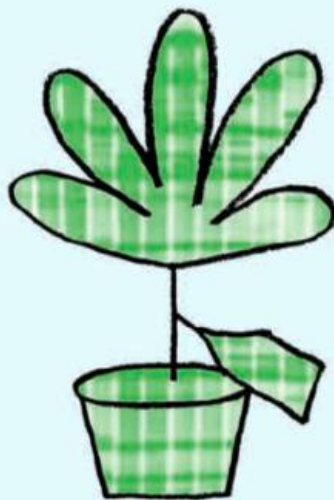
Teste PCR: amplia e prepara o DNA para análise.

OUTRAS APLICAÇÕES

Mas saúde não é o único tema de pesquisa quando se fala em genética. Existem estudos que investigam a relação entre DNA e o comportamento humano – por exemplo, a facilidade para a matemática ou a música. Existe, porém, muita discussão sobre isso: afinal, não se sabe se o DNA define, sozinho, nossos gostos e preferências. Nossas experiências

personais também influenciam (e muito!) em nossas escolhas.

Para além do ser humano, a genética tem sido usada também para estudar a fauna e a flora. As análises de DNA ajudam a identificar espécies novas e até a fiscalizar crimes ambientais. Com a amostra de madeira de um móvel, por exemplo, é possível identificar a espécie da árvore da qual foi extraída e saber se aquela é uma madeira de reflorestamento ou de extrativismo ilegal. E você achando que esse papo era pura ficção, hein?!



Rubens Pazza,
Laboratório de Genética Ecológica
e Evolutiva,
Universidade Federal de Viçosa.

Ilustrações Mariana Massarani

Tudo em família

Bernardo, Bernadete, Gumercindo, Gorete, Ivo e Ivete formam três casais de irmãos, não necessariamente nesta ordem. Siga as pistas e descubra quem é da mesma família com a ajuda dos desenhos.

- Os irmãos usam roupas de cores diferentes.
- As iniciais dos nomes de cada casal de irmãos não se repetem.
 - Ivete é irmã do menino de vermelho.
 - Gumercindo é irmão da menina de verde.
- Ivo e Bernadete, que não estão usando roupa lilás, não são irmãos.



Resposta: Bernardo e Ivete; Gumercindo e Bernadete; Ivo e Gorete.

Por que os alimentos transgênicos assustam muita gente?



Ilustração Jaca

Da próxima vez que for ao supermercado, observe os rótulos dos alimentos. Alguns deles trazem um triângulo amarelo com a letra T, de transgênico. Comer ou não comer esses alimentos é decisão de cada um. Mas, cá para nós, decisão a gente toma estando bem informado, concorda? Então, vamos saber um pouco mais sobre os transgênicos!

Com os avanços da biotecnologia (leia “Quando crescer, vou ser... Biotecnólogo!”, nesta edição), surgiu a possibilidade de mexer nos genes dos alimentos. No caso dos transgênicos, isso significa transferir determinadas características de uma espécie a outra. Assim é possível, por exemplo, inserir em um feijão, frequentemente atacado por pragas, genes que o tornem mais resistente. E olha que este é um exemplo real! Será que você vai comer feijão transgênico? A escolha é sua, mas vale saber que os alimentos transgênicos passam por avaliações com a finalidade de garantir a segurança do consumo. De qualquer forma, como em qualquer assunto que envolve tecnologia, há opiniões a favor e contra que devem ser respeitadas.

Para quem pensa que essa história é uma novidade, uma notícia: alimentos transgênicos são comercializados pelo mundo há mais de duas

décadas, desde o início dos anos 1990. O Brasil tem a maior parte da sua plantação de soja e milho na forma transgênica e muitos produtos industrializados, como alguns biscoitos que fazem sucesso entre as crianças, também levam ingredientes transgênicos em sua composição.

Antes de ser aplicada aos alimentos, a tecnologia dos transgênicos já fazia história em outras áreas, como na produção de medicamentos. A insulina, hormônio necessário para diabéticos – pessoas cujo organismo, por uma falha genética, não controla os níveis de açúcar no sangue (saiba mais em “E se houver falha no DNA?”, nesta edição) –, é produzida com os princípios desta tecnologia desde a década de 1970, beneficiando muita gente.

Agora que você sabe um pouco mais sobre transgênicos, responda: o seu medo de alimentos transgênicos aumentou ou diminuiu? Estamos esperando a sua resposta!

Fique por dentro de diferentes opiniões sobre os transgênicos na *CHC Online*: www.chc.org.br

Leila dos Santos Macedo,
Escola Nacional de Saúde Pública,
Fundação Oswaldo Cruz.

Clone verde

Você acha que clonagem é algo para cientistas de jaleco em laboratórios futuristas? Pois, segure-se na cadeira para não cair de susto. Você, caro leitor, pode fazer um clone... De planta! Escolha entre uma violeta, um gerânio ou, se preferir algo comestível, um manjericão e mãos à obra!

Você vai precisar de:

- ▶ folhas de flores (de gerânio ou violeta) ou um ramo de manjericão;
- ▶ um pote transparente com boca larga (tipo de geleia);
- ▶ água suficiente para encher o pote;
- ▶ plástico filme (usado para cobrir alimentos);
- ▶ um elástico (desses usados em escritório);
- ▶ um vaso de plantas pequeno;
- ▶ terra adubada suficiente para encher o vaso.

Passo a passo

Encha o pote com água, cubra-o com o plástico-filme e fixe o plástico com o elástico. Retire da planta uma folha com cabo e tudo. Faça um pequeno furo no plástico que cobre o pote e passe o cabo da folha até que fique mergulhado na água. Observe diariamente. Quando perceber que há raízes ou mesmo folhas brotando do cabo mergulhado, plante o broto no vaso com terra úmida, deixando as folhinhas para fora. Regue uma ou duas vezes por semana. Uma nova planta crescerá e será um clone!

Como assim?

Gerânio, violetas, manjericão, entre outras, são plantas que se reproduzem de forma assexuada, ou seja, a partir de um pedaço dela mesma. Esse processo, conhecido como multiplicação vegetativa, pode ocorrer a partir de raízes, folhas ou caules, originando uma nova planta geneticamente idêntica àquela que lhe deu origem.

A Redação

Inspiração no artigo Vamos clonar violetas?, de Maria Angélica Santini (CHC 74)





O monge e as ervilhas

Estamos celebrando 60 anos da descoberta da estrutura do DNA, mas os mecanismos usados pelos seres vivos para passar características de uma geração à outra já são conhecidos há muito mais tempo. Um personagem fundamental nessa história é Gregor Mendel, o monge que, no século 19, descobriu os segredos da hereditariedade usando como laboratório um jardim de ervilhas. Saiba mais em <http://chc.cienciahoje.uol.com.br/a-fantastica-historia-do-monge-e-suas-ervilhas/>



Gregor Johann Mendel/CC-SA

Arroz, feijão e... Muito debate!

Alimentos transgênicos metem medo em muita gente e você já entendeu o porquê. De um lado, quem desenvolve esses produtos garante que são seguros para consumo; de outro, há gente dizendo que eles podem ser perigosos para a saúde e também para o meio ambiente. Quando cientistas anunciaram que haviam desenvolvido



- uma variedade de feijão a partir da engenharia genética – o primeiro alimento transgênico 100% nacional –, a polêmica chegou ao prato dos brasileiros. Houve até votação para decidir se os produtores poderiam ou não vender o novo feijão! Relembre essa história na *CHC Online*: <http://chc.cienciahoje.uol.com.br/polemica-no-prato/>

Zoológico de clones

- Você nem era nascido quando pesquisadores apresentaram o primeiro mamífero clonado do mundo: a ovelha Dolly, em 1996. Naquela época, houve muito debate sobre para que serviriam os clones. Mais de 15 anos depois, cientistas brasileiros apontam uma possível aplicação: produzir animais silvestres para zoológicos, evitando, assim, retirar animais da natureza para este fim. O que você acha disso? Informe-se e dê o seu palpite: <http://chc.cienciahoje.uol.com.br/clones-no-zoologico/>



Foto Flickr/iraxprax-CCBY-NC2.0

Clonar para recuperar

- No famoso filme *Parque dos Dinossauros*, pesquisadores usaram a clonagem para trazer de volta à vida os répteis pré-históricos. A experiência, é claro, só funcionou na ficção. Porém, na realidade, recuperar espécies extintas por meio de clones já está nos planos de alguns cientistas. Na Austrália, pesquisadores tentam clonar uma espécie de rã desaparecida da natureza há 30 anos. Leia os detalhes dessa história em <http://chc.cienciahoje.uol.com.br/de-volta-a-vida/>



Foto Mike Tyler

Experimento que vem da feira

- Com todo esse papo sobre DNA, você ficou curioso para observar essa molécula na natureza? No vídeo abaixo, você aprende a extrair o DNA de frutas como morango, kiwi e banana. Confira: <http://chc.cienciahoje.uol.com.br/veja-e-o-dna-2/>



DNA no ar!



Tantas informações sobre DNA inspiraram a equipe da *CHC* a fazer uma mistura de ciência e arte. Topa recriar essa incrível molécula de dupla hélice na forma de móbile? Então, é agora!

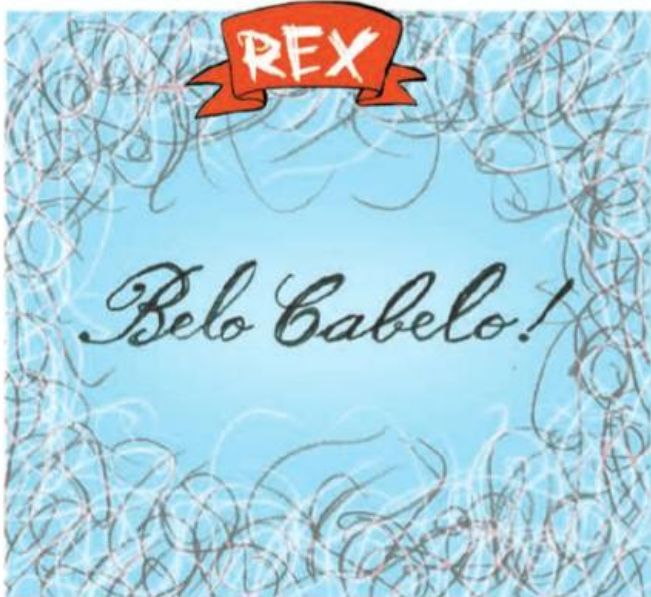
Você vai precisar de:

- 16 bolinhas de isopor com cerca de dois centímetros de diâmetro;
- quatro potinhos pequenos de tinta guache de cores diferentes;
- pincel;
- um metro de arame nº 28 (à venda em lojas de artigos para festas);
- oito palitos;
- tesoura sem ponta;
- um metro de fio de náilon (ou barbante).

Mãos à obra

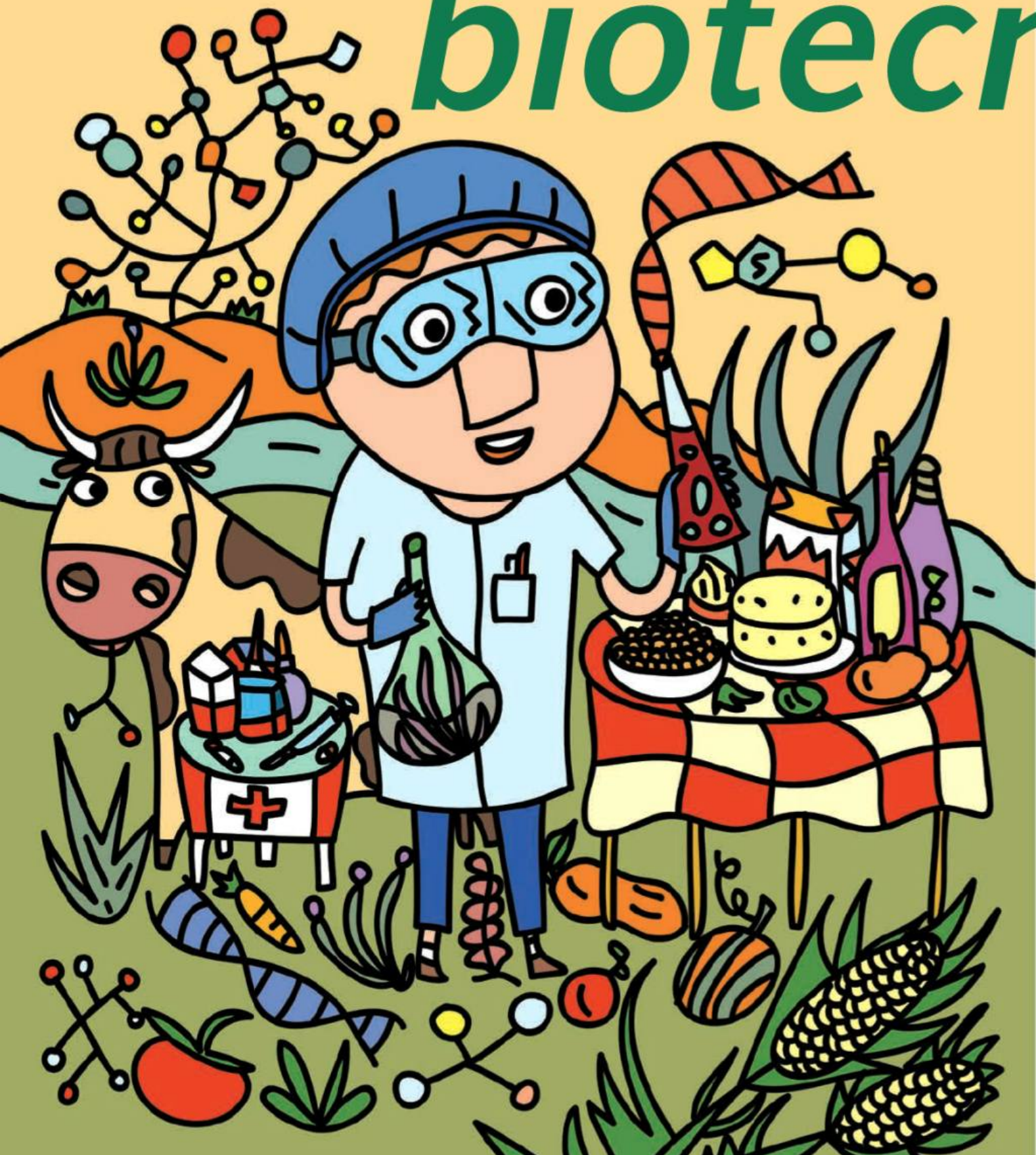
Separe as bolinhas em grupos de quatro e pinte cada grupo de uma cor diferente. Enquanto elas secam, corte o arame no meio, resultando em dois pedaços de 50 centímetros cada. Quando as bolinhas de isopor estiverem bem secas, escolha duas cores para formar pares, por exemplo: verde com azul e vermelho com amarelo. Atravesse, então, oito bolinhas em um dos pedaços do arame e, respeitando as cores dos pares que você escolheu, arrume as bolinhas no outro pedaço. Ligue os pares com os palitos, torça cuidadosamente os arames e amarre o fio de náilon em um dos lados. Pronto, agora é só pendurar o seu DNA!

A Redação.



Quando crescer, vou ser...

biotecr



tecnólogo!



Vamos ver... Bio, em grego, quer dizer vida. Já tecnólogo é aquele que domina alguma técnica. Matou a charada? Biotecnólogo é o profissional que trabalha aplicando determinadas técnicas a organismos vivos. Hummm... Ainda não ficou claro? Está achando que isso é muito futurista? Pois saiba que há oito mil anos – quando o nome biotecnólogo ainda nem existia – povos muito antigos já utilizavam a fermentação de frutas, grãos e cereais para fabricar bebidas como o vinho e a cerveja. Esta técnica, que hoje não nos parece muito moderna, para a época era superavançada, e era pura biotecnologia!

Nos dias de hoje, também há biotecnólogos desenvolvendo bebidas e atuando na produção de alimentos, medicamentos, entre muitas outras áreas. A diferença é que a ciência e a tecnologia avançaram à beça, permitindo a manipulação de componentes da célula que até pouco tempo eram desconhecidos da ciência, como o DNA, os genes. Se isso faz você pensar que quando se ouve falar em transgênicos e organismos geneticamente modificados há biotecnólogo envolvido, acertou em cheio!

A biotecnologia está na refeição nossa de cada dia. Como assim? Boa parte da soja e do milho produzidos no Brasil, por exemplo, é transgênica. Alguns feijões também são geneticamente modificados para se tornarem mais resistentes a pragas.

Outra maneira que os biotecnólogos encontraram de evitar a utilização de produtos químicos para defender a agricultura foi identificar organismos do próprio ambiente para controlar as pragas. “Pode-se usar, no lugar dos agrotóxicos, bactérias ou fungos que sejam prejudiciais a alguns insetos que destroem plantações”, explica Luciano da Silva Pinto, coordenador do curso de

graduação em Biotecnologia da Universidade Federal de Pelotas.

Segundo a professora Cristina Paiva da Silveira Carvalho, do Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular da Universidade Federal do Ceará, a biotecnologia também está na produção industrial de queijos, iogurtes, vinho e cerveja. Esses alimentos dependem de fermentação, processo que envolve bactérias e fungos.

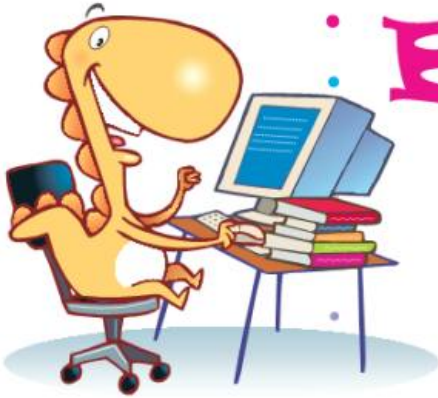
Há, também, procedimentos avançados de biotecnologia na produção de medicamentos para que estes tenham, por exemplo, menos efeitos colaterais. Nesta área, temos ainda o caso da insulina recombinante do gene humano responsável pela fabricação de insulina com o DNA de uma bactéria. O produto desta manipulação é um salva-vidas para as pessoas diabéticas.

De acordo com Luciano, a crescente preocupação com a ecologia também abriu campo para o biotecnólogo trabalhar com a conservação de rios, lagos, mares e florestas, e até no tratamento de esgotos – há, por exemplo, microrganismos sendo usados para eliminar impurezas, acredita?!

Quem se interessar em seguir na profissão, pode fazer faculdade de biotecnologia ou se formar, por exemplo, em biologia, agronomia – até mesmo em medicina ou veterinária – e, depois, se especializar em biotecnologia.

E aí? Será você um futuro biotecnólogo?

Fernanda Turino,
Instituto Ciência Hoje/RJ.

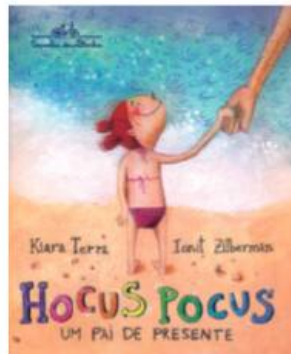


BATE-PAPO



Desenhos para ler

Nesse livro, palavras e desenhos devem ser lidos. Em todas as frases há objetos desenhados que você deve associar para completar o sentido da história. Tudo tem a ver com Zeca, o personagem principal, que adora catar tudo o que vê pela frente e guardar a sete chaves. **Zeca cata trecos e o mapa do tesouro.** Texto e ilustrações de Jótah. Editora Paulinas.



Máquina mágica

Essa é a história de uma menina que não tem um pai biológico, mas que ganhou um pai de coração quando tinha quatro anos. Esse pai adotivo tem uma máquina fotográfica. É só dar um clique e... Hocus pocus, mágicas acontecem! É verdade! Ao clicar – hocus pocus! –, a foto é impressa na mesma hora. Você vai se encantar com a história desta garotinha, seu pai e a câmera instantânea!

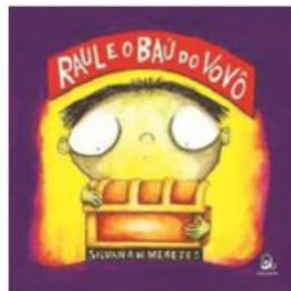
Hocus pocus – um pai de presente. Texto de Kiara Terra e ilustrações de Ionit Zilberman. Companhia das Letrinhas.



Árvore no ar

Esta é a história de uma árvore que foi plantada nas Nuvens. Impossível? Que nada! Nuvens é o nome de um lugar na serra, onde mora seu Manoel. A tal árvore, além de nascer perto do céu, tem uma raiz que parece um pássaro. Com todos esses ingredientes, é só dar asas à imaginação!

Nas nuvens. Texto de Bernardo Mendonça e ilustrações de Aliedo. Editora Graphia.



Histórias de avô

O avô do Raul sabe contar histórias como ninguém. Um belo dia, em vez de presentear o neto com uma nova narrativa, ele lhe oferece um baú! Sei não, mas ouvi dizer que dentro do baú tem um mapa que vai levar o menino à grande fonte de imaginação do avô. Vamos logo ler o livro para ver como essa história termina, gente!

Raul e o baú do vovô. Texto e ilustrações de Silvana de Menezes. Editora Abacatte.



Asa quebrada

Oren e Luciana encontraram uma ave machucada na praia. Eles não sabem muito bem se é um pato, uma gaivota ou um marreco, a única certeza que têm é que a ave está com a asa quebrada. A dupla decidiu que vai ajudar o animal, mas a maneira deles de fazer isso é bem curiosa...

Ave em concerto. Texto de Mirna Pinsky e ilustrações de Ana Terra. Editora Formato.





Recordes suspeitos

Preciso da sua opinião. Esse livro mostra os grandes recordes do mundo, mas desconfio deles. Veja o recorde do Felipe: ele fez a maior pipa de papel do mundo, com capacidade de levar mais de 200 pessoas para passear. Muito suspeito, não é mesmo? E a Ana Cristina? Ela diz que bateu o recorde de maior problema do planeta só porque sua mãe não a deixa brincar com as amigas. Tem também o... Ah! Você precisa conhecer esses recordes malucos!

O pequeno livro dos recordes. Texto de Fabrício Marques e ilustrações de Camila Piló. Editora Aaatchim!



O primeiro a voar

Se você pensou em Santos Dumont, errou! O primeiro a voar nesta história foi o Alexandre, um menino que sonhava ganhar os céus e ver a Terra lá do alto. Ele fez de tudo. Pensou, pensou e bolou um plano mirabolante para voar com os pássaros. Pescou?

O avião de Alexandre. Texto de Alaíde Lisboa e ilustrações de Anna Cunha. Editora Peirópolis.



Carona no tapete

Um tapete voador, você sabe, nos leva voando a qualquer lugar. Com ele, podemos sobrevoar a história da Branca de Neve, espiar a Alice no País das Maravilhas correndo atrás do Sr. Coelho e, quem sabe até, dar uma passada na Pré-História para conferir como viviam os dinossauros. Duvida? É porque você ainda não conhece esse livro só de imagens.

O tapete voador. Ilustrações de Caulos. Rocco Pequenos Leitores.

NA REDE

Índios online

Nesta página, todo dia é mesmo dia de índio. Nela, você encontra um pouco da história dos grupos indígenas brasileiros e conhece melhor a cultura destes que foram os primeiros habitantes do Brasil. Passa lá: <http://pibmirim.socioambiental.org/pt-br>



NO CD

Diversão musical

Quem já viu elefante que gosta de comer paçoca de urubu? E onça que não se conforma com seu próprio bafo de... Onça? E lobisomem que sai pela noite usando uma sinistra capa preta? Bichos e seres mitológicos são temas de melodias divertidas que você conhece em <http://eramostres.com/> Ouça e cante junto!

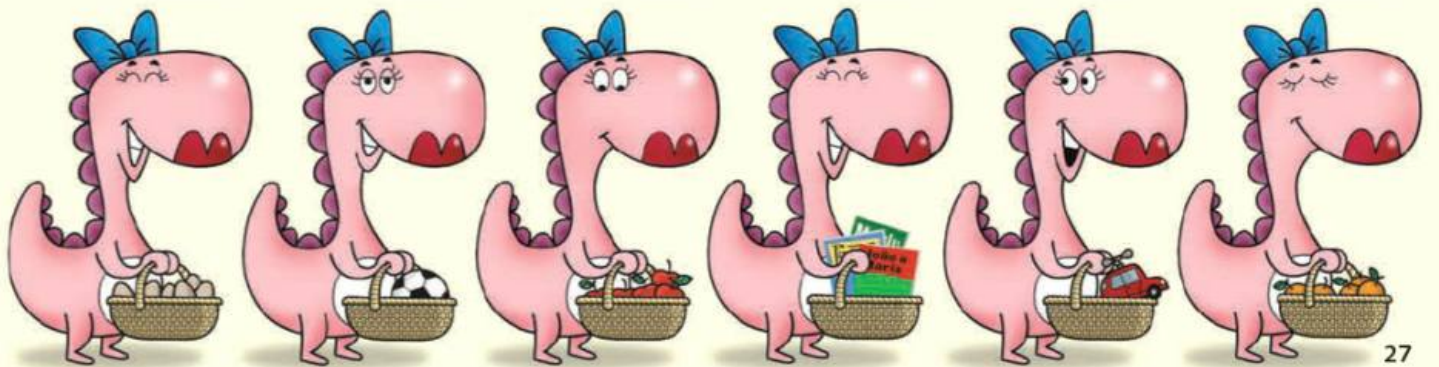
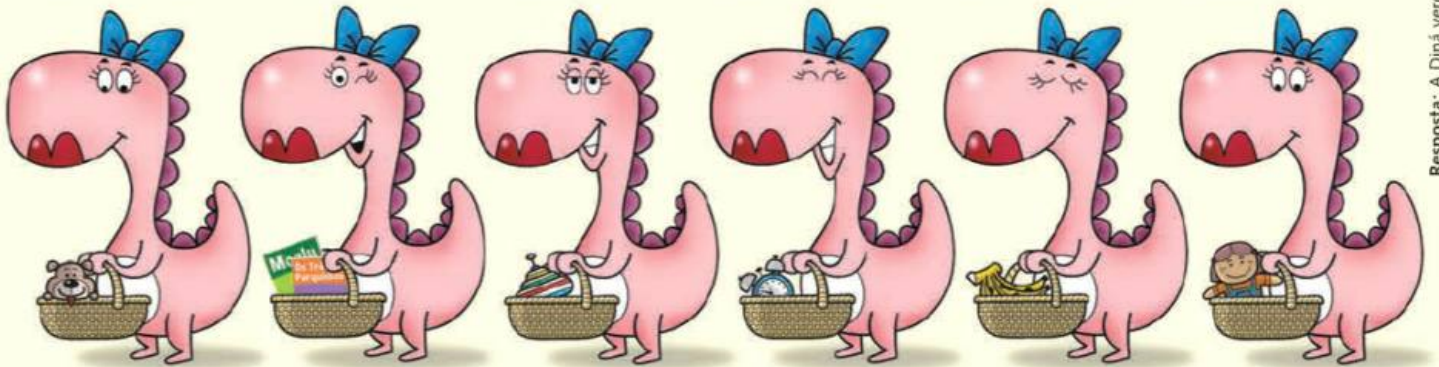
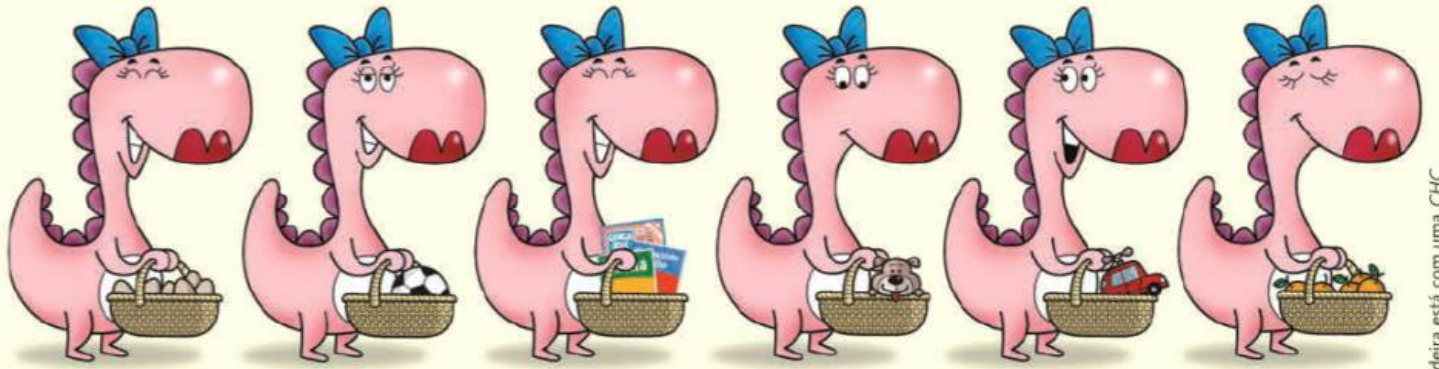
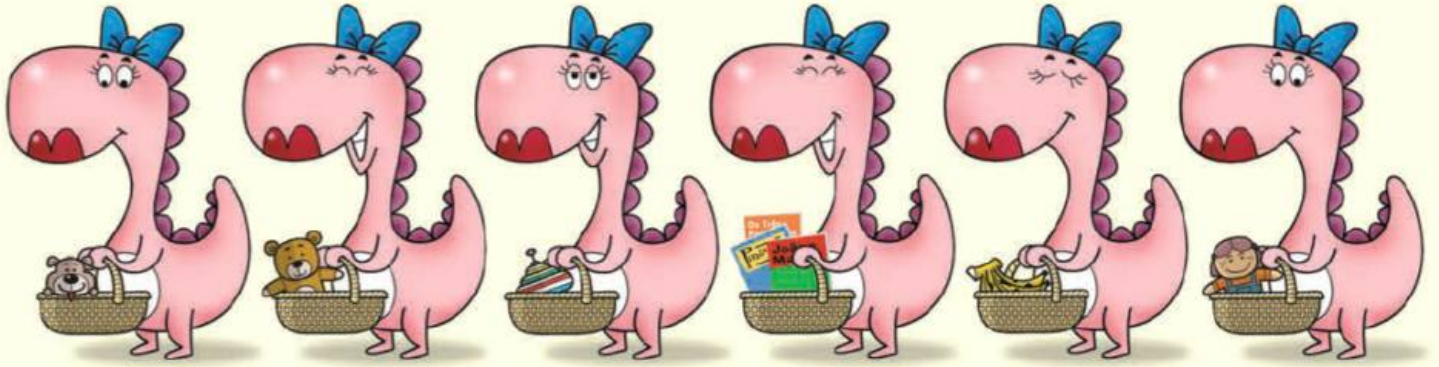
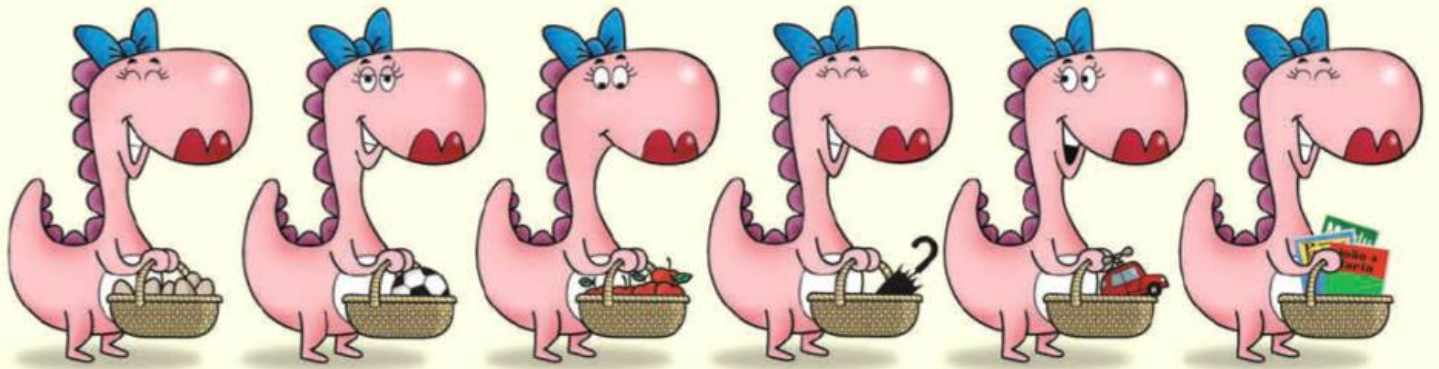


Cathia Abreu,
Instituto Ciência
Hoje/ICH.

Clones de Diná

De tanto pesquisar DNA, Diná está vendo "dinossauras" iguais a ela por todos os lados. Será que clonaram a nossa mascote?! Não pode ser, nossa réptil cor-de-rosa é única! Mas, espere, temos uma pista: uma delas traz algo que a diferencia das demais. O que será? Você, leitor(a) atento(a), já conseguiu perceber? Ainda não? Então, observe bem e lembre-se: é para identificar a verdadeira Diná sem rabiscar a revista!

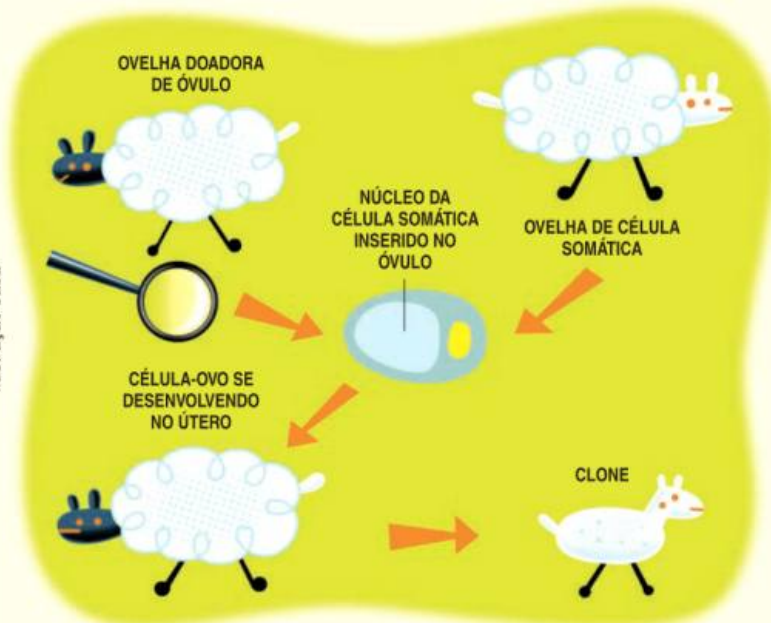




Resposta: A Diná verdadeira está com uma CHC.

Como funciona a clonagem?

Ilustração Jaca



Produzir um clone é produzir um ser vivo geneticamente idêntico a outro. Caso você não saiba, a natureza se encarrega de fabricar alguns clones, como é o caso dos gêmeos idênticos (ou univitelinos) – o DNA de um é exatamente igual ao do outro. Muitos organismos unicelulares (formados por uma única célula) também são exemplos de clones naturais porque a reprodução da espécie não acontece com o encontro de gametas masculinos e femininos, ela é feita por bipartição. Ou seja: a célula se divide, dando origem a outra igualzinha a ela! Mas... E a clonagem artificial, como é feita?

Vamos começar pela clonagem reprodutiva, que, para acontecer, precisa de dois tipos de células: uma reprodutiva (o óvulo) e uma somática (como são chamadas as demais células do corpo, exceto as reprodutivas). A técnica consiste em pegar a célula reprodutiva, retirar seu núcleo e, no lugar dele, inserir o núcleo da célula somática. Esta nova célula, considerada uma célula-ovo, é implantada no útero e, no final da gestação, nasce um ser vivo geneticamente idêntico àquele que doou a célula somática, afinal de contas, é no núcleo que está o DNA, certo?

Existe, também, a clonagem terapêutica – algo que a ciência espera disponibilizar para as pessoas em um futuro próximo. Ela tem o objetivo de recuperar problemas em diferentes partes do organismo. E é feita de maneira muito parecida com a clonagem reprodutiva: pegando o óvulo de uma doadora, retirando seu núcleo e inserindo, no lugar dele, o núcleo de uma célula somática saudável do indivíduo que necessita se tratar. O resultado é uma célula-ovo que não será inserida em um útero, mas cultivada em laboratório até o ponto em que se pode isolar, do conjunto, células capazes de se transformar em qualquer outro tipo. Vejamos...

Se uma pessoa é doente do fígado, por exemplo, a clonagem terapêutica pode gerar novas células deste órgão, aumentando as chances de cura. Esta técnica pode ser mais eficiente do que um transplante, pois não há risco de rejeição, uma vez que o organismo é regenerado com células da própria pessoa. Agora, pense: a clonagem é ou não é uma importante ferramenta para a medicina?

O mundo conheceu o primeiro mamífero clonado em 1996 – era uma ovelha, a Dolly. Pesquise esta história!

Francisco M. Salzano,
Departamento de Genética,
Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Cartas



TITANOSSAURO

Olá, galera da *CHC*. Somos de Marília e estamos no 5º ano A. Nós lemos a *CHC 239* com uma matéria que falava sobre a descoberta do titanossauro em Marília. Gostamos muito e pedimos para que vocês publicassem a nossa carta. Queríamos saber se o titanossauro já foi para o museu. Até mais!

Amanda e Luiz Felipe, alunos do 5º ano A da E.M.E.F. Professora Edméa Braz Rojo Sola, Marília/SP.

Gente! O titanossauro de Marília já está em exposição no Museu de Paleontologia da cidade aguardando a visita de vocês!

SOBRE DINOSSAUROS

Olá, sou Samuel, tenho 10 anos e estou no 5º ano. Gostaria de saber mais sobre a extinção dos dinossauros, pois estou muito curioso sobre esses grandes animais da pré-História.

Samuel Fachetti de Mattos, Itapetininga/SP.



*Oi, Samuel! Publicamos alguns textos sobre o tema. Faça uma pesquisa na *CHC Online* (www.chc.org.br)!*

FÃ DA *CHC*

Olá, pessoal da *CHC*! Meu nome é Damião e moro em Hidrolândia, no Ceará. Estou escrevendo para dizer que gosto muito da revista *Ciência Hoje das Crianças*. Um abraço!

Damião, Hidrolândia/CE.

Olá, Damião! É muita gentileza sua escrever para nos fazer este carinho. Nossa equipe está mandando um abraço gigante para você!

APRENDIZADO ESPECIAL

Olá, querida equipe da *CHC*! Adoramos a sua revista. Ela é muito especial e aprendemos muitas coisas para nos tornarmos mais inteligentes. Se vocês puderem, publiquem a nossa cartinha. Muito obrigado pela atenção. Beijos a todos!

Alunos do 3º ano da E.M. Dom Inácio João Dal Monte, Guarania/MS.



Ficamos muito, muito felizes com as palavras de vocês. Escrevam sempre!

MULTIPLICAÇÃO DA LEITURA

Querida, *CHC*! Um afetuoso abraço para vocês que nos incentivaram muito a viver o mundo da leitura e da poesia. Somos gratos porque foi através dessa revista que descobrimos a leitura.

Alunos do 5º ano da Escola Nossa Senhora da Conceição, Fazenda da Boa Vista, Monte Santo/BA.

Vocês são demais! Esperamos que a *CHC* seja um incentivo para que vocês façam muitas outras descobertas!

AMOR PELOS ANIMAIS

Olá! Meu nome é Deborah e eu adoro animais, especialmente os cachorros. Gostaria de que publicassem uma matéria sobre como cuidar de um cachorro, pois estou pensando em ter um. Valeu!

Deborah Wermelinger, Duas Barras/RJ.

Olá, Deborah! Acabamos de publicar "Por que os cachorros balançam o rabo quando estão felizes?". Dê uma olhada na *CHC* 247!

NASCIMENTO DA REVISTA

Eu me chamo Yasmim, sou estudante do 5º ano do Ensino Fundamental, da Escola Municipal Professora Francisca de Andrade. Gostaria de sugerir uma reportagem sobre a fundação da revista, quando foi a primeira publicação e quem

lançou. Eu escolhi esse tema para saber a história da *CHC*. Obrigada. Um abraço!

Yasmim Pereira Custódio, Passos/MG.

Oi, Yasmim. O nascimento da *CHC* é o tema preferido de muitos leitores. Você pode ficar por dentro dessa história se conferir a *CHC* 175 e a de número 200. Abraços!

TARDÍGRADO?!?

Olá, minha querida amiga *CHC*. Eu e minha turma do 3º ano do Instituto Educare, de Prado, e minha professora gostaríamos de ler uma matéria sobre o bicho tardígrado. Estudamos um pouco sobre ele e queremos saber mais. Beijos!

Laila Lima de Jesus, Prado/BA.

Olá, Laila! Adoramos a sugestão. Fique atenta às próximas edições. Beijos!

ABELHAS PEGAJOSAS

Olá, pessoal da *CHC*! Parabenizamos pela *CHC* 241 com a matéria sobre as abelhas que não possuem ferrão e que para se defender espalham uma substância pegajosa na entrada da colmeia. Achamos muito interessante e aprendemos bastante. Beijos para todos.

Alunos da Escola Renato Medeiros Neto, Boavista do Tupim/BA.

Que bom, pessoal! Se tiverem curiosidade sobre outros animais, recomendamos a leitura da coluna "O nome dos bichos", na *CHC* Online (www.chc.org.br). É demais!

COMO FUNCIONA A GELEDEIRA?

Oi, pessoal! Eu tenho 10 anos. Adorei a *CHC* logo na primeira vez que li porque ela tira dúvidas de muitas crianças, tem passatempos e também porque ele fala sobre a minha matéria favorita:



Ciências! Gostaria de saber como funciona a geladeira. Sou fã de vocês e gosto muito do trabalho que fazem. Um beijão!

Zuleudo de Araujo Sales, Sítio Vazia Redonda, Baixo/CE.

Olá, Zuleudo! Que alegria saber que você gosta tanto da *CHC*. Confira um artigo sobre a geladeira na seção "Como funciona?", da *CHC* 209. Abraços!

ALÔ, LEITOR!

Divirta-se ainda mais visitando a página da *CHC* na internet (www.chc.org.br) e sendo seguidor da sua revista favorita no twitter: <http://twitter.com/chcriancas>.



O INSTITUTO CIÊNCIA HOJE (ICH) é uma sociedade civil sem fins lucrativos, vinculada à Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). O ICH tem sob sua responsabilidade as seguintes publicações de divulgação científica: revistas *Ciência Hoje* e *Ciência Hoje das Crianças*, *CH Online* e *CHC Online* (Internet) e *Ciência Hoje na Escola* (volumes temáticos).

Diretor Presidente: Alberto Passos Guimarães Filho (Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas).

Diretores Adjuntos: Caio Lewenkopf (Instituto de Física/UFF), Franklin Rumjanek (Instituto de Bioquímica Médica/UFRJ), Maria Lúcia Maciel (Instituto de Filosofia e Ciências Sociais/UFRJ) e Otávio Velho (Museu Nacional/UFRJ).

Superintendente Executiva: Elisabete Pinto Guedes. **Superintendente Financeira:** Lindalva Gurfield.

Revista Ciência Hoje das Crianças

ISSN 0103-2054

Publicação mensal do Instituto Ciência Hoje, nº 248, agosto de 2013, Ano 26.

Editores Científicos: Andrea T. Da Poian (Instituto de Bioquímica Médica/UFRJ), Jean Remy Guimarães (Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho/UFRJ), Maria Alice Rezende de Carvalho (Departamento de Sociologia e Política/PUC-Rio), Marcia Stein (Instituto Ciência Hoje), Martin Makler (Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas) e Salvatore Siciliano (Escola Nacional de Saúde Pública/Fiocruz).

Redação: Bianca Encarnação (editora executiva), Cathia Abreu (subeditora) e Fernanda Turino (repórter).

Arte: Walter Vasconcelos (direção) e Luiza Mereghe (programação visual).

Colaboraram neste número: Gisele Sampaio (revisão), Marcello Araújo (capa), Cruz, Ivan Zigg, Jaca, Lula, Marcelo Badari, Marcelo Pacheco, Marco Carrillo, Mariana Massarani, Mario Bag e Walter Vasconcelos (ilustração).

Assinaturas (11 números) – Brasil: R\$ 79,00. Exterior: US\$ 65,00.

Impressão: Ediouro Gráfica e Editora Ltda. **Distribuição em bancas:** Fernando Chinaglia Distribuidora S.A.

INSTITUTO CIÊNCIA HOJE

Endereço: Av. Venceslau Brás, 71, fundos, casa 27, CEP 22290-140, Rio de Janeiro/RJ. Tel.: (21) 2109-8999. Fax: (21) 2541-5342.

E-mail: chc@cienciahoje.org.br *CHC Online*: www.chc.org.br

Atendimento ao assinante: fernanda@cienciahoje.org.br / 0800-727-8999

Assinatura: Fernanda Lopes Fabres.

Produção: Maria Elisa da C. Santos e Irani Fuentes de Araújo.

Circulação: Adalgisa Bahri.

Comercial e Projetos Educacionais: Ricardo Madeira. Rua Dr. Fabrício Vampré, 59, Vila Mariana, 04014-020, São Paulo/SP. Telefax: (11) 3539-2000. E-mail: chsp@uol.com.br.

Sucursal: Sul – Roberto Barros de Carvalho, tel. (41) 3313-2038, e-mail: chsul@ufpr.br. Neste número, *Ciência Hoje das Crianças* contou com a colaboração do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), do Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC) e da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

A viagem

Mario Bag

Zé Fragoso e Chico Simas
Resolveram viajar.
Vão cantar as suas rimas
Em todo e qualquer lugar.
Nosso país é tão grande,
E por mais que a gente ande,
Parece não acabar.

Puseram suas violas
Em cima do caminhão,
E foram estrada afora
Por todo esse Brasilão,
Conhecer todos os cantos,
Suas lendas e encantos,
Mitos de outra região.

Apesar de ser agosto,
Mês contrário à boa sorte,
Eles seguem confiantes,
Sem medo de azar ou morte.
E os dois cabras da peste
Vão de Leste a Oeste
E do Sul até o Norte!

Carregam bons amuletos,
Pé de coelho e ferradura...
Essa dupla é valente,
É mesmo parada dura.
Vão rolando os pneus,
Pé na tábua e fé em Deus
Pra começar a leitura!



Mario Bag nasceu em 1956, no Rio de Janeiro. É autor e ilustrador de vários livros infanto-juvenis e um antigo e querido colaborador da CHC também. *A viagem* faz parte da sua mais recente obra: *Mitos e lendas do folclore do Brasil*, publicada pela Editora Paulinas.