

# AS ÁRVORES e SEUS AMIGOS



MARIA MAGDALENA  
VÁZQUEZ GONZÁLEZ

GILBERTO JOSÉ DE MORAES

ILUSTRAÇÕES:  
PATRICIA MILANO

# AS ÁRVORES e SEUS AMIGOS

Patrocinadores:





# AS ÁRVORES e seus AMIGOS

MARIA MAGDALENA VÁZQUEZ GONZÁLEZ  
GILBERTO JOSÉ DE MORAES

ILUSTRAÇÕES: PATRÍCIA MILANO

DOI: 10.11606/9786589722465

Piracicaba-SP • 2023

# FUNDAÇÃO DE ESTUDOS AGRÁRIOS LUIZ DE QUEIROZ – FEALQ

Avenida Centenário, 1080 - São Dimas

13.416-000 | Piracicaba-SP | Brasil

Fone: 19 3417 6600

livros@fealq.com.br

www.fealq.org.br

**1ª edição agosto de 2023**

## CAPA E DIAGRAMAÇÃO

Victor Benatti (@vbenatti)

## APOIO EDITORIAL

Sônia Piacentini

## IMPRESSÃO

Gráfica Hawaii

## LIVRO IMPRESSO EM PAPEL RECICLADO

**CAPA:** VITACARTA FSC 300G

**MIOLO:** RECICLATO FSC 90G

## Dados de Catalogação na Publicação DIVISÃO DE BIBLIOTECA - DIBD/ESALQ/USP

---

Vázquez González, María Magdalena

As árvores e seus amigos [recurso eletrônico] / María Magdalena Vázquez González e Gilberto José de Moraes; colaboração Rosa Gabriela Castaño Meneses e Raúl Ortiz Pulido; ilustração Patrícia Milano. - - Piracicaba : FEALQ, 2023.  
86 p. : il.

ISBN: 978-65-89722-46-5

DOI: 10.11606/9786589722465

1. Árvores 2. Ecologia florestal 3. Animais silvestres 4. Plantas silvestres  
5. Interação homem-floresta I. Moraes, G. J. de II. Castaño Meneses, R. G., colab.  
III. Ortiz Pulido, R., colab. IV. Milano, P., il. V. Título.

CDD 582.16

---

Elaborada por Maria Angela de Toledo Leme - CRB-8/3359

Nenhuma parte desta obra poderá ser traduzida, reproduzida, armazenada ou transmitida por meio eletrônico, mecânico, de fotocópia, de gravação e outros meios sem autorização da Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz - FEALQ.

Esta obra é de acesso aberto. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e a autoria e respeitando a Licença Creative Commons



## AUTORES

**María Magdalena Vázquez González**

Professora Titular C de Tempo Completo  
Departamento de Ciencias e Ingeniería  
Universidad de Quintana Roo, México

**Gilberto José de Moraes**

Professor colaborador  
Universidade de São Paulo  
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"  
Piracicaba, São Paulo, Brasil

## @LABORADORES

**Rosa Gabriela Castaño Meneses**

Professora Titular C de Tempo Completo  
Universidad Nacional Autónoma de México, México

**Raúl Ortiz Pulido**

Professor Pesquisador Titular C de Tempo Completo  
Área Académica de Biología  
Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería  
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México

## ILUSTRAÇÕES

**Patrícia Milano**

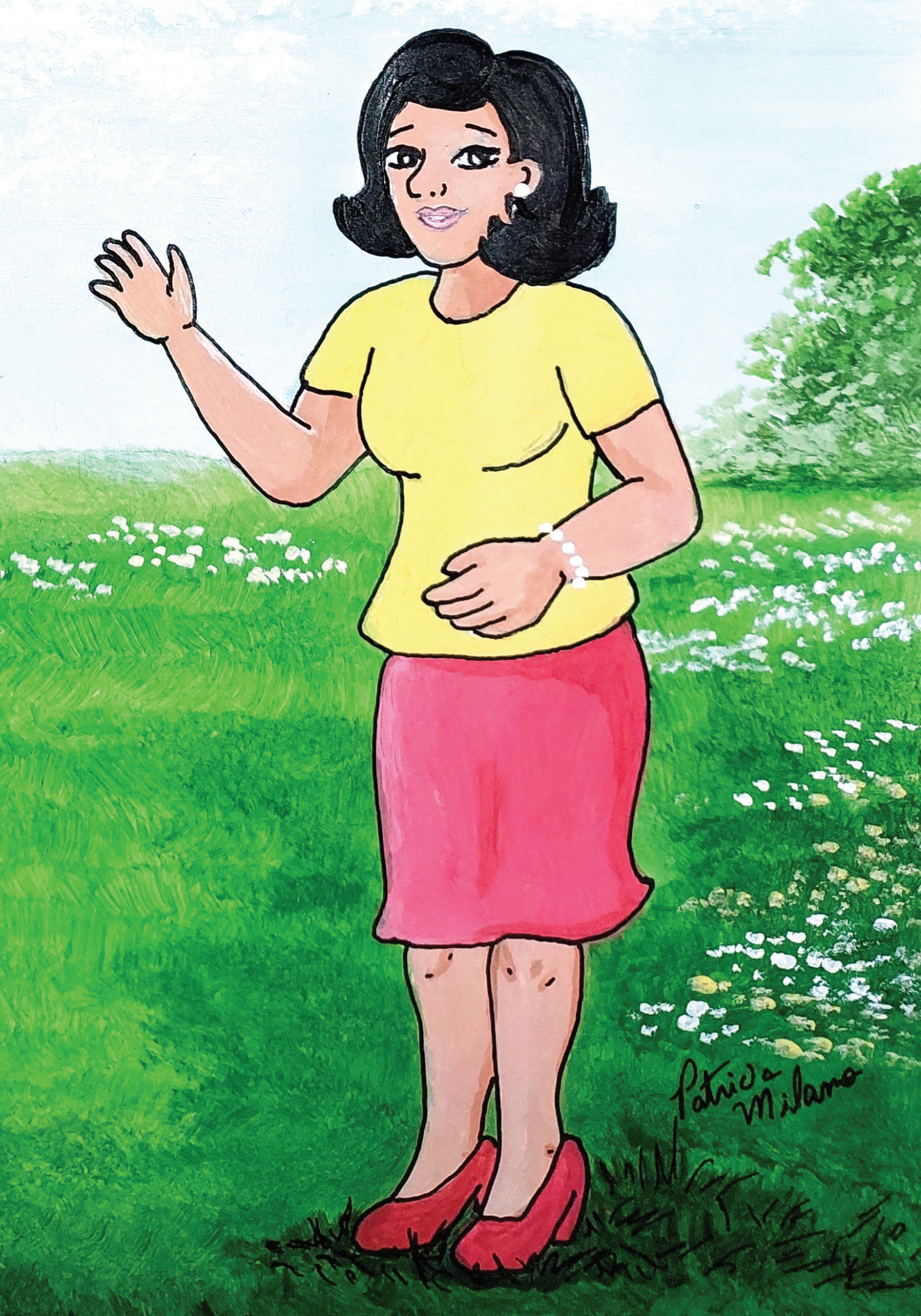
Ecological Food  
Limeira, São Paulo, Brasil

SU  
MÁ  
RIO

Os amigos .....	11
A vegetação .....	17
As árvores .....	21
As abelhas.....	25
As borboletas e as mariposas.....	31
Outros insetos .....	37
As aranhas .....	43
Os ácaros .....	49
Os nematoides.....	53
As minhocas.....	55
As bactérias .....	59
Os fungos .....	63
As aves .....	67
Os morcegos e outros mamíferos silvestres.....	75
Os seres humanos.....	81
Glossário.....	83
Bibliografia consultada.....	85
Os autores e ilustradora.....	86







Patricia Milano



# OS AMIGOS

– Olá Pedrinho!! Como vai vocêêêê? Há muito tempo não nos encontramos!! Vejo que cresceu bastante menino!!!

– Olá tia Magdalena, tudo muito bem comigo!!!! Fico muito feliz em ver a senhora de novo, no mesmo parque em que nos encontramos anos atrás, quando eu era pouco maior que um bebê!

– O que você faz aqui Pedrinho, debaixo desta linda árvore?

– Estava brincando com meus amigos, que acabaram de ir embora, tia.

– Oh, certamente você tem vários amiguinhos, não é?

– Ah sim, tenho muitos!

– Entendo. E quem são eles?

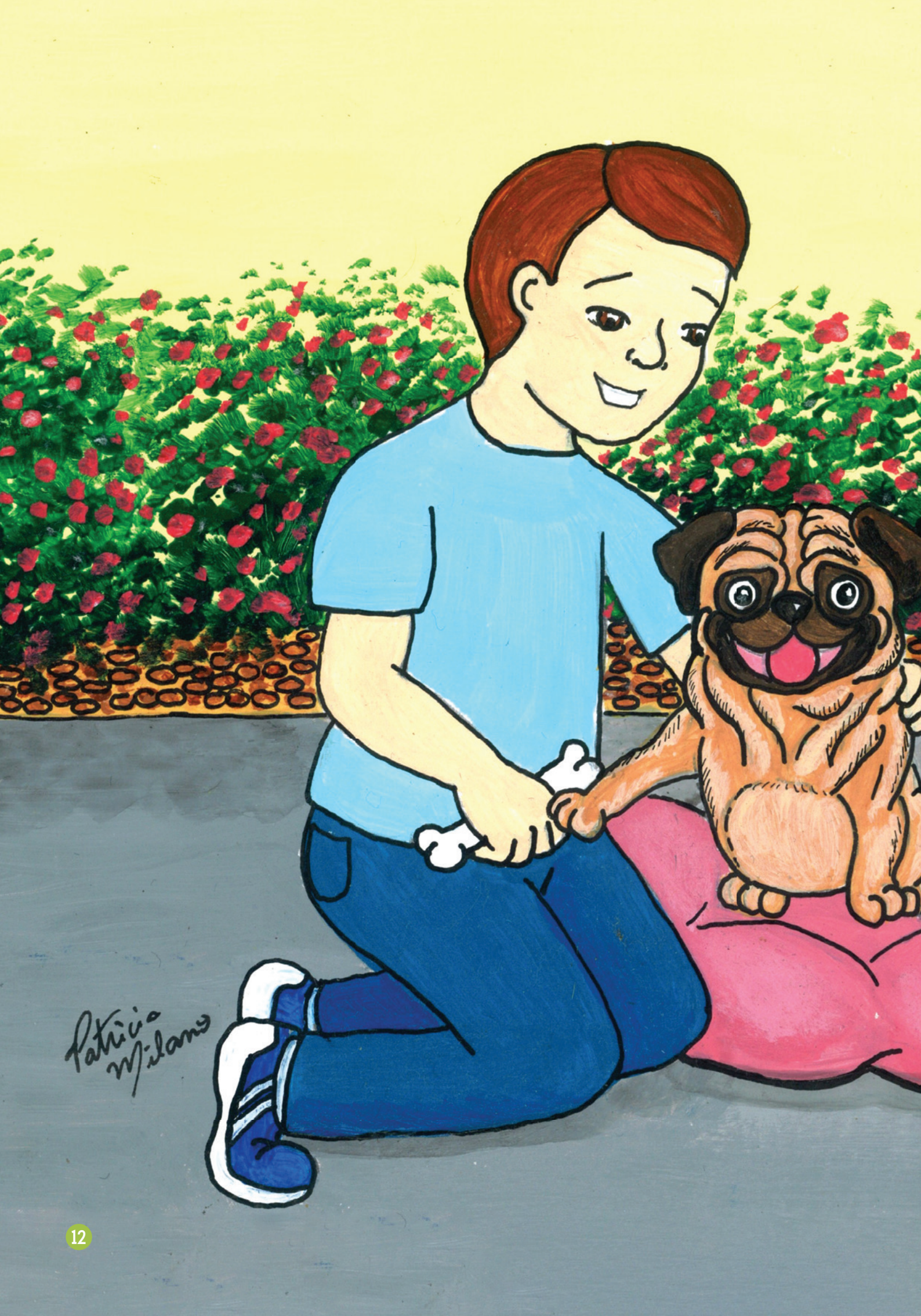
– Um deles é minha cachorrinha Babi. É uma de minhas melhores amiguinhas!

– Ah que bom! Por que você a considera uma das melhores amiguinhas?

– Porque é muito carinhosa, brincalhona, uma boa caçadora e protege nossa casa.

– Oh, creio que você a conheça muito bem e que sabe quais são suas melhores qualidades!

– Sim, sempre que chego da escola, ela está me esperando e me recebe mexendo o rabinho para lá e para cá, beijando-me com sua língua úmida, hehe! Gosto muito dela e ela gosta muito de mim!

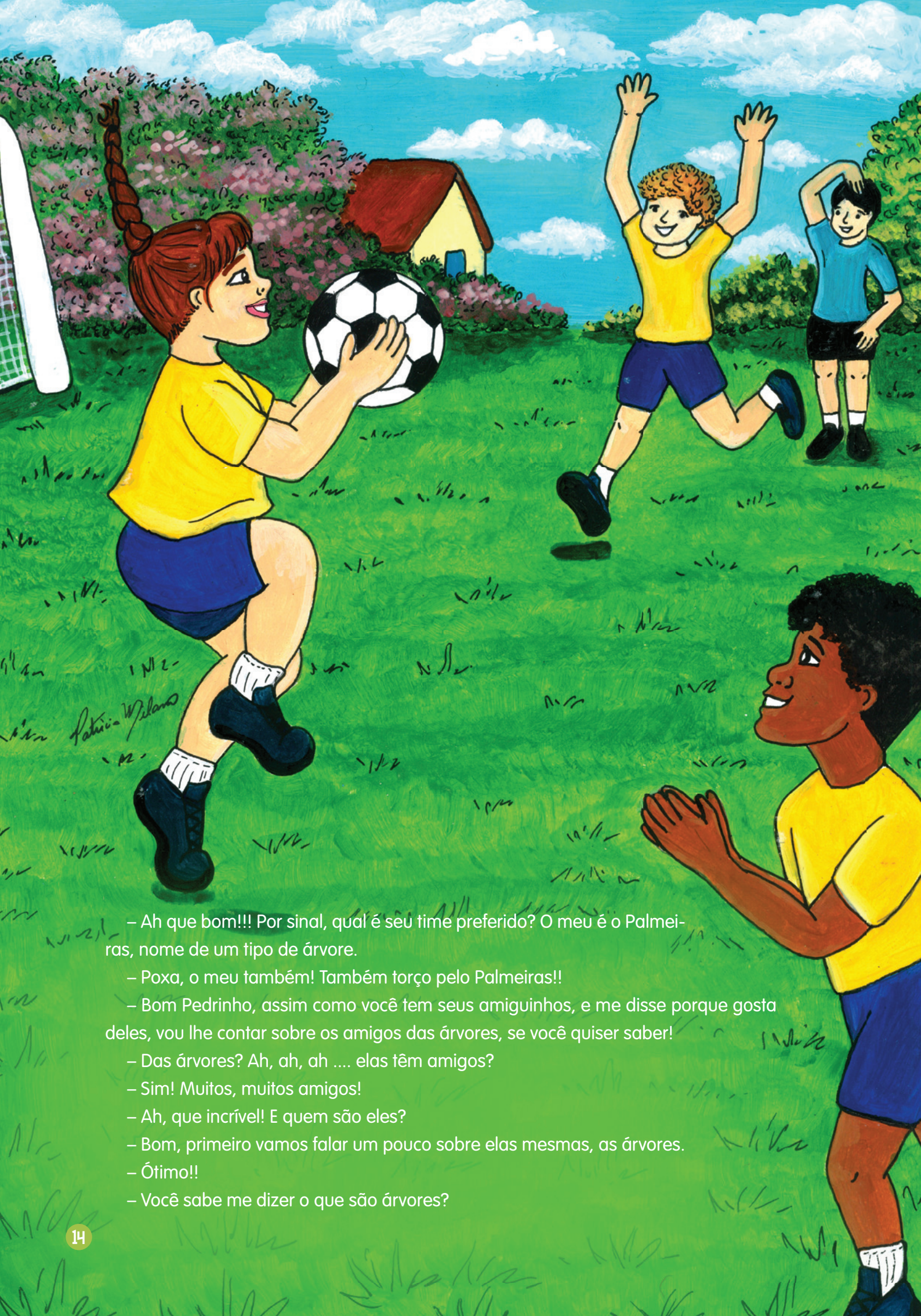


Patricia Milano



– Certamente sua cachorrinha Babi retribui seus cuidados com ela, também lhe amando e cuidando de você! Que bom!! E quem são seus outros amiguinhos?

– Tenho muitos na escola. Formamos um time de futebol e meus amigos preferidos são Maria, João, Pedro, Miguel, Alex, Fernanda, Sérgio e Manoel. Além de jogar, de vez em quando nos reunimos para conversar sobre nossos times e jogadores favoritos!



– Ah que bom!!! Por sinal, qual é seu time preferido? O meu é o Palmeiras, nome de um tipo de árvore.

– Poxa, o meu também! Também torço pelo Palmeiras!!

– Bom Pedrinho, assim como você tem seus amiguinhos, e me disse porque gosta deles, vou lhe contar sobre os amigos das árvores, se você quiser saber!

– Das árvores? Ah, ah, ah .... elas têm amigos?

– Sim! Muitos, muitos amigos!

– Ah, que incrível! E quem são eles?

– Bom, primeiro vamos falar um pouco sobre elas mesmas, as árvores.

– Ótimo!!

– Você sabe me dizer o que são árvores?

– Bem, entendo que são plantas que podem ficar muito grandes, que além de nos proteger do sol, podem também nos dar frutos saborosos.

– É verdade, e ainda podem nos dar muito mais, como por exemplo a madeira para construir nossas casas, nossos móveis e outras coisas. Podem também nos alegrar com sua beleza. Afinal, você tem árvores em sua casa?

– Sim, algumas. Temos uma que se chama ipê, outra pau-brasil e outra ainda, pitangueira. Ah, temos também uma que se chama jabuticabeira, mas ainda está pequena e demora muuuuuuito para crescer.

– Que bom! Creio que você tenha um jardim muito grande, não é?

– Sim, sim. Temos. Minha mamãe gosta muito das árvores e de outras plantas!

– Em minha casa tenho uma que se chama chuva-de-ouro, com ramos cheios de lindas flores amarelas. É por isso que tem esse nome. Vejo muitos animaizinhos visitando suas flores, como as abelhas, as borboletas e os beija-flores!

– Não me diga!

– Sim! E sabe por quê? Porque gostam do odor, mas acima de tudo, da doçura do néctar que encontram nas flores.

– Que interessante, tia Magdalena!

– Outros animaizinhos, como outras aves, visitam estas plantas em busca de alimento. Entre um petisco e outro, descansam à sombra, nos ramos das árvores!

– Maravilhoso...

– Animaizinhos ainda menores, como aranhas e muitos insetos, vivem na casca das árvores, especialmente nas fendas dos ramos. Às vezes é difícil vê-los, porque são muito pequenos ou porque vivem escondidos.

– Sim, tenho visto alguns deles nas árvores de minha casa!

– Olha Pedrinho, assim como você me explicou do carinho de sua cachorrinha Babi em retribuição a seu carinho por ela, assim também as árvores dão comida e proteção aos animaizinhos que vivem em seu tronco, seus ramos, suas folhas e suas flores. E estes animaizinhos, por sua vez, também ajudam as árvores!

– É mesmo?? Como?

– As abelhas, as borboletas e os beija-flores, que se alimentam do néctar, por outro lado, ajudam na reprodução das árvores.

– Ah... que maravilha!

– As árvores também liberam o oxigênio, retêm o nitrogênio e o carbono, e ajudam a proteger o solo do lugar em que estão, com suas raízes e com o tapete de folhas caídas que se forma embaixo delas.

– Fazem tudo isso as árvores?

– Pedrinho, fazem muito mais!

– Ah, entendo como são importantes as árvores, tia Magdalena! E também os amiguinhos delas.

– Você quer conhecer os amiguinhos das árvores? Posso lhe falar mais sobre os que já lhe falei, e também sobre outros.

– Sim, gostaria muito!

– Então vamos a seu jardim, pois aí vamos encontrá-los!

– Ehhhhhhh, vamos!!!!!!!





# A VEGETAÇÃO

– Pedrinho, você já sabe o que quer dizer vegetação?

– Tia Magdalena, acredito que isso tenha alguma coisa a ver com as plantas! Estou certo?

– Exatamente moleque, esta palavra se refere às plantas. Assim, quando se diz “vegetação natural” estamos falando das plantas que encontramos de forma natural em um lugar; isto é, sem que tenham aí sido plantadas pelo ser humano. Aí, Pedrinho, estamos falando de plantas de todos os tipos, como o que chamamos de vegetação arbórea, arbustiva e herbácea.



*Latvian Museum*

– Nossa tia Magdalena, por favor me explique isso melhor, porque é um pouco complicado!

– Perfeito! Estes são nomes que damos a cada grupo de plantas. A vegetação herbácea são as plantas que não crescem muito, porque não são muito duras e por isso poderiam se quebrar com o vento se fossem altas! As da vegetação arbórea têm tronco duro, e por isso conseguem crescer mais e formar uma copa grande na parte de cima. Já as plantas da vegetação arbustiva se parecem com as da vegetação arbórea, mas não ficam tão grandes e cada uma delas tem mais de um tronco.

– Muito interessante saber disso tia Magdalena. Imagino como seria triste se não houvesse plantas.

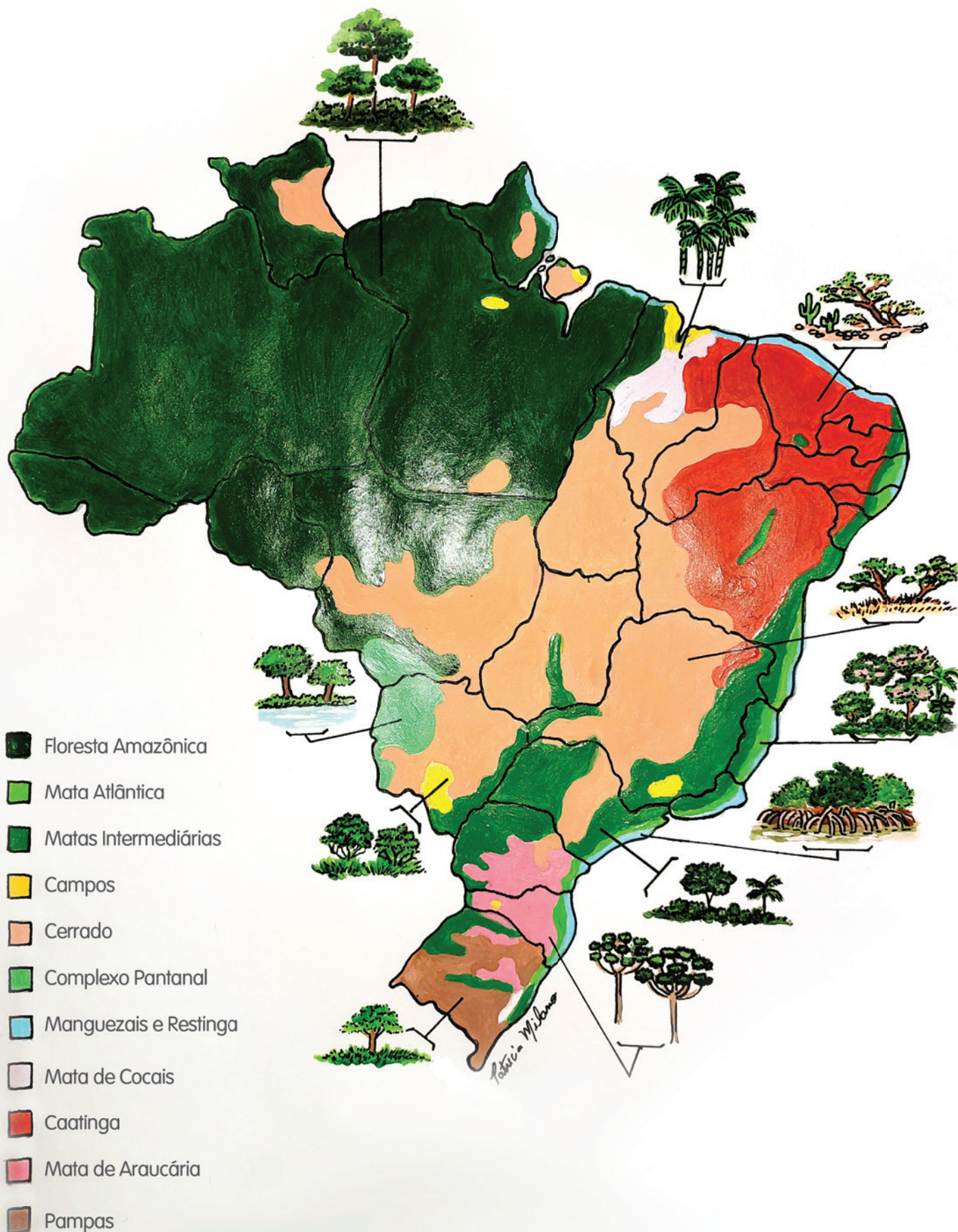
– Você está certo. Por isso temos que respeitá-las! Na verdade, seria muito difícil para o ser humano viver sem elas, por tudo o que fazem por nós. Vamos explicar tudo isso direitinho, Pedrinho.

– Ah que bom! Estou muuuuuito interessado em saber!

– Vamos falar mais sobre as árvores, que formam lindas florestas em todo o mundo, desde os lugares mais quentes (que chamamos de regiões tropicais) do nosso planeta até os lugares mais frios (regiões temperadas). No Brasil, formam a Floresta Amazônica, a Caatinga, o Cerrado, o Pantanal e a Mata Atlântica, nas regiões mais quentes, assim como a Mata de Araucárias, nas regiões mais frias. Ainda nas regiões mais frias do Brasil temos as árvores perto dos rios da região Pampa, onde há muuuuuuitas plantas herbáceas. Ainda no Brasil, temos outros tipos de vegetação um pouco diferentes destes tipos principais, e que também são muito importantes. Em outros países há muitos outros tipos de florestas, nas regiões quentes e nas regiões frias.

- Oh tia, obrigado por me explicar sobre a vegetação! É tudo muito interessante e me dá vontade de saber ainda mais!! Vou sempre estar atento.

- Bom Pedrinho, então outra hora continuamos!



# AS ÁRVORES

- Pedrinho, vamos conhecer um pouco melhor as árvores!
- Gostaria muito, tia Magdalena!
- Como lhe disse antes, as árvores fazem parte da vegetação arbórea. Cada uma delas é formada por raízes, tronco, folhas, flores e frutos.

– E para que serve cada uma destas partes, tia?

– Bom, as raízes fixam as árvores na terra, e as ajudam a tomar água, a absorver parte de seus alimentos (elementos que chamamos de nitrogênio, fósforo, potássio, e muitos outros), que está na terra, e a respirar.

– É difícil de se ver as raízes, não é?

– Sim, porque crescem para baixo, normalmente dentro da terra. Já o tronco das árvores é quase sempre muito resistente, às vezes bem grosso e sustentando a parte de cima, que chamamos de copa. Dizemos que o tronco das árvores é lenhoso.

– E o que é a copa das árvores, tia Magdalena?

– A copa das árvores é formada pelos ramos, folhas, flores e frutos. Os ramos são alongados, porém mais finos que o tronco, e neles estão as folhas, as flores e os frutos.

– Para que servem estas outras partes?

– Bem, as folhas, quase sempre verdes, funcionam como verdadeiras fábricas de produção de açúcares, amidos, gorduras e vitaminas, em grande parte por causa do que chamamos de fotossíntese.

– Fotossíntese? Que é isso??

– É o trabalho feito pela clorofila, que está dentro das células que formam as folhas e que funciona com a luz do sol.

– Então são fábricas de alimento, tia?

– Exatamente Pedrinho. Além disso, funcionam também como pulmões das árvores, porque aí acontece o que chamamos de “troca gasosa”, quando elas engolem o gás carbônico que está no ar e devolvem para o ar o oxigênio. Essa troca acontece por pequeníssimos poros que existem nas folhas,





chamados estômatos (como se fossem minúsculas bocas). Você vai aprender depois que esta troca é muuuuuuito importante não só para as plantas, mas para quase todos os seres vivos! Sem isso, seria muito difícil a vida em nosso planeta. As árvores ajudam a fixar o excesso de carbono no ar, evitando o “efeito estufa”.

– Que coisa maravilhosa, tia!!  
– Sim! Também muito interessante é o papel das flores. São quase sempre chamativas, atraindo os animaizinhos que ajudam na polinização, necessária para a formação dos frutos.

– Uhhh, gosto muito de frutos, como manga, goiaba e tantos outros.

– Sim Pedrinho, as várias partes das plantas podem ser consumidas por nós e diferentes animais. As aves podem comer os frutos e as sementes, os veados podem consumir os ramos, folhas novas e sementes. Muitos insetos, assim como o próprio ser humano, podem comer ramos, folhas, frutos e até mesmo as raízes.

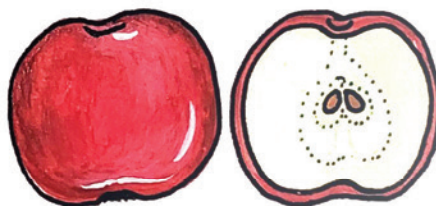
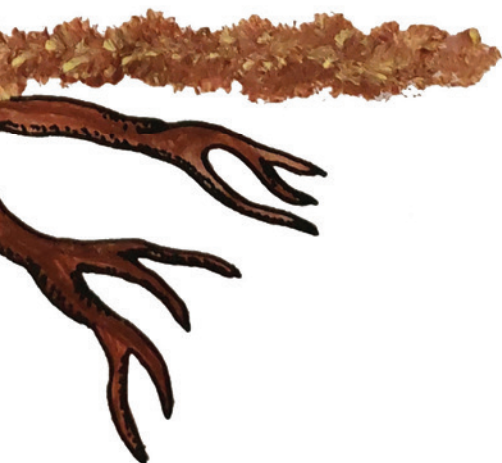
– Nossa tia, comer raízes??

– Sim, nem tanto raízes de árvores, mas principalmente de outras plantas, como de mandioca, batata doce, cenoura e muitas outras.

– E as sementes, como são produzidas?

– As sementes crescem dentro dos frutos, e delas pode-se preparar diferentes tipos dos alimentos que nós consumimos. Muitos dos animais que comem os frutos ajudam as plantas a espalhar as sementes para outras partes, o que é importante para elas, que não conseguem se movimentar sozinhas.

– Oh, que incrível, tia Magdalena. Dá para perceber quanto estes animaizinhos são importantes para as árvores!







# AS ABELHAS

– Oi Pedrinho, vamos agora comentar sobre os lindos animai-zinhos encontrados sobre as árvores floridas! Os primeiros sobre os quais vamos falar são o que chamamos de invertebrados.


– Perfeito!

– Aí temos os insetos, como as abelhas, as borboletas e as mariposas, assim como as aranhas e os ácaros. Vamos começar com as maravilhosas abelhas!



- Muito bem, tia Magdalena.
- Pedrinho, você sabe que as abelhas são algumas das melhores amigas não só das árvores, mas de muitas outras plantas?
- É mesmo? Por quê?
- Você já viu uma abelha sobre uma flor?
- Não, porque elas me assustam um pouco e se eu chegar muito perto, penso que possam me picar!
- Bom, quando estão voando pelos campos, normalmente só vão lhe picar se você as incomodar. Elas só se interessam pelas flores.
- Comem as flores?
- Não! Estão em busca de néctar.
- E as abelhas podem beber o néctar?
- Isso mesmo menino, não só as abelhas, mas também outros insetos e mesmo outros animais. Eles são atraídos para as flores, aproximando-se delas para retirar o néctar.
- Ohhhh! E como fazem isso, tia?
- Simples, as abelhas têm uma peça longa junto da boca que funciona como um canudo que costumamos usar para tomar refrigerantes! Ficam muito felizes com o néctar, pois sem isso não poderiam viver. E sabe de que forma retribuem este presente precioso dado pelas árvores e outras plantas?
- Não tia, não sei!
- Enquanto estão se banquetando com o néctar, mexem-se dentro da flor ficando em parte cobertas com grãos de pólen, que são então levados para outras partes da flor ou para outras flores que visitam mais tarde. E sabe o que acontece depois?

- Não faço ideia?
- Ocorre algo maravilhoso!!! É o início de um novo ciclo, que vai permitir a continuação da vida, a formação de uma nova planta da mesma espécie. Acontece o que chamamos de polinização!
- Poli... o quê?? Pode me explicar isso, tia?
- Com muito prazer Pedrinho! As abelhas ajudam os grãos de pólen a entrar em contato com os óvulos das flores e cada flor pode então se tornar um fruto, que por sua vez vai conter uma ou mais sementes. E daí, mais tarde... novas plantas!
- Nossa? Então comemos flores?
- De certa forma; comemos flores transformadas em frutos!
- Quando um óvulo é fertilizado por um grão de pólen, começa a crescer e a se transformar; as pétalas das flores, antes tão bonitas para atrair insetos, caem no chão restando de cada flor só uma pequena bola, que depois de algum tempo vai formar um novo fruto.
- Oh! Que maravilha! E tudo acontece graças às abelhinhas?

- 
- Em grande parte, sim. Se não fossem as abelhas e outros animais, muitas plantas não conseguiriam produzir frutos.
  - Que horror! Então devemos cuidar das abelhas, não é?
  - Isso mesmo, se perdêssemos as abelhas, seria um grave problema.
  - E como podemos ajudar, tia Magdalena?
  - Você e sua família podem ajudar cuidando do seu jardim, das árvores e de outras plantas, irrigando-as e evitando contaminar as plantas com produtos que possam prejudicar os insetos que são úteis a nós ou às próprias plantas.





# AS BORBOLETAS e AS MARIPOSAS

– Aqui temos outros animaizinhos muito encontrados sobre as árvores, Pedrinho. São as borboletas e as mariposas.

– Tia Magdalena, são muito bonitas, muito coloridas! Em que diferem as mariposas das borboletas?

– São muito parecidas; uma das diferenças maiores é que as borboletas voam durante o dia e as mariposas, à noite. Você sabia que elas são mais numerosas na primavera?

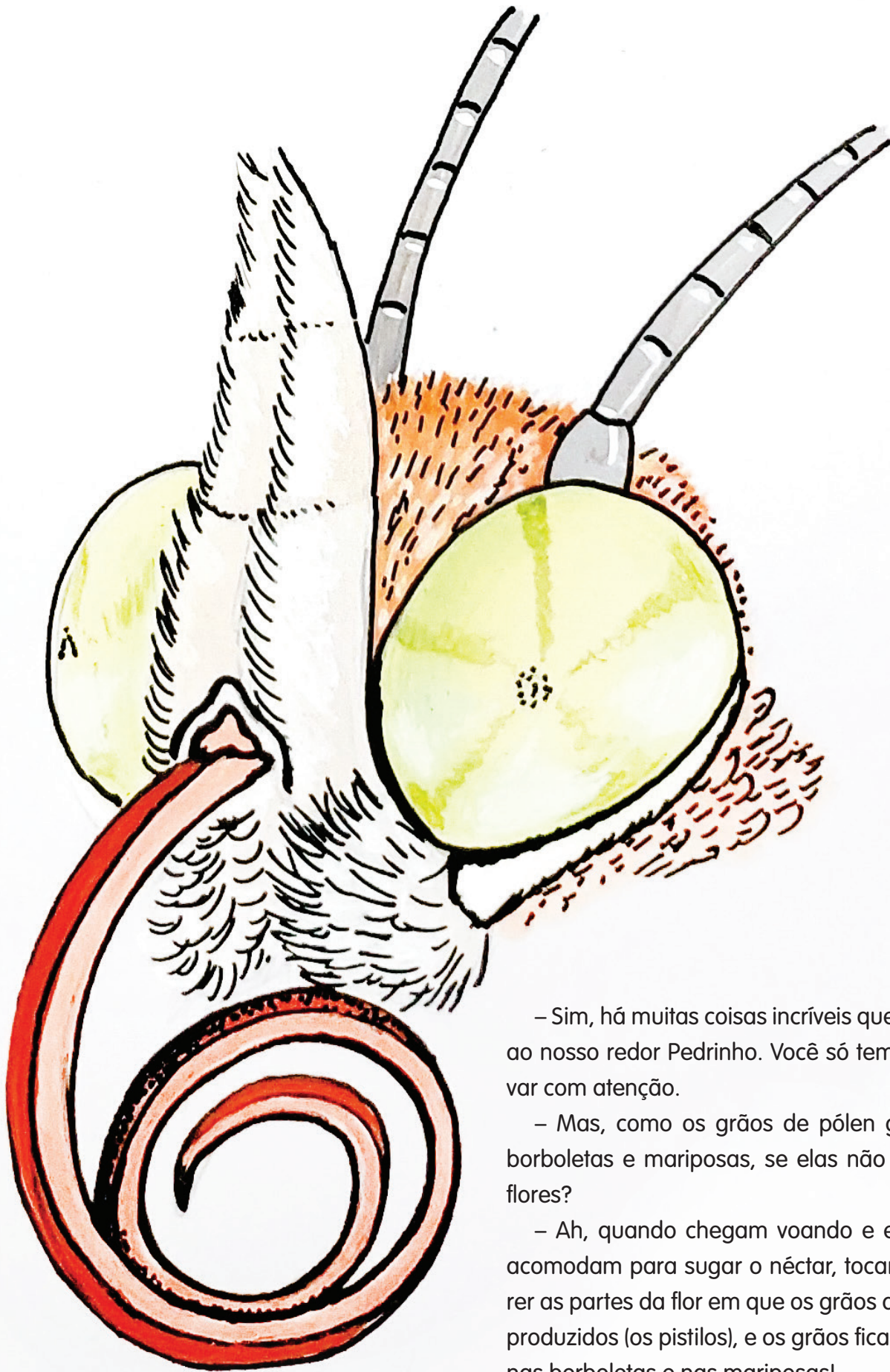
– Sim? Por quê?

– Exatamente porque na primavera as árvores e outras plantas estão cheias de flores, e estes insetos gostam muito das flores!





- Ah sim?
- Sim, porque o néctar perfumado apreciado pelas abelhas é também apreciado pelas borboletas e mariposas.
- Tia, elas só comem néctar?
- Quase só. E retribuem as plantas por isso, ajudando o grão de pólen a chegar até os óvulos, para que sejam formados novos frutos, como explicamos para as abelhas!
- Assim é, tia?
- É exatamente assim que fazem!
- Mas as borboletas e as mariposas são maiores que as abelhas; como podem entrar na flor para retirar o néctar?
- Ah, vejo que você é um bom observador! Elas pousam nas pétalas das flores e esticam uma peça bem comprida, que usam para sugar o néctar que está no centro da flor!
- De verdade? Elas têm língua?
- Não, elas não têm língua, mas tem uma peça comprida e fina chamada “espirotromba”, que fica enrolada debaixo de sua cabeça, só desenrolando quando vão retirar o néctar das flores. Essa peça é parecida com aquela que as abelhas usam para retirar o néctar, mas muito mais comprida!
- Que incrível! Eu nunca imaginei isso!



– Sim, há muitas coisas incríveis que acontecem ao nosso redor Pedrinho. Você só tem que observar com atenção.

– Mas, como os grãos de pólen grudam nas borboletas e mariposas, se elas não entram nas flores?

– Ah, quando chegam voando e enquanto se acomodam para sugar o néctar, tocam sem querer as partes da flor em que os grãos de pólen são produzidos (os pistilos), e os grãos ficam grudados nas borboletas e nas mariposas!

– Oh! E então, quando vão para outras flores, os grãos caem?

– Sim, vão caindo pouco a pouco, à medida que passam de uma flor para outra.

– E você sabe quantas flores uma borboleta ou uma mariposa pode visitar a cada dia?

– Bem, alguns estudos mostraram que podem visitar dezenas ou até centenas de flores em uma hora.

– Em uma hora? Isso é possível!

– Sim, sim, mas é lógico que as flores têm que estar perto umas das outras! Só pousam por alguns segundos em cada flor, e sugam um pouco de néctar, depois vão para outras e assim passam por muitas flores.

– Mas quanto néctar podem beber de cada flor?

– Só um pouquinho. Para voarem, elas gastam muita energia e por isso precisam visitar muitas flores para conseguir a energia contida no néctar. Além disso, precisam armazenar energia e nutrientes para outras necessidades, até para encontrar seus companheiros e terem filhos!

– Ah sim?

– Sim, da mesma forma que outros seres vivos têm que cumprir essa função, a de produzir seus filhos! Por isso, procuram outras borboletas ou mariposas, formam seus pares e geram seus filhos!

– E quem cuida dos filhinhos?

– O principal cuidado das mães é procurar um bom lugar para pôr os seus ovos, de forma que seus filhinhos tenham o que comer logo depois de nascer.

– Ah que maravilha! E uma borboleta ou mariposa vai sair de cada ovo?

– Não!!! É bem mais complicado. De cada ovo vai nascer um vermezinho a que chamamos de larva.

– Ohhh, mas então como são formadas as borboletas e mariposas tão lindas?

– Bom, primeiro o vermezinho deve comer folhas de árvores ou de outras plantas para crescer e ter muita energia, já que deve tecer um cobertor e se enrolar nele para poder se transformar na linda borboleta ou mariposa, com todas as suas cores, que mais tarde iremos admirar!!

– Ahhh, nem dá para acreditar!

– Sim Pedrinho, assim é. Bem, depois de tecer o cobertor, a larva se enrola nele e dorme profundamente, enquanto mudanças maravilhosas acontecem, formando a linda borboleta ou mariposa. A isso chamamos metamorfose.

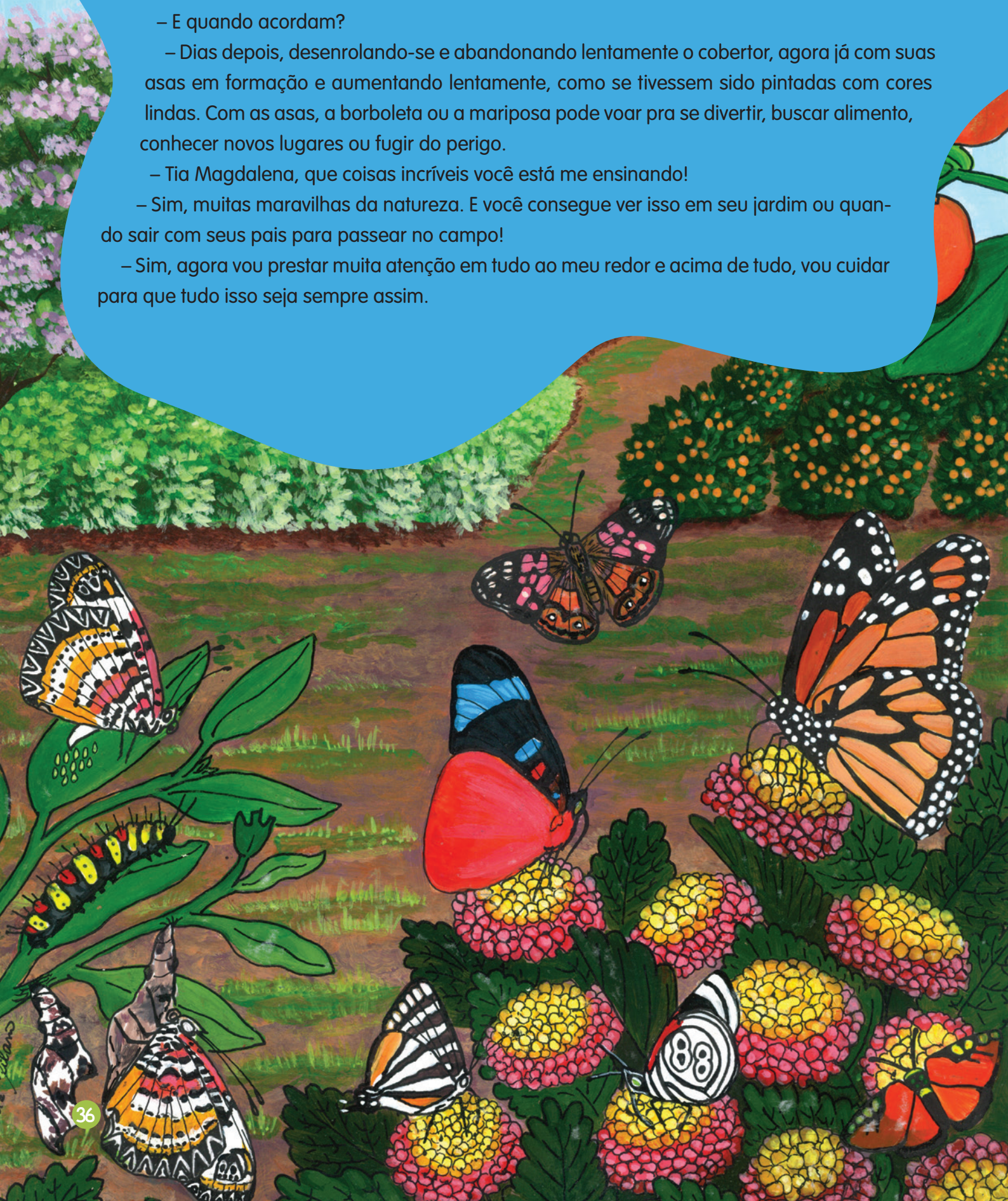
– E quando acordam?

– Dias depois, desenrolando-se e abandonando lentamente o cobertor, agora já com suas asas em formação e aumentando lentamente, como se tivessem sido pintadas com cores lindas. Com as asas, a borboleta ou a mariposa pode voar pra se divertir, buscar alimento, conhecer novos lugares ou fugir do perigo.

– Tia Magdalena, que coisas incríveis você está me ensinando!

– Sim, muitas maravilhas da natureza. E você consegue ver isso em seu jardim ou quando sair com seus pais para passear no campo!

– Sim, agora vou prestar muita atenção em tudo ao meu redor e acima de tudo, vou cuidar para que tudo isso seja sempre assim.



# OUTROS insetos

– Tia Madalena, por que tanto se fala em insetos, se são tão pequeninos; muitos deles quase insignificantes?

– Meu caro Pedrinho, embora tão pequenos, os insetos são muito evoluídos e podem sobreviver em lugares em que outros animais não conseguem. Por isso, são muitos os insetos e muitos destes são importantes. Já falamos de alguns que são benéficos, mas há outros que podem causar danos às árvores e outras plantas.

– Ah, então também existem insetos maus?

– Não que sejam maus, mas se alimentam de plantas e quando muitos deles estão juntos, podem causar danos a elas. Por isso, as pessoas que cuidam das plantas querem diminuir a quantidade destes insetos.

– Oh, que terrível. Existem muito insetos diferentes, tia Madalena?

– Sim, existem muitos. Os insetos são os animais mais comuns que existem em nosso planeta. Existem muito mais espécies de insetos do que de todos os outros animais juntos. Vou falar sobre alguns deles para você. Entre os que atacam as plantas, existem alguns que chamamos “moscas-das-frutas”.

– Já sei! Como eu, gostam muito de comer frutas, acertei?

– Isso mesmo! As mães deles põem seus ovos dentro de frutas como goiaba, laranja e manga. Quando seus filhinhos nascem, já estão rodeados de coisa saborosa para comer!





– Uhhhh, que delícia!!!

– Sim Pedrinho, mas aí há um problema. Vamos dizer que uma laranjeira tenha sido plantada por uma pessoa, digamos, o Sr. Francisco. Ele certamente quer comer os frutos desta laranjeira, mas ninguém gosta de chupar laranjas com moscas-das-frutas!

– Ahhh tia Magdalena, que coisa horrível!!!

– Verdade. Para evitar isso, o Sr. Francisco vai querer proteger sua laranjeira e evitar que as moscas-das-frutas ataquem as laranjas.

– Sim, pobre Sr. Francisco!

– Por isso, os cientistas vão precisar trabalhar bastante para descobrir o que o Sr. Francisco pode fazer para evitar que muitas frutas sejam danificadas por estes insetos.

– Acho que isso deve ser muito complicado!

– Isso mesmo, mas os cientistas têm descoberto formas muito inteligentes de resolver este problema, por exemplo, procurando descobrir tipos de laranja que não atraiam os insetos, ou então que, de alguma forma, não permitam que os insetos produzam muitos filhinhos. Assim, as plantas serão menos danificadas pelos insetos e o Sr. Francisco e outras pessoas vão poder chupar as laranjas deliciosas, sem se preocupar com eles.

– Tia Magdalena, meu pai me disse que as moscas-das-frutas também gostam muito de comer goiabas. É verdade?

– Sim Pedrinho, e neste caso sabe o que faz o Sr. Francisco? Protege cada fruto com um saquinho de papel, impedindo que as moscas-das-frutas consigam por seus ovínhos nos frutos.





– Ohhh, que inteligente, não?

– Verdade, precisamos buscar formas de produzir aquilo de que gostamos, convivendo com os insetos e todos os outros animais que compartilham o planeta conosco, mas impedindo que só eles se aproveitem dos frutos!

– Humm, então temos muitos problemas!

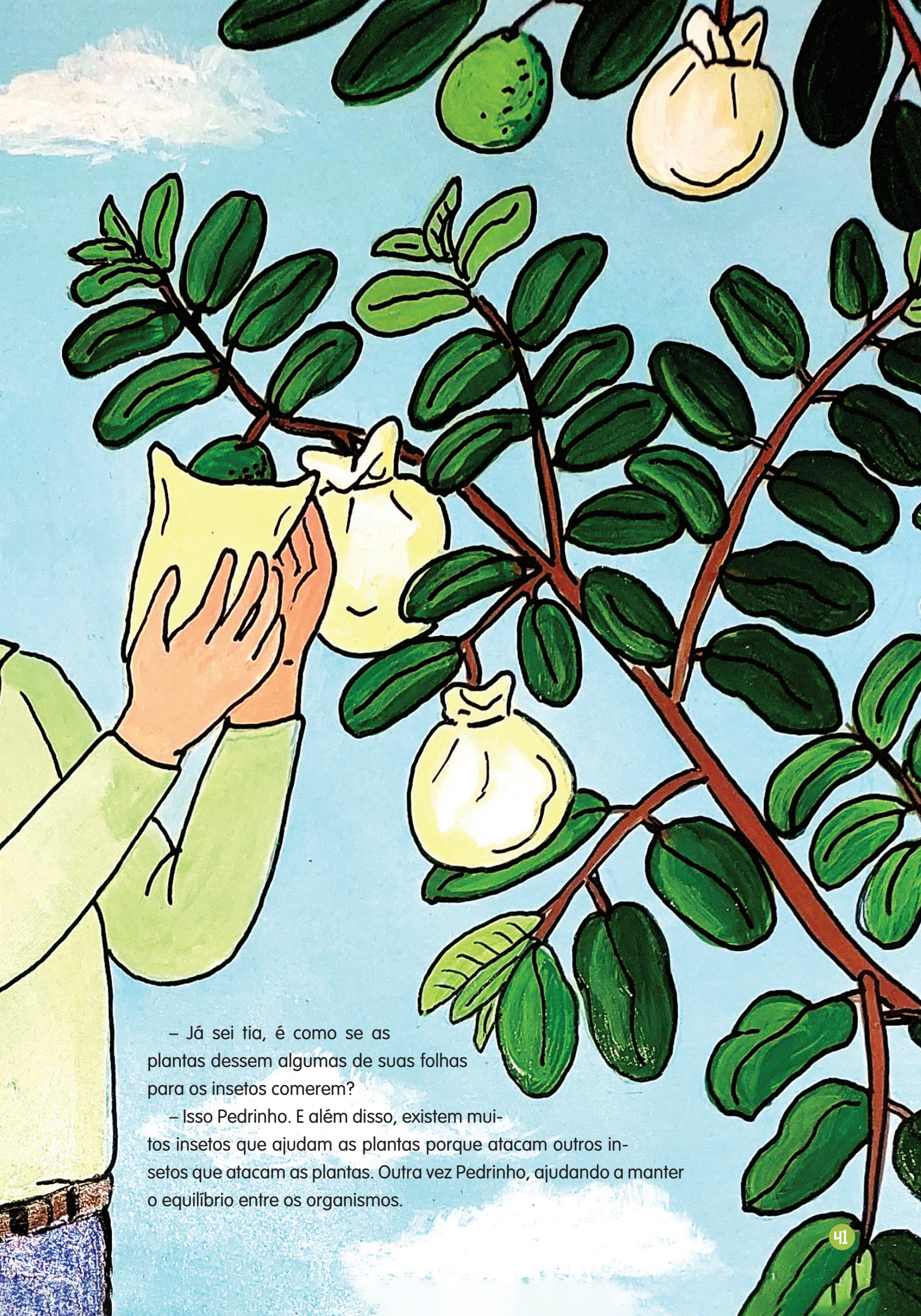
– Sim, e muitos destes nós criamos!

– Como assim, tia?

– É que muitas vezes mudamos o ambiente, fazendo com que os insetos que atacam as plantas tenham maior facilidade de se multiplicar, aumentando muito o número deles nas árvores e outras plantas. Por isso os cientistas precisam trabalhar bastante, descobrindo formas de evitar que os insetos danifiquem as plantas, mas sem causar outros tipos de danos ao ambiente, como a poluição.

– Tia Magdalena, mas tirando as abelhas, as borboletas e as mariposas, todos os insetos são inimigos das árvores e das outras plantas?

– Não Pedrinho. Não são necessariamente inimigos, ainda que muitos deles se alimentem das árvores, mesmo os filhinhos das borboletas e das mariposas. Quando estão em equilíbrio, as plantas não são prejudicadas.



– Já sei tia, é como se as plantas dessem algumas de suas folhas para os insetos comerem?

– Isso Pedrinho. E além disso, existem muitos insetos que ajudam as plantas porque atacam outros insetos que atacam as plantas. Outra vez Pedrinho, ajudando a manter o equilíbrio entre os organismos.



# AS ARANHAS

– Olá Pedrinho, você saberia me dizer quais são os organismos que mais encontramos em uma floresta?

– Sim tia, encontramos as plantas!

– Verdade, mas além das plantas, normalmente encontramos também os animais.

– Mas tia Magdalena, certo dia fui para uma floresta com meu papai, e vi poucos animais!

– Entendo Pedrinho, mas alguns animais são difíceis de se ver! Sabe por quê?

– Não tia, não sei.

– É que eles fazem de tudo para não serem percebidos. É uma forma de se protegerem. Alguns costumam se movimentar mais na floresta nos horários em que nós, seres humanos, somos menos ativos, ou seja, à noite. Neste grupo estão muitos dos grandes animais, como por exemplo as capivaras, as onças e outros mais. Durante o dia estão descansando, e à noite saem para procurar alimento!

– Que interessante!

– Sim! Outros quase não são encontrados porque são pequenos, outros ainda porque vivem escondidos, como algumas aranhas. Estas também, são difíceis de se ver na floresta.

– Não me diga que as aranhas também são amigas das árvores?

– Bem, mesmo que seja difícil de entender, sim, elas são amigas das árvores!

– Mas como tia, as aranhas picam e são feias!

– Não Pedrinho, não é assim! Você gosta de “*Spiderman*”?

– Claro tia Magdalena, assisti várias vezes os filmes do “*Spiderman*”.


- Então com certeza você sabe o que significa “*Spiderman*”?
- Sim, é uma palavra inglesa que significa “Homem Aranha”!
- Isso mesmo, um super-herói conhecido em todo o mundo, que tem alguma coisa a ver com aranhas, certo?
- Exatamente tia!
- Alguém que está pronto para ajudar aqueles que estão em perigo, não é? Pois então, assim são muitas aranhas para as plantas! Algumas aranhas são peçonhentas ao ser humano e por isso precisamos evitar chegar muito perto delas. Mas elas não fazem isso porque são ruins. Fazem isso para se proteger, porque existem animais que podem caçar as aranhas e comê-las.
- E como podemos saber quais aranhas são venenosas para os seres humanos, tia?
- Nem sempre é tão simples distinguir as aranhas perigosas das não perigosas para os seres humanos, mas normalmente as perigosas são muito menos comuns. Perigosas ou não, muitas podem parecer feias para nós e talvez algumas sejam mesmo! Mas se você prestar bastante atenção, encontrará várias aranhas muito bonitas, coloridas, nas plantas de seu jardim.
- Aranhas bonitas? Mal posso acreditar, tia!
- Podemos procurar algumas, para você se convencer. Além de bonitas, são muito úteis e ajudam a manter o equilíbrio da natureza!



Patrice Delano

- Tia Magdalena, ainda não estou muuuito convencido!
- Olha, você sabe o que as aranhas comem?
- Não, o quê?
- Principalmente insetos.
- Comem insetos?
- Sim! E sabe como elas pegam os insetos?
- Será que correm atrás deles?!
- Algumas sim, pulam em cima dos insetos. Mas muitas outras produzem fios de seda, como o “homem aranha”!
- O quê? Fios de seda?
- Sim, as aranhas têm pequenas glândulas com as quais podem produzir metros e metros de fios de seda!
- E o que elas fazem com os fios?
- Normalmente tecem redes que podem ser beeeem grandes! Na floresta, ou mesmo em seu jardim, você pode ver essas redes.
- É mesmo?
- Sim. Fica mais fácil de ver em uma manhã de inverno, quando há orvalho nas plantas. As gotículas de água ficam presas na teia, e fica tudo muito bonito!
- E como funciona a teia da aranha, tia Magdalena?
- Bem, as aranhas usam sua teia para diferentes propósitos, alguns fios de seda podem ser pegajosos e outros não! A teia pode ser produzida para proteger seus ovos, para forrar o piso e as paredes de sua casa, para evitar que caiam das plantas quando estão caminhando, para se proteger de outros animais e, para pegar insetos.
- Ah, então, os insetos ficam presos na teia?
- Sim, todas as aranhas são predadoras, ou seja, elas caçam outros animais para se alimentar. Infelizmente, para os insetos este é o caso e, quanto mais movimentos fazem para se libertar, mais ficam presos na teia construída para caçar, porque alguns fios desse tipo de teia são pegajosos. Então a aranha que construiu a teia se aproxima para se alimentar do inseto, pisando nos fios que não são pegajosos.
- Mhhh. Que horror!
- Sim Pedrinho, mas na natureza assim funciona. Muitos animais, para sobreviver, alimentam-se de outros animais, e desta forma o equilíbrio entre os organismos se mantém.
- Ah, e então por causa das aranhas não há tantos insetos?
- Não só por causa das aranhas. As aranhas e outros tipos de organismos que atacam insetos conseguem diminuir os danos destes às plantas.
- Vou falar para meus pais, principalmente para minha mãe, porque ela também tem pavor de aranhas.
- Sim, diga a eles! Mesmo em seu jardim, as aranhas ajudam a manter as populações de insetos sob controle, e isto se chamada controle biológico.
- Ah, isso é muito bom, mas por que tem esse nome?
- Bem, Pedrinho, biológico se refere a bio, ou seja, vida, porque estamos falando de alguns





tipos de organismos que atacam outros organismos que atacam plantas ou animais, evitando que estes se tornem muito numerosos e possam causar muitos danos.

– Olha, veja essa pequena aranha. Ela se chama aranha-caranguejo.

– Caranguejo? Por quê?

– Olhe de perto. Por causa de sua forma, parece um pequeno caranguejo.

– Sim, é verdade!!!

– Ela gosta muito de ficar perto das flores!

– Também comem flores ou o néctar?

– Não Pedrinho. Ficam perto das flores porque as flores atraem alguns insetos, que é o que realmente elas estão esperando! E elas estão presentes em seu jardim!

– Ah e eu nunca tinha percebido!

– Existem ainda muitas outras aranhas, todas elas caçando, principalmente insetos, para se alimentar. Veja que ao nosso redor existem muitos organismos benéficos para os seres humanos, protegendo nossas plantas.

– Verdade!

– No entanto, precisa tomar cuidado, porque existem por aí aranhas que são agressivas, tentando se proteger. E estas podem picar as pessoas, causando acidentes graves. Por isso, cuidado com as aranhas!





# OS ÁCAROS

– Pedrinho, uma coisa importante que todos nós precisamos saber: todos os organismos precisam ter a capacidade de se defender, para poder sobreviver. Isso é natural!

– Tia Magdalena, não entendo muito bem. Poderia me explicar, por favor?

– Sim, Pedrinho. Os organismos normalmente afetam uns aos outros de uma forma ou outra. Há muitos amigos, mas para sobreviver, os animais precisam se alimentar de outros seres vivos. O importante é procurar manter o equilíbrio da natureza. Por exemplo Pedrinho, os leões são inimigos naturais das zebras, dos veados e vários outros animais. Mas, não porque são maus, e sim porque não conseguem se alimentar de outras coisas que encontram na natureza. Quando o equilíbrio é quebrado, aí sim temos o aparecimento dos inimigos, até mesmo os inimigos das árvores, porque então eles as prejudicam.

– Uau! E quais são eles, tia Magdalena?

– Existem muitos! Você conhece os ácaros?

– Não, nunca vi um ácaro! Como são eles?

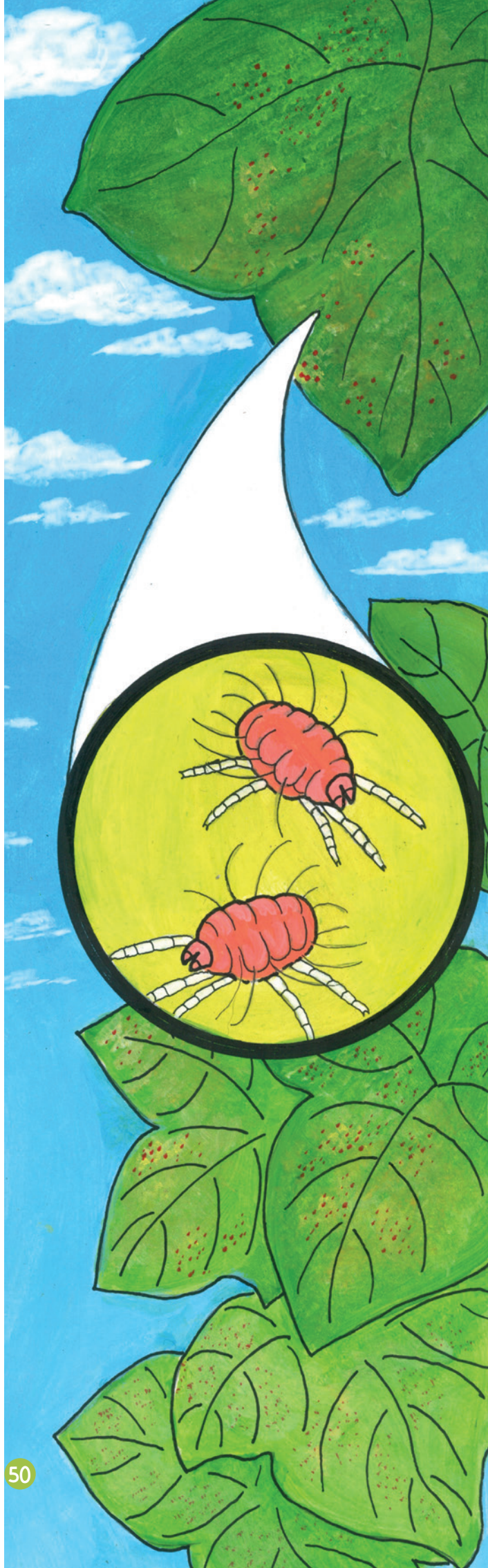
– Geralmente são pequeninos, e por isso difíceis de se ver. Mas há alguns que você consegue ver bem. São os carrapatos.

– Carrapatos?? Como são estes tia?

– Como todos os ácaros, são animais sem cabeça, com quatro pares de pernas na maior parte de sua vida, e que neste caso se alimentam de sangue de vários animais.

– Oh, sem cabeça e com quatro pares de pernas? Mas então são parecidos com as aranhas?

– Exatamente! Parabéns Pedrinho!! Podemos dizer que é como se fossem primos das aranhas. Algumas diferenças é que são normalmente muito menores do que as aranhas, e que logo que nascem tem três pares de pernas, passando a ter quatro pares somen-



te depois de alguns dias que nasceram. As aranhas já nascem com quatro pares de pernas. Alguns ácaros são ainda mais parecidos com as aranhas, porque também podem produzir teia.

– Uau!!! E estes são bons amigos das árvores?

– Bem, a maior parte destes que tecem teia, não! Pois eles se alimentam de plantas e não podem sobreviver longe delas. Estes ácaros atacam as folhas, que ficam feias, perdendo sua linda cor verde.

– Mas existem ácaros amigos das árvores?



– Com certeza! Alguns deles ajudam na decomposição dos ramos, folhas e frutos caídos, assim como das excretas de outros animais.

– Nunca imaginei isso!

– Quando você for ao seu jardim, veja se encontra uns pontinhos marrons que se movem sobre as folhas caídas no solo. Estes são os ácaros.

– Eles podem ser vistos?

– Sim, com uma certa dificuldade! São parecidos com pequeníssimas tartarugas, com patas muito curtas e por isso se movimentando muito devagar.

– Sim, eu irei procurar os ácaros tia!!

– Sim Pedrinho, estes então são ácaros amigos das árvores e de outras plantas. Mas há também muitos outros ácaros que atacam os ácaros que causam danos às árvores. Assim, os ácaros que atacam ácaros são chamados de ácaros predadores, e estes podem também atacar outros animais que sejam tão pequenos quanto eles, e que vivem sobre as plantas ou no chão das florestas.



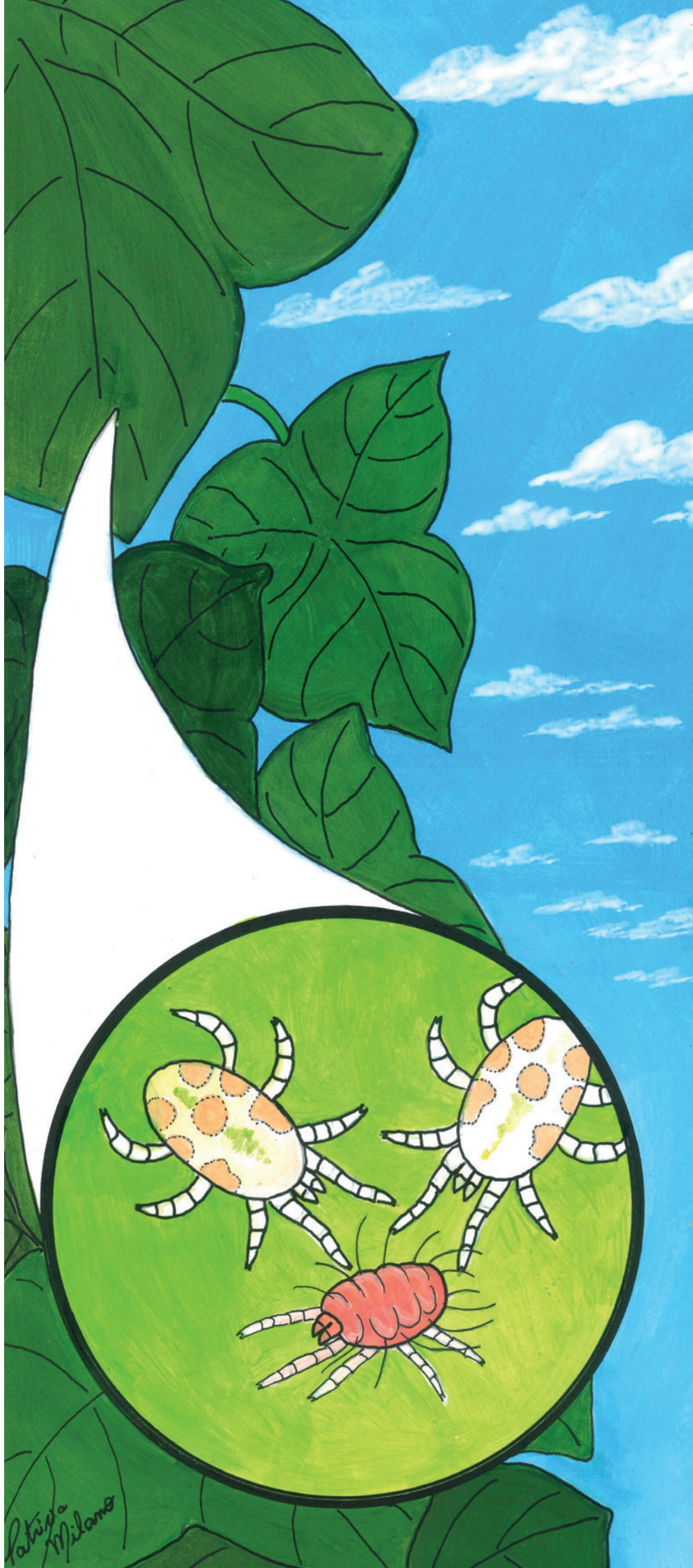
– Oh, bem, penso que isso seja bom!

– Sim. Porque ajudam a manter o equilíbrio do ambiente. Sabendo disso, além destes que já estão no ambiente, os seres humanos criam estes predadores em grandes quantidades, para depois soltarem nas plantas para reduzir o número de ácaros daninhos. Isto é bom para o ambiente, e as plantas agradecem produzindo mais frutos, que são maiores e mais bonitos.

– Que interessante, tia.

– Verdade! Isso também é um tipo de controle biológico.

– Ah, que interessante, quantas coisas novas você está me ensinando tia Magdalena! Quase tudo isso estou ouvindo pela primeira vez!!



# OS NEMATÓIDES

– Pedrinho, hoje vamos falar de um tipo de animal bem diferente daqueles que você conhece. Você já ouviu falar dos nematoides?

– Nematoides? Nunca ouvi falar tia Magdalena! Também são invertebrados?

– Sim, Pedrinho. Assim como os insetos, as aranhas e os ácaros, eles são invertebrados minúsculos, que vivem em grande número, juntinhos uns aos outros no solo.

– Assim como eu e meus amigos, que estamos sempre bagunçando juntos?

– Mais que isso moleque; eles vivem muito mais juntos, e são muitos mesmo! Como fios de macarrão em uma macarronada.

– Fios de macarrão? Redondos?

– Isso mesmo. Gostam muito de água e estão sempre se exercitando, mexendo seus corpinhos pra cá e pra lá. São também chamados de “vermes redondos”.

– Nheca... Que nojo!!!!

– Mas por quê Pedrinho? Cada animal tem seu modo de vida.

– De que eles se alimentam tia?

– Cada um gosta de comer uma coisa diferente. Existem alguns que gostam de comer raízes.

– Opa, mas então não são muito amigos das árvores? Coitadas, não podem nem fugir deles quando suas raízes estão sendo picadas!

– Isso mesmo Pedrinho, estes têm perto da boca um estilete com que picam as raízes para delas se alimentar.

– Oh, pobre das árvores, e como fazem para se defender?

– Bom, algumas conseguem se defender, ou por ter raízes bem resistentes, ou por alguma outra forma que não conhecemos bem. Mas as árvores também tem alguns amigos que podem defendê-las desses vermezinhas danados!

– É mesmo? Que amigos são estes?

– São os ácaros predadores! Muitas vezes eles também são numerosos no solo, e gostam de comer nematoides!! Vão correndo atrás dos nematoides e pegando um a um. Vão fazendo uma festa, se banquetando e fazendo algazarra. Assim protegem as árvores.

- Já sei tia, isso também é um outro tipo de controle biológico?
- Exatamente Pedrinho. Ehhhhhh, você está aprendendo isso tudo muito rápido menino! Parabéns!!
- Mas veja Pedrinho, há também nematoides que são úteis por diferentes razões. Alguns colaboram com a degradação da matéria orgânica, liberando os elementos que vão servir de alimento às plantas mais tarde. Outros ainda colaboram com o controle biológico de certos insetos!
- Entendi, tia! Assim como alguns ácaros comem certos nematoides que se alimentam de plantas, outros nematoides comem certos insetos que também se alimentam de plantas.
- Isso mesmo, e isso mantém o equilíbrio da natureza.



# AS MINHOCAS

– Tia Magdalena, a senhora me disse que as árvores têm alguns inimigos, não é?

– Sim Pedrinho, infelizmente!

– As minhocas são inimigas das árvores?

– Não Pedrinho, pelo contrário! As minhocas são os invertebrados que estão entre suas melhores amigas!

– Mas minha mamãe disse que as minhocas vivem perto das raízes das plantas, e que talvez comam as raízes!

– Bom, muita gente pensa assim, mas vou lhe explicar o que realmente acontece. Você quer saber?

– Sim, por favor me explique, e eu depois explico para minha mamãe.

– Muito bem! As minhocas comem principalmente as partes da planta que caíram no chão por algum motivo, ramos, folhas, flores e frutos, ou então as excretas de animais. Mas, veja Pedrinho, isso acontece quando este material está bem úmido. Se estiver seco, elas não conseguem comer!

– É isso que elas comem? Não comem as raízes das plantas? Uhhhh, que gosto estranho!!

– Exatamente Pedrinho! Por isso, não prejudicam as plantas, mas as ajudam. Durante o dia, estão dentro do solo, abrindo túneis, por onde caminham.

– E isso ajuda as plantas?

– Muito, porque por esses pequenos túneis penetra a água da chuva, facilitando que as raízes possam absorvê-la e passá-la para toda a planta, que sempre precisa de água. Além disso, quando não está chovendo, os túneis facilitam a entrada do ar, para que as raízes possam respirar. E não só as raízes, mas também os outros pequenos organismos que estão no solo! Além disso, os túneis deixam o solo fofo, facilitando o crescimento das raízes.



- Verdade?
- Isso! Por isso, a presença de minhocas no solo é um bom sinal de que todos os organismos aí estão muito felizes.
- Oh, preciso contar isso à minha mamãe. Ela vai ficar feliz em saber.
- Ah, e você ainda precisa saber que os excrementos das minhocas são ainda fertilizantes muito importantes!
- Ferti... o quê? Que é isso?
- Fertilizantes. Estes são os alimentos das plantas.
- Tia Magdalena, a planta come o cocô de minhocas??
- Não Pedrinho, não é bem assim. Aí entra mais um grupo de organismos que se chamam bactérias. Sobre elas vamos falar daqui a pouco.
- Que história incrível!
- Assim é.
- Por tudo isso, chamamos as minhocas de engenheiras do solo.
- Sim? Já entendi, porque fazem túneis e porque produzem os fertilizantes orgânicos!
- Exatamente, e as plantas ficam muito felizes com tudo isso, especialmente por terem um solo bem fofo!
- É tia Magdalena, e por isso muito boas engenheiras, é o que elas são!!







# AS BACTÉRIAS

– Oi Pedrinho!!! Agora vamos falar de dois grupos muito importantes de organismos, que também têm a ver com as árvores. São quase sempre bem pequenos, alguns tão pequenos que nem mesmo podemos ver sem a ajuda de aparelhos que chamamos de microscópios.

– Microscópios? Para que servem estes aparelhos tia?

– Servem para podermos ver as coisas pequenas em tamanho aumentado, como se fossem muito maiores. Por isso, usamos muito os microscópios para ver estes pequenos organismos, que conhecemos como microrganismos. Vamos primeiro falar sobre os microrganismos conhecidos como bactérias. Você já ouviu falar sobre as bactérias, encontradas praticamente em todos os lugares?

– Sim tia, lembro-me do pediatra conversando com minha mamãe sobre isso, quando minha irmãzinha estava enferma.

– Ohhh! As bactérias são organismos formados por uma célula só, mas que para crescer e se multiplicar, precisam se alimentar, como qualquer outro organismo. Muitas delas podem causar infecção nas pessoas.

– E existem bactérias úteis tia?

– Sim!!!! Muitas delas nos ajudam muito! Sabe o iogurte ou a coalhada que as crianças e os adultos gostam tanto de comer? Pois estes são feitos graças à ação de certas bactérias no leite! São elas também que fazem os buraquinhos que vemos em certos tipos de queijo.

– Que incrível tia!! Mas o que as bactérias têm a ver com as árvores, tia?


– Têm muito a ver, pois também ocorrem sobre as plantas, podendo prejudicá-las.

– Ah tia Magdalena, então existem bactérias que não são amigas das árvores?

– Sim, mas há muitas outras que podem ajudar as árvores e outras plantas.

– É mesmo? Como ajudam?

– De várias formas. Algumas podem se alimentar das excretas dos animais, ou de organismos mortos encontrados no solo, como diferentes animais ou plantas. Elas completam a degradação da matéria orgânica, lembra-se? Vão lentamente se separando em suas partes mais elementares, que podem ser absorvidos pelas raízes das plantas. Imagine o que seria no mundo se as excretas dos animais ou os organismos mortos estivessem sempre da mesma forma? Ainda bem que as bactérias gostam de aproveitar isso!



– Que interessante isso tudo, tia Magdalena!!!  
É tudo o que fazem?

– Não! Muitas outras bactérias são importantes por permitir que as plantas possam utilizar o nitrogênio da atmosfera para o seu crescimento. Estas são chamadas de “bactérias fixadoras de nitrogênio”. Algumas destas vivem dentro das raízes das plantas, formando bolinhas que chamamos de rizóbios!



- Outras bactérias importantes vivem sobre as plantas, sem causar a elas nenhum dano. Ao contrário, protegem as plantas por atacar outros organismos que se alimentam de plantas e que poderiam causar danos às árvores e outras plantas, se o número destes aumentasse sem limite.
- Que histórias incríveis e maravilhosas tia Magdalena!
- Sim, assim é tudo o que ocorre ao nosso redor, sem nem mesmo notarmos.



# OS FUNGOS

– Olá Pedrinho, hoje gostaria de falar com você sobre os fungos, que, como as bactérias, também são microrganismos. Podemos?

– Sim tia, gostaria muito de saber sobre eles!

– Uma das coisas que mais me encantam na época das chuvas, ao caminhar pelas florestas, são os fungos de diferentes cores no chão e nos ramos das plantas. Você já os viu Pedrinho?

– Sim tia Magdalena, minha mamãe já me mostrou em nosso jardim. Mas, tia Magdalena, eles não são tão pequenos, certo? Eu consigo vê-los muito bem!

– Isso mesmo menino! Há alguns que conseguimos ver muito bem!!

– De que eles se alimentam, tia?

– A maior parte se alimenta na matéria orgânica, liberando enzimas que ajudam na degradação desta. Alguns são do tipo que chamamos de cogumelos, que mais parecem pequenos guarda-chuvas. Mas há também os que conhecemos como orelha-de-pau, porque são mais ou menos ondulados, lembrando uma orelha. Crescem sobre folhas e ramos caídos e apodrecendo, podendo ser brancos, alaranjados, amarelados, etc. Muitos deles podemos comer!



– Ah sim!! Lembro-me de ter comido cogumelos em uma pizza que minha mamãe comprou outro dia.

– É. Mas alguns são tóxicos e, por isso, é preciso tomar muito cuidado!

– E os cogumelos são amigos das árvores?

– Sim, eles são!

– Mas não consigo imaginar como podem ajudar as árvores!

– Ohh, de várias formas. Alguns podem participar da degradação da matéria orgânica, liberando os componentes elementares que podem ser tomados também pelas plantas, que podem então crescer fortes e produzir muitos frutos.

– Ah bom! Faz sentido tia, porque sempre a matéria orgânica precisa ser degradada para poder ser aproveitada pelas plantas!



- Há outros fungos mais difíceis de se ver, e a estes chamamos de micorrizas.
- Micorrizas??? Que fazem??
- Estes ficam juntos às raízes das plantas, e por isso são pouco notados por que estão escondidos na terra. Crescem dentro ou sobre as raízes, facilitando a ingestão de água e nutrientes minerais pelas plantas.
- Que interessante!!! Então estes fungos também são muito benéficos!?
- Seguramente! Mas existem fungos muito menores, que você certamente já os viu e também já os comeu, mesmo sem perceber.
- É mesmo?? Como quais?
- Quando um pedaço de pão é guardado por muito tempo em um lugar muito úmido, começam a crescer sobre ele fungos pequenos, formando como que uma manta de algodão, a que chamamos de mofo, e que são quase sempre são esverdeados ou amarelados. Estes são fungos que somente conseguimos ver em detalhe com um microscópio.
- Agora que você me explicou, me lembro. Eu já os vi sim em um pedaço de pão. E esses fungos podem causar algum problema para nós?
- Não, ao contrário, são muito importantes na produção de alimentos, como alguns queijos deliciosos, como o queijo azul.
- Queijo azul?
- Sim. Este queijo tem esta cor por causa de fungos minúsculos que crescem sobre ele, quando está se maturando.
- Oh... Nem imaginava isso!!
- E há fungos também muito importantes para a preparação de outros alimentos, como o pão.
- Pão tia, como??
- São muito importantes, e chamados os fermentos biológicos, que fazem o pão crescer, porque liberam gases dentro da massa, formando os buraquinhos do pão. Este tipo de fungo é o que chamamos de leveduras.
- Não me diga!!!
- Há alguns fungos que ajudam as árvores atacando organismos que são inimigos destas, como certos insetos. Estes são úteis porque reduzem a população destes insetos, diminuindo seu ataque às plantas.
- Já entendi! Também é o controle biológico!! Que bonito.
- Há vários outros microrganismos que atacam as árvores, mas sobre estes você vai ouvir falar em outra ocasião.
- Estes então são inimigos delas, não são?
- Verdade Pedrinho, e estes de alguma forma precisam ser controlados, mas todo cuidado deve ser tomado, para evitar que o que fizermos para controlá-los prejudique os organismos benéficos que estão por perto.



*Patius Milano*



# AS AVES

- ♪ O João-de-barro, pra ser feliz como eu, certo dia resolveu arranjar uma companheira... ♪
- Pedrinho, você conhece essa famosa canção do folclore brasileiro?
- Não tia Madalena! Como se chama?
- Chama-se “João-de-barro”, o nome de um pássaro que encontrado no Brasil e vários países vizinhos.
- Ah, é um pássaro!
- Você gosta de pássaros?
- Muuuuuuito.
- De que pássaros você mais gosta, Pedrinho?
- Oh, bem, eu gosto de canários, sabiás, joões-de-barro e tantos outros!
- E por que você gosta destes?

- Porque são sempre muito alegres, cantam o dia todo suas lindas canções e são coloridos.
- Acho seus comentários muito bons e interessantes! Os pássaros e outras aves pertencem a um grupo de animais que chamamos vertebrados. Hoje vamos falar sobre os pássaros e outras aves. Você sabia que as aves também são grandes amigas das árvores?
- Tia Magdalena, deixa-me perguntar: você disse “pássaros e outras aves”, mas os pássaros não são aves?
- Muito bem Pedrinho!! Percebo que você está prestando muita atenção à nossa conversa! Todos os pássaros são aves (isto é, animais que têm bico e penas), mas nem todas as aves são pássaros!
- É mesmo? Mas por quê?
- Porque chamamos de pássaros a uma parte das aves, que entre outras coisas cantam muito bem (dizemos que são aves canoras). Mas, não chamamos de pássaros as outras aves que não conseguem cantar assim!
- Oh, que interessante tia Magdalena! Isso não sabia. E as aves todas são amigas das árvores?
- Muitas delas ajudam as árvores e são por elas ajudadas.
- Como assim?
- Vamos ver. Você pode me dizer como muitas aves fazem seus ninhos?
- Hum! Com raminhos?
- Quase sempre sim Pedrinho, mas nem sempre. Veja por exemplo o urubu, uma ave negra, grande, muito importante no Brasil e vários outros países. Estas não fazem ninho. Simplesmente escolhem um lugar protegido e põe seus ovos no chão.
- Olha que interessante!!!
- Sim, e outras ainda, fazem seus ninhos com barro, que mais se parece uma verdadeira casa sem janelas.
- Já sei tia Magdalena, são os joões-de-barro!
- Exatamente! Mas como você disse, muitas outras fazem seus ninhos com ramos e, às vezes, folhas secas, que cuidadosamente vão juntando e entrelaçando.
- Sim, isso eu já vi!
- E você já reparou que a chuva e o vento não destroem os ninhos?
- Nem o vento?
- Não. Constroem tão bem os ninhos que estes podem suportar ventos e chuvas fortes.
- Que bom!!

– Sim, porque dentro do ninho estão seus ovos ou seus filhotes, que pequeninos e indefesos, precisam estar bem protegidos, aquecidos e seguros.

– Mhhhh, nossa, como eu em minha caminha!

– Exatamente!

– E você sabia que muitas espécies de aves constroem ninhos em pares, papai e mamãe juntos?

– Sim? Não sabia!

– Enquanto uma procura e traz os ramos, a outra vai entrelaçando-os.

– Ah que bonito!

– Se você encontrar um ninho abandonado, vai poder admirar sua estrutura tão bonita. Se quisesse quebrá-lo, teria dificuldade, porque é muito forte!

– Muito bem! Então os passarinhos estão muito seguros nos ninhos.

– Sim. Vamos falar sobre a comida das aves.

– Oh! sim, gostaria de saber, acho que gostam mais de comer sementes, não é?

– Muitas delas!

– Nem todas?

– Algumas aves tem gosto um pouco estranho, como por exemplo os urubus, que gostam de comer animais mortos!

– Animais mortos???? Nheca!!!!!!

– Realmente, é um gosto estranho Pedrinho, mas são muito importantes para nós, por, de certa forma, limparem o ambiente. Há ainda outras que comem vermes, insetos e outras ainda, frutos ou o néctar das flores.

– Gosto muito dos periquitos tia Magdalena. São lindos!

– Você já reparou como é a forma do bico deles?

– Sim tia, seus bicos são grossos e fortes!

– Isso mesmo. E você sabe em que isso os ajuda?

– Não!

– Para conseguir quebrar as sementes duras, alcançando as amêndoas saborosas que estão dentro.

– Oh, faz sentido! Não tinha pensado nisso!

– Sim, e há uma grande variedade de aves parecidas com os periquitos; são maritacas, papagaios e araras, todos com bicos grandes, sempre para quebrar as sementes e depois comer as amêndoas. Gostam muito de fazer seus ninhos em buracos de árvores, assim como os tucanos, que usam seus bicos bem grandes para comer principalmente frutos, mas que podem também comer insetos e mesmo outros vertebrados, inclusive outras aves!



– Ah, que interessante.

– Sim. Os periquitos, por serem os menores, buscam as sementes menores para comer.

– Sim, já vi os verdinhos comendo alpiste.

– Outras aves, procuram grãos para comer, mas também alguns insetos.

– Ah, e elas têm bicos diferentes?

– Sim. Não precisam de bicos grossos, pelo contrário, precisam de bicos finos e com ponta, para poder retirar os insetinhos que vivem expostos no ambiente, ou escondidos em túneis que constroem ou no chão, entre folhas ou ramos caídos.

– Mas, os insetinhos são encontrados aí?

– Sim, muitos. Desta forma os passarinhos podem se alimentar deles e levar alguns para seus filhotes que estão no ninho.

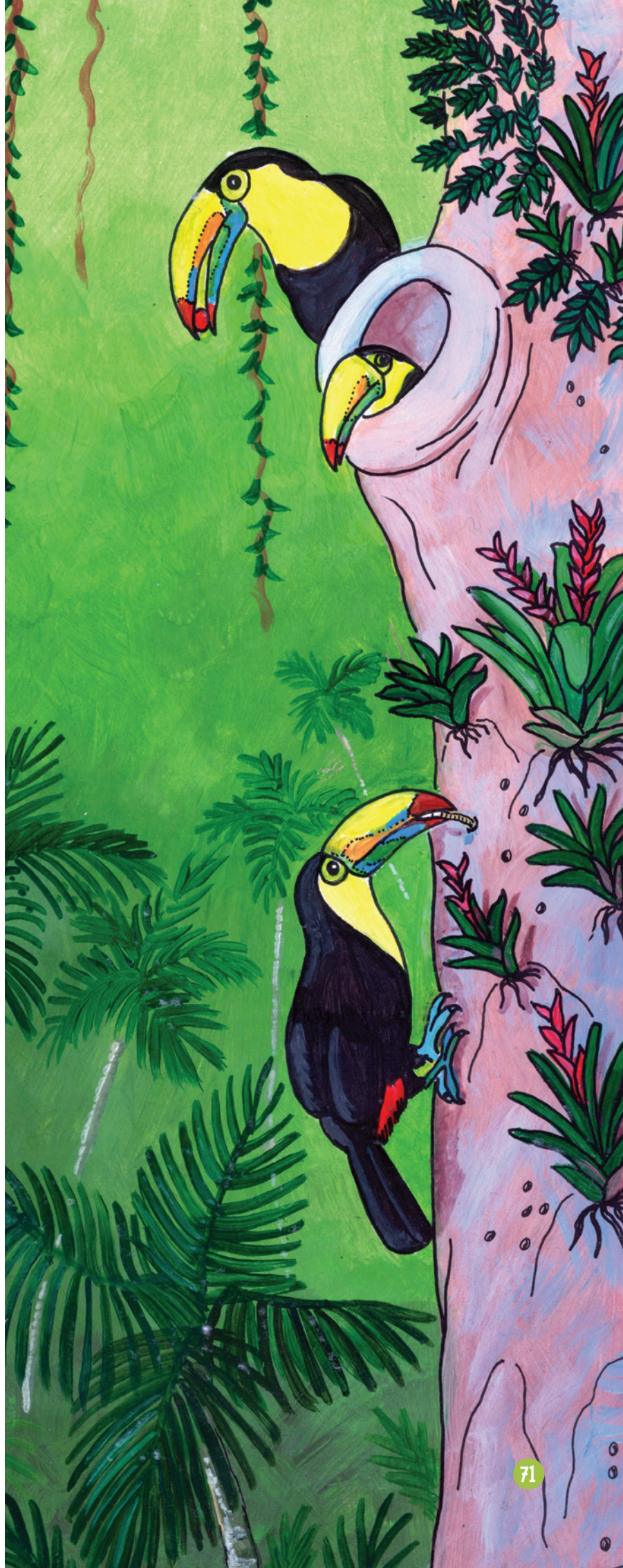
– Ah Pedrinho, e você já ouviu falar do pica-pau?

– Sim tia, é uma ave que faz um barulho bonito (toc, toc, toc) quando está tentando furar o tronco de uma árvore que tenha um inseto dentro, para dele se alimentar.

– Assim é, e o bico dele é bastante resistente para suportar os golpes com a cabeça para perfurar o tronco; e o cérebro dele deve ser muito bem protegido, para não ser danificado.

– E como os pássaros e outras aves ajudam as árvores?

– Ao comer os insetos, ajudam a manter o equilíbrio da natureza, evitando que o número de insetos aumente muito e que causem danos às plantas.







– E as aves que comem sementes ou frutos, tia, como ajudam?

– Bem, alguns tipos de sementes podem passar pelo seu intestino de algumas aves sem se danificar, e quando saem nas fezes das aves, ainda conseguem germinar, produzindo novas plantas em lugares mais distantes.

– Oh!

– Então, essas pequenas sementes vão ajudar a manter as árvores na natureza.

– Que incrível! Nunca tinha imaginado que pudesse ser assim. E os beija-flores, como ajudam?

– Quando procuram as flores para se alimentar de néctar, também podem ajudar na polinização das plantas, e enquanto fazem isso, servem de verdadeiros “ônibus” a muitos animazinhos muito menores que eles!

– Servem de ônibus? Como assim?

– É que existem muitos ácaros diminutos, que você dificilmente consegue ver, que também vivem em certas flores, porque também se alimentam de néctar. Quando o beija-flor encosta o bico nas flores, os ácaros sobem para seu bico, desembarcando mais tarde, quando o beija-flor visita outras flores mais jovens, onde encontram mais néctar e onde os ácaros também querem estar.

– Acho lindos os beija-flores, também com seus biquinhos muito apropriados para pegar o néctar lá no fundo da flor!

– Sim, na natureza, cada organismo tem uma função, ajudando uns aos outros, mantendo o equilíbrio para que todos vivam bem!

– Sim, entendo.

– As plantas dão abrigo, alimento e proteção para as aves, e elas protegem e ajudam a reprodução das plantas.



Patricia Milano



# OS MORCEGOS e OUTROS MAMÍFEROS SILVESTRES

- Tia Magdalena, estou muito feliz hoje!!!
- Posso notar Pedrinho, nem precisa me falar, ehehe!
- Sim, é que amanhã vou com meu papai e minha mamãe para o cinema.
- Não diga Pedrinho, mas que filme vocês vão ver? Penso que seja algo muito especial, para lhe deixar tão alegre molequinho.
- Sim tia, é um filme sobre o Batman.
- Batman?? Parece muito interessante, e parece que você tem um carinho todo especial por este super-herói! E por que você gosta tanto do Batman?
- Por ser um personagem especial, que tem muita força, inteligência e capacidade para salvar pessoas em perigo!
- Ohhhhh, que bonito!
- E você sabe o significado da palavra “Batman”?
- Sim tia Magdalena, é uma palavra inglesa, formada por duas palavras juntas, “bat” e “man”.
- Muito bem! E o que significam?
- Bom, “bat” é um animal, o morcego, enquanto “man” significa homem.
- Muito interessante que você saiba tudo isso menino. Então hoje vamos continuar a falar sobre os vertebrados, mas de um grupo bem diferente, que pode voar como as aves. Primeiro vamos ver até onde estão chegando os seus conhecimentos: por que você admira tanto o Batman?
- Muito fácil tia, é porque o Batman está sempre pronto a ajudar as pessoas em dificuldades.
- Ok. E por que teriam escolhido um morcego para representar este homem tão especial?

– Ah tia, creio que seja por que os morcegos sejam muito fortes. Sabe tia, na verdade os morcegos me dão medo, porque ouvi dizer que podem chupar o sangue de seres humanos e de nossos animais!

– Pedrinho, na verdade, existem no Brasil quase 200 espécies de morcegos, e só três delas chupam sangue. De qualquer forma, precisamos mesmo tomar cuidado, e nunca mexer em um morcego, se ele estiver perto de você. Ao contrário Pedrinho, afaste-se dele.

– É bom saber disso, tia!

– Sim Pedrinho, qualquer morcego, se estiver doente, pode transmitir o vírus que causa uma doença chamada raiva.

– A grande maioria dos morcegos alimenta-se de outras coisas e muitas são benéficas.

– Não me diga! Benéficas? E o que fazem de tão positivo?

– Agora você tem a oportunidade de conhecer outras coisas boas de que participam estes animais tão diferentes. Os morcegos somente trabalham à noite; então dizemos que são noturnos!

– Interessante! E o que fazem durante o dia?

– Dormem, de cabeça para baixo!

– Ahhhh isso é engraçado! E onde dormem?

– Geralmente procuram lugares escuros para passarem o dia, como nas cavernas ou outros buracos grandes na natureza, ou ainda nas construções feitas pelo ser humano ou debaixo dos telhados, para se proteger da luz enquanto dormem. Mas existem morcegos maiores em outros continentes, especialmente na África, na Ásia e na Oceania, que gostam de viver grupados em ramos de árvores grandes! A estes chamamos de Megaquirópteros, uma palavra que significa morcegos (quirópteros) grandes (mega). Estes nós não temos no Brasil.

– E como podem os morceguinhos enxergar no escuro?

– Oh, eles são muito bem equipados. Usam um sistema de radar, ou seja, produzem ondas de ultrassom, que quando se encontram com objetos, voltam aos morcegos, indicando a eles onde estão as flores, ou insetos ou outras coisas. Podemos dizer que eles percebem o eco do ultrassom que eles produzem. Eles se orientam assim, mas podem também se orientar pelos odores.

– Que interessante!

– Isso mesmo. Se prestar atenção, quando o sol está se pondo, você começa a ver os morcegos voando próximo das árvores, buscando flores, frutos ou então os insetos que se aproximam das árvores em busca de alimento.



– Alguns deles fazem como as abelhas, mariposas e beija-flores, também gostam de néctar, e enquanto se aproximam das flores para sugar o néctar, fazem a polinização!

– Não me diga!!! Muito interessante. Ainda que os morcegos sejam animaizinhos tão diferentes das abelhas, das borboletas e das mariposas, têm alguma coisa em comum com eles: gostam de néctar.

– Isso mesmo Pedrinho! Centenas de plantas dependem dos morcegos para sua polinização. E existem morcegos que se alimentam de frutos (dizemos que são frugívoros). Em alguns casos, ingerem também as sementes, que podem passar inteiras pelo intestino dos morcegos, e quando são excretadas, estão preparadas para que no solo possam germinar mais facilmente, justamente como parte das excretas dos morcegos!

– Ahhhhh...


– Também estas sementes são levadas a outros lugares longe das árvores em que os morcegos se alimentam, em sua brincadeira noturna; assim ajudam a distribuição delas, uma vez que comem muito e muitas vezes fazem cocô enquanto voam.

– Que interessante tia, ehehe!!

– E há outros morcegos que ajudam a controlar insetos!

– Também controlam insetos? Como fazem isso?





– Alguns deles caçam os insetos que estão voando, ajudando a diminuir o número de insetos que se alimentam das plantas, ajudando outros inimigos naturais, uma vez que podem comer muitos insetos a cada noite.

– Que história incrível! De verdade tia Magdalena, a senhora tem razão quando diz que os morcegos são especiais!

– Pedrinho, não só os morcegos, mas também outros mamíferos silvestres. Afinal, você sabe o que é um mamífero?

– Sim tia, são os animais que se alimentam do leite produzidos por suas mães quando nascem, isto é, que mamam.

– Isso mesmo! E muitos mamíferos gostam muito das árvores e de outras plantas! Muitos vivendo quase o tempo todo em suas copas e outros passando muito tempo na sombra das árvores.

– Tia, já sei. Muitos deles são os macaquinhos, que passam o tempo pulando para cá e para lá, fazendo algazarra, quando não estão comendo ou dormindo!

– Exato Pedrinho, e outros, que vivem no chão, gostam de descansar na sombra das árvores ou vão embaixo delas à noite, procurando os frutos ou sementes no chão, ou pegando as folhas ou frutos mais baixos. Aí encontramos muitos animais, como as cotias, os cachorros-do-mato, as pacas, etc.

– E como ajudam as árvores, tia?

– Todos eles são importantes porque ajudam a espalhar as sementes na floresta. As cotias estão entre os mais interessantes, porque frequentemente enterram parte dos frutos para comer mais tarde. Alguns são esquecidos, e por isso suas sementes podem brotar, crescendo novas árvores no lugar.

– Agora entendo, tia Magdalena! Eles são fantásticos, porque além de poderem se alimentar de frutos e outras partes das árvores, ajudam muito as árvores!!





ADU BO



## OS SERES HUMANOS

– Tia Magdalena, acho que agora preciso ir embora. Mas primeiro preciso lhe agradecer muuuuito por tudo que a senhora me ensinou sobre as árvores!

– Pedrinho, é muito bom falar com um moleque tão inteligente e interessado como você! Realmente Pedrinho, sem as árvores, não poderemos viver. À medida que você cresce, procure aprender mais sobre a vida das árvores e de seus amiguinhos.

– E vejo tia Magdalena, o quanto depende de nós, seres humanos, a qualidade de nosso planeta. Todos os animaizinhos estão fazendo a parte deles, e nós também precisamos fazer a nossa, como amigos das árvores e de outras plantas, enchendo o planeta Terra de muitas flores e lindos animais!

– Um beijo à sua filha Sophi, tia Magdalena!!!!!!



# glossário

**ADUBO ORGÂNICO:** o que aparece com a decomposição (degradação) das partes das plantas e animais pelas bactérias com a ajuda das minhocas, insetos, ácaros e muitos outros organismos.

**BACTÉRIAS:** organismos formados cada um por uma célula, de tamanho muito pequeno e encontrados praticamente em todas as partes, inclusive no ar e no solo.

**CARBONO:** um dos elementos mais comuns no ar e no solo, importante na formação de todos os organismos.

**DEGRADAÇÃO:** decomposição de um organismo ou material, com a separação dos elementos que os formam.

**EFEITO ESTUFA:** aumento da temperatura da Terra, devido ao excesso do carbono no ar, liberado pelas ações dos seres humanos.

**FIXAR:** segurar, como fazem as bactérias ajudando as plantas a conseguir o nitrogênio que está no ar ou no solo, para que consigam crescer.

**FITÓFAGOS:** organismos que se alimentam de partes ou da seiva das plantas.

**FOTOSÍNTESE:** produção de moléculas orgânicas, a partir do gás carbônico e da água pelas plantas diretamente influenciada pela ação da luz do sol.

**INVERTEBRADOS:** animais que não têm a coluna vertebral para dar firmeza ao corpo, como os ácaros, insetos, minhocas e nematoides.

**LENHOSO:** formado por uma substância chamada lignina, que dá resistência.

**MAMÍFEROS:** animais que se alimentam do leite produzidos por suas mães no início de sua vida, isto é, que mamam.

**MATÉRIA ORGÂNICA:** material que forma todos os organismos (animais, plantas e microrganismos).

**NEMATÓIDES:** animais alongados, de corpo mole, grandes ou muito pequenos, em forma de cilindros (como um lápis), que precisam sempre de muita água, muitos deles parasitos do intestino de vários animais vertebrados, de raízes ou do corpo todo de certos invertebrados.

**NITROGÊNIO:** elemento mais abundante na atmosfera; um dos elementos mais comuns nos organismos.

**OXÍGÊNIO:** um dos gases mais importantes para a vida; as plantas o liberam na fotossíntese.

**PÓLEN:** grão que pode ser de várias formas, produzido pelas flores, geralmente muito pequenos e importante na reprodução de plantas.

**POLINIZAÇÃO:** transferência do pólen de uma flor a outra ou mesmo de uma parte a outra da mesma flor, para permitir a formação de novas plantas.

**PREDADORES:** animais que se alimentam de outros animais.

**REPRODUÇÃO:** geração de filhos e filhas.

**SEIVA:** líquido que circula no dentro das plantas, para levar água e alimento às suas partes.

**VERTEBRADOS:** animais que tem uma parte chamada coluna vertebral, que dá resistência ao corpo de certos animais, como os peixes, sapos, rãs, pererecas, cobras, jacarés, aves e mamíferos.

---

### **AGRADECIMENTO:**

Aos Professores Carlos H.W. Flechtmann (ESALQ-USP) e Adilson D. Paschoal, pelas valiosas sugestões ao examinar uma versão anterior do texto desta cartilha. À Prefeitura do Campus USP "Luiz de Queiroz", pela constante e primordial colaboração, assim como pela divulgação e distribuição desta obra.

# BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Araguaia, M. 2022. Minhoca (Ordem Haplotaxida), Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/animais/minhoca.htm>. Acesso em 4 de dezembro de 2022.
- Gallo, D., Nakano, O., Silveira Neto, S., Carvalho, R.P.L., Baptista, G.C. de, Berti Filho, E., Parra, J.R.P., Zuchi, R.A., Alves, S.B., Vendramim, J.D., Marchini, L.C., Lopes, J.R.S. & Omoto, C. (2002). Manual de Entomologia. FEALQ, Piracicaba, 920 pp.
- Macdonald, D. 1984. (Edit.). *The Encyclopedia of Mammals*. Facts on File Publications, New York, 952 pp.
- Marchini, S. & Ferraz, K.M.P.M.B. 2014. Bichos da ESALQ. Quais são, como vivem e como lidar com os animais silvestres no câmpus. ESALQ, Piracicaba, 39 pp.
- Martínez-Ceceña, Y., Hénaut, Y., Naranjo, E.J. & Carrillo-Reyes, A. 2000. Conducta alimentaria del tepezcuintle (*Cuniculus paca*) en dos sitios con distinto uso del suelo en la selva Lacandona, Chiapas, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 91: e912971.
- Medellin, R.A. & Gaona, O. 1999. Seed dispersal by bats and birds in forest and disturbed habitats of Chiapas, México. *Biotropica* 31(3): 478–485.
- Regina, S. 2020. O que são os microrganismos? Bactérias, protozoários, fungos e vírus convivem com a gente e podem ser bons ou terríveis para a nossa saúde. Disponível em <https://recreio.uol.com.br/noticias/ciencia/o-que-sao-os-microrganismos.phtml>. Acessado em 4 de dezembro de 2022.
- Wikipedia. 2002. Minhoca. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Minhoca>. Acessado em 4 de dezembro de 2022.

# UM DIA, OS AUTORES FORAM CRIANÇAS



## MARIA MAGDALENA VÁZQUEZ GONZÁLEZ

Quando criança, os olhinhos da pequena Magdalena brilhavam ao ver vagalumes voando pelo quintal de sua casa em Aguascalientes, no México, onde morou até os 18 anos. Ela costumava olhar e se perguntar: “Como eles produzem luz?”. Borboletas e besouros também estavam na mira da sua curiosidade, sendo transformados por sua imaginação em aviões sobrevoando jardins de flores. Magdalena cresceu, mas levou consigo os insetos. Hoje, é pesquisadora e professora da *Universidad Autónoma del Estado de Quintana Roo* (México). Em sua trajetória, lançou diversas obras científicas voltadas ao público infantil, como “*A Incrível Vida no Solo*”, com Gilberto J. de Moraes, pela Editora Fealq, em 2018, após um período de trabalho na Esalq/USP.

## GILBERTO JOSÉ DE MORAES

O pequenino Gilberto adorava ir à casa de seu avô em Santa Bárbara d’Oeste (SP), município onde nasceu e passou toda a sua infância. O gigante quintal era ocupado por plantações de mandioca, batata-doce e inúmeras árvores frutíferas, sendo povoado por insetos e pequenos animais. Ali gostava de brincar, observando a natureza e seu vô na lida diária com as plantas. Na adolescência, essas lembranças foram reforçadas em seu primeiro emprego, cujo patrão não só o estimulava a seguir nos estudos, como também citava com frequência um conhecido que estudava besouros. Nascia assim um entomologista. Gilberto se formou Engenheiro Agrônomo na Esalq/USP em 1975, com pós-graduações na *University of California* (EUA), seguindo carreira inicialmente como pesquisador da Embrapa e depois como docente na própria Esalq/USP, mantendo viva sua paixão pela Ciência e observação da natureza.



# UMA PEQUENA ILUSTRADORA QUE CRESCER SONHADORA



## PATRICIA MILANO

Uma caixinha vazia de fósforos era o passatempo preferido da pequena Patrícia. Com dois aninhos, guardava nela joaninhas e formigas encontradas mortas no quintal de sua casa em Limeira (SP). Mostrava orgulhosa a “coleção” para sua mãe, admirando a perfeita anatomia daqueles minúsculos seres. Na 5ª série escolar descobriu maravilhada que lagartas se transformavam em borboletas, passando a desenhar todo o ciclo metamórfico destes insetos por incentivo de seu pai. Já crescidinha, formou-se bióloga pela Uniararas, obtendo depois o título de Doutora pela Esalq/USP, adotando a ilustração de insetos e animais como *hobby* e paixão de sua vida.

Pedrinho e tia Magdalena se encontram novamente em um parque da cidade depois de alguns anos. O garoto ainda mantém sua curiosidade aguçada, querendo saber tudo e um pouco mais sobre a natureza e seus segredos. Tia Magdalena tem muito a ensinar, e com calma explica tudo sobre plantas, animais e microrganismos. Em conversas sob as árvores, demonstra como é importante manter o equilíbrio ambiental entre os seres vivos, destacando a simbiose existente entre eles no meio ambiente.

Nesta sequência da obra "A incrível vida no solo", da própria Editora Fealq, as crianças irão ampliar os seus conhecimentos sobre a natureza, compreendendo que no entorno de uma única árvore há muitas espécies viventes e dependentes uma das outras para se manterem existindo. Com uma linguagem lúdica e direcionada às crianças, esta obra pode ser uma importante base de auxílio aos professores no ensino de Ciências Naturais, especialmente no ensino fundamental.

Os pais também podem aproveitar a obra e passar momentos agradáveis com seus filhos. Basta levar os pequenos para um piquenique no parque de sua cidade e, debaixo da sombra de uma frondosa árvore, ler as divertidas histórias de Pedrinho e tia Magdalena. As crianças vão se divertir observando *in loco* tudo o que está descrito no livro, além de aprender bastante sobre a natureza. Experimente!

# AS ÁRVORES e SEUS AMIGOS



Patrocinadores:

