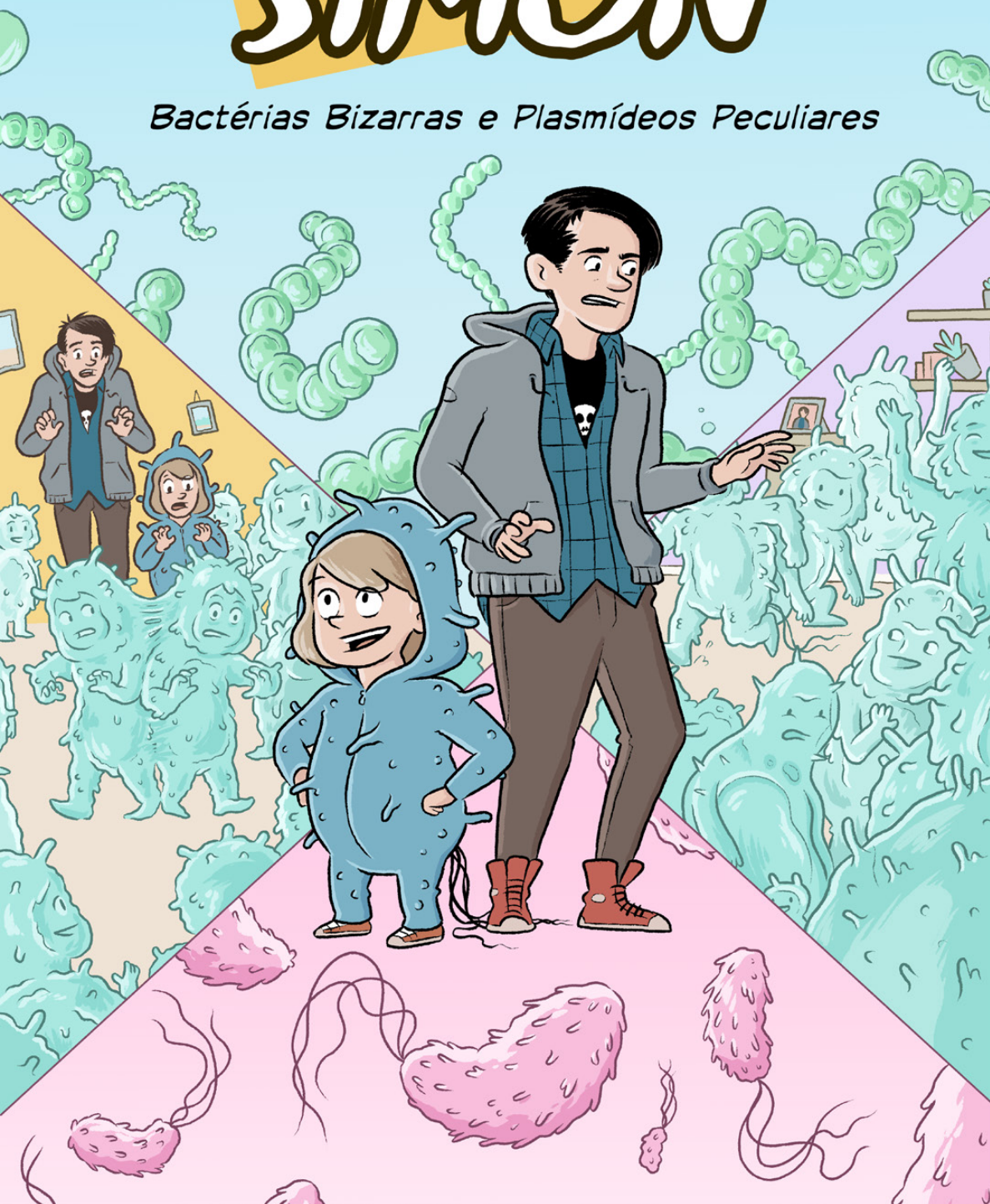


LUNA e SIMON

Bactérias Bizarras e Plasmídeos Peculiares



"Luna e Simon – Bactérias Bizarrias e Plasmídeos Peculiares" foi escrita por Jamie Hall e Edward Ross. Ilustrada por Edward Ross.

Agradecemos ao Mike Brockhurst, ao Robert Jackson, ao Jake Malone, à Susannah Bird, à Ellie Harrison, ao Samuel Ford, ao Jamie Wood, à Catriona Thompson, à Laura Carrilero, à Rosana Wright, à Katie Muddiman e outros cientistas, pelas ideias e conselhos. Agradecemos ao grupo Generation R Liverpool Young Person 's Advisory Group e outros leitores pelos comentários nos primeiros rascunhos. Agradecemos aos pesquisadores e divulgadores em evolução microbiana por fazerem o invisível visível e o mundano incrível.

Este trabalho é licenciado sob a licença Creative Commons Attribution–NonCommercial 4.0 International License. Você pode compartilhar e adaptar este trabalho para fins não comerciais, desde que os criadores sejam referenciados. Verifique a licença em: creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/

Esta versão foi traduzida para o Português (Brasil) por Gabriela Bergiante Kraychete, Gabriel Taddeucci Rocha e Luiza Helena da Fonseca Lima.

Para fontes e mais informações, visite:

www.andthemicrobes.org

Financiado e apoiado por:



UNIVERSITY OF
BIRMINGHAM



John Innes Centre

Unlocking Nature's Diversity



UNIVERSITY OF
LIVERPOOL



The University of Manchester



The
University
Of
Sheffield.



UNIVERSITY
of York



UK Research
and Innovation



Biotechnology and
Biological Sciences
Research Council



Natural
Environment
Research Council

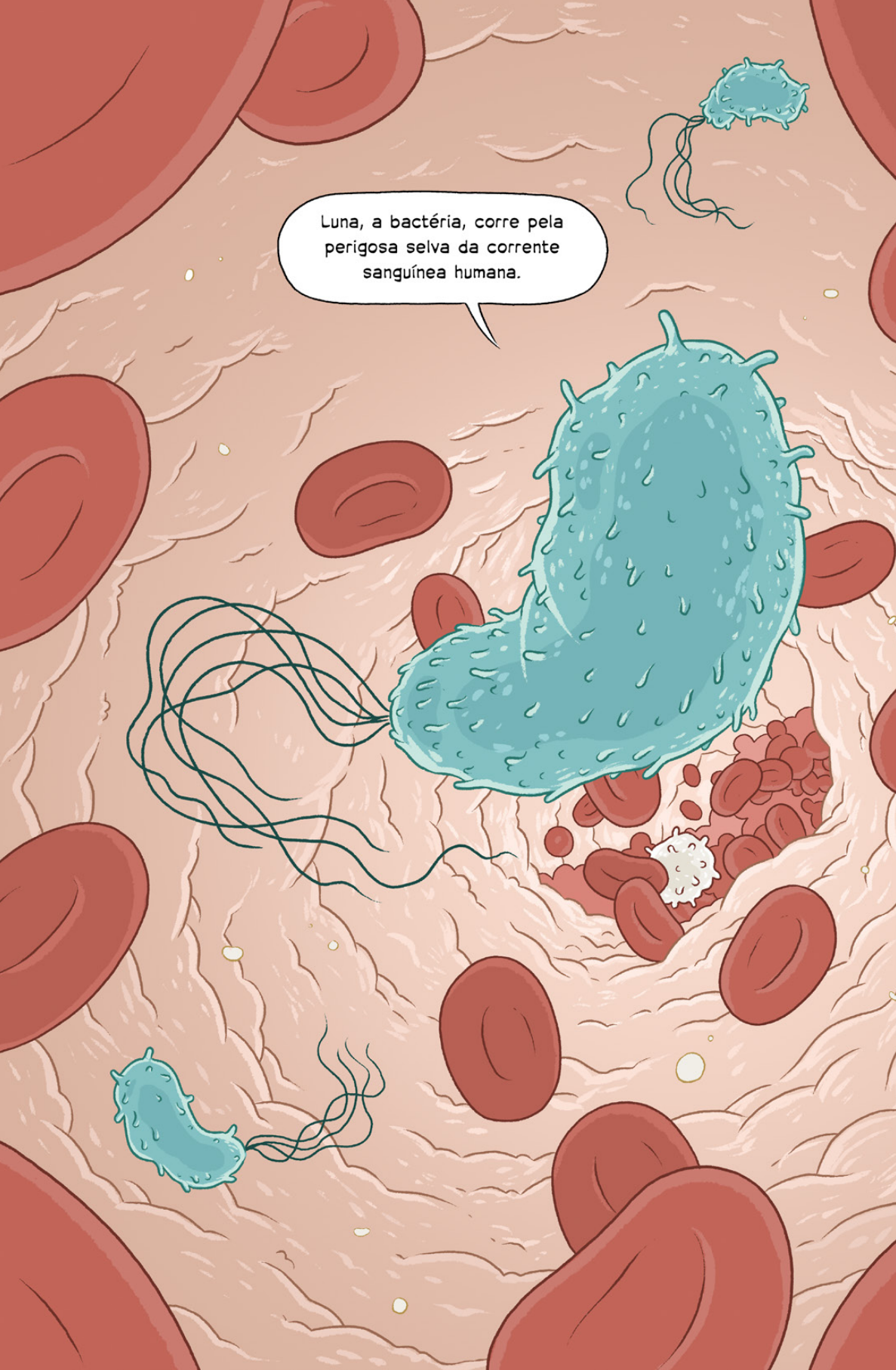
LUNA e SIMON

Bactérias Bizarras e Plasmídeos Peculiares

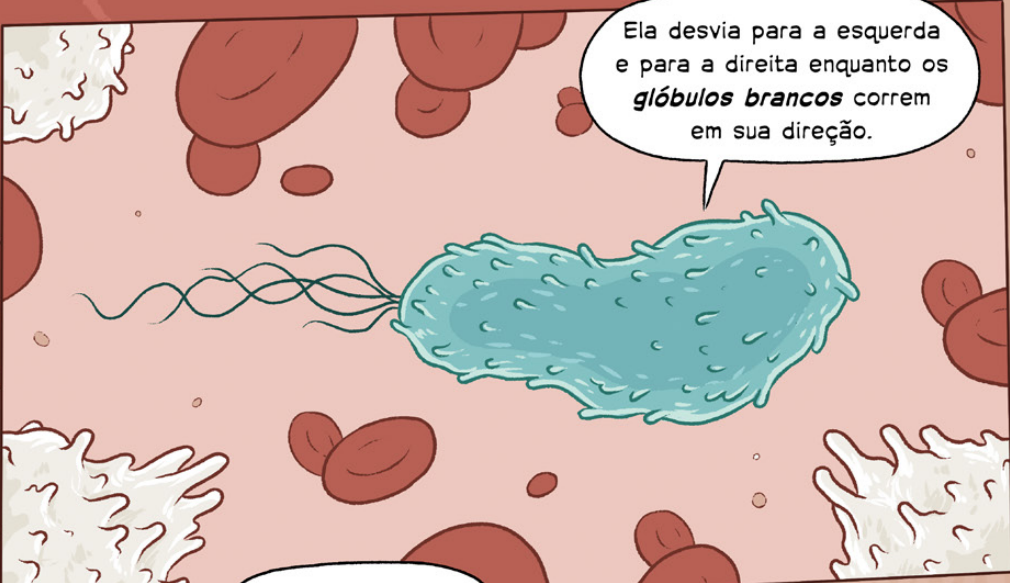


Escrita por Jamie Hall e Edward Ross.


Ilustrada por Edward Ross.




Luna, a bactéria, corre pela perigosa selva da corrente sanguínea humana.



Ela desvia para a esquerda e para a direita enquanto os **glóbulos brancos** correm em sua direção.



Uma vez o seu lar, esta terra devastada agora será...



o seu túmulo!

Luna?



Que raios você está fazendo? Mamãe vai pirar!



Ah, é você. Meu querido irmão.



Para a sua informação, eu era uma bactéria.

Você interrompeu uma missão super importante de escapar do sistema imune e estabelecer um império bacteriano no cólon humano.



Sabe, crianças normais da sua idade brincam com brinquedos, jogam videogames, ou estão na rua causando problemas.



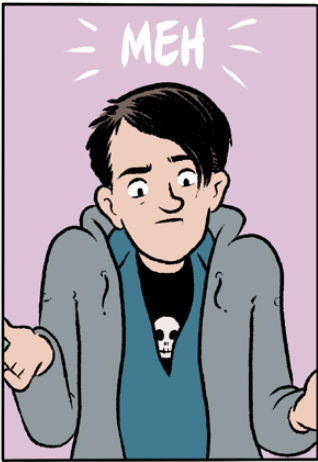
E quem quer ser normal mesmo? Agora, me passa aquela fita adesiva...

Acho que um dos meus flagelos está se soltando.



Flagelo?

Sabe, uma fonte confiável me informou que você era bom em ciências. Você não deveria estar estudando para as suas provas?



Estes são os meus flagelos – são como pequenas caudas que eu posso bater para nadar através do corpo.



Ceeeerto. Achei que você tinha pernas...

Não eu! Eu sou uma bactéria! Sabe... unicelular? Invisível a olho nu?

A razão pela qual você deveria lavar as mãos, mesmo nós dois sabendo que você *não lava*?



Você é tão estranha!

Ah Simon, interessado somente pelas coisas que pode ver.


Sabe, existe um mundo invisível inteiro lá fora para ser explorado.



Não só lá fora, mas *dentro de você!*




Err, he he. Me desculpa.




Existem mais bactérias em uma mão cheia de terra do que pessoas em todo o planeta.

Nós andamos por aí agindo como se fossemos muito importantes, mas as bactérias têm sido bem sucedidas no planeta Terra por *bilhões de anos!*



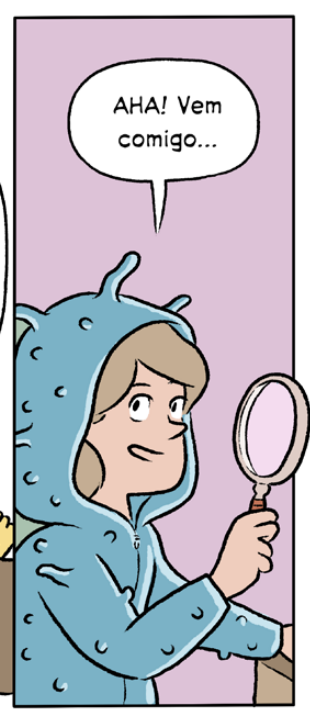
Entendi! Elas são minúsculas. Elas são invisíveis. Elas são inúteis. São um pouco como *você!*



Você obviamente *não* entendeu.

Elas podem ser minúsculas, mas as bactérias são, na verdade, muito importantes...

Elas ajudam a fazer os alimentos, nos protegem de doenças, decompõem os lixos, nos deixam doentes, ajudam a produzir remédios.



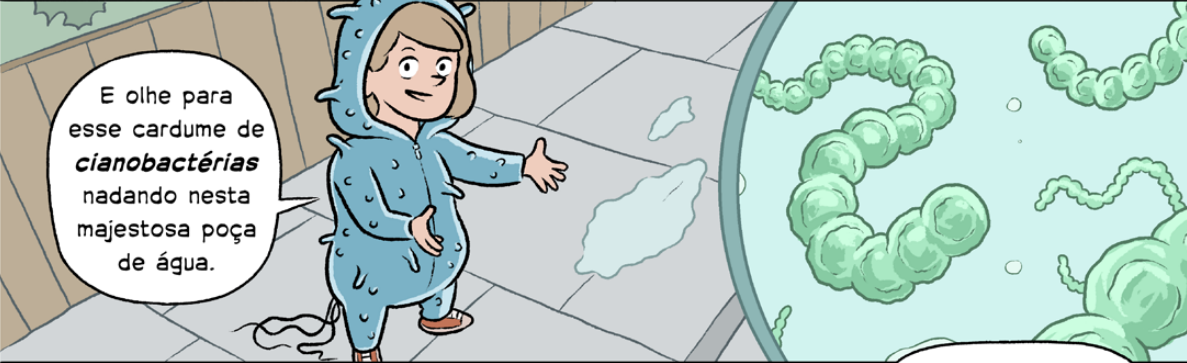
AHA! Vem comigo...



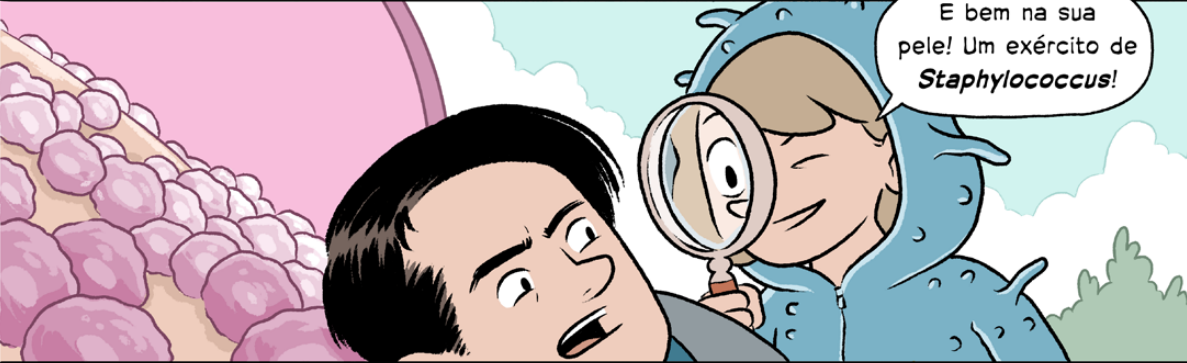
BRINQUEDOS



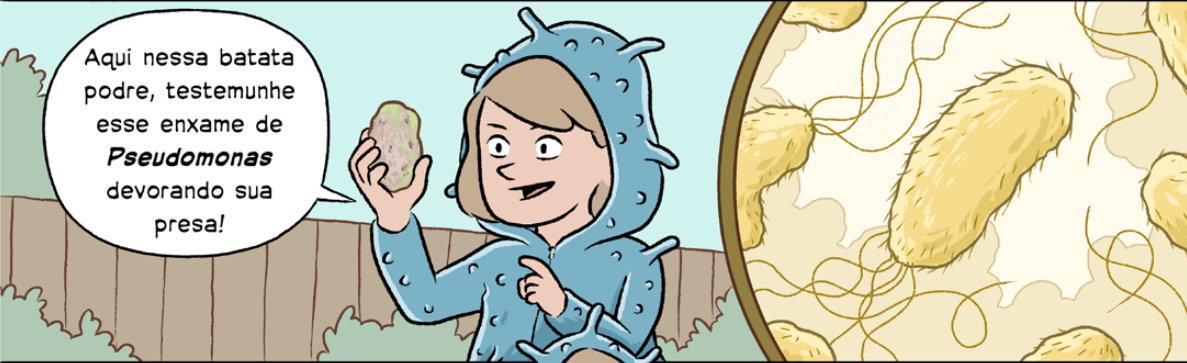
Aqui, bem entre as raízes das plantas. O Reino Oculto de **Rhizobia!**



E olhe para esse cardume de **cianobactérias** nadando nesta majestosa poça de água.



E bem na sua pele! Um exército de **Staphylococcus!**

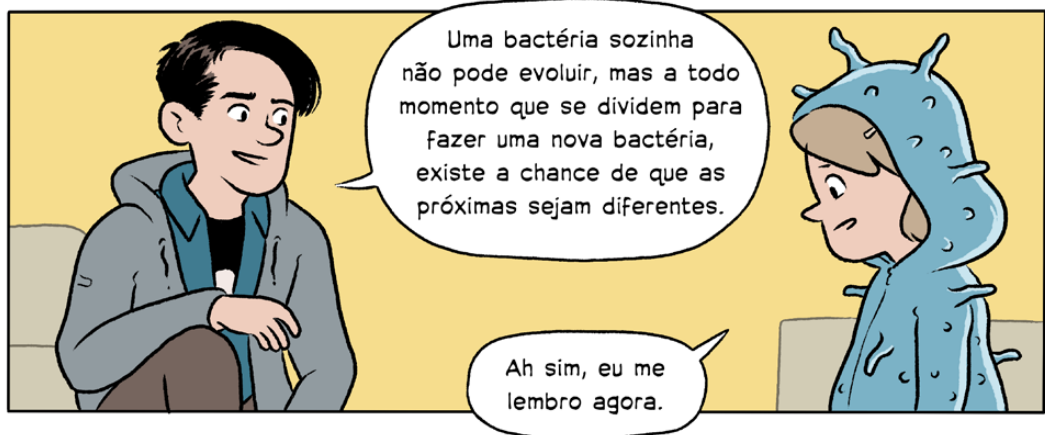


Aqui nessa batata podre, testemunhe esse enxame de **Pseudomonas** devorando sua presa!



Imagine todas elas! Das congelantes regiões superiores da atmosfera até as profundezas esmagadoras do oceano, onde gases fumegantes irrompem da Terra...

As bactérias são triunfantes!

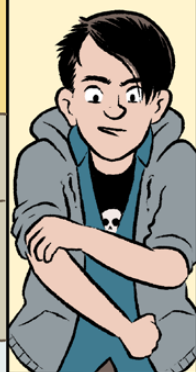




Luna! Isso está saindo de controle!

Ah não, são muitas Lunas! Precisamos impedi-las, elas vão destruir a casa!

Deixa isso comigo!



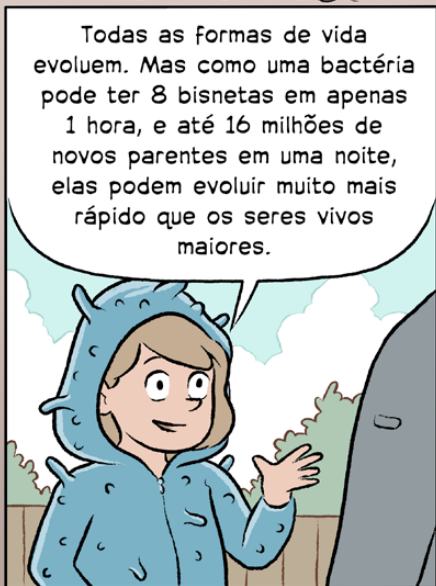
Vou pegar as pequenas. Elas são mais fáceis.



Argh! Essas gosmentas são muito escorregadias para pegar!

Ah não, as Lunas gosmentas! Elas estão assumindo o controle!







Você está andando por aí, cuidando da sua vida, quando **bam!** Você esbarra em alguém que passa um pequeno pacote de genes para dentro do seu corpo, o que te muda, talvez para sempre.

Isso poderia ser algo ótimo, como a super habilidade de tocar guitarra do Kevin...

Ei, veja isso!

Wow, isso é **incrível!**

Ou pode ser alguma coisa sem nenhuma utilidade... até mesmo ruim.

Nãããã. Os pés fedorentos do Professor Boswell!

Então, enquanto humanos herdam os seus genes apenas de seus pais, as bactérias também podem adquirir genes de outras bactérias próximas. Até mesmo quando são de espécies diferentes!

Hum... Parece que sua experiência com plasmídeos não funcionou muito bem, não é?

Eu quero ir para casa...

Para as bactérias, os plasmídeos podem mudar as suas vidas. Graças aos plasmídeos, elas não precisam evoluir gradativamente.

Rapidamente, elas podem se tornar resistentes a desinfetantes, comer diferentes alimentos, ou ocupar diferentes habitats.

Bom para elas, mas não para a gente, não é?

Bom, às vezes isso pode ajudar, mas quando as bactérias, de repente, se tornam resistentes aos nossos medicamentos, isso é um grande problema!

Ah não, nossos pais **vão pirar!**

Elas devem ter continuado a se dividir e evoluir enquanto estivemos fora!

O que nós iremos **fazer?**

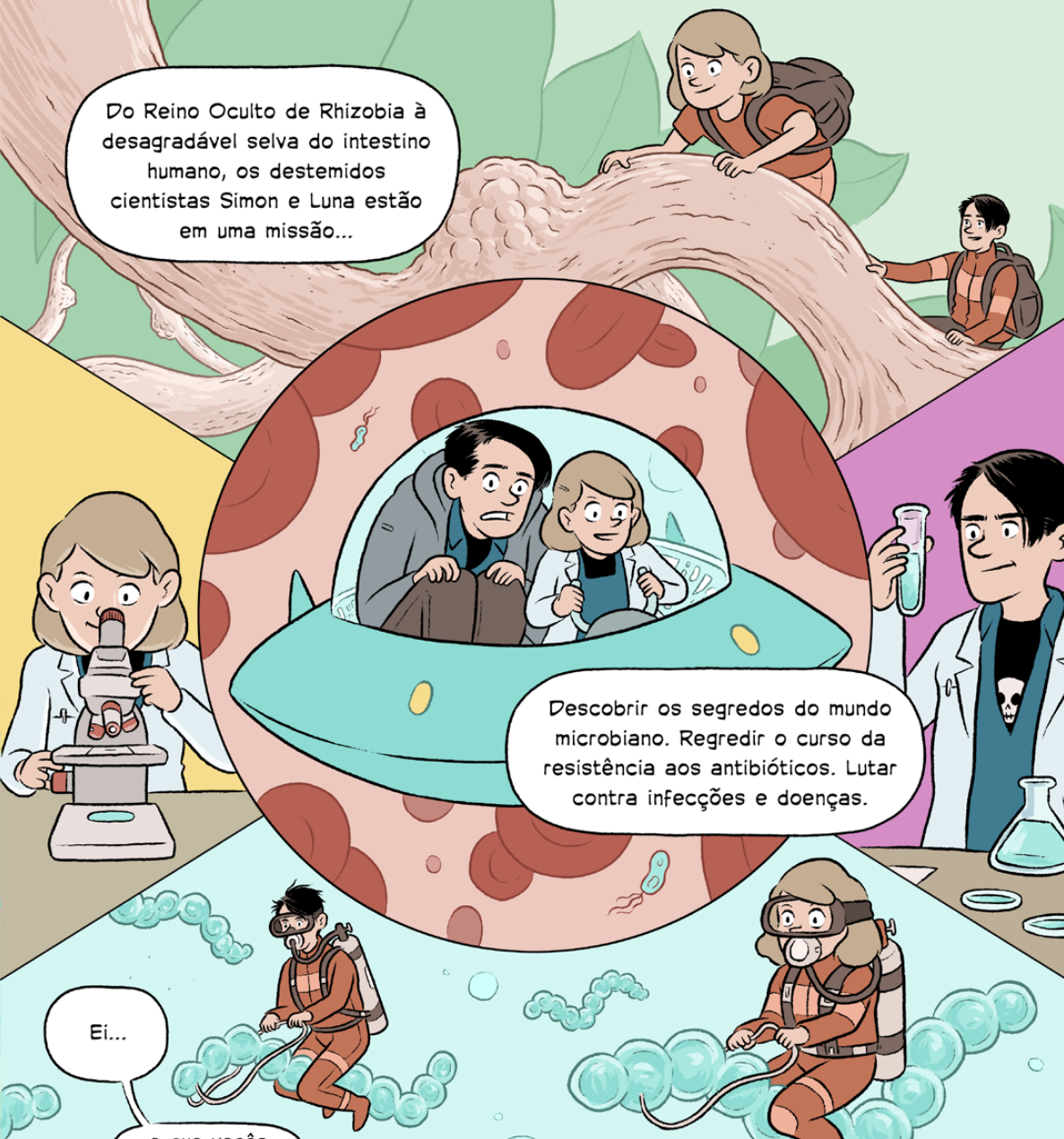
Calma... eu tive uma grande ideia!

Nós precisamos de **CIÊNCIA!**

Mais ciência?!

Simon... é melhor que você acredite nisso!

Vamos ao trabalho!



Do Reino Oculto de Rhizobia à desagradável selva do intestino humano, os destemidos cientistas Simon e Luna estão em uma missão...

Descobrir os segredos do mundo microbiano. Regredir o curso da resistência aos antibióticos. Lutar contra infecções e doenças.

Ei...

o que vocês estão aprontando, crianças?!

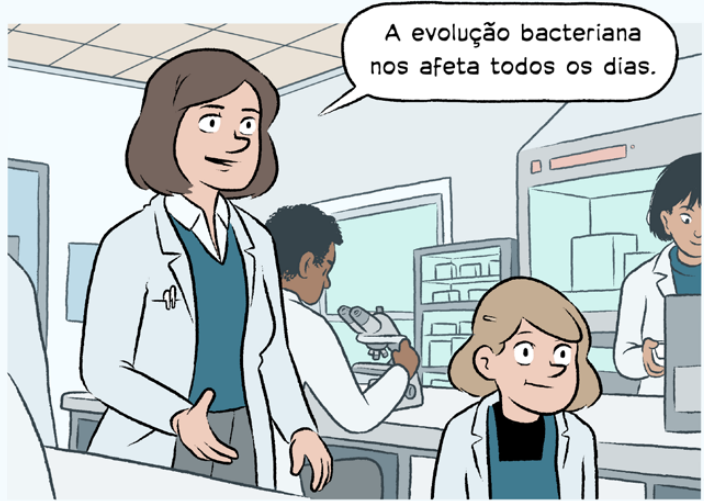
Acho que precisamos arrumar isso tudo, não é?

Aaaah...

Sabe Luna, isso foi estranhamente... *divertido!*

Até a próxima, querido irmão!

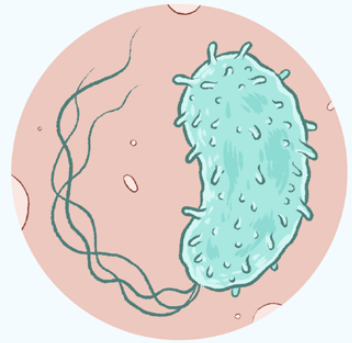
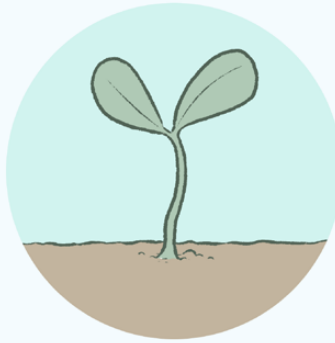
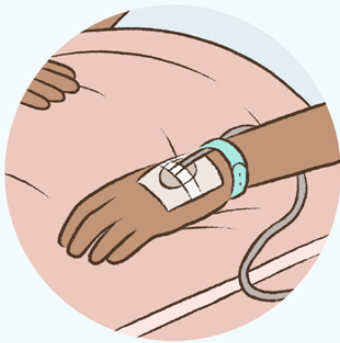
CONTOS DE UM LABORATÓRIO!



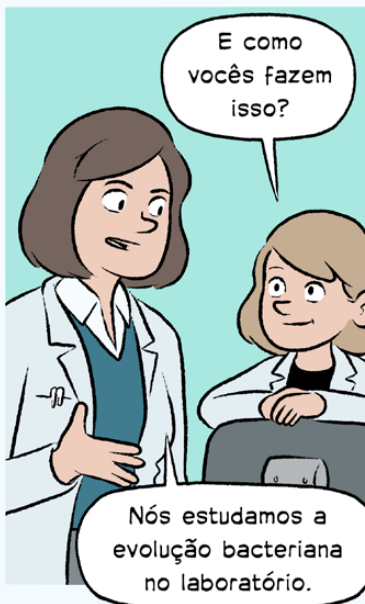
Em hospitais, infecções são mais difíceis de tratar se as bactérias se tornam resistentes.

No solo, bactérias podem evoluir para ajudar no crescimento das plantas, assim como para causar doenças nelas.

A evolução bacteriana pode ajudar a decompor nossos lixos e assim, podemos aproveitá-los para gerar combustíveis.



Mas para prever e controlar estas bactérias, nós precisamos entendê-las.



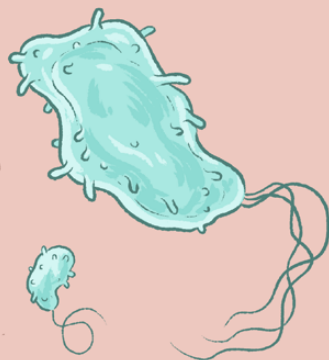
Os experimentos no laboratório nos mostram que bactérias evoluem para se tornarem capazes de comer diferentes tipos de alimentos, escapar de predadores, aguentar altas temperaturas, e mais!



Nós mantemos a amostra original "ancestral" no freezer. Poucas semanas congeladas no tempo podem significar centenas de gerações para as bactérias!

Dessa forma, elas estão prontas para serem descongeladas e voltarem à vida, e então nós podemos compará-las diretamente com suas descendentes evoluídas.

Nós também podemos olhar para os genes das bactérias evoluídas em nosso laboratório, encontrando as mutações que as fazem diferentes.



Tem sorvete aí?

Todas estas técnicas nos abrem uma janela para o mundo bacteriano.

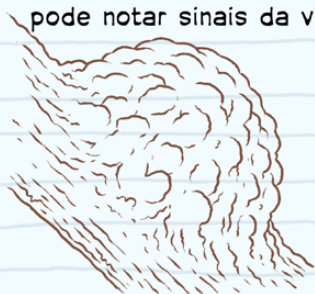
E conforme avançamos em nossos conhecimentos, nós podemos trabalhar em como podemos direcionar a evolução bacteriana de forma que isso ajude as pessoas e o mundo em que vivemos.

Obrigada pelo passeio no laboratório, mamãe!



Um Guia para Observadores de Bactérias

Uma nota sobre o tamanho: células bacterianas podem variar em tamanho, mas geralmente são muito pequenas. Por exemplo, você pode enfileirar cerca de 500 células de *E. coli* em 1 mm. Você frequentemente precisa de um microscópio para enxergar as bactérias diretamente, mas você pode notar sinais da vida microbiana ao nosso redor.



Rhizobium pode viver dentro das raízes de plantas como trevos e ervilhas, formando 'nódulos'. Dentro do nódulo, ***Rhizobium*** fixa o nitrogênio da atmosfera para alimentar a planta. Em troca, a planta fornece alimento produzido pela fotossíntese.

Cianobactérias são fotossintéticas, adquirindo energia e alimento por meio da luz do sol, e produzindo oxigênio no processo.

Prochlorococcus são as cianobactérias mais abundantes, e produzem aproximadamente 20% do oxigênio que nós respiramos.



Staphylococcus é frequentemente encontrado na nossa pele ou no nosso nariz. Normalmente não causa problema, mas o ***Staphylococcus aureus*** pode causar uma infecção desagradável se conseguir passar pelas defesas do nosso corpo.

Pseudomonas são frequentemente encontradas no solo e na água. Algumas ***Pseudomonas*** causam doenças em plantas, animais ou humanos, enquanto outras podem proteger as plantas de doenças. Às vezes, as habilidades das ***Pseudomonas***, de infectar ou proteger, podem ser transferidas por plasmídeos.



Taaaaaantas caudas! Mas às vezes elas só possuem uma :C

Mais informações sobre microbiologia podem ser encontradas em livros como 'A Field Guide to Bacteria' de Betsey Dexter Dyer, 'Life at the Edge of Sight' de Scott Chimileski e Roberto Kolter, e 'I Contain Multitudes' de Ed Yong.