The background is a stylized illustration of a garden. At the top, there are three plants: a purple root vegetable (like a beetroots) on the left, a green tree in the center, and a carrot on the right. The ground is a dark brown color, and the sky is a light blue. The title 'Procurando Vermes' is written in a large, yellow, hand-drawn font across the middle of the image, with the tree's trunk and roots visible behind the text.

Ana Cecília Oliveira
Claudio Marcelo G. de Oliveira

Procurando Vermes





Expediente:

Livro Procurando Nemas. 1ª edição, 2024

Texto: Ana Cecília B. G. Oliveira e Claudio Marcelo G. de Oliveira

Ilustrações e projeto gráfico: Ana Cecília B. G. Oliveira

Coordenação editorial: Claudio Marcelo G. de Oliveira e Linea Creativa Comunicação

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610/1998).

DOI: 10.31368/97885-889720322024

Patrocínio:



Apoio:



SOCIEDADE
BRASILEIRA DE
NEMATOLOGIA



Ana Cecília Oliveira
Claudio Marcelo G. de Oliveira

Procurando Nemos

*Para meus pais,
por todo o suporte e os
constantemente ensinamentos
sobre o mundo ao
meu redor.*

*E para Vivian Blok, que
falta enorme que você faz.*

- Ana -

*Para minha esposa Rosana,
pelo apoio incondicional,
ideias e entusiasmo.*

*E para minha filha Ana
Cecília, pelo privilégio de
trabalharmos juntos nesta
obra e transformar um
sonho em realidade.*

- C. Marcelo -


Prefácio

Às vésperas de seu 50º aniversário, a Sociedade Brasileira de Nematologia enfrenta o desafio da crescente importância dos nematoides para a agricultura brasileira. Nossos congressos agora atraem quase 1.000 participantes, refletindo o crescimento da área. Entretanto, a falta de formação adequada em universidades é um problema, já que muitas não oferecem disciplinas específicas em Nematologia, sendo o investimento em educação desde a formação inicial bastante necessário.


Pensando nessa formação precoce, os autores do livro “Procurando Nemas”, meu amigo Claudio Marcelo, que desempenhou um papel fundamental em minha própria jornada na Nematologia, e sua filha Ana Cecília, que vi nascer, conseguiram traduzir o mundo da Nematologia Agrícola de maneira sutil e acessível para o público infantil. As ilustrações detalhadas e habilmente criadas por Ana Cecília oferecem uma visão técnica que, ao mesmo tempo, é suave e divertida, cativando não apenas o público infantil, mas também todos os que trabalham com nematoides. Para aqueles que conhecem pai e filha, temos o privilégio de acompanhar na narrativa o envolvimento de uma grande pesquisadora que teve um impacto significativo na vida de ambos, configurando-se como uma grande amiga que, infelizmente, nos deixou prematuramente.

Confesso que me encantei pelo livro desde o momento em que ele foi apresentado a mim. É uma honra, durante minha gestão na SBN, participar e apoiar essa iniciativa que, tenho certeza, conquistará todos vocês, leitores. Desejo a todos uma ótima leitura e espero que os nematoides aqui representados os inspirem a continuar explorando esse universo fascinante!

*- Andressa Cristina Zamboni Machado
Presidente da Sociedade Brasileira de Nematologia*



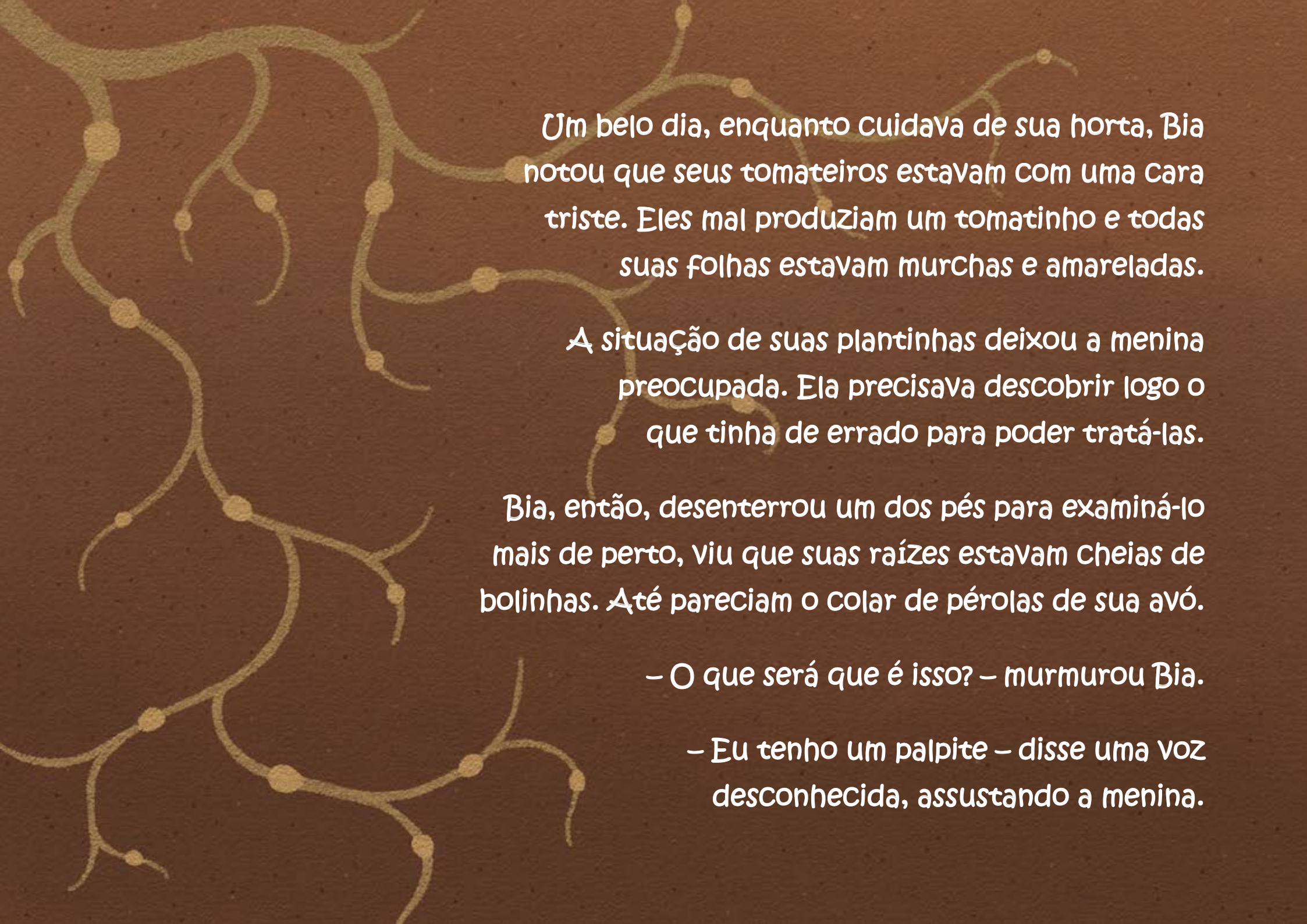
Bia é uma menina muito curiosa, que adora observar e investigar tudo que se passa ao seu redor.



Ela mora numa casa com um quintal bem grande,
cheio de espaço para correr, brincar e explorar.

É onde ela gosta de plantar um monte de
flores, frutas e vegetais.






Um belo dia, enquanto cuidava de sua horta, Bia notou que seus tomateiros estavam com uma cara triste. Eles mal produziam um tomatinho e todas suas folhas estavam murchas e amareladas.

A situação de suas plantinhas deixou a menina preocupada. Ela precisava descobrir logo o que tinha de errado para poder tratá-las.


Bia, então, desenterrou um dos pés para examiná-lo mais de perto, viu que suas raízes estavam cheias de bolinhas. Até pareciam o colar de pérolas de sua avó.

– O que será que é isso? – murmurou Bia.

– Eu tenho um palpite – disse uma voz desconhecida, assustando a menina.



- Calma, não precisa ter medo, sou a professora Vivian, sua nova vizinha. Eu estava de olho no seu lindo jardim e notei que os tomates parecem doentes. Posso coletar uma amostra de solo e raiz para fazer um teste?



- Claro! Quero ajudar as minhas plantinhas!

Assim, a professora levou Bia para o laboratório que ficava dentro de sua garagem.

Ela misturou um pouco da terra que estava na raiz do tomateiro com umas gotas de água e peneirou, o que deixou o material pronto para ser observado no microscópio.



– Mas, afinal, você é professora do quê? – perguntou Bia enquanto observava Vivian atentamente.

– Dou aulas de ciências, mas a minha especialidade mesmo são os nematoides.





- *Nema* o quê?

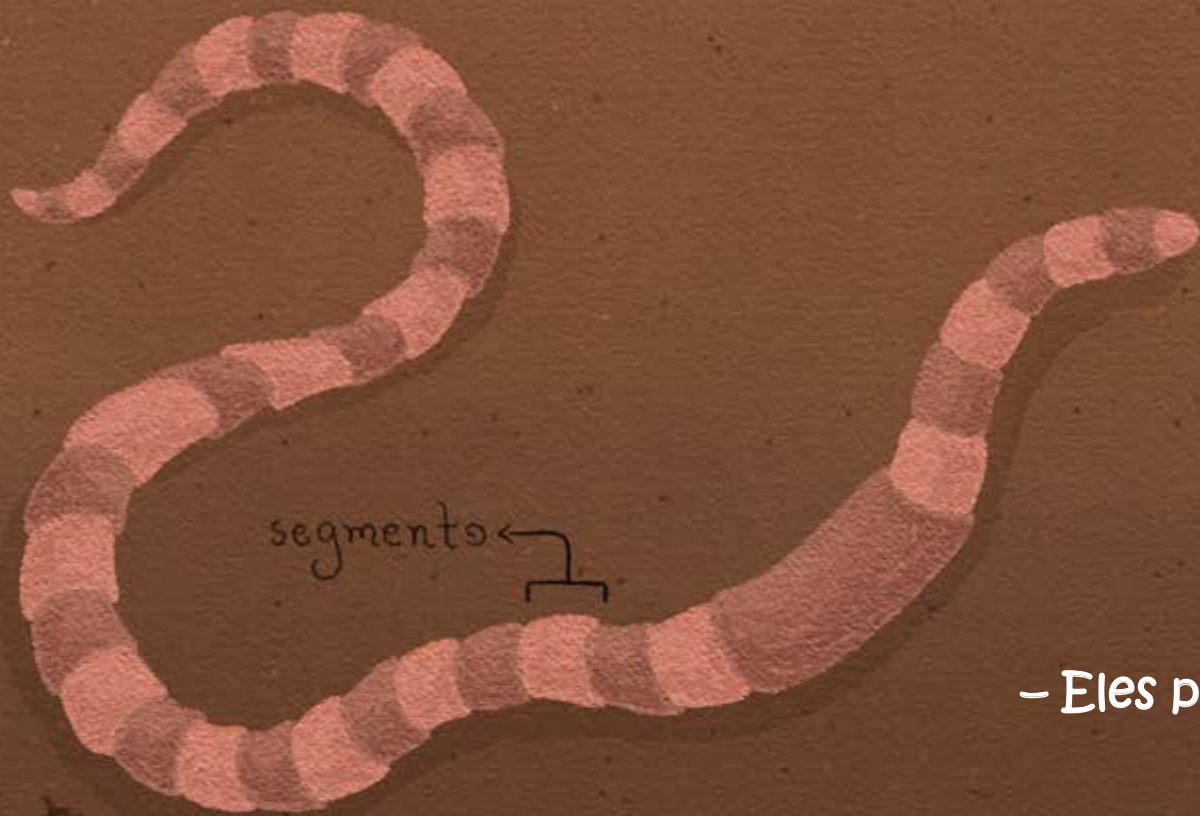
- **NEMATÓIDES**, eles são seres microscópicos que podem atacar as nossas plantas...

...Hmmm, como eu suspeitava, eles dominaram completamente as raízes dos seus tomateiros.

- MINHA NOSSA, QUANTOS BICHINHOS!
- exclamou Bia ao observar a terra do seu quintal pelo microscópio.

Realmente eram muitos seres que se encontravam só naquele punhadinho de terra, cada um com sua própria forma e jeito.





minhocas



nematóide



- Os nematoides são estes aqui. - falou Vivian, pescando alguns dos bichinhos com forma de verme e montando uma lâmina de vidro.

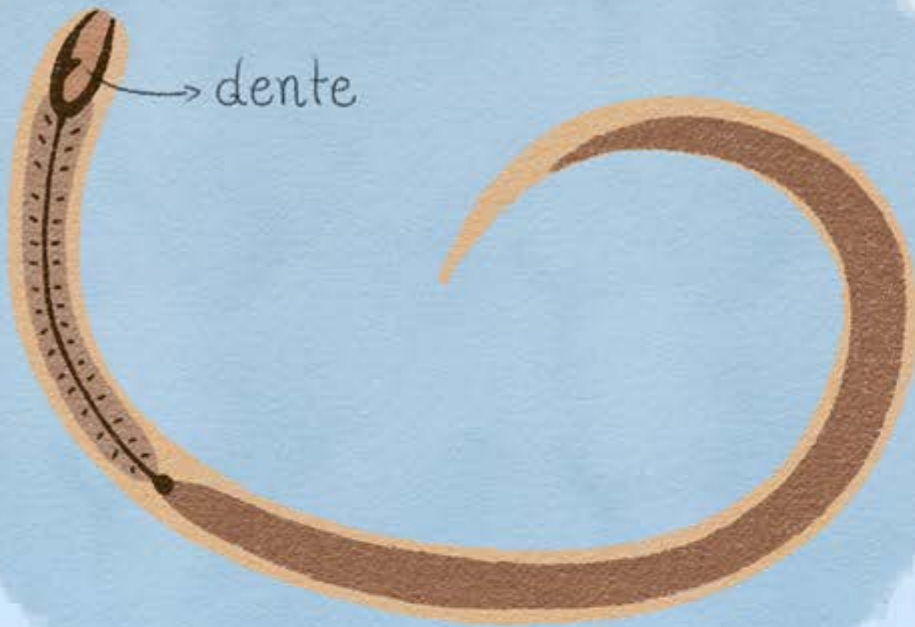
- Eles parecem minhoquinhas!

- Ah, mas eles não têm nada a ver com minhocas. As minhocas têm o corpo formado por diversos anéis, já os nematoides não têm o corpo segmentado, eles fazem parte de outro grupo de animais.

A professora explicou para a menina que os nematoides são organismos aquáticos, a maioria de tamanho microscópico (0,3-3,0 milímetros). Eles vivem nos mais diferentes ambientes, desde os oceanos até as minúsculas gotinhas de água que recobrem os grãos do solo.

Ao observar novamente a porção de terra do quintal no microscópio, elas perceberam que os nematoides eram diferentes um do outro. Uns maiores, outros menores e cada um com a parte da frente do corpo bem distinta.



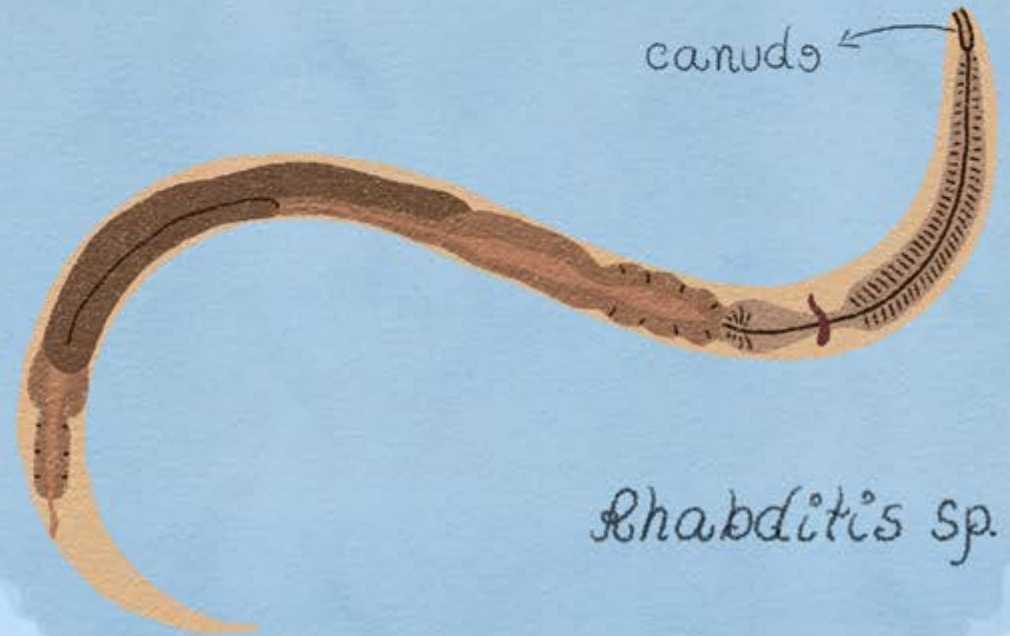


Micronchus sp.

- Estes são os predadores - disse a professora apontando para uns que pareciam ter dentes. - Eles se alimentam de outros organismos e são muito importantes para o equilíbrio do solo.

- E esse com um canudinho? - perguntou Bia.

- Ah, este se alimenta de bactérias.



Rhabditis sp.

Ainda havia mais um tipo, com uma estrutura que parecia uma agulha de injeção.

- Estes são os parasitos de plantas. Essa estrutura aqui é o estilete e com ela o nematoide consegue se alimentar das raízes das plantas.



estilete

Os agricultores têm muito prejuízo com esses nematoides, pois eles atacam o café, a cana de açúcar, a soja, o milho e até as plantas do jardim e do quintal. Assim, as plantas não crescem e não produzem bem.

Meloidogyne sp.



Ao perceber o interesse de Bia, a professora Vivian disse:

– Existem milhares de espécies de nematoides. Seria quase impossível conhecer todas elas, mas VOCÊ quer aprender sobre mais algumas?

– Siiim! Por favor!



– Então, venha comigo!
Esta é uma ótima hora
para testar a minha
mais nova invenção.
Este não é um simples
laboratório...



...mas sim o FANTÁSTICO NEMACÓPTERO!
O transporte perfeito para uma aventura cheia de nematoides!

Apertando alguns botões, abriu-se o teto da garagem da professora e o NemaCóptero levantou voo.

– Vamos começar pelo mais famoso deles – acertando a rota para um hospital ali perto.



Chegando lá, a professora encontrou um de seus colegas, o Dr. Gabriel.

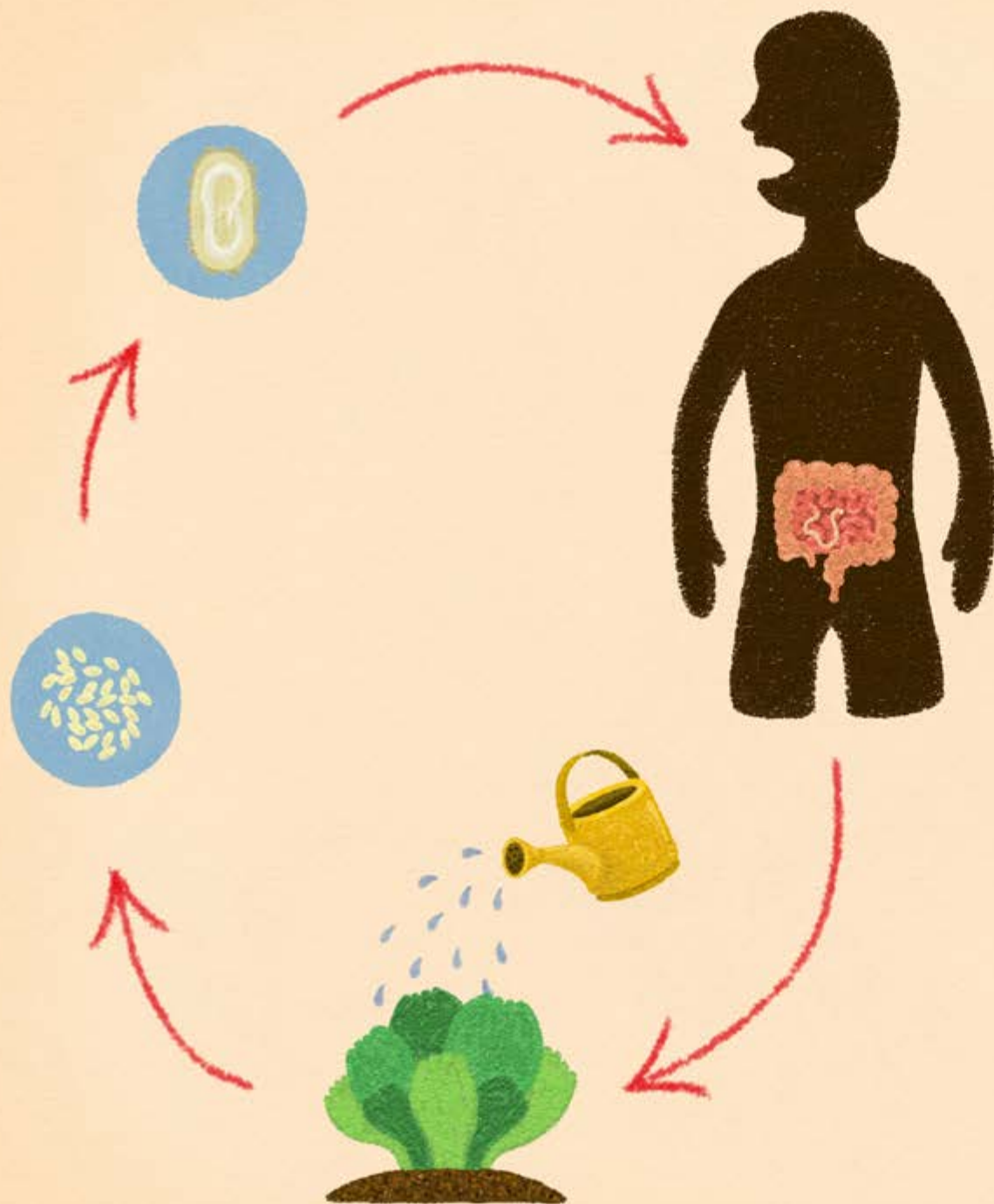
Rapidamente, ele as levou até a sua sala de pesquisa, onde mostrou um vidro e dentro dele havia um bicho branco e comprido e um tanto nojento.





Ascaris lumbricoides

- Esta aqui é a lombriga – disse o médico.
- Ué, mas essa não é aquela que dá em gente? – perguntou Bia.
- Isso mesmo. A lombriga que parasita o intestino de humanos é um nematoide. A pessoa que está com lombriga tem muita dor de barriga, diarreia e até febre.



- E como esse nematoide
vai parar dentro da
nossa barriga?

- Tomando água e alimentos
contaminados com seus ovos.
É por isso que precisamos lavar
bem as frutas e legumes com
água potável. Ah, e sempre
lavar bem as mãos com sabão -
respondeu Dr. Gabriel.

– Eeeca!

Daqui para frente
nunca mais vou me
esquecer de lavar
as mãos antes
de comer!

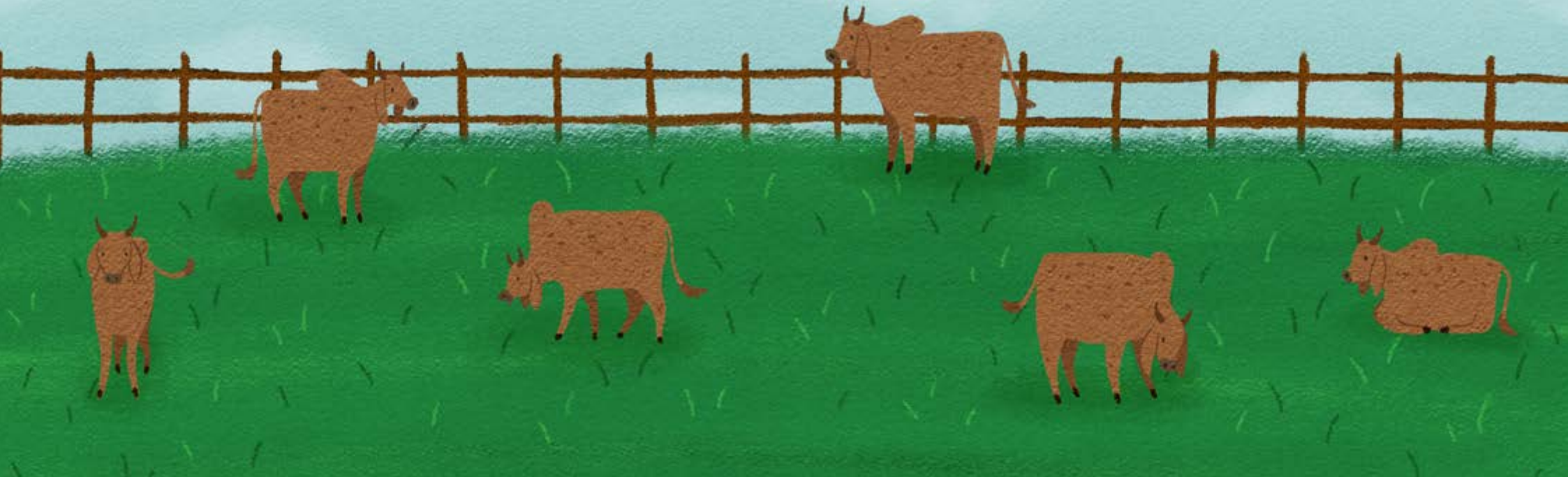


Mas, mesmo
assim, Bia queria
continuar com a
investigação.

— Para onde vamos agora? — perguntou a menina.

— Vamos dar uma olhada num caso muito curioso de nematoide lá na criação de gado.



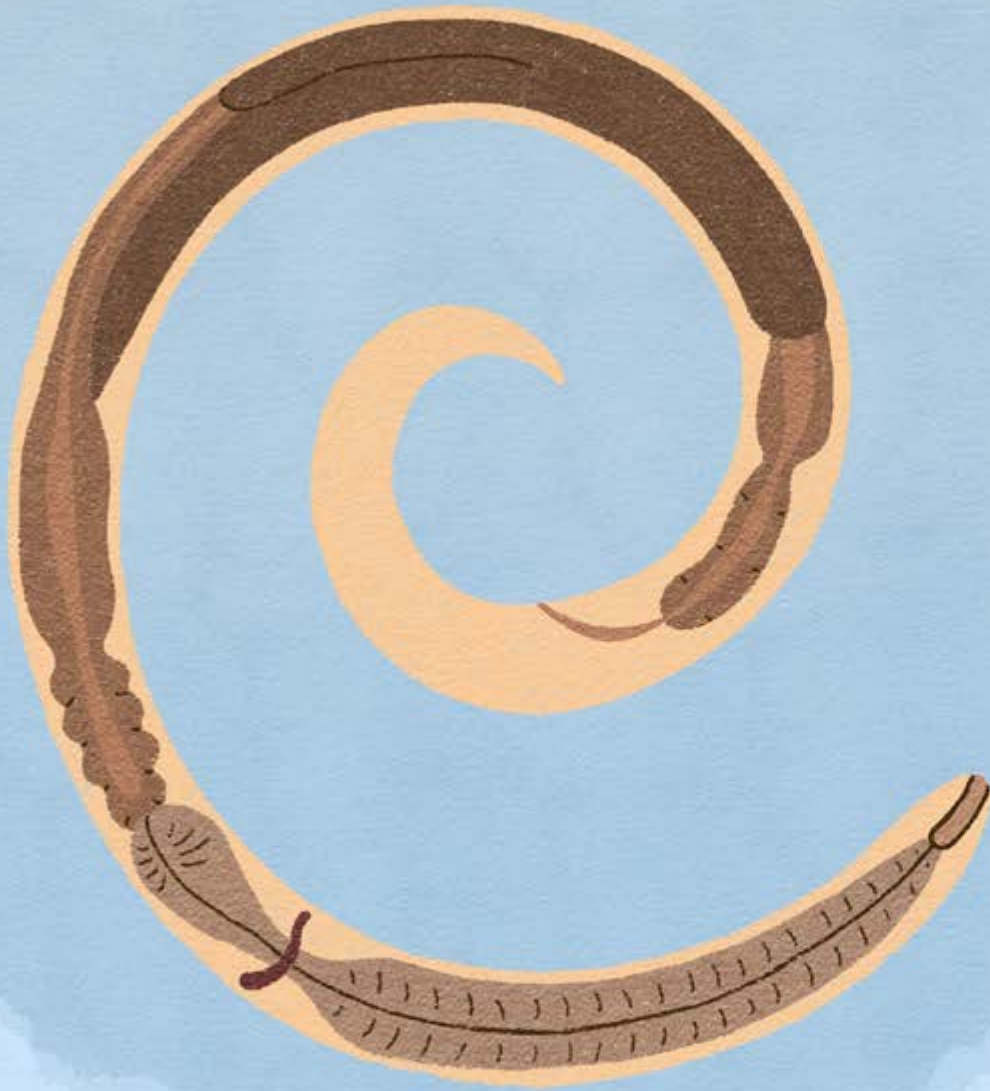


Ao pousarem na fazenda, Bia correu direto para o pasto, imaginando que os nematoides estariam ali, mas se surpreendeu quando Vivian a chamou para ver uma vaca que estava separada das outras.



- Está vendo estas feridas?
- disse a professora. - São
causadas pelos nematoides que
estão em sua orelha.





Metarhabditis blumi

– Eles se alimentam das bactérias que se multiplicam na orelhona da vaca. O resultado é muito triste para ela, pois tem dor de ouvido, não come e fica fraquinha.

– Pobrezinha!

– Não se preocupe, porque a vaca já está sendo tratada e logo estará boa. Já nós temos que ir agora para dar tempo de chegarmos ao nosso próximo destino.

Lá foram elas outra vez, disparando pelo ar com o Nemaóptero.

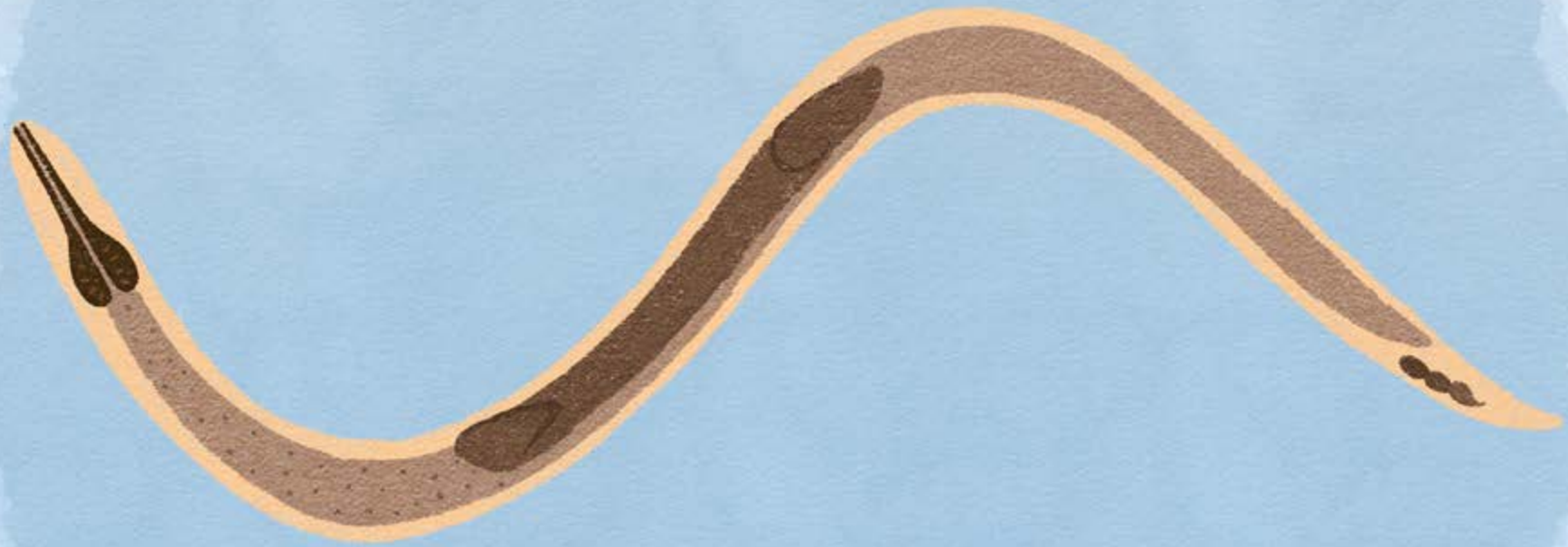


Atenção passageiros, estamos perto da nossa parada: o oceano Atlântico!



E, assim, foram parar numa enorme plataforma de petróleo na Costa brasileira.

Bia e Vivian acompanharam a retirada de uma amostra do material que estava a 1350 metros de profundidade. E lá das profundezas do oceano, encontraram o nematoide *Spirodesma magdae*.



Spirodesma magdae

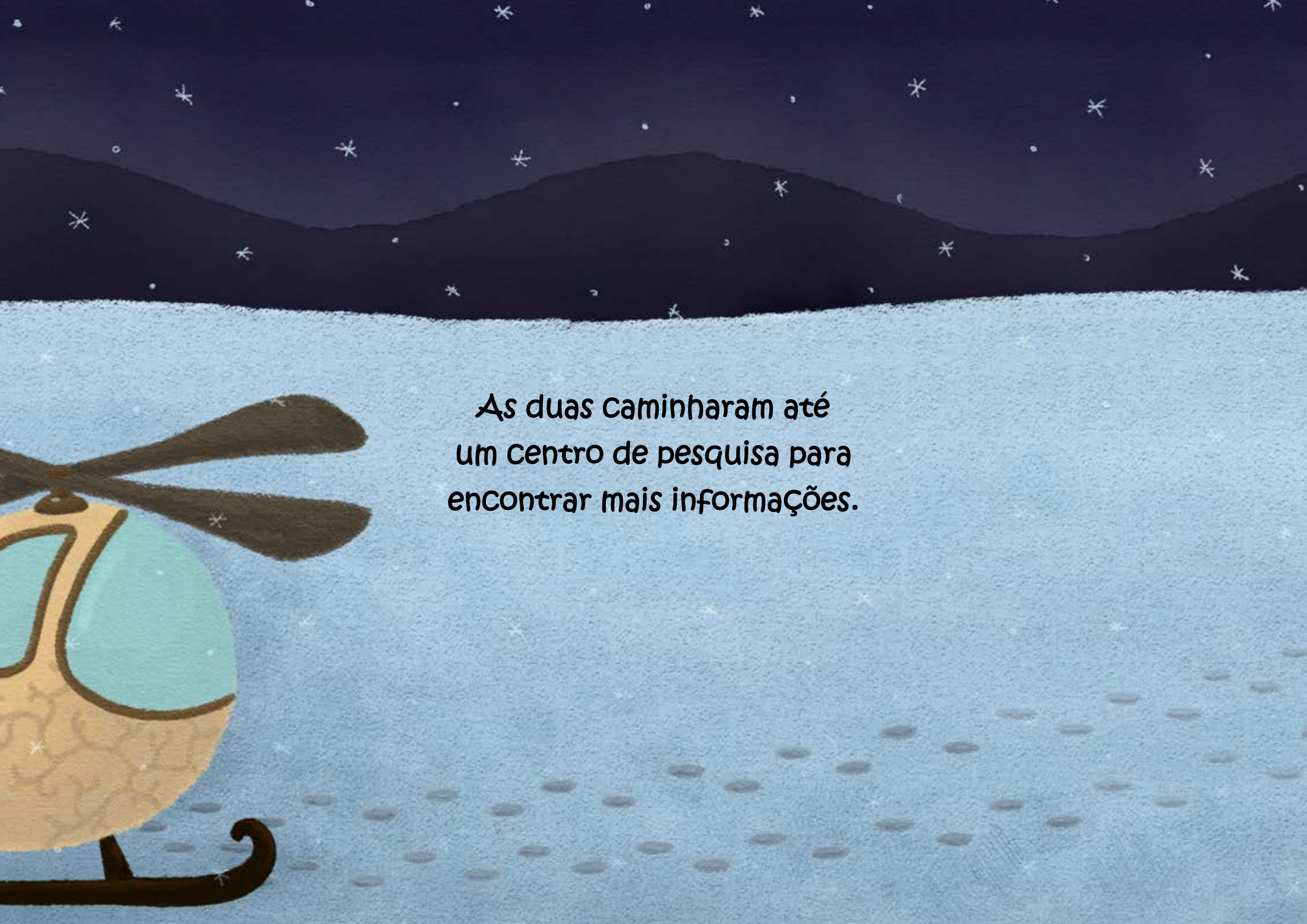
- Mas o que ele estava fazendo lá no fundo? - disse Bia surpresa.
- Comendo bactérias, mas ele também é muito importante na dieta de organismos maiores.

Novamente, as duas saíram para
mais uma viagem, agora para um
lugar bem distante...

e muito gelado.



– Não se esqueça
de colocar um
casaco bem
quentinho, pois
chegamos na
Sibéria!



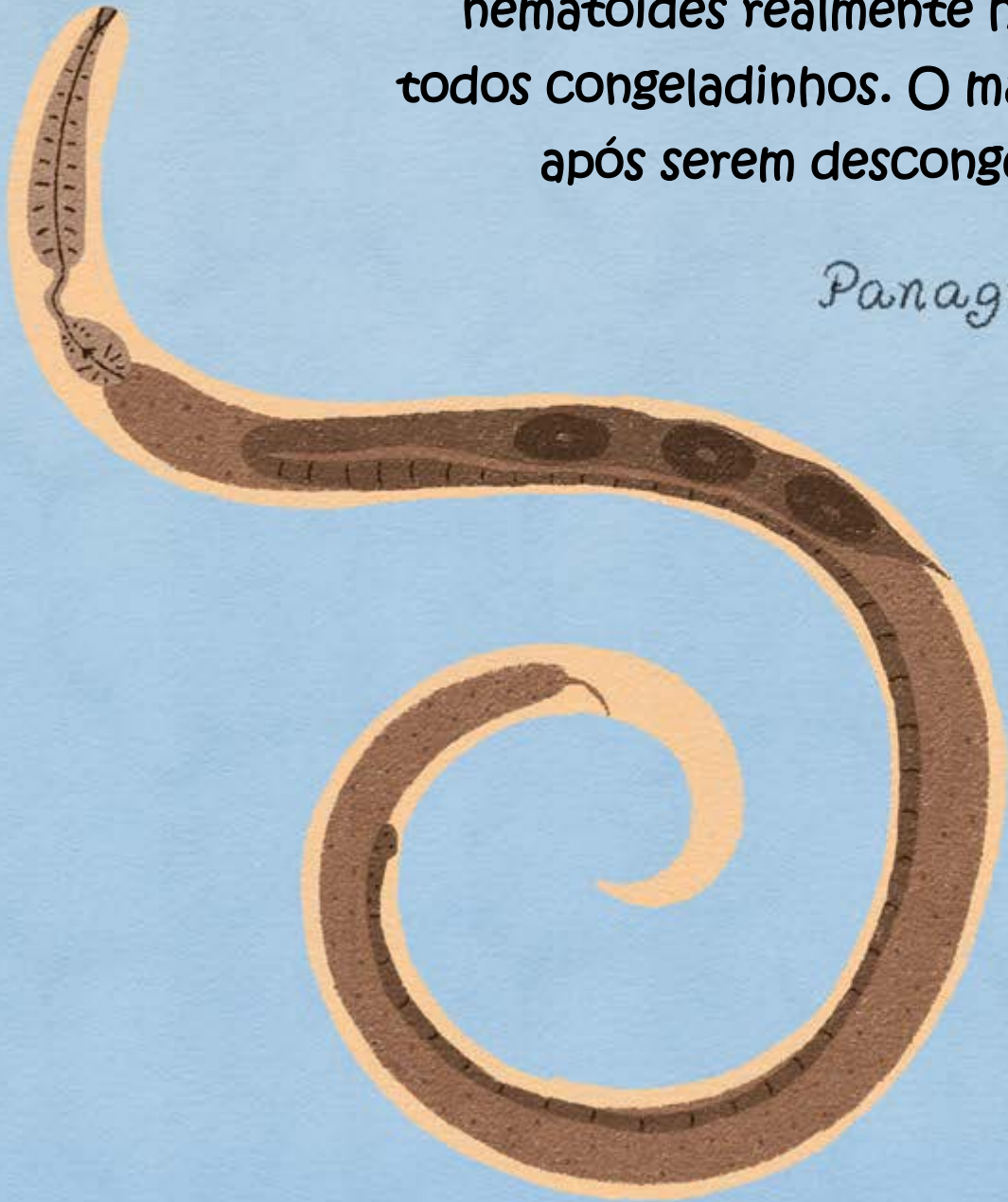
As duas caminharam até
um centro de pesquisa para
encontrar mais informações.



- Tem nematoide
até aqui?

Ali, no centro de pesquisa, descobriram que sim, os nematoides realmente haviam sido encontrados na Sibéria, todos congeladinhos. O mais impressionante de tudo foi que, após serem descongelados, eles começaram a se mover.

Panagrolaimus kolymaensis

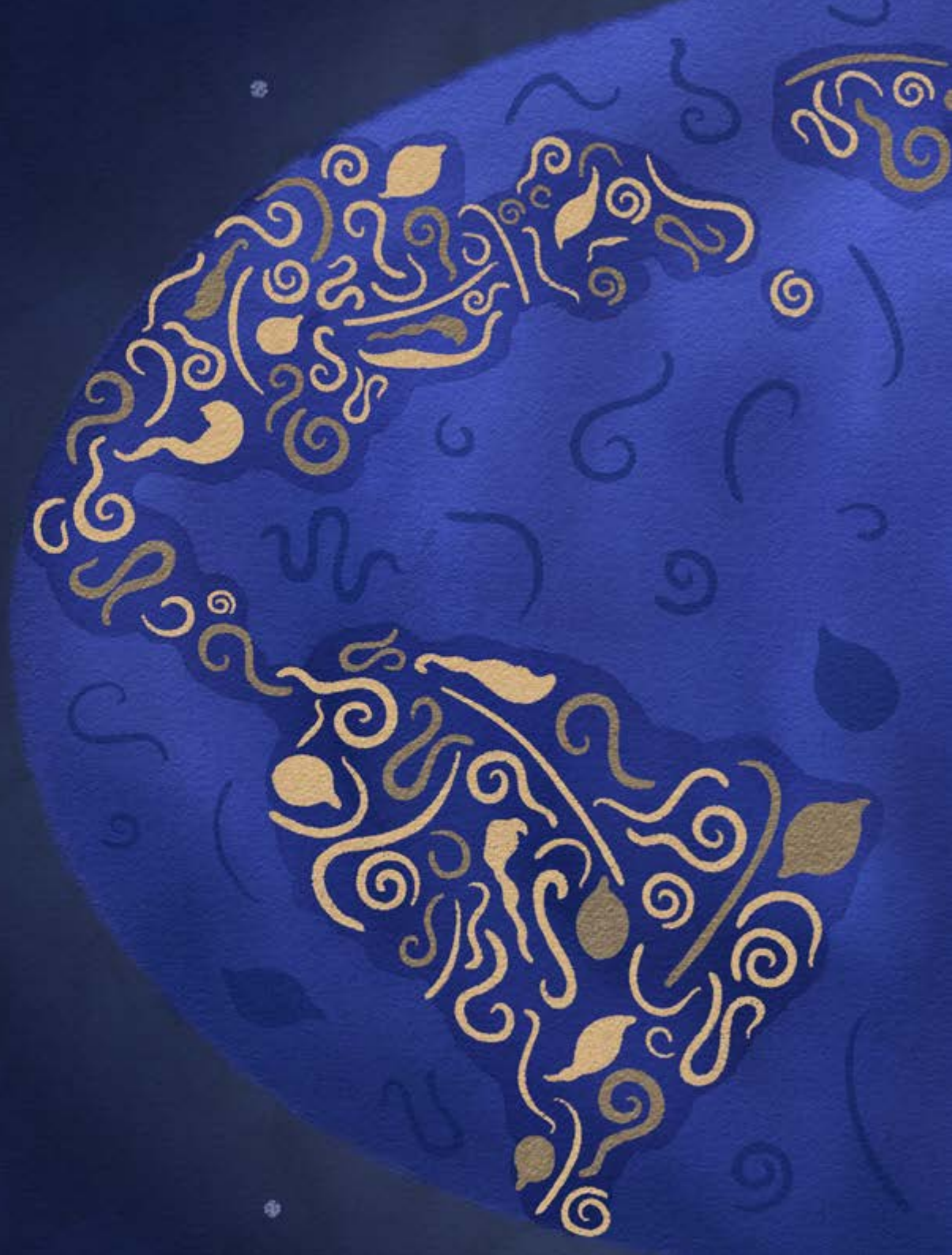


- Esta é a primeira vez que organismos voltam à vida após milênios de hibernação - explicou a professora.

Bia estava adorando a jornada, mas piscava os olhos cheios de sono. Além disso, suas mãozinhas estavam tão geladas que pareciam picolés. Infelizmente, estava na hora de voltar para casa.



Depois de explorar a presença de nematoides nos diferentes habitats, Bia e Vivian chegaram à mesma conclusão:





Os nematoides estão em todos os lugares. Quem procurar, irá achá-los! Basta ter curiosidade, paciência e um bom microscópio.

Sobre os autores



Ana Cecília Oliveira

Natural de Piracicaba (SP), possui graduação em Artes Visuais, Bacharelado e Licenciatura, pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), onde explora em suas produções a ilustração infantil e os livros de artista.



Claudio Marcelo Gonçalves de Oliveira

Engenheiro Agrônomo formado pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ/USP) em 1993 e Mestre em Ciências também pela ESALQ/USP, em 1996. Doutorado (PhD) em Ciências da Vida no Scottish Crop Research Institute - University of Dundee, Dundee, Escócia, em 2004. Desde 1997 é Pesquisador Científico do Instituto Biológico e responsável pela clínica nematológica do laboratório de nematologia, em Campinas, SP.





Procurando Nemas conta a história de Bia,
uma menina que adora investigar o
mundo ao seu redor.

Nesta aventura, ela descobre novos
bichinhos, uns tais de nematoides...

Junto com sua vizinha, a professora Vivian,
a menina parte em uma grande expedição
para conhecer melhor essas criaturas.

ISBN: 978-85-88972-03-2

CBL



9 788588 972032