



# HUMBERTO E CAMILA

**DESCOBREM  
A ECOLOGIA DOS RIOS**





*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Cerrados  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*



# HUMBERTO E CAMILA

**DESCOBREM  
A ECOLOGIA DOS RIOS**

Kathia C. Sonoda



Ilustrações  
Silvio Ferigato

**Embrapa Informação Tecnológica**  
Brasília, DF  
2009

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Informação Tecnológica**

Parque Estação Biológica (PqEB), Av. W3 Norte (final)  
CEP 70770-901 Brasília, DF  
Fone: (61) 3340-9999  
Fax: (61) 3340-2753  
www.embrapa.br  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

**Embrapa Cerrados**

Rod Br 020, km 18, Cx Postal 08223  
CEP 73310-970 Planaltina, DF  
Fone: (61) 3388-9888  
Fax: (61) 3388-9879  
www.embrapa.br  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Coordenação editorial

*Fernando do Amaral Pereira*  
*Mayara Rosa Carneiro*  
*Lucilene M. de Andrade*

Supervisão editorial

*Erika do Carmo Lima Ferreira*

Revisão de texto

*Erika do Carmo Lima Ferreira*

Projeto Gráfico, editoração eletrônica e capa

*Silvio Roberto Ferigato*

**1ª edição**

1ª impressão (2009): 3.000 exemplares

Edição especial para o *Fome Zero* – Quilombolas Aditivo (2010): 380 exemplares

**Todos os direitos reservados**

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

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Informação Tecnológica

---

Sonoda, Kathia C.

Humberto e Camila : descubrem a ecologia dos rios / Kathia C. Sonoda ; ilustrações, Silvio  
Ferigato. – Brasília, DF : Embrapa Informação Tecnológica, 2009.

60 p. : il. color. ; 21 X 28 cm.

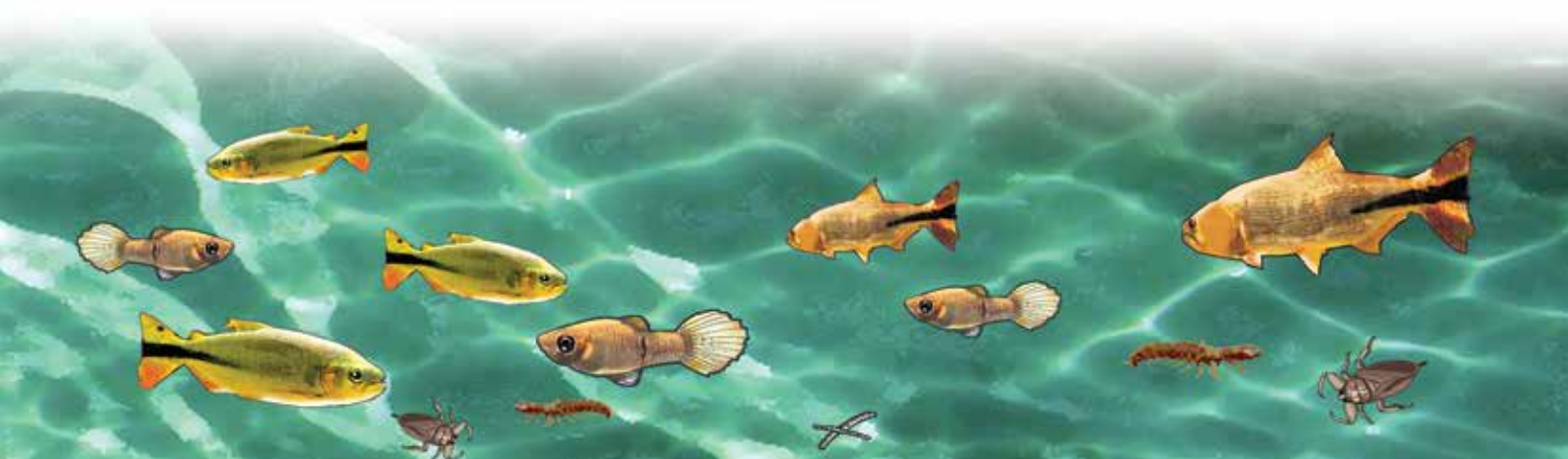
ISBN 978-85-7383-474-1

1. Ecologia aquática. 2. Rio. 3. Inseto. 4. Meio ambiente. 5. Preservação da natureza. 6.  
Literatura infanto-juvenil. I. Ferigato, Silvio. II. Embrapa Cerrados. III. Título.

CDD 577.6



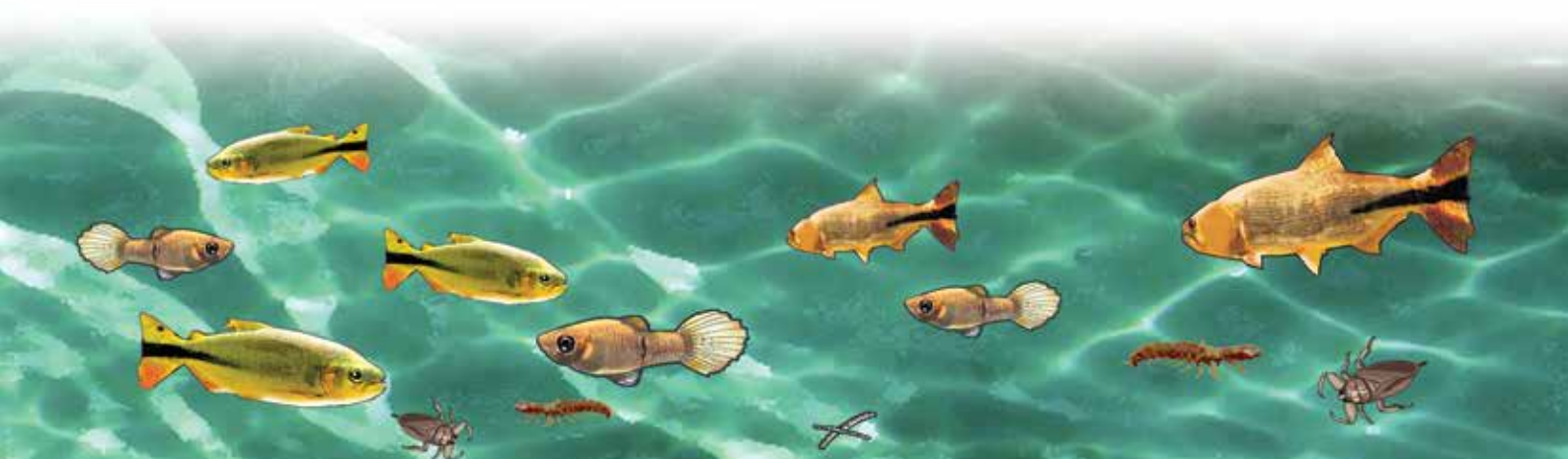
*A meus pais, Luiz e Mari, aqui eternizados.*







*Agradeço aos profissionais que possibilitaram a publicação desta obra: Dr. José Robson Bezerra Sereno e Fernanda Vidigal Cabral de Miranda – Embrapa Cerrados; Dra. Débora Fernandes Calheiros – Embrapa Pantanal; Fernando do Amaral Pereira e equipe – Embrapa Informação Tecnológica.*







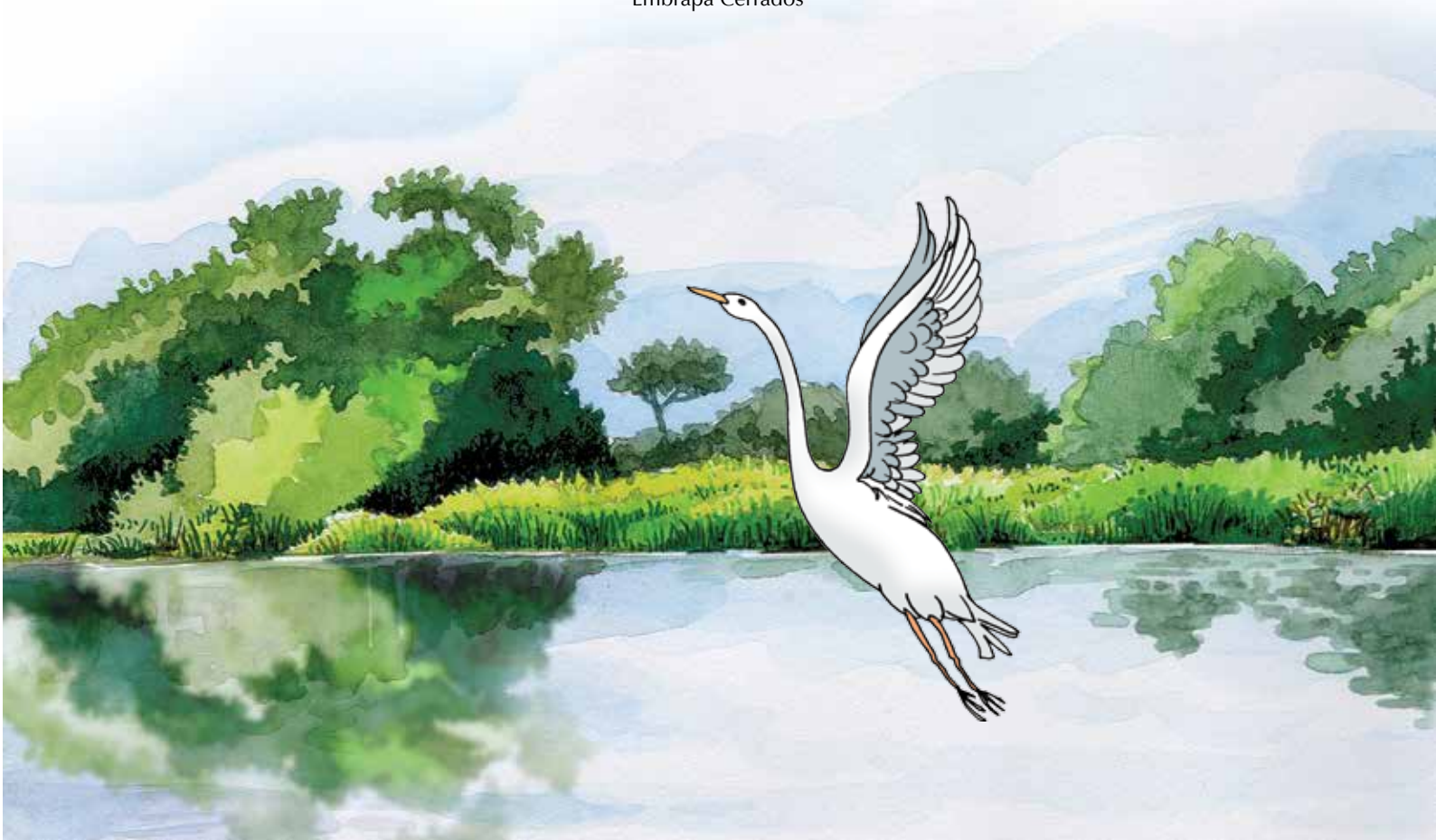
## Apresentação

Humberto e Camila são os personagens principais desta deliciosa viagem pela ecologia dos rios. Levados pelos avós para férias no Pantanal, os jovens vivem muito mais que um simples passeio. Guiados pela bióloga Cíntia, eles entram em contato com a biodiversidade da bela região e aprendem com detalhes curiosidades sobre a vida dos insetos aquáticos.

A obra encanta não só por proporcionar aos leitores uma série de conhecimentos ecológicos, mas por aproximar dos valores da natureza e das comunidades tradicionais uma geração cada vez mais voltada para os centros urbanos e para a tecnologia. A consciência ambiental é transmitida de forma lúdica, mas comprometida com a adequação dos conceitos e a qualidade das informações.

A Embrapa tem o prazer de apresentar esta história e seus ensinamentos sobre os rios e seus habitantes e sobre o respeito ao meio ambiente.

*José Robson Bezerra Sereno*  
Chefe-Geral  
Embrapa Cerrados





Provas de fim de ano. Ufa! Depois delas vêm as férias, pensou Humberto, com um frio no estômago de tanta alegria. Mal podia esperar para ir à casa dos avós, no interior.

Todos os anos, ele e Camila, sua irmã, passavam as férias de verão com os avós. Porém, os pais exigiam que tirassem notas boas nas provas, por isso mesmo esforçavam-se muito nos estudos para não correrem o risco de ficar sem este encontro tão esperado.

– *Este ano, vovô Luiz e vovó Mari têm uma novidade para vocês* – disse a mãe de Humberto –, *vão encontrá-los em um local onde a natureza foi tão generosa que foi batizado de Bonito.*

– *Bonito?! – exclamaram as crianças – que nome mais estranho. Onde fica?*

– *Fica no Estado do Mato Grosso do Sul. Da nossa cidade, são quase dois dias de viagem de carro. Mas como vocês estão grandes, pensei em mandá-los de avião* – disse o pai.

– *Avião?! Ooooooba!!!* – gritaram em uma só voz.

– *Legal, né?! Pois, terminem o jantar e depois vamos arrumar as malas. Amanhã à tarde vocês voam para encontrar seus avós.*

– *Mas nós vamos sozinhos, mãe?*

– *Claro. As companhias aéreas possuem pessoal treinado no acompanhamento de crianças, para quando viajam sozinhas. Vocês estarão em boas mãos e ficarão juntos, cuidando um do outro. Seus avós foram para lá há alguns dias e encontrarão vocês.*

As crianças não se aguentavam de alegria, a todo momento faziam novas perguntas aos pais, que respondiam aos poucos para aumentar a curiosidade deles sobre a viagem.



No dia seguinte, foram ao aeroporto. Muita gente apressada para todos os lados, com carrinhos cheios de malas de variados tamanhos. Algumas pessoas estavam felizes por reencontrarem alguém querido e outras, ansiosas, aguardando a hora da partida.

Na hora marcada, as crianças foram para o avião, acompanhadas por um comissário de bordo, que foi muito atencioso, como os pais haviam garantido. Elas observavam admiradas que à medida que o avião se distanciava do solo, tudo diminuía de tamanho rapidamente; as pessoas, as casas, os carros ficavam menores a cada momento. Até pareciam brinquedos! Em pouco tempo, a cidade ficou para trás, substituída pelos campos, pelas plantações e por alguns trechos de floresta; coisas que não eram vistas normalmente na cidade grande. Tudo era novidade para os irmãos. Logo foram servidos suco e sanduíche, que ambos devoraram. Em pouco mais de uma hora de vôo, o comandante anunciou a aterrissagem.

– *Olha, Cacá, parece uma cobra gigante!* – exclamou Humberto.

– *Deixa de ser bobo, Beto, é só o rio!* – e caiu na gargalhada – *ah, vou contar a todos que você achou que o rio fosse uma cobra...*

– *Não achei, falei que parecia, é diferente.*





Logo em seguida, pararam de discutir, pois o avião aterrissou e os dois se assustaram no momento em que as rodas tocaram o solo.

Em pouco tempo, desceram do avião e foram correndo ao encontro dos avós, Luiz e Mari, que estavam saudosos. Foi aquela festa! Os irmãos contaram com o maior entusiasmo tudo o que se passou durante a viagem: as impressões com o funcionamento do avião, a decolagem e a aterrissagem, a vista das cidades lá do alto, dos animais no pasto. Não perderam nenhum detalhe desta pequena aventura. Enquanto isso, dirigiram-se ao carro e seguiram para o hotel fazenda no qual ficaram hospedados.



No trajeto, avistaram muitos animais: garças brancas em revoada, tucanos, araras, capivaras e até um bando de macacos-prego.

– Bom, – começou o avô, – o que vocês acham de mergulhar amanhã?

– Mergulhar, vô? Mas acabamos de chegar. Se queria mergulhar, por que não fomos à praia? Aqui só tem rios...

– Pois é isso mesmo, vocês não sabem que o local se chama Bonito por causa da beleza dos rios, tão claros e transparentes, que os peixes e as plantas e tudo o mais que houver submerso pode ser visto de fora dele?

– Que legal, mergulhar no rio! A gente vai pra lá bem cedinho, né?

– Vamos, assim, aproveitamos bem o dia e o guia terá tempo suficiente para nos explicar sobre a ecologia do rio e seus habitantes.

As crianças estavam excitadas com tanta novidade e o jantar prosseguiu cheio de perguntas, pois, quanto mais conheciam o lugar, mais maravilhadas ficavam. Após a refeição, um vídeo sobre a região foi passado aos hóspedes do hotel, mostrando algumas cachoeiras; animais diversos como cobras, antas, pacas, jaguatiricas; e vilas ribeirinhas com seus habitantes e seus afazeres cotidianos.

O que mais admirou Humberto e Camila foi a vida que as crianças levam nessas vilas. Apesar de também irem à escola, elas brincam em locais que os dois só conheciam da televisão e que só agora terão contato direto. Mal podiam esperar pelo dia seguinte e a noite foi repleta de sonhos com animais rastejantes, gritos de macacos, cachoeiras quilométricas e até índios.



Na manhã seguinte, após farto café da manhã, saíram para o tão esperado mergulho no rio Formoso, que percorre toda a extensão lateral da fazenda, facilitando o acesso de quem está ali hospedado.

Um pequeno grupo de pessoas estava recebendo instruções de um dos guias e os mais animados já entravam na água para viver o mergulho.

Camila e Humberto ficaram admirados com a transparência da água. Mesmo de fora do rio e sem qualquer equipamento, eram capazes de ver as pedras ao fundo, cardumes de peixes prateados, uns com riscos vermelhos no dorso, outros com apenas uma enorme pinta na cauda, que lembrava um olho. E as plantas? Nunca imaginaram que havia uma variedade tão grande de plantas que vivessem dentro dos rios.





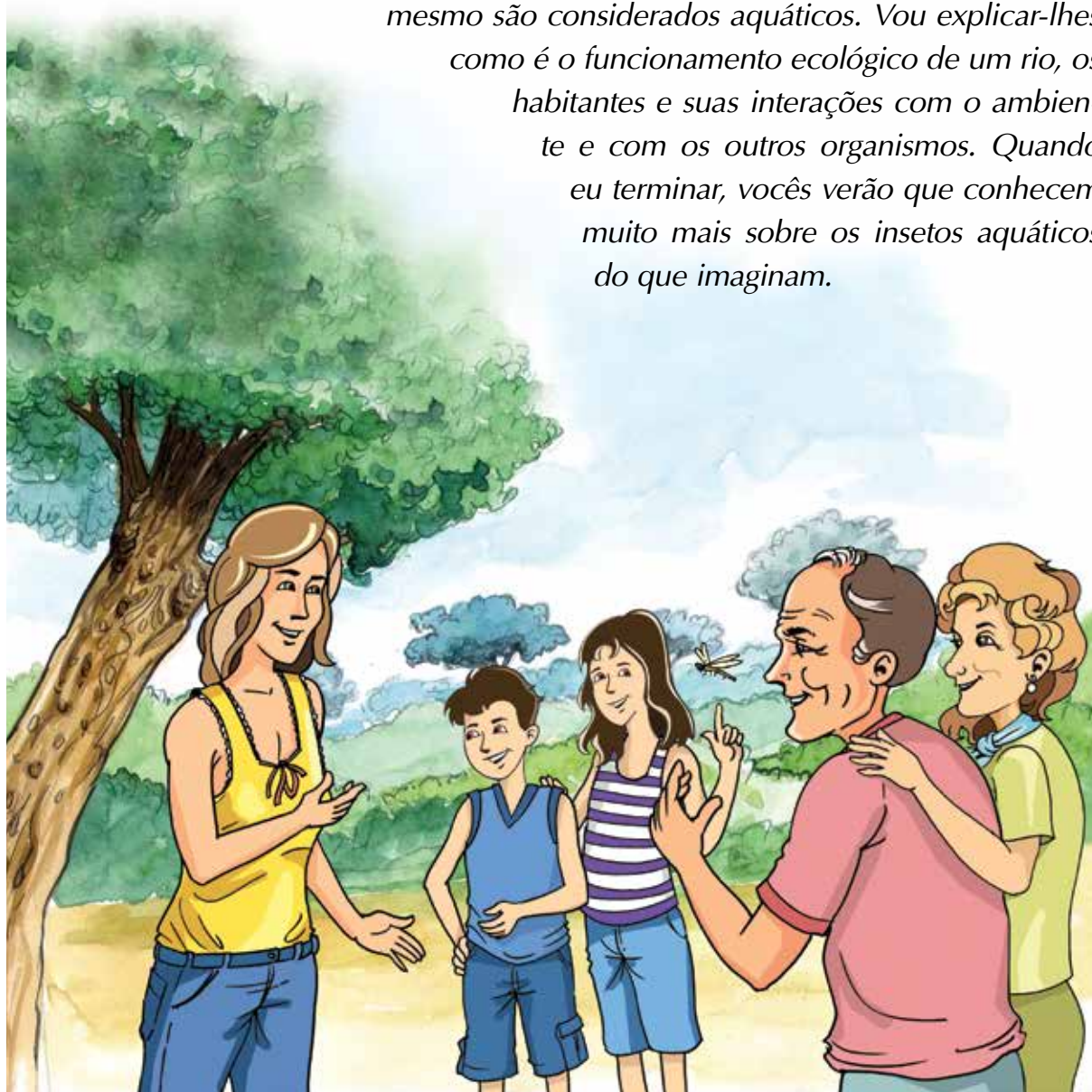
– Bom dia! – cumprimentou Cíntia, – eu sou a guia que os levará ao passeio no rio. Nasci aqui na região e sempre fui apaixonada por toda esta natureza, por isso mesmo, me formei como bióloga e há alguns anos venho trabalhando como guia e também faço mestrado sobre a ecologia deste ambiente.

– Estes peixes que vocês podem ver são o que chamamos de topo de cadeia alimentar. Isso acontece porque eles são predadores, comem animais menores, como outras espécies de peixes, moluscos e até mesmo insetos aquáticos.

– Insetos aquáticos? Mas o que vem a ser isso? – perguntou o avô de Humberto.

– Nunca imaginei que haviam insetos vivendo dentro dos rios... – emendou a avó.

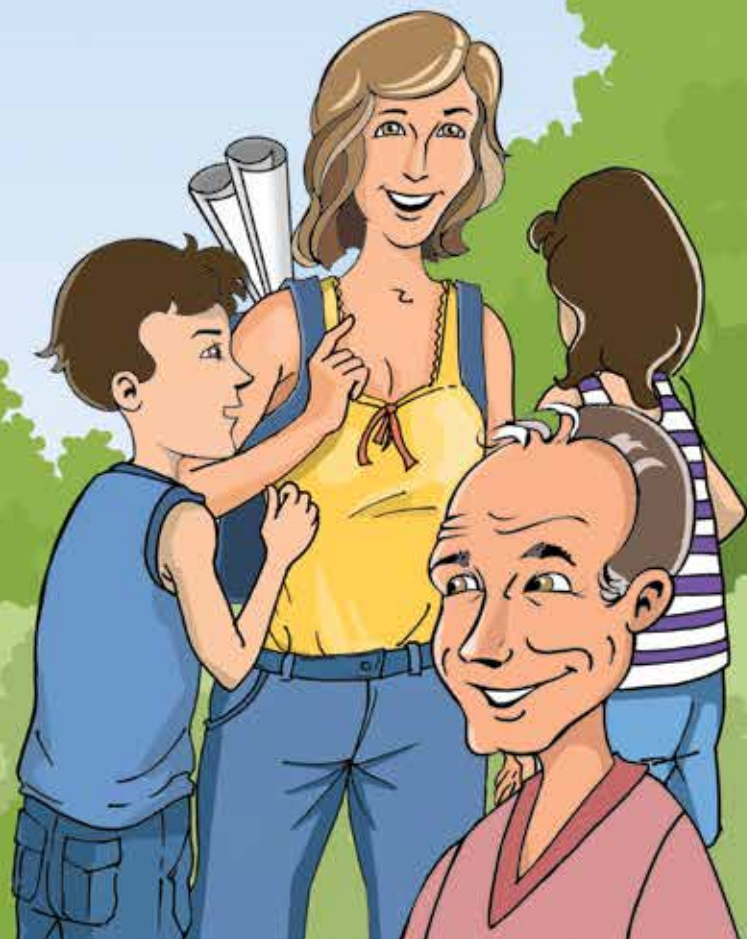
– Ah, sim, existem inúmeros insetos que passam uma parte de seu ciclo de vida, ou até mesmo o ciclo todo, dentro da água, por isso mesmo são considerados aquáticos. Vou explicar-lhes como é o funcionamento ecológico de um rio, os habitantes e suas interações com o ambiente e com os outros organismos. Quando eu terminar, vocês verão que conhecem muito mais sobre os insetos aquáticos do que imaginam.





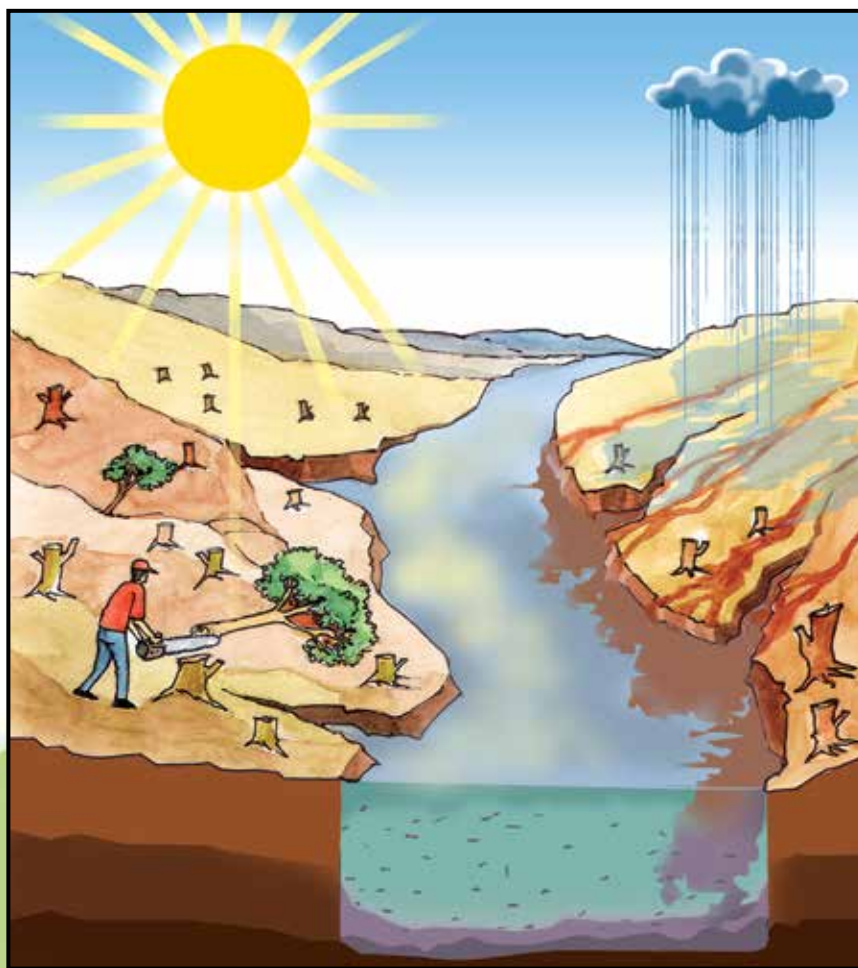
*Primeiro, vamos começar pelo ambiente em que os animais vivem, o rio. A característica principal de um rio é que suas águas correm em um único sentido e é isso que o diferencia de um lago, onde as águas são praticamente paradas.*

*Da nascente saem pequenos filetes de água, que são os córregos. Da junção de vários córregos é que os rios são formados e o volume de água vai aumentando gradativamente. Outros rios vão se unindo àqueles já formados, constituindo rios cada vez maiores. A grande maioria dos rios percorre algumas dezenas ou centenas de quilômetros. Em alguns casos, eles cruzam vários países, até que finalmente deságuam nos mares e oceanos.*



Durante todo este trajeto, as características da água podem mudar, de maneira natural ou provocada pelo homem. Como vocês já devem ter ouvido falar, as águas dos rios possuem diversos elementos que as caracterizam. Eles são chamados de variáveis físicas e químicas. Apesar do nome complicado, algumas dessas variáveis são muito conhecidas. Por exemplo, a temperatura é muito importante para a sobrevivência dos animais, pois se ela se elevar ou abaixar de maneira intensa, poucos organismos serão capazes de sobreviver.

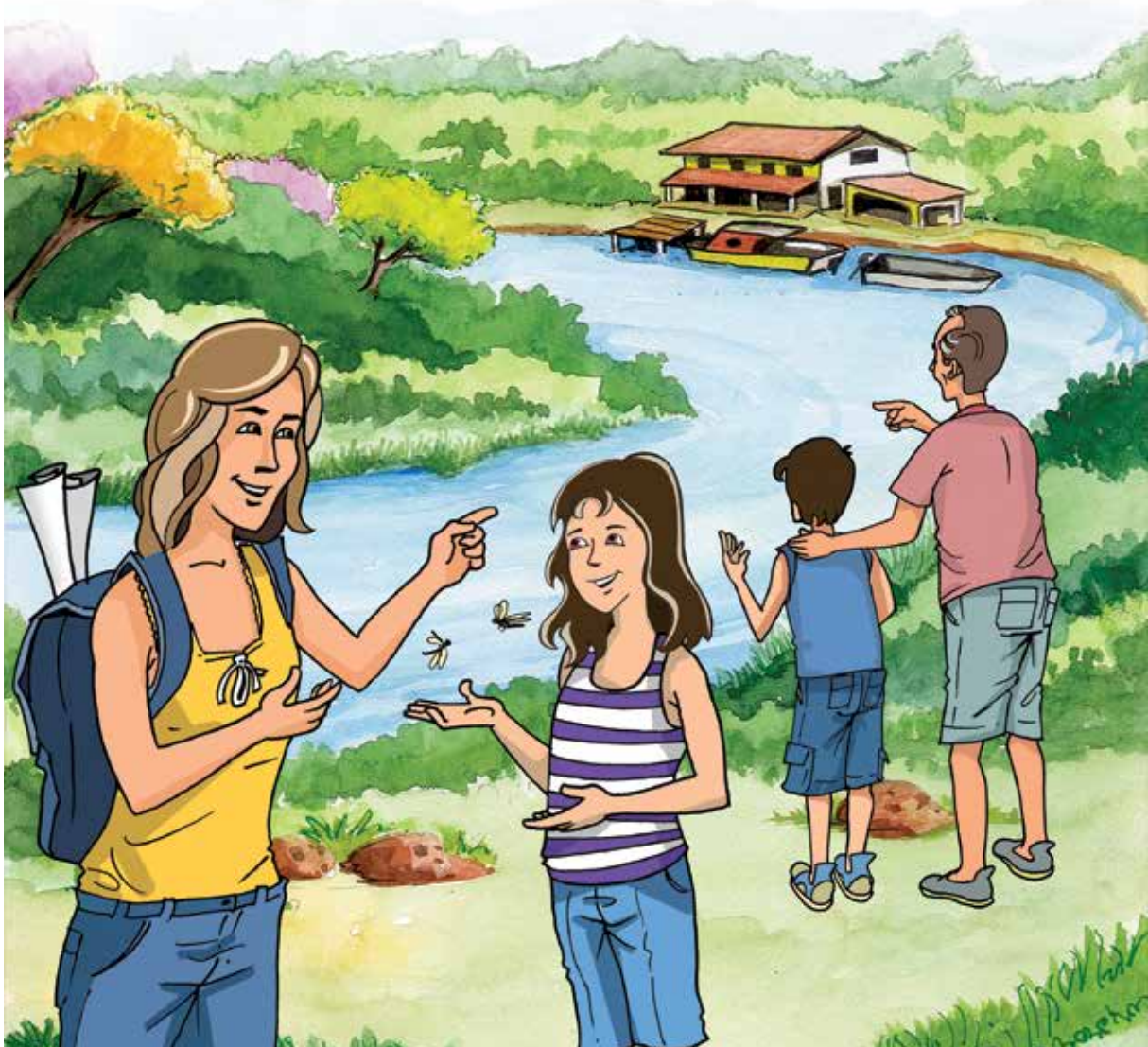
Assim, a retirada das florestas que margeiam os rios, conhecidas como matas ciliares, causam enormes impactos nocivos aos organismos que vivem naquelas águas. Entre outros problemas, pode-se diminuir o sombreamento no rio, elevar a temperatura da água e também tornar mais escassa a quantidade de alimento, como folhas, flores e frutos, fornecida pelas árvores.



– *Puxa vida! Quanta coisa! Mas e os insetos?* – perguntou Camila, que não entendia como a mata podia ser importante para esses bichinhos.

– *Pelo que vejo temos uma futura bióloga na turma* – brincou Cíntia. *Os insetos, assim como todos os seus outros habitantes, sofrem muito com as mudanças que ocorrem em todo o entorno do rio. Vocês entendem o que quero dizer com entorno? Olhem ao redor o que vêem: as matas, os barrancos, a pastagem mais ao longe, tudo isto é o entorno e influencia muito na saúde do rio.*

*Aqui na fazenda, a preservação é respeitada conforme os órgãos responsáveis determinam. Mas, infelizmente, em muitos casos, isso não ocorre. Casas e marinas para entrada e saída de barcos são construídas próximas às margens dos rios, o esgoto é lançado por habitações e indústrias; todas estas ações provocadas pelo homem têm consequências sérias na vida dos organismos aquáticos. O esgoto reduz o oxigênio dissolvido da água e isso é ruim para os peixes e outros organismos.*



– Isso a gente ouve falar sempre, na escola e na televisão – lembrou Humberto – o esgoto é um dos grandes responsáveis pela poluição das águas dos rios e lagos.

– E também por aquele cheiro ruim quando vamos pras cidades grandes – completou Camila.

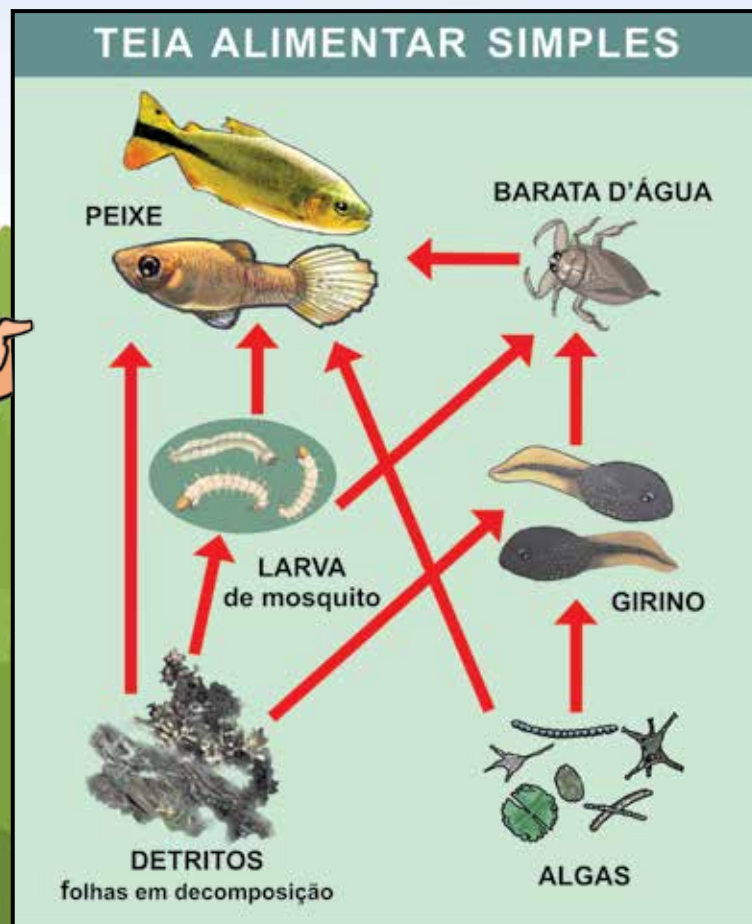
– Essas mudanças no entorno dos rios, como falei anteriormente afetam as variáveis físicas e químicas da água. Assim, elas atingem também seus habitantes, como os peixes, as plantas, os moluscos, os insetos e também outros seres pequeninos difíceis de ver a olho nu, como algumas algas e microrganismos. De uma forma ou de outra, todos sofrem com as alterações ambientais. Muitos organismos desaparecem, diminuindo a ocorrência de algumas espécies, e apenas as que possuem maior poder de adaptação é que têm maiores chances de sobreviver.

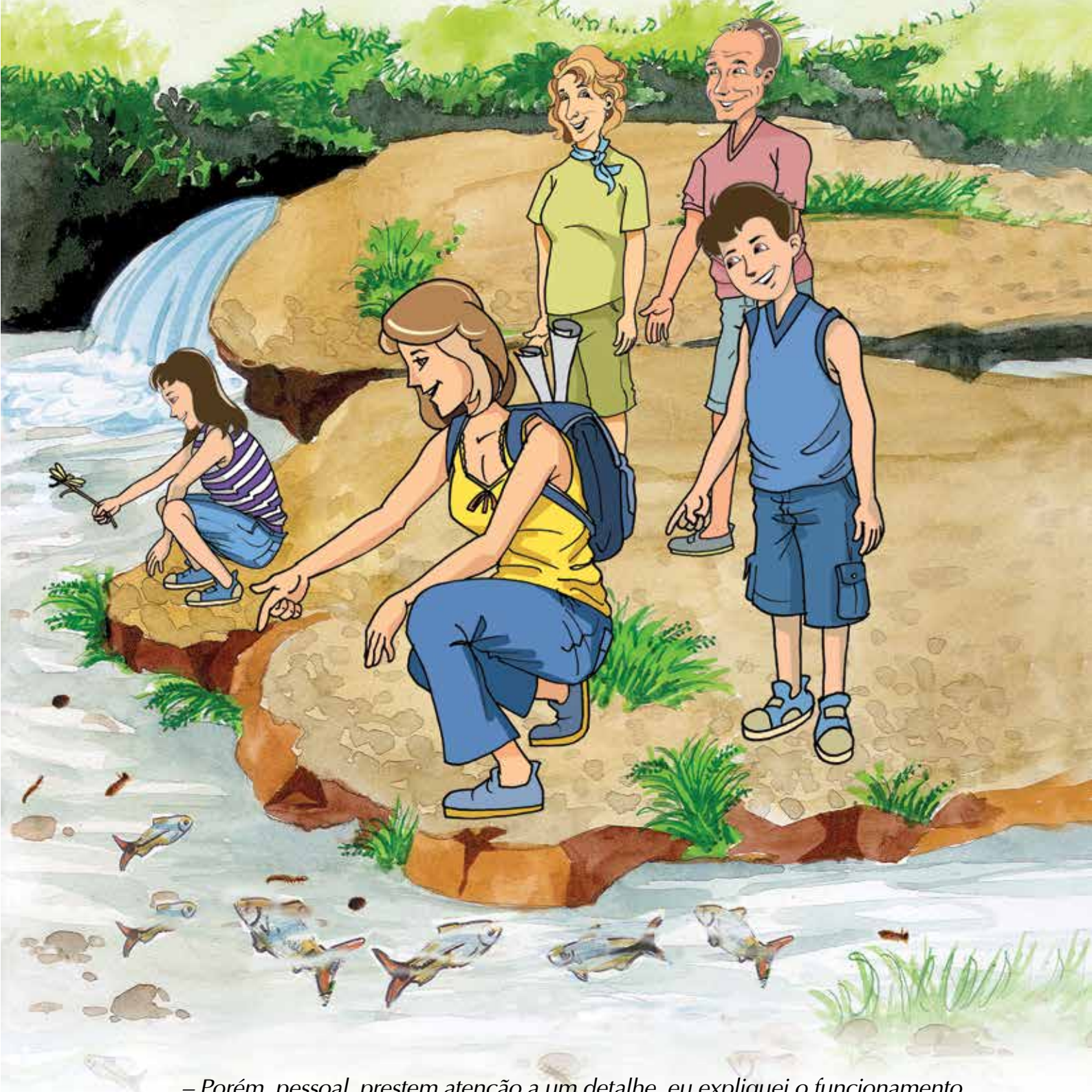
– Ah, são as espécies tolerantes! Aprendi na aula de ciências.



– Estou gostando de ver, Humberto, vejo que você também gosta deste assunto. Bom, a nova condição da comunidade de organismos do rio, com o desaparecimento de algumas espécies e o aumento no número de indivíduos de outras, faz com que todo o restante da comunidade tenha que se reestruturar. Agora, imaginem vocês um rio em boas condições, saudável como este aqui. Nele, há um equilíbrio na teia alimentar, ou seja, há, inicialmente, aqueles indivíduos que produzem o alimento - em geral, são as plantas, que produzem matéria orgânica por meio da fotossíntese. Esse material vegetal produzido é consumido por animais denominados consumidores primários ou herbívoros e, com isto, o vegetal é transformado em proteína animal.

A partir desse ponto, há níveis de consumidores secundários, terciários e assim por diante, que se alimentam dos consumidores de ordem inferior à sua. Por fim, há os decompositores, que são aqueles que se alimentam de organismos, animais ou vegetais em estado de decomposição, ou seja, mortos. Apesar de pensarmos que comer um alimento em decomposição seja algo asqueroso, para o ecossistema, esse é um ato importantíssimo, pois é uma forma de disponibilizar energia e material ao sistema, reciclando os nutrientes que nos alimentam. De outra forma, aqueles elementos ficariam estocados por muito tempo e poderiam trazer consequências a toda cadeia alimentar.

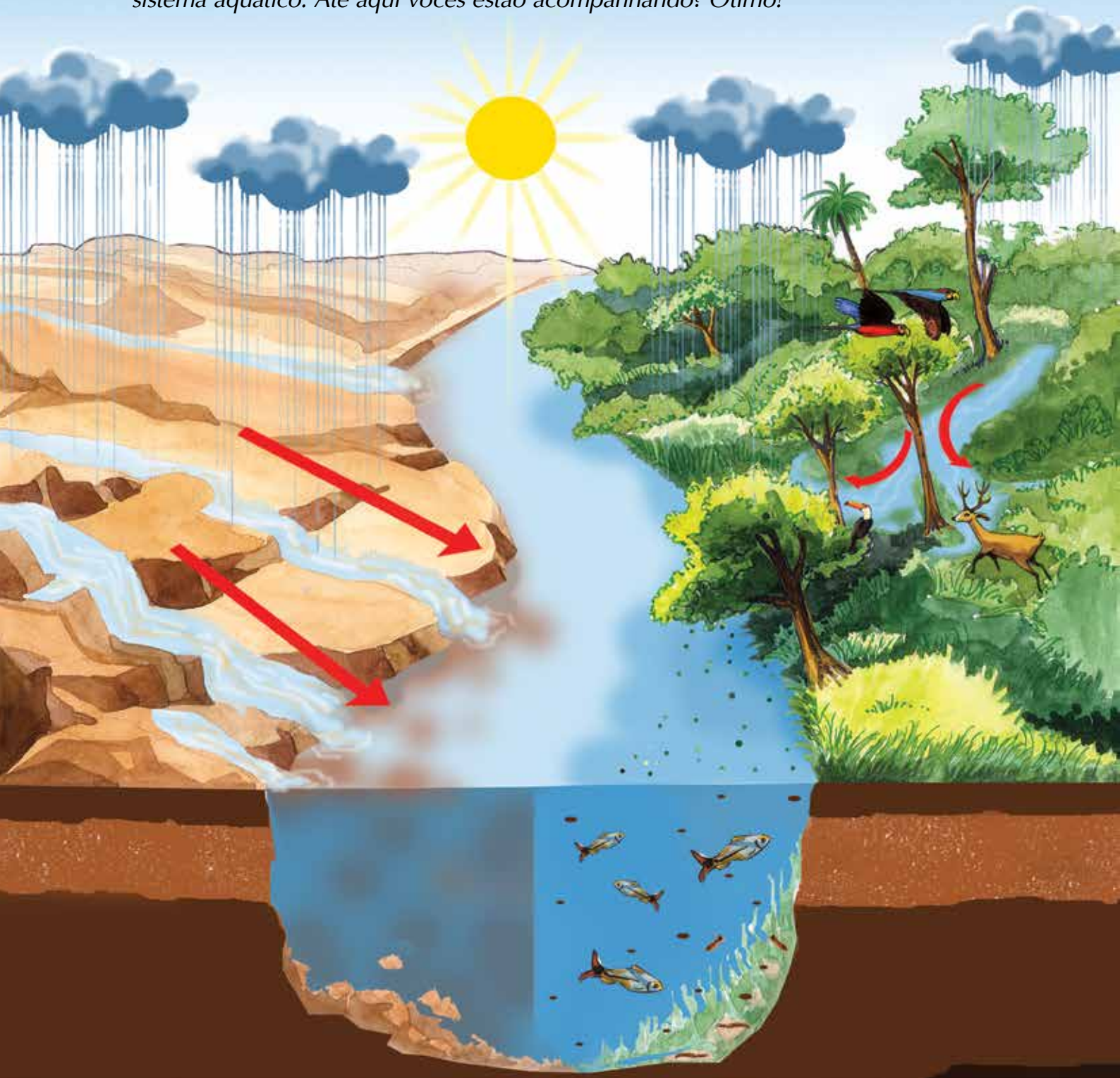




*– Porém, pessoal, prestem atenção a um detalhe, eu expliquei o funcionamento da cadeia alimentar de uma forma bastante simples. Na natureza, a coisa não é bem assim! Há espécies que, mesmo sendo consumidoras primárias, em alguns momentos, alimentam-se de outros animais. Nesse momento, então, elas agem como predadoras. Outros seres, que normalmente se alimentam de matéria em decomposição, podem ingerir tecido vegetal vivo e assim por diante. Isso é válido, principalmente, para os peixes e insetos, cuja variedade de espécies é enorme, ainda mais em um país tropical como o nosso. Será que falei coisas muito difíceis a vocês?*

– Ah, eu não entendi muito bem o que as mudanças na beira do rio podem influenciar nessa tal cadeia alimentar.

– Vejamos, Humberto. Volte a imaginar a cadeia alimentar que descrevi. Como você deve se lembrar, eu disse que aquilo acontecia em condições ambientais adequadas, ou seja, num ambiente sadio e em equilíbrio. Agora, imaginemos que aquela mata em torno do rio seja desmatada. Isso fará com que a temperatura da água aumente em poucos graus, haja maior incidência de luz solar e haja também diminuição na quantidade de matéria orgânica produzida pela vegetação que entraria no sistema aquático. Até aqui vocês estão acompanhando? Ótimo!





– Além dessas mudanças, a retirada da mata ciliar ocasiona um aumento no volume de terra que entra no rio. Isso torna a água turva e altera todo o fundo, já que essa terra se deposita nele após algum tempo. Muitas outras mudanças podem acontecer com a destruição da vegetação, mas apenas as mudanças que citei já permitem entender que para viver neste novo ambiente, os organismos precisam se adaptar.

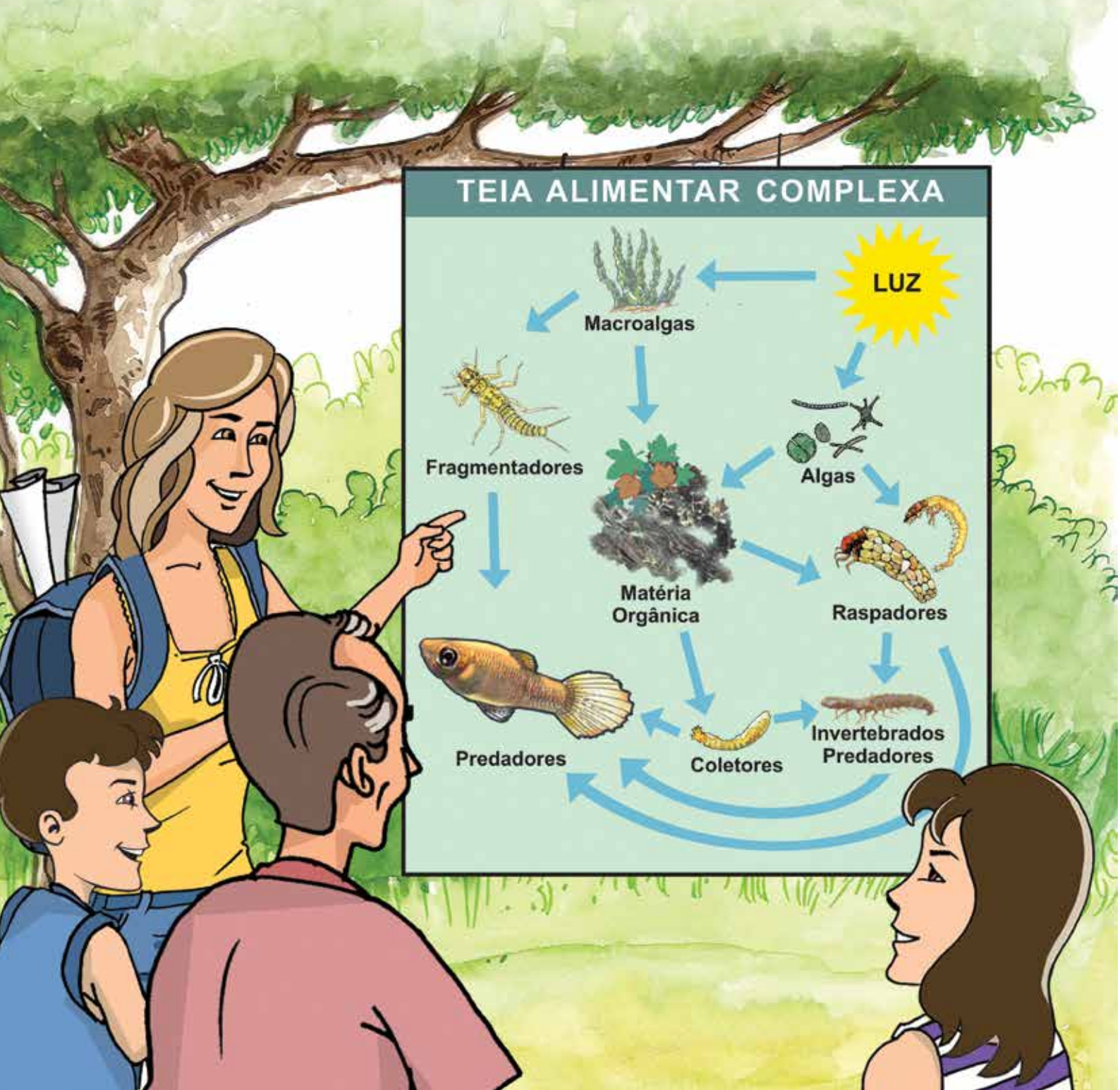
Alguns deles são incapazes de adaptação e, por isso mesmo, sua sobrevivência fica limitada, e eles podem desaparecer do rio. Estas espécies pouco resistentes são denominadas sensíveis. Em contrapartida, há aqueles seres que se adaptam muito bem às novas condições e não só sobrevivem como aumentam em número de indivíduos, aproveitando o espaço deixado pelos organismos sensíveis que morreram. Com isso, toda a cadeia alimentar se altera, passa por um rearranjo, e sua complexidade diminui, já que o número de itens alimentares disponíveis é reduzido.



– Vejam este cartaz que preparei para vocês. Entenderam quem é o topo da cadeia alimentar? É este peixe, o carnívoro. Ficou mais claro?

Ao ouvir um sonoro sim de todos, Cíntia propôs:

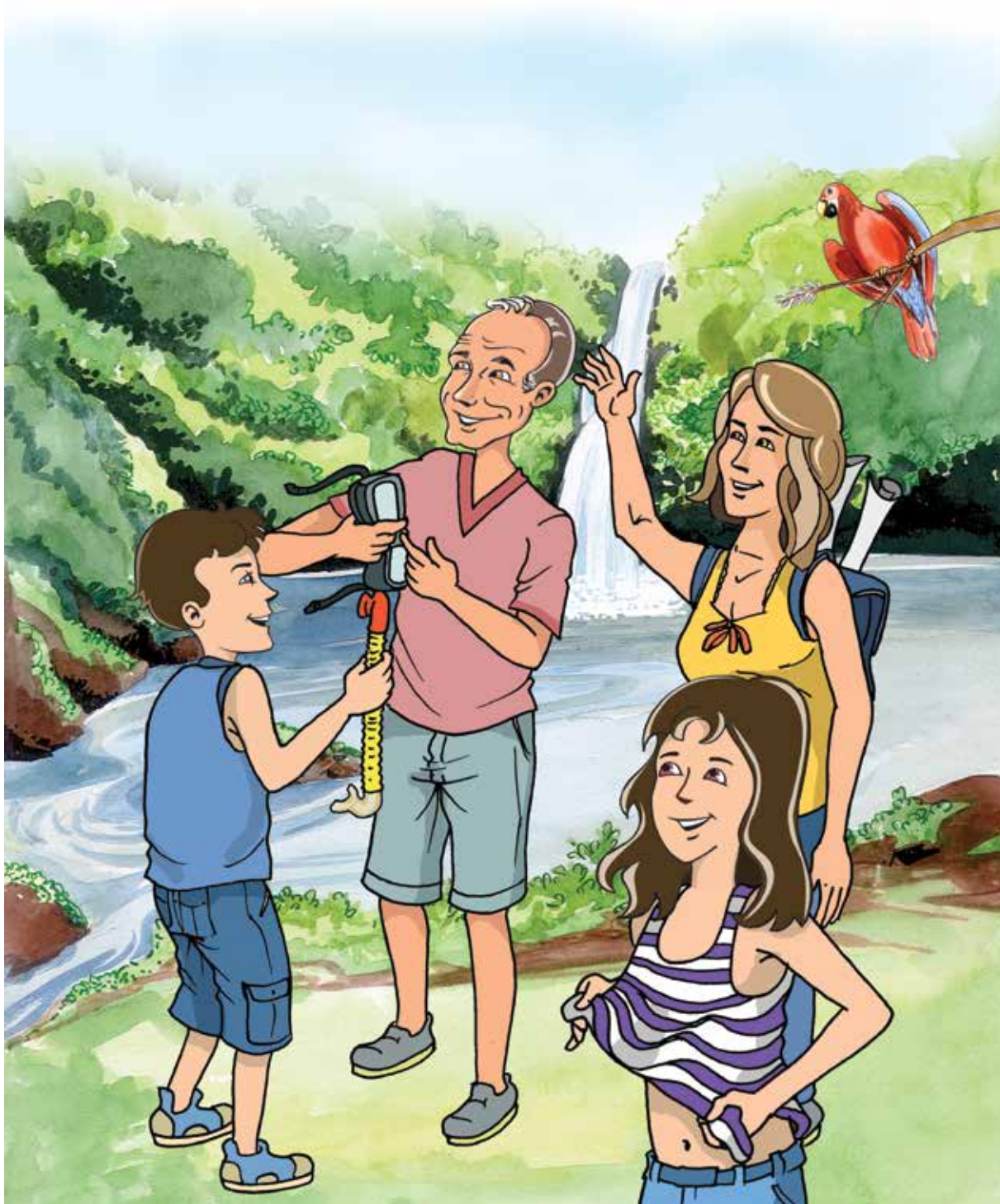
– Depois dessa aula sobre o rio e sobre como vivem seus habitantes, acho que vocês podem ir para o mergulho e procurar observar os tipos de animais e de plantas que temos aqui. Notem suas características físicas, como tamanho e cor e também seu comportamento; vejam se estão se alimentando e de que alimento. Mais tarde, eu posso voltar a contar mais detalhes sobre ecologia dos rios.



– Mas e os insetos? Você disse que nos falaria sobre eles – comentou Camila.

– Sim, é verdade, não me esqueci. O que você acha de ir mergulhar e ver se reconhece tudo o que expliquei até agora? Aproveite para observar atentamente os pequenos seres que estejam nadando sobre a água ou preso às plantas e rochas ou no fundo do rio. Quando cansarem, podemos nos sentar novamente e aí eu explico sobre cada um dos insetos que podem ser encontrados nestas águas.

Assim, todos pegaram suas máscaras, snorkels e nadadeiras e entraram nas águas límpidas do rio, procurando observar todos os seus habitantes.





Após algumas horas mergulhando, Humberto, Camila e seus avós estavam craques em observar como viviam os diversos seres aquáticos. Viram cardumes de peixes pequenos, alimentando-se nas pedras e plantas, outros peixes gigantes, que nadavam sozinhos e que, por seu porte, assustavam a todos. Esses últimos passavam procurando peixes menores e, por vezes, escondiam-se entre as plantas esperando pegar algum desprevenido.

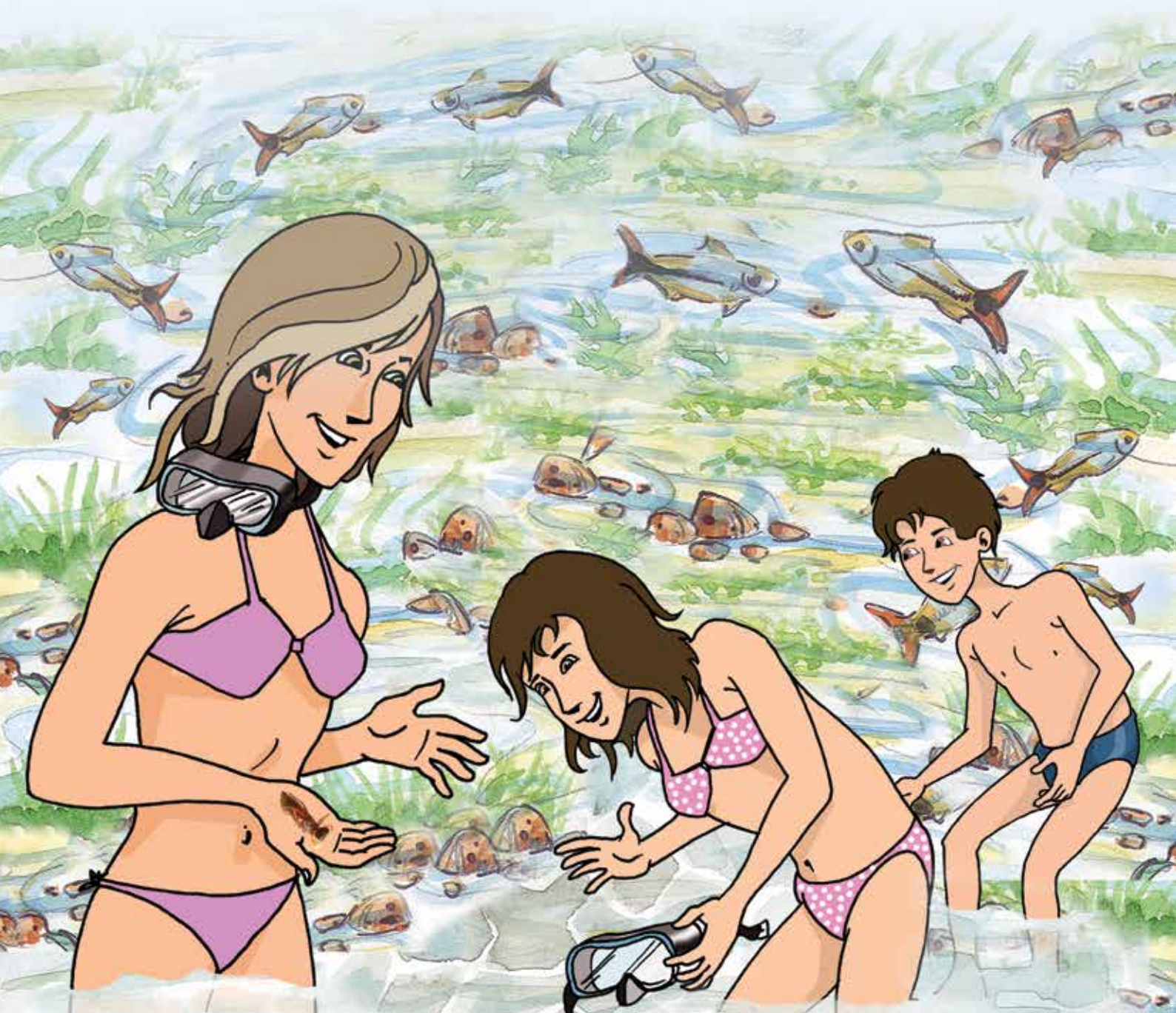
Camila, ansiosa por encontrar os insetos, revirava pedras, plantas e remexia o fundo do rio. Quando já se sentia frustrada, pois não conseguia ver bichinho algum, sua avó chamou-lhe a atenção para algo estranho que se movimentava próximo a ela. Aquele ser a assustou, parecia uma aranha e que feia!!! O susto foi tão grande que Camila perdeu o ar e acabou por respirar um pouco de água, engasgando-se. Cíntia chegou rapidinho e, depois de ajudar Camila, que já estava mais calma, pegou a pequenina “aranha” em suas mãos e mostrou-a aos hóspedes.

– *Vejam, uma pequenina Odonata.*

– *Nata do quê? Perguntaram todos, com um tom irônico.*

– Odonata é o nome da ordem à qual esta náíade pertence. Os nomes são estranhos, mas vou explicar-lhes tudo em um segundo. Este pequeno bichinho pertence a um grupo muito conhecido por todos, são as libélulas. Este estágio que vocês podem ver em minhas mãos, é chamado de náíade, que nada mais é que a fase imatura ou juvenil das libélulas. Para os outros grupos, os indivíduos quando estão nesta fase, são chamados de larvas.

As náíades possuem grande semelhança com os adultos, apenas o desenvolvimento de algumas estruturas ainda não está completo. Quando se transformam em adultos, elas ganham asas e passam para o ambiente aéreo. De forma geral, há dois tipos de ciclos de vida dos insetos: o completo, também chamado holometábolo, e o incompleto, ou hemimetábolo.



No ciclo completo, o adulto fêmea coloca uma massa de ovos na água – preso às plantas ou livre, na superfície. Esses ovos, depois de alguns dias, eclodem e as larvas passam a viver na água, alimentando-se e crescendo até formarem um casulo, quando param de se alimentar. Apesar da aparente imobilidade, nessa fase há uma intensa atividade dentro do casulo, pois todo o corpo da larva sofrerá intensas transformações, ganhará pernas, asas, antenas e, quando estiver pronto, um adulto sairá de dentro do casulo e passará a viver no ambiente terrestre. Quando encontrar um outro adulto do sexo oposto, eles cruzarão e uma nova ninhada será formada e, assim, completa-se o ciclo.

Já no caso do ciclo incompleto, não há a fase do casulo. A náide, ao crescer e formar asas, torna-se um adulto e é capaz de reproduzir e formar novos indivíduos. É o caso das libélulas.

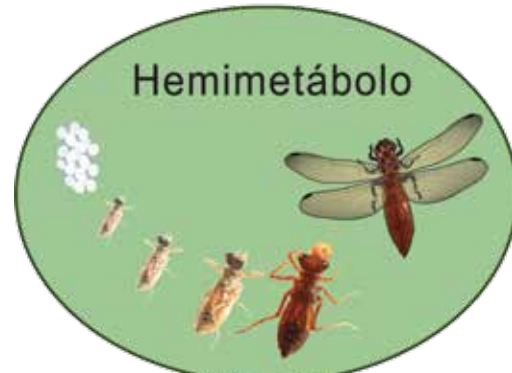
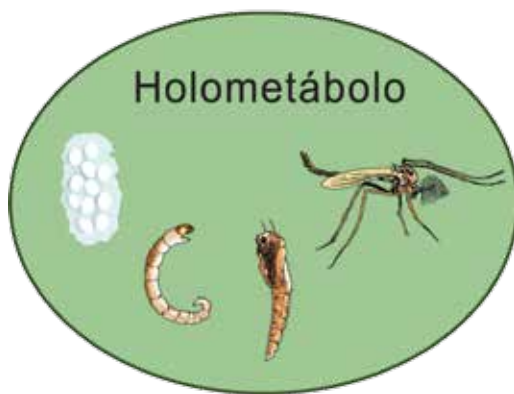
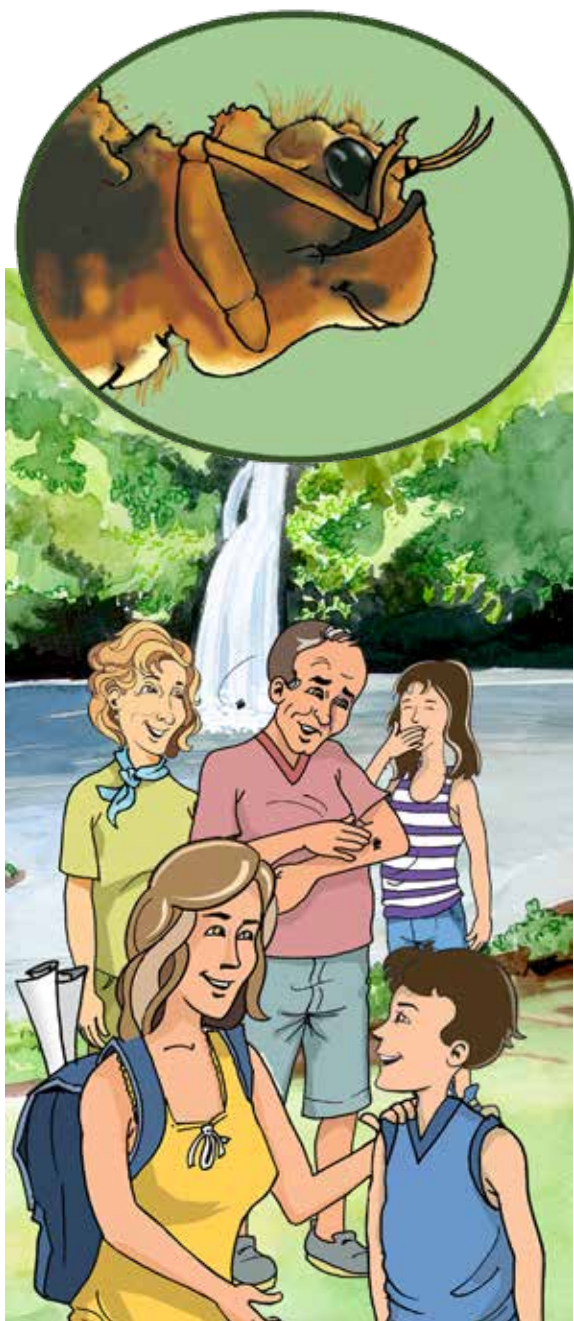


foto: Kathia C. Sonoda



*Dessa forma, esta pequena náíade que vocês podem ver, em pouco tempo desenvolverá as asas e se transformará em um adulto, que tanto nos alegra voando sobre os rios. A maior parte das espécies de libélulas é topo de cadeia, ou seja, atuam como predadoras de outras espécies, tanto nas fases larval quanto na adulta. Como vocês podem ver, na cabeça desta náíade há uma estrutura que parece uma concha. É a mandíbula e ela é importantíssima para capturar as presas. Há quem diga que elas podem até alimentar-se de pequenos peixes.*

Eram tantas informações que ninguém fazia comentários, com medo de correr o risco de perder algo. Como é maravilhoso o mundo dos insetos – pensavam.



– *Tantas coisas interessantes que nunca haviam passado em minha cabeça – comentou o avô – costume rotular que não gosto de insetos apenas porque alguns deles nos incomodam com suas picadas, como os pernilongos.*

– *É verdade, os pernilongos são sempre lembrados, principalmente, quando estamos em locais próximos à natureza, onde ocorrem com grande frequência. Depois que contar-lhes tudo o que sei sobre as libélulas, posso comentar um pouco sobre o grupo ao qual os pernilongos pertencem.*

– *Isso nem parece férias, aprendendo tanta coisa, apesar de ser bem mais gostoso aprender assim, ao ar livre, vendo tudo de perto. Seria bom ter aulas como esta na escola.*

– *Seria sim, Humberto, por isso as escolas adotam aulas práticas, para que o ensino e a aprendizagem sejam mais prazerosos, você não acha?*

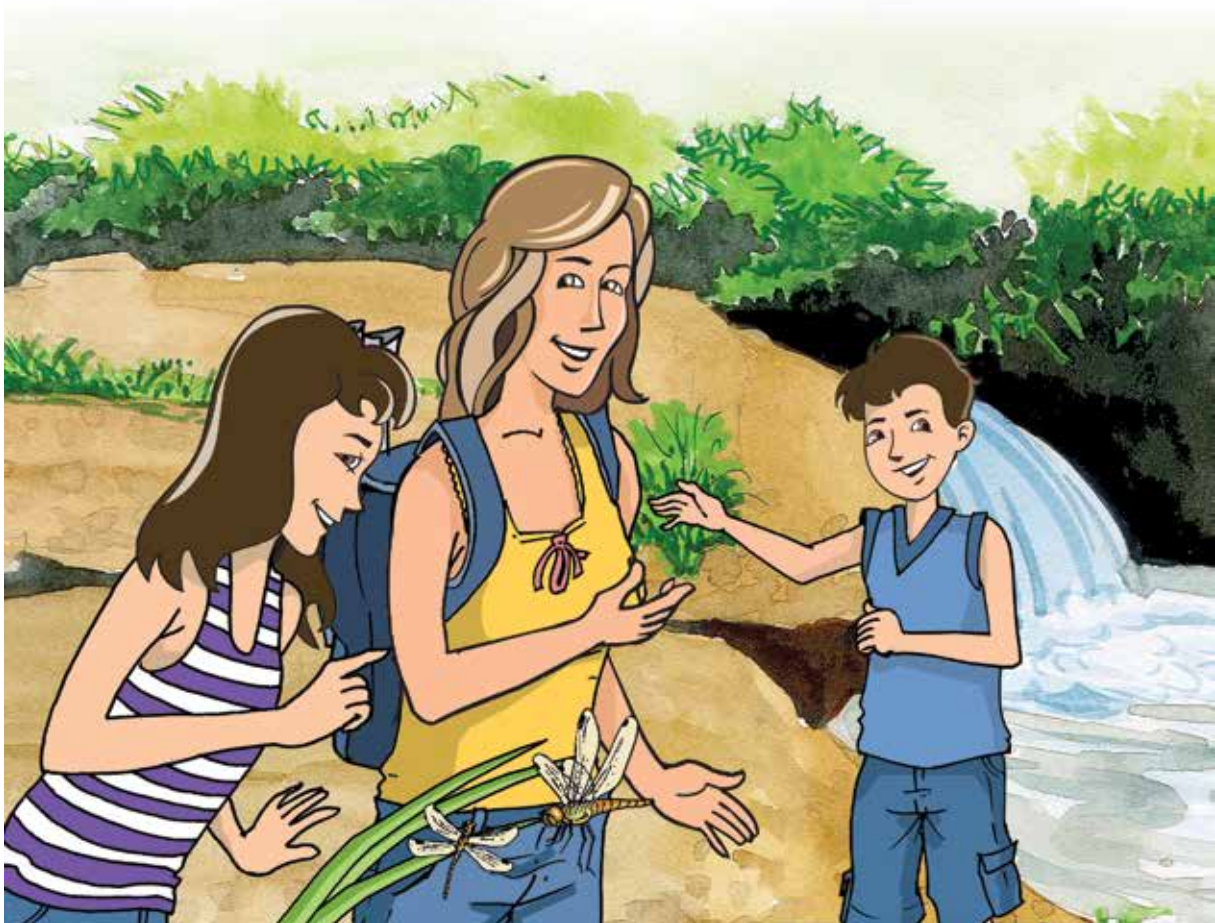
– *Ih, e como!*



– Mas, por que aquelas libélulas têm a barriga gorda e aquela outra ali é magrinha? Não tem comida pra todas?

– Bem observado, Camila, mas não é por falta de alimento que elas são diferentes. A diferença já é possível de ser observada quando elas ainda estão na forma de náide. Veja, esta aqui em minha mão possui umas “folhas” no final do corpo, parecendo uma cauda diferente, não é? Pois bem, estas “folhas” são as brânquias, que são estruturas para respiração. Os odonata são separados em dois grandes grupos, em um deles, as brânquias são externas ao corpo, como esta que mostrei a vocês. No outro grupo, as brânquias são internas e, por isso, a barriga da náide é mais gordinha. Quando elas se transformam em adulto, essa característica é mantida. Isso explica a sua pergunta.

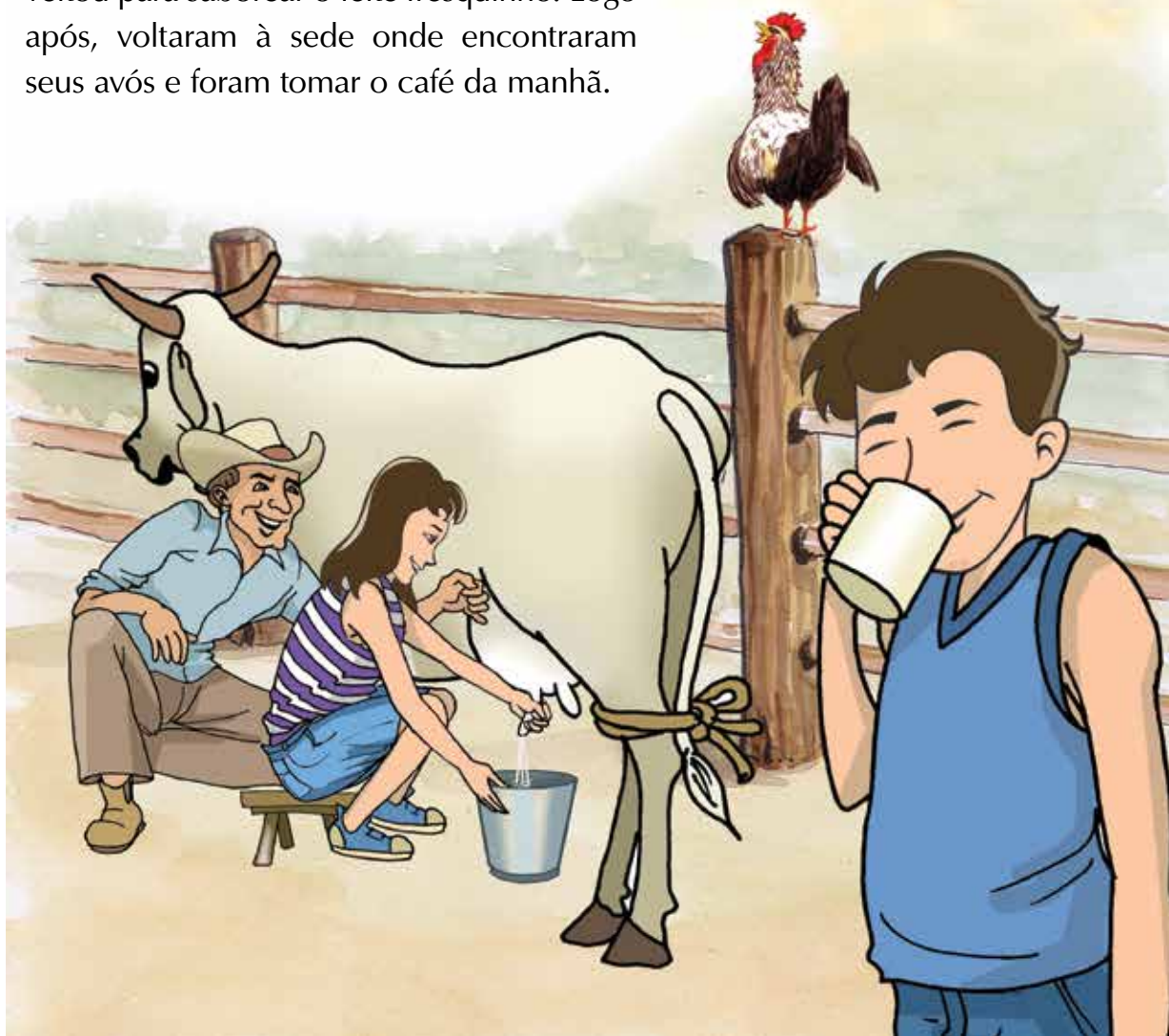
Não vou me aprofundar na morfologia e na fisiologia das libélulas porque é muito extensa e acho que ficará cansativo. Com o que expliquei, vocês sabem um pouquinho da importância das libélulas para o ecossistema e, também, conseguem diferenciar os dois grandes grupos de odonata.





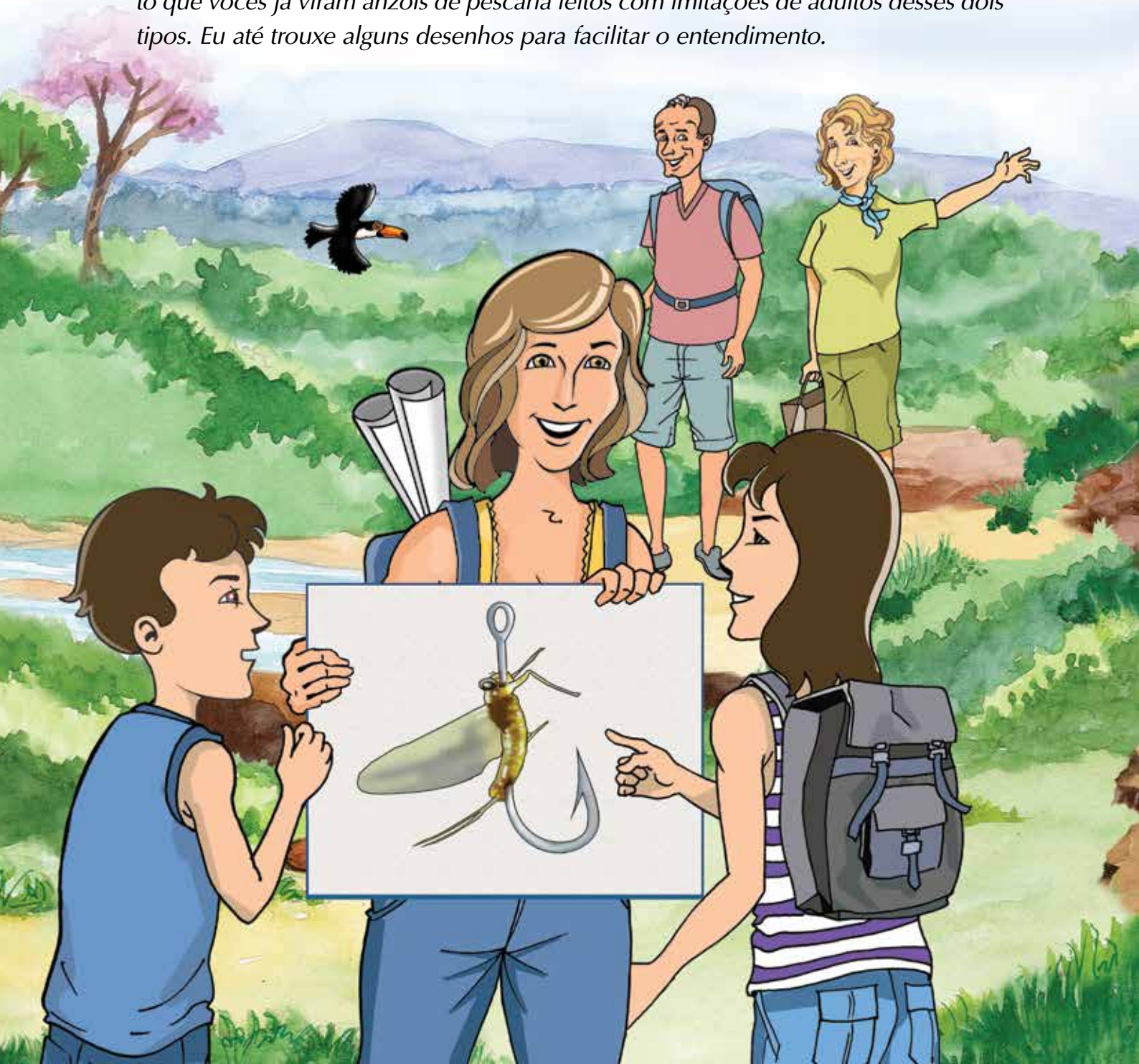
O dia passou rapidamente com tantas novidades sobre os insetos e o mergulho foi extasiante. Após a explicação, todos foram nadar mais atenciosos para descobrir as maravilhas escondidas naquele ambiente. À noite, durante o jantar, as crianças só falavam do que viram e ouviram durante o dia e já esperavam ansiosas pelo próximo passeio.

Às seis horas da manhã, com o cantar do galo, as crianças levantaram-se e foram correndo para fora. Queriam encontrar a Cíntia para continuarem com as aulinhas sobre insetos aquáticos. No entanto, ao invés de encontrarem a bióloga, viram os empregados da fazenda tirando leite da vaca. Camila pediu para ajudar e Humberto aproveitou para saborear o leite fresquinho. Logo após, voltaram à sede onde encontraram seus avós e foram tomar o café da manhã.

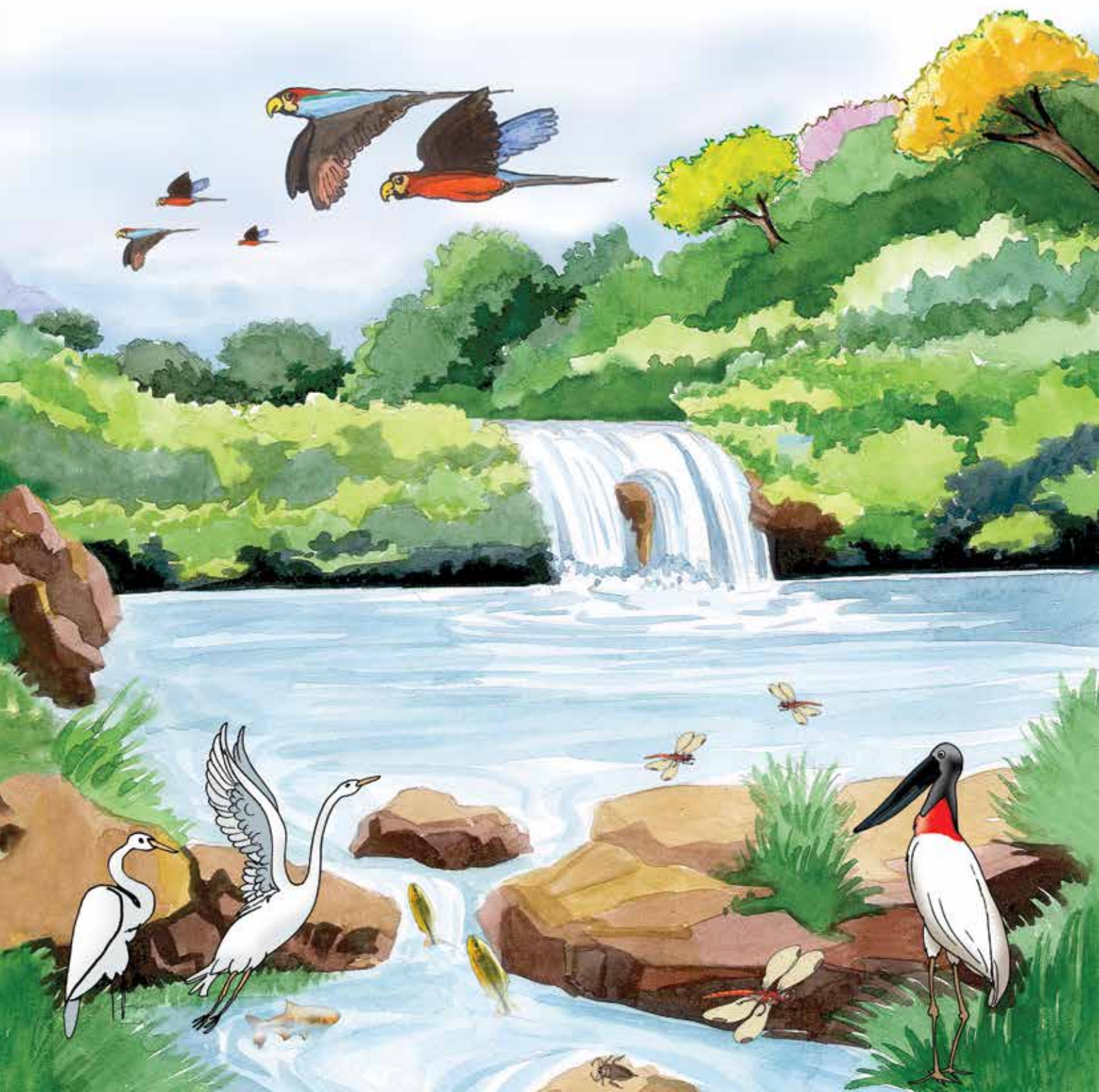


Depois de se fartarem com guloseimas típicas da região, encontraram a Cíntia e foram conhecer um novo local de mergulho, numa fazenda vizinha. Após uma breve caminhada, chegaram a um lugar muito parecido com aquele que mergulharam no dia anterior, com exceção de uma enorme cachoeira que caía antes do poço.

– Bem, já que vocês se interessaram pelos insetos aquáticos, eu quis trazê-los aqui, porque um pouco abaixo deste enorme poço, onde a água corre entre as pedras, vocês poderão ver alguns muito interessantes: os Trichoptera e os Ephemeroptera. Infelizmente, não há nomes populares brasileiros para esses insetos. Mas, acredito que vocês já viram anzóis de pescaria feitos com imitações de adultos desses dois tipos. Eu até trouxe alguns desenhos para facilitar o entendimento.



Esses grupos são bons indicadores da qualidade da água, pois, em geral, a presença deles está associada a locais bem conservados, de água limpa. Você deve recordar o que falei a respeito do ciclo de vida dos insetos, não? Pois os Trichoptera possuem ciclo de vida completo, suas larvas formam casulos e depois transformam-se em adultos com asas. Já os Ephemeroptera transformam-se de larvas diretamente em adultos.



*Para não fazer confusão, vou explicar primeiramente sobre os Trichoptera. As larvas de algumas famílias fabricam casinhas para viver. Elas podem usar pedacinhos de madeira, grãos de areia ou argila. Olhem só esta casinha que trouxe, parece um dente, mas não é. Se olharem de frente, verão pequeninas garras ali escondidas, são as pernas da larva. Elas constroem estas casas e como seu corpo é mole, dentro da casinha, elas estão mais protegidas. Outra função dessas casas é a captura de alimento. Algumas espécies tecem uma rede na extremidade maior e, quando a água passa, o material orgânico fica grudado na rede e a larva come a rede e o material que ficou retido ali. Depois, constrói outra rede para recolher mais alimento. Aqui há algumas fotos dessas casinhas. Vejam esta feita de grãos de areia, que trabalho mais perfeito!*



*– Que coisa mais linda! – exclamou Camila – este é o meu preferido até agora...*

*– Este também é meu grupo preferido, Camila, e olha que sou suspeita pra falar, pois todos têm características muito interessantes – disse Cíntia.*



– Agora vejam os *Ephemeroptera*, são muito bonitos também. Alguns possuem brânquias em cima do abdômen.

– Brânquias como as das libélulas?

– Lembrou bem, Humberto, são brânquias um pouco diferentes, mas que servem também para a respiração. Aqui nestes desenhos, vocês podem ver que existem muitos tipos de brânquias, algumas simples e outras bastante trabalhadas. São muito bonitas, né?

– Estou encantada com estes pequeninos, disse a avó. Acho que gostaria muito de ser bióloga, como você, meu bem. Quanta coisa interessante vocês aprendem! A natureza é mesmo muito bonita quando vista de perto.

– Ah, realmente é muito interessante. Quanto mais eu estudo, mais apaixonada eu fico pelo que faço. Agora que vocês já sabem reconhecer estes bichinhos, é hora de entrarem na água e verem como eles se comportam. Uma dica: os *Ephemeroptera* são muito comuns sobre ou abaixo das pedras, e os *Trichoptera* são mais encontrados no sedimento, mas todos podem ser encontrados nas plantas e até mesmo nadando por aí. Boa sorte!

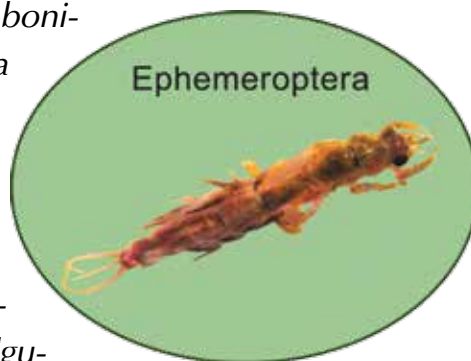
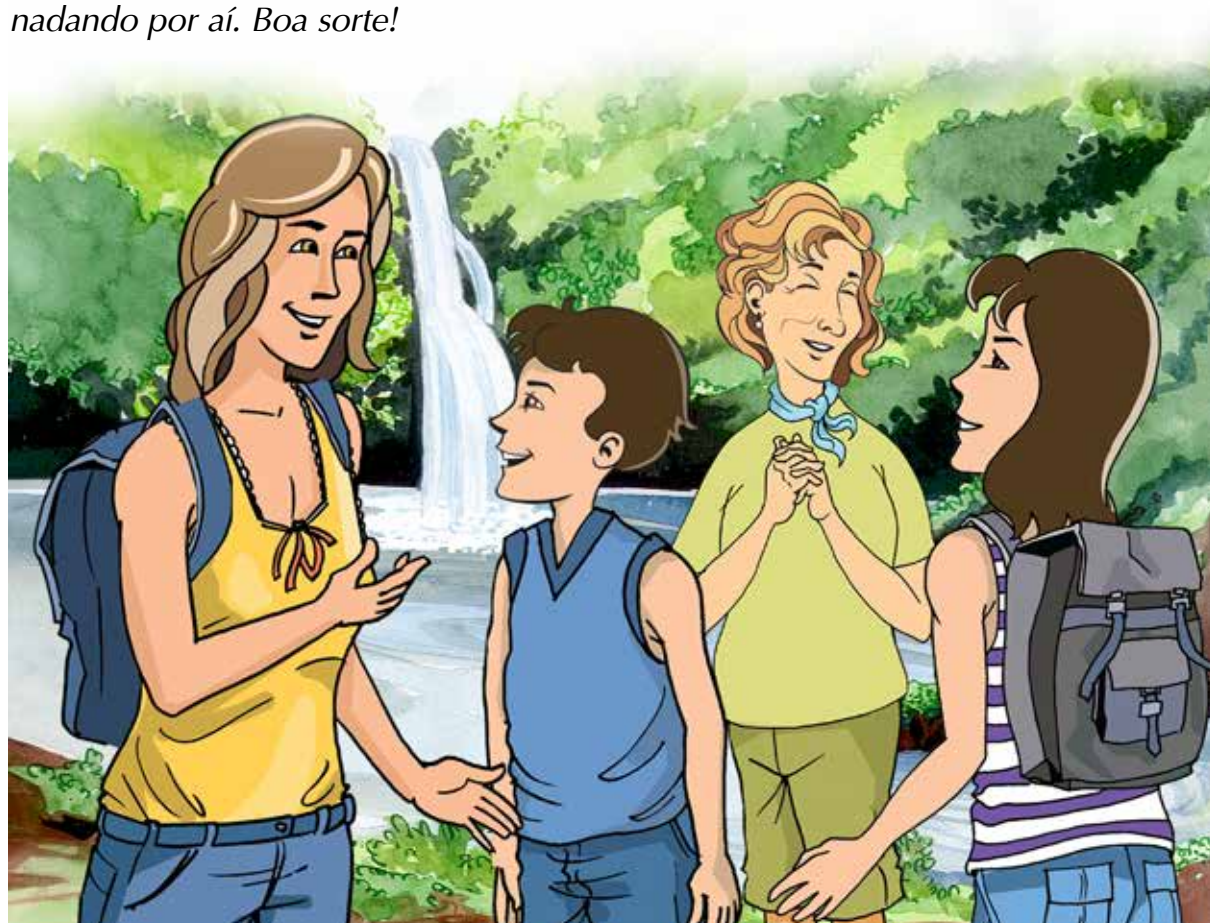
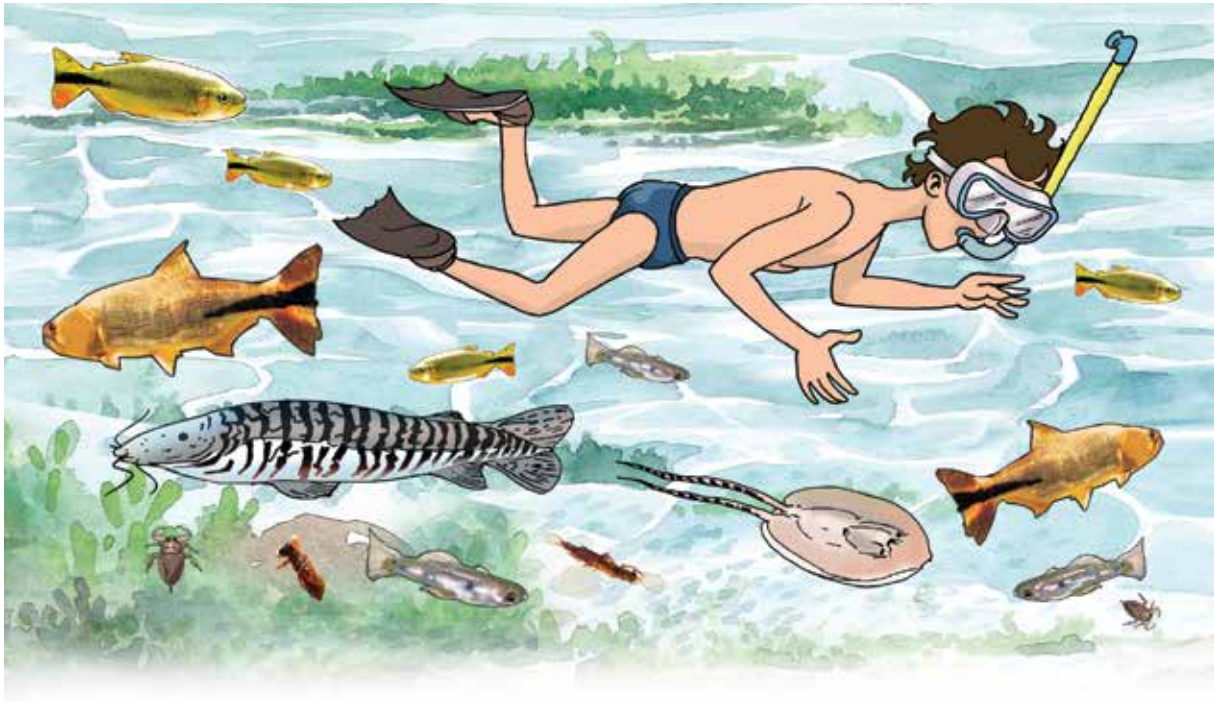


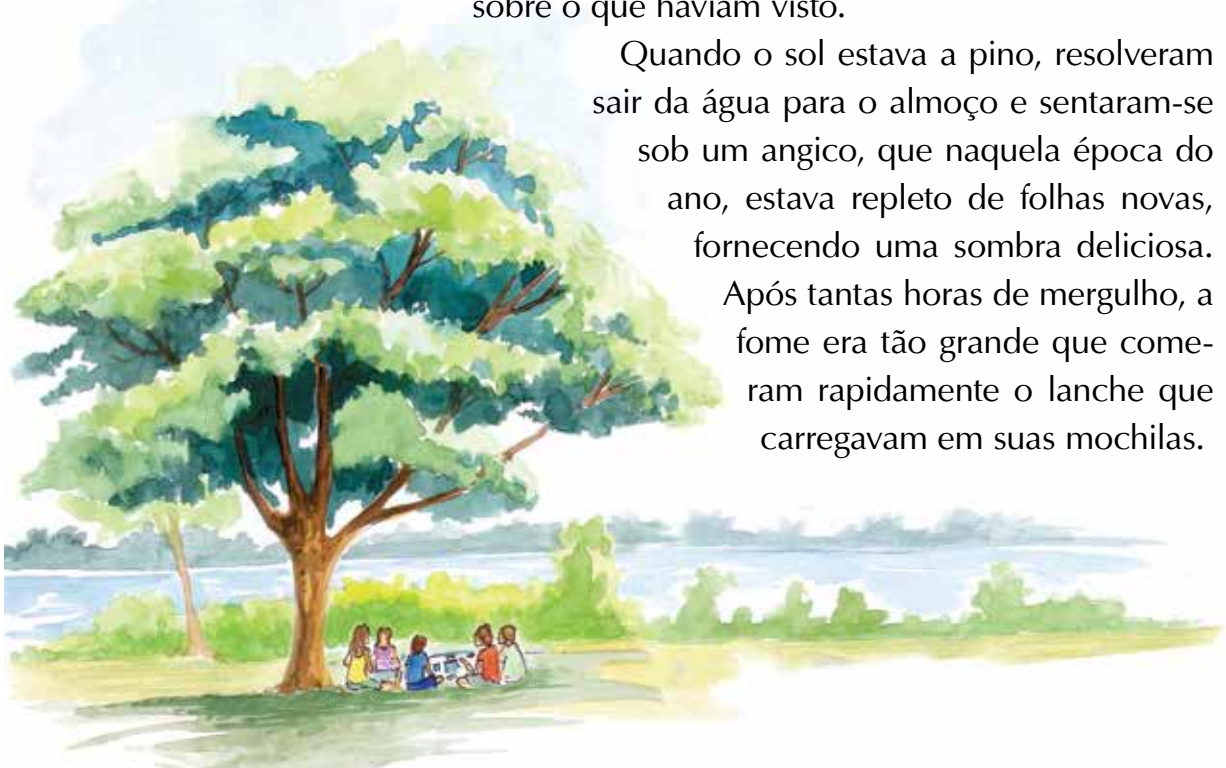
Foto: Kátia C. Sonoda





Como no dia anterior, todos entraram na água, cada qual com seu equipamento de mergulho. Ficaram por ali algumas horas, procurando pelos novos insetos e relembrando o que aprenderam no primeiro passeio. Viram também arraias, pintados, dourados, piraputangas, curimatás, piaus. Quantos peixes lindos! Por vezes paravam para breves descansos e aproveitavam para comentar sobre o que haviam visto.

Quando o sol estava a pino, resolveram sair da água para o almoço e sentaram-se sob um angico, que naquela época do ano, estava repleto de folhas novas, fornecendo uma sombra deliciosa. Após tantas horas de mergulho, a fome era tão grande que comeram rapidamente o lanche que carregavam em suas mochilas.



De repente, o grupo observou uma movimentação na beira do rio. Muita gente foi se aglomerando, os bombeiros chegaram e, com eles, a polícia ambiental. As crianças e os avós também foram ver o que acontecia. Lá, descobriram que um caminhão havia capotado e milhares de litros de uma substância tóxica foram liberados e estavam chegando à área de algumas nascentes. De imediato, o local foi cercado e todos foram proibidos de entrar na água

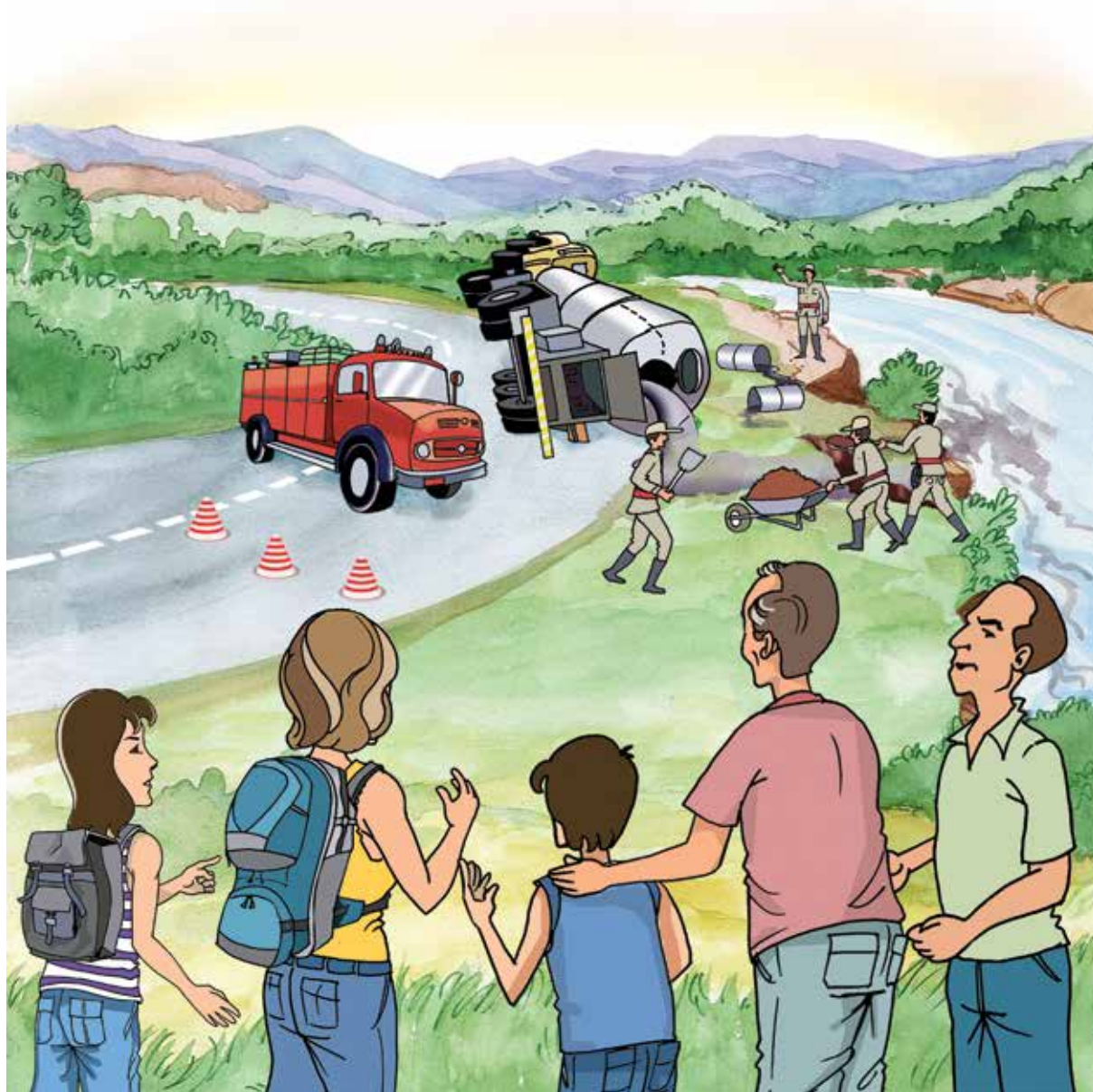
– Nossa, será que esse produto fedido vai poluir as nascentes do rio?

– Espero que não, Beto, senão, além de perdermos o resto de nossas férias, toda a região sofrerá com os efeitos deste desastre.

– Não atraia coisa ruim, Luiz. Olhe, os bombeiros e a polícia já começaram a cavar uma trincheira pra impedir que este líquido atinja a água.

– Veja, vovó, algumas pessoas estão colocando terra daquele lado, vamos ajudar?

– Vamos sim, Camila, todos precisam fazer algo pra evitar que este acidente se alastre e contamine este pedacinho do paraíso.



O chefe dos bombeiros liderava as ações dos grupos, cuidando para que todos trabalhassem de forma rápida no esforço de reparar o acidente. Enquanto isso, a polícia cuidava para apurar como o caminhão passava por aquele local sem autorização de tráfego.

– *Xiiii, isso vai dar um problemão para o motorista!* – disse o avô Luiz.

Um morador local, concordou e acrescentou, exclamando: – *Essas coisas sempre acontecem por aqui! As pessoas pensam que ninguém vai perceber; mas quando acontece algo errado, a besteira aparece, o culpado vai preso e tem que pagar uma multa bem alta.*

Após algumas horas de trabalho pesado, o problema foi contornado.

– *Ufa! Dessa vez tivemos sucesso. Olha lá, a rede de televisão chegou atrasada pra cobrir o ocorrido, chefe.*

– *Pois é, deve ter sido por causa da chuva no quilômetro 23. Deixa eu ir falar com eles* – comentou o chefe dos bombeiros.

– *Bom, crianças, estou cansada e acredito que vocês também estejam.*

– *Estamos sim, vovó.*

– *Vamos voltar pro hotel, tomar um bom banho e jantar, porque aquele lanchinho que fizemos mais cedo nos deu forças pra aguentar toda essa trabalheira, mas já está deixando a desejar.*





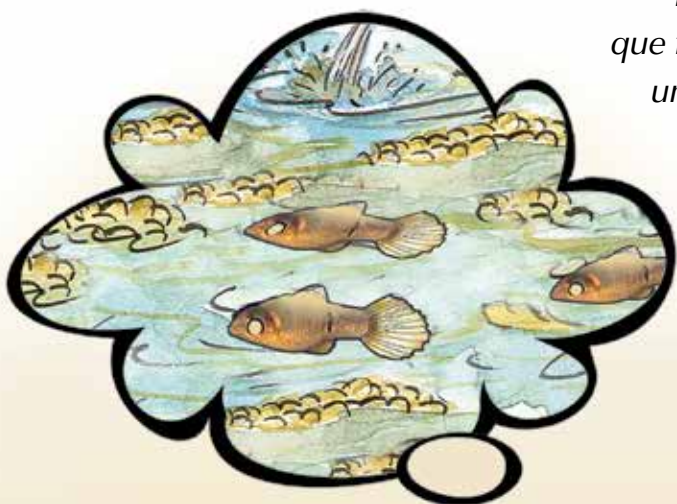
À noite, no restaurante, todos comentavam sobre o ocorrido e, apesar da gravidade do acidente, havia um sentimento de felicidade no ar que contagiava quem chegava. Afinal, não é todo dia que se consegue evitar uma tragédia ambiental das proporções que aquela teria alcançado se o líquido que vazou do caminhão tivesse atingido as nascentes.

– Já pensaram nas consequências? Toda a região sentiria os efeitos e também aqueles que moram rio abaixo, pois a água transportaria o líquido tão rápido que não haveria tempo pra qualquer medida de precaução.

– Nem fale. As pessoas sofreriam muito, pois teriam que ficar sem água e o turismo seria interrompido por um longo período.

– Vó, você se esqueceu dos animais. Eles também sofreriam.

– Você tem toda razão, Cacá. Os insetos, os peixes, as plantas aquáticas e até os animais que vivem fora da água sentiriam, pois precisam dela para matar a sede.



– Quando crescer vou ser bióloga – sonhou Camila.

– Eu também – concordou seu irmão – já pensou quanta coisa legal vamos descobrir?

– É realmente fascinante ser bióloga – disse Cíntia – que chegava e pegou a conversa no meio. Pode-se estudar muitas coisas da natureza: plantas, o ambiente marinho e vários tipos de animais, como onças, macacos e aves. A diversidade de espécies é gigantesca, principalmente, em um país como o nosso, que é um dos lugares mais importantes do mundo em diversidade biológica. Além disso, existem muitas outras áreas de conhecimento, como genética, paleontologia, anatomia.

– Até lá ainda há tanto tempo que vocês mudarão de ideia muitas vezes – agradeceu a avó – mas é bom conhecer de perto as alternativas, assim, vocês saberão o que podem encontrar na profissão que escolherem no futuro.

As crianças concordaram, satisfeitas com a possibilidade de ter contato com uma bióloga por alguns dias, ainda mais tão simpática.

– A guia, então, prosseguiu: – Bom, agora que vocês já estão craques em reconhecer os insetos e depois do susto que tivemos hoje, acho que vocês não vão mais querer saber desses bichinhos...

– Ah, vamos sim, não é Camila? – contestou Beto.

– Isso mesmo, Cíntia, queremos ouvir mais!

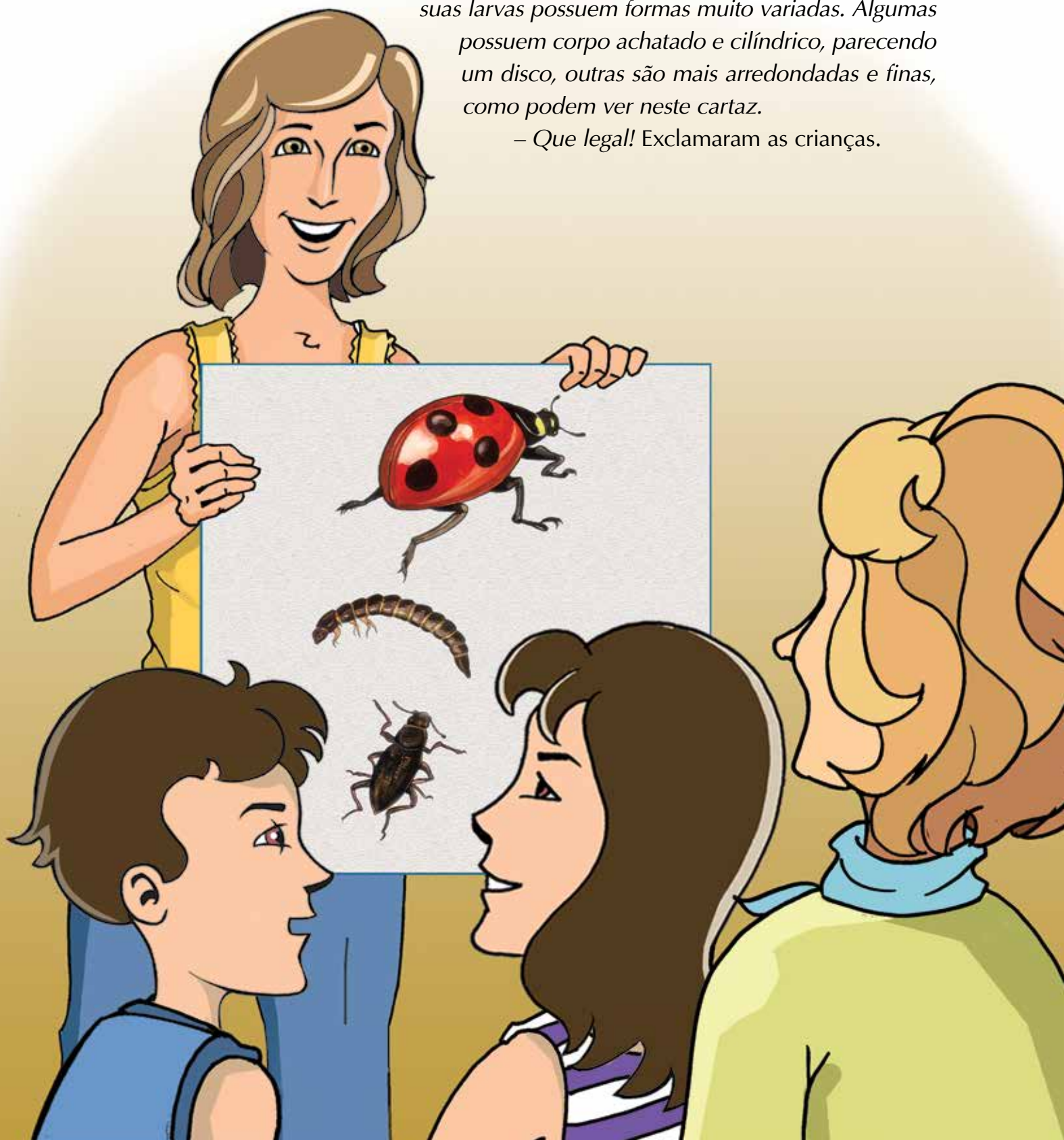


– Tá certo, então eu vou falar um pouco sobre os Coleoptera. Esse grupo é fácil de guardar, pois é o grupo dos besouros. Alguns têm ciclo de vida aquático e outros, terrestre, como é o caso da joaninha.

– As joaninhas eu conheço – disse a vovó – elas são umas gracinhas!

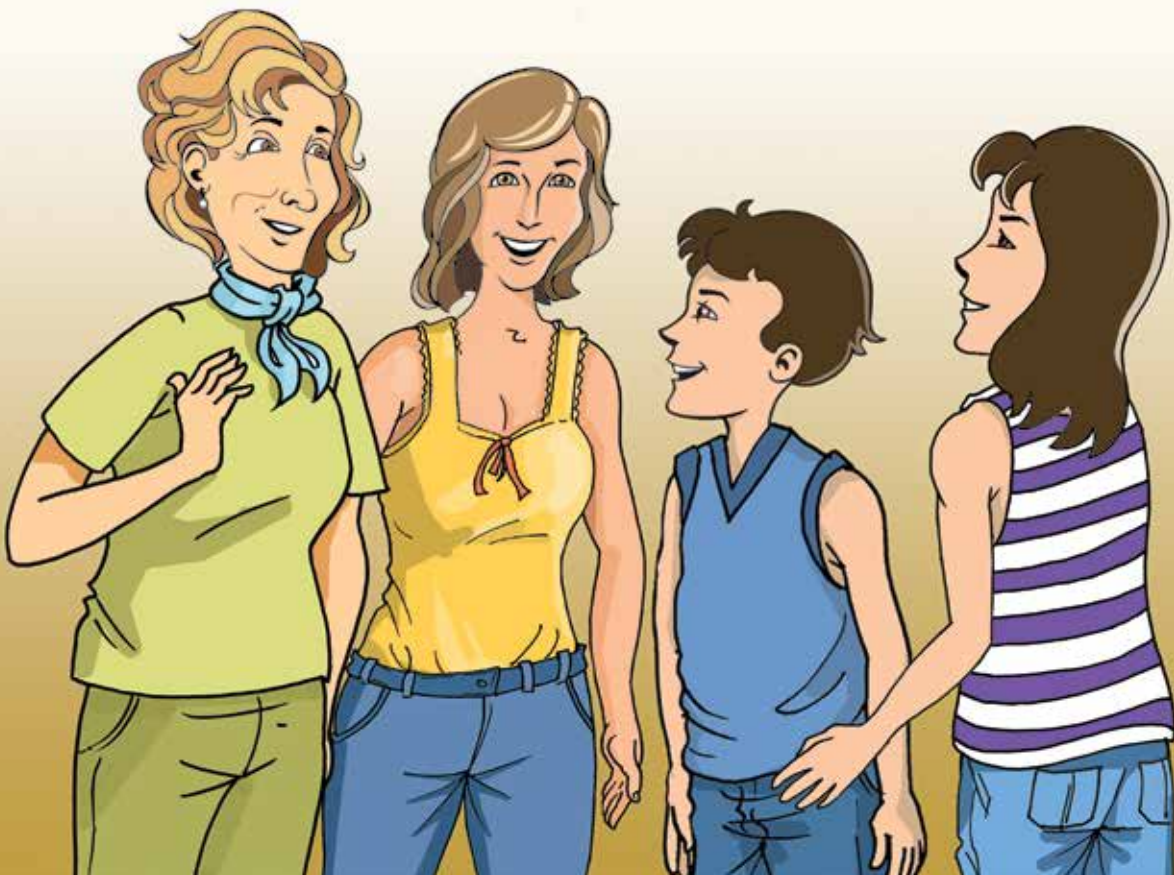
– Eu também acho, Dona Mari, e são muito interessantes. As suas larvas possuem formas muito variadas. Algumas possuem corpo achatado e cilíndrico, parecendo um disco, outras são mais arredondadas e finas, como podem ver neste cartaz.

– Que legal! Exclamaram as crianças.



– Em geral, são predadoras e caçam outros animais. Quando adultos, os indivíduos permanecem na água e, para respiração, pegam uma bolha de ar na superfície e a colocam sob o corpo. Eles possuem algumas estruturas especiais para manter essa bolha e poder utilizar o ar ali presente para respirar enquanto estiverem embaixo d'água. É mais uma das interessantes adaptações à vida aquática desenvolvida pelos insetos. Muitos possuem um hábito de vida livre, ou seja, nadam de um local ao outro, não se fixam a um lugar determinado ou escondem-se nas plantas ou sob pedras.

– A natureza é mesmo perfeita – disse vovó, ainda mais encantada com as joaninhas – que coisa incrível, esses pequenos seres conseguem aprisionar uma bolha para respirar embaixo d'água!



– É mesmo maravilhoso – Cíntia prosseguiu – um outro grupo que é muito conhecido por ser facilmente visto andando sobre a água e que muitas pessoas acham que são aranhas, corresponde aos Heteroptera, que se dividem em Hemiptera e Homoptera.

– Ah, desses eu vi vários, tinha um com o corpo bem fino e comprido que me assustou, achei mesmo que fosse uma aranha.

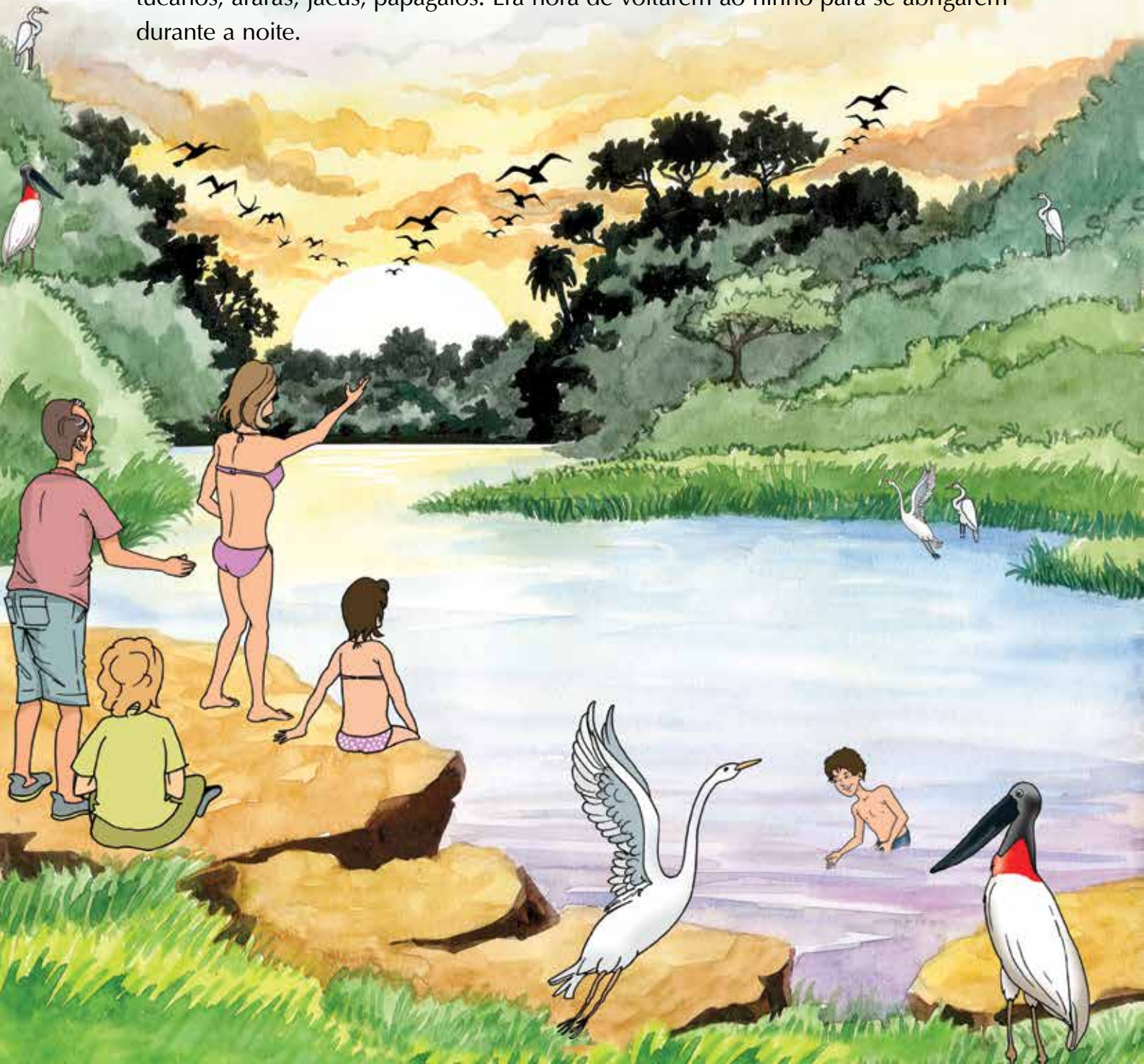
– É, esses nos assustam mesmo ao primeiro olhar, Camila, mas não são nocivos. Alguns possuem um pequeno bico na ponta de sua boca, e pode chegar a doer se eles nos picarem, mas não há veneno. Existe uma outra família cujos representantes nadam de costas e usam as pernas como remos, parecendo pequeninos botes. E há também as baratas d'água, que apesar do nome, não tem nada a ver com as baratas da cidade que conhecemos.

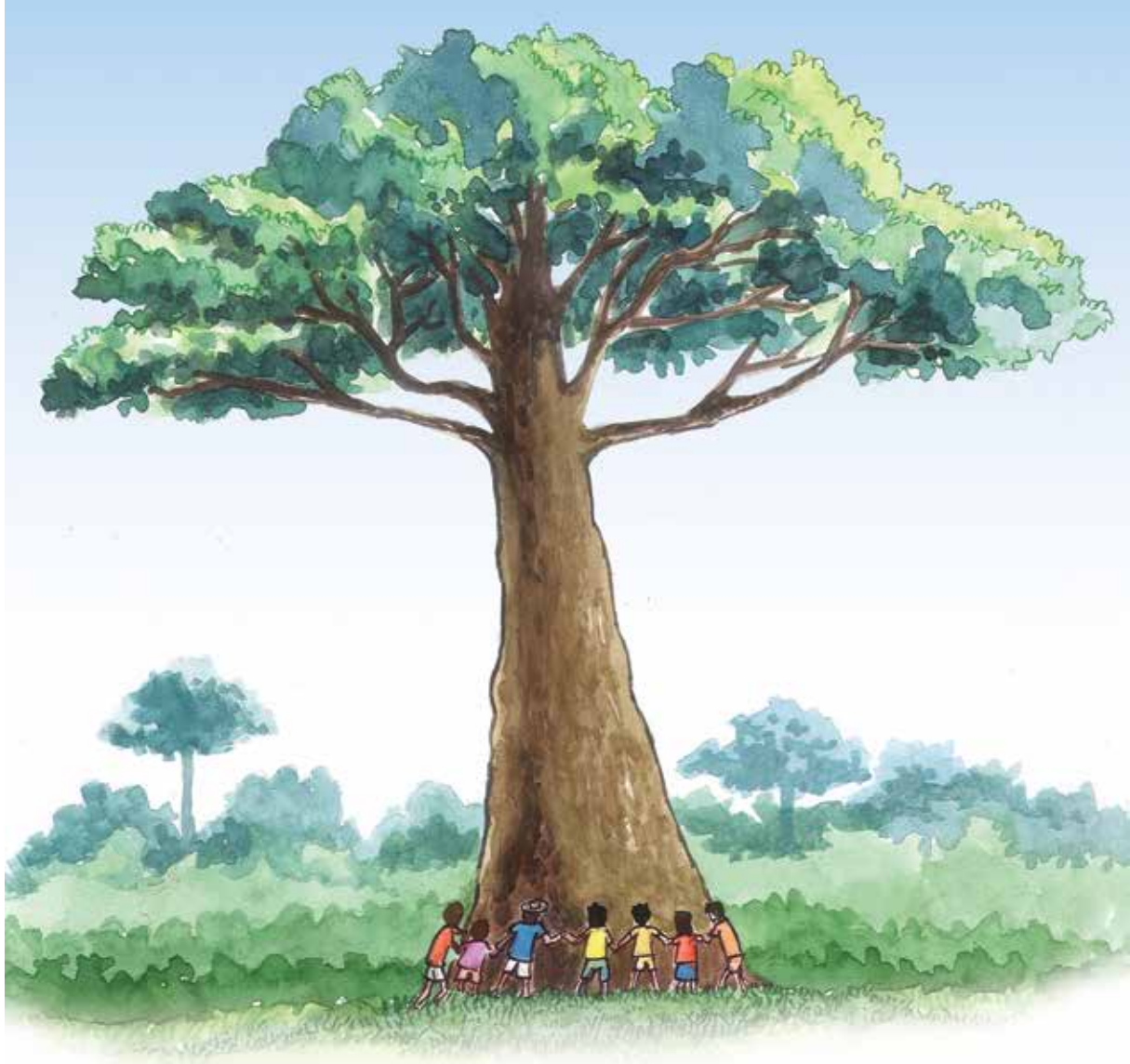
– Oba! Amanhã quero ir mergulhar bem cedinho pra encontrar os besouros e esses tais de Heteroptera – gritou Humberto.



E assim aconteceu... No dia seguinte todos foram para um riacho e passaram horas observando atentamente e comentando sobre os achados que cada mergulho trazia.

A tarde transcorreu alegre e colorida. Por vezes paravam de mergulhar para apreciarem o canto dos pássaros, o azul do céu, o formato retorcido das árvores e a beleza dos cardumes passando entre eles, como se estivessem fazendo parte de um aquário. O pôr do sol chegou com suas cores perfeitas, lilases, rosas, amarelos, alaranjados, violetas e todo o espectro de cores quentes da palheta que a natureza sabe utilizar com maestria. Bandos de aves foram vistos voando no céu: garças, tucanos, araras, jacus, papagaios. Era hora de voltarem ao ninho para se abrigarem durante a noite.

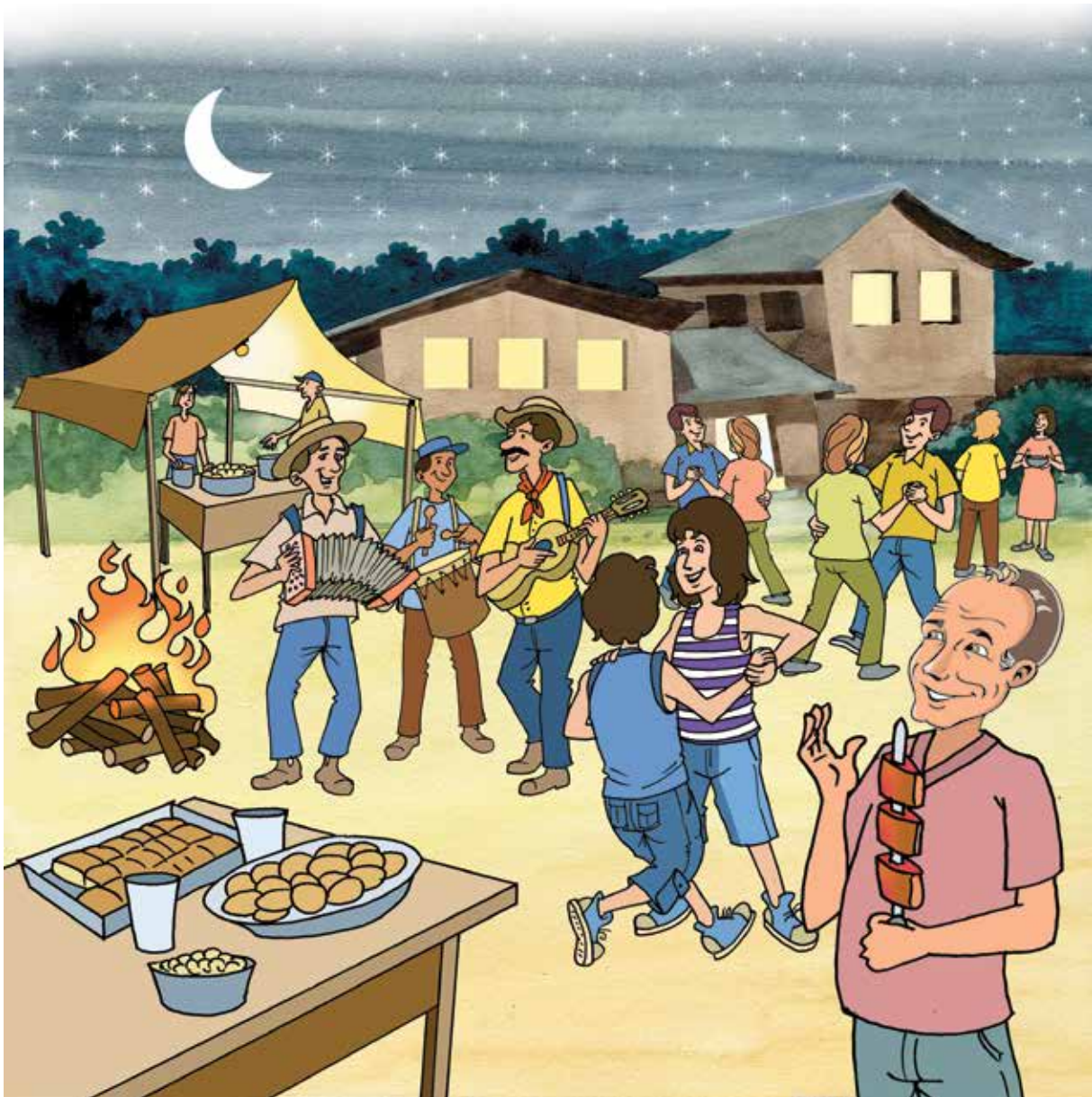




Mais uma manhã chegou, e um passeio diferente esperava a família. Foram cavalgar pelo campo, a fim de conhecer um pouco mais a vegetação. Conheceram o angico, o pau-d'álho, o jacarandá, o barbatimão e mais um grande número de outras árvores nas matas pertencentes às áreas de proteção permanente das fazendas. Como explicado por Cíntia, os fazendeiros foram orientados pelos técnicos do IBAMA a deixarem as matas unidas de modo que formassem corredores para que os animais pudessem transitar sem que a diminuição do tamanho delas fosse sentida de forma drástica. Segundo os técnicos, essa medida auxilia na manutenção da vida de um maior número de espécies, pois há mais espaço para elas ocuparem e viverem.

Todos puderam ver siriemas, com seus cantos estridentes, gaviões, procurando alimento, e também veados campeiros, com seus filhotes. Entrando um pouco mais na mata, foram a um local onde havia uma árvore enorme, tão alta que é quase impossível ver o final de sua copa. Treze pessoas, adultas, foram necessárias para formar um círculo ao redor de seu tronco. Era um jequitibá rosa que dizem possuir aproximadamente três mil anos de idade.

À noite, houve uma pequena festa no povoado. Comidas e bebidas típicas da região foram servidas. Como em toda boa festa, havia uma banda alegrando os convidados e as crianças aprenderam a cantar músicas regionais e a dançar como o povo local.



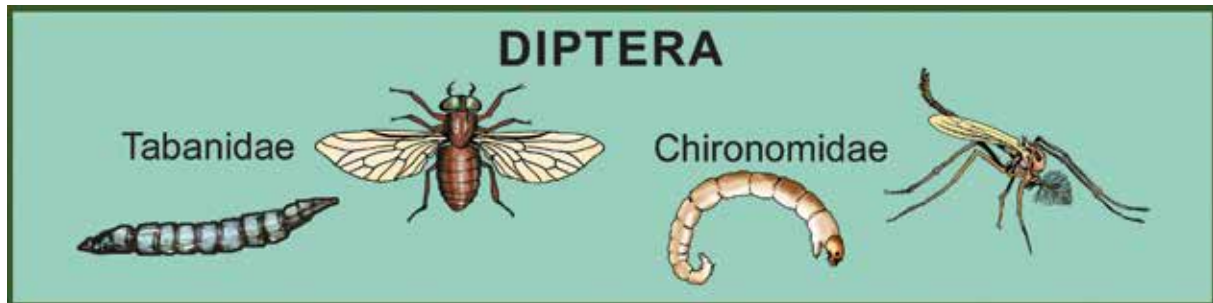
Com o raiar do sol, apesar da festividade da noite passada, todos acordaram cedo e bem dispostos para mais um dia de mergulho. Afinal, aquele seria o último dia da estada em Bonito. Cíntia já estava na beira do rio à espera da família. Trazia consigo novos desenhos sobre insetos que ainda não haviam sido mostrados nos mergulhos anteriores.



– *Vamos conhecer mais insetos aquáticos?* - perguntou, empolgada, a guia.

– *Claro* – todos responderam.

– *Hoje vou falar sobre um grupo muito importante pela diversidade de espécies encontradas em nosso país e também pela quantidade de indivíduos. Essa ordem é denominada Diptera e alguns exemplos bastante conhecidos por todos são as mutucas, os pernilongos e os borrachudos, como já comentamos outro dia.*



– *Ah, esses são terríveis!* – disse vô Luiz.

– *Pois é, esse grupo também possui ciclo de vida completo e uma grande riqueza de espécies, com os mais diversos hábitos alimentares. A família mais diversificada em termos de espécies é desconhecida para a maioria das pessoas, já que não faz mal ao homem e, principalmente, não nos pica. Porém, ecologicamente, seus representantes são de grande importância, por isso, há alguns pesquisadores que os estudam intensamente. Tais seres são conhecidos como quironomídeos.*

– *O assunto é muito interessante, mas esses nomes são ingratos...*

– *É verdade, os nomes não são fáceis, mas com o tempo e o uso frequente, nos acostumamos. Olhem, aqui neste livro há várias ilustrações de diferentes tipos de larvas, pupas e adultos de muitas famílias de Diptera.*





– Cíntia, me explica uma coisa que nunca consigo entender – disse o Sr. Luiz – por que tem tanto borrachudo na natureza? Todo lugar que vou é infestado por estes insetos...

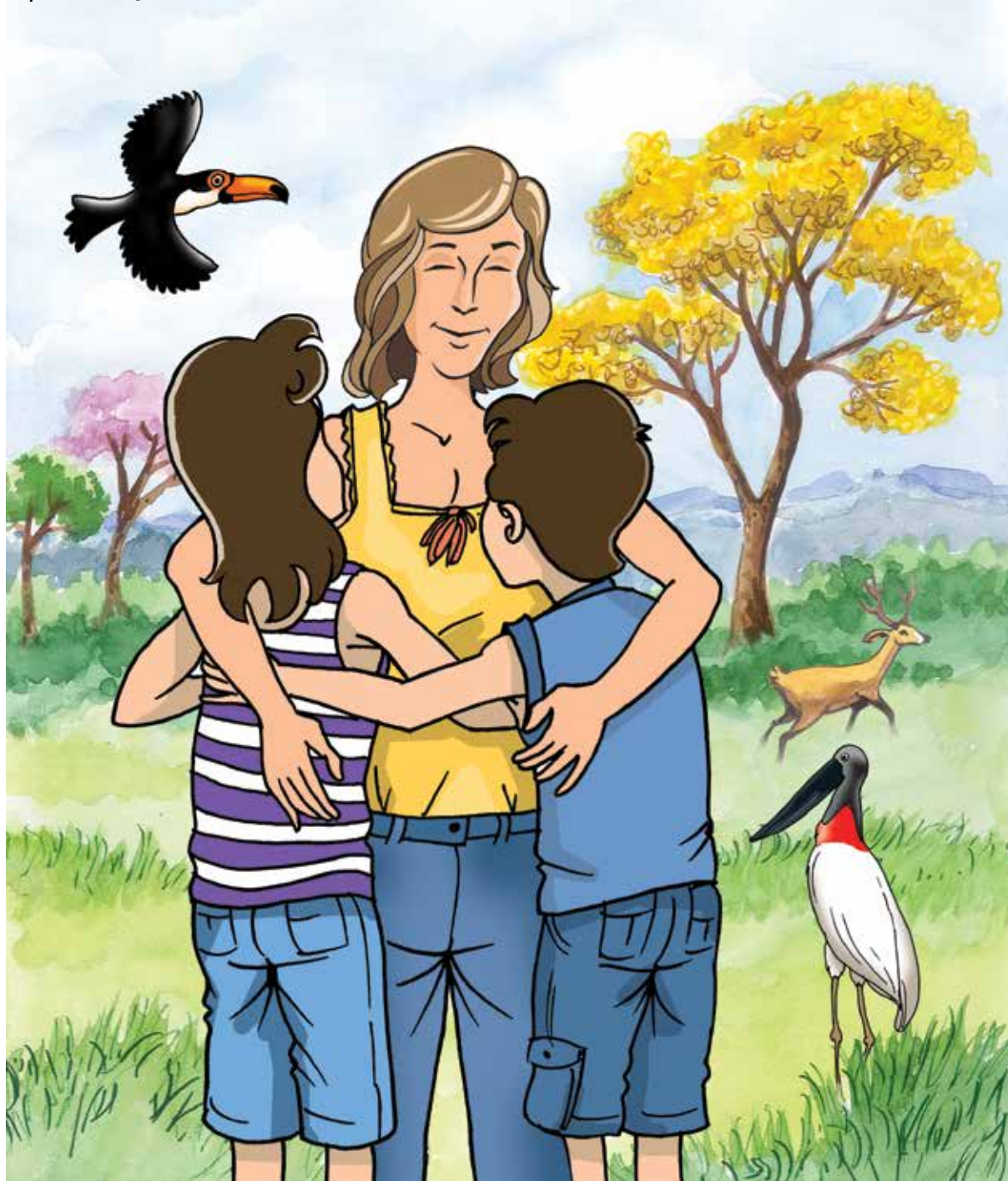
– As picadas dos borrachudos são doloridas mesmo, por isso sua presença nos incomoda tanto, mas é um bom sinal quando existem muitos deles, porque as larvas são muito exigentes e apenas vivem em locais onde a água é limpa. Muitas pessoas reclamam e acham que eles deveriam ser exterminados, no entanto, do ponto de vista ambiental, isso é um contrassenso, porque esses insetos indicam que o ambiente está bem preservado e o uso de veneno para matá-los acabaria por poluí-lo.

Além disso, alguns sempre sobrevivem, os mais fortes. Consequentemente, eles se reproduzem e a população tende a crescer com indivíduos mais resistentes. Sendo assim, para matá-los, o veneno deverá ser mais forte que o utilizado da primeira vez. Isso gera um ciclo, porque forçamos a seleção dos mais fortes, mesmo sem querer. Como você pode notar, o raciocínio é simples de acompanhar, mas é difícil fazer com que a população aceite este fato. Todos querem conhecer a natureza e apreciá-la, mas quando entram em contato e sentem a primeira picada de insetos, ficam apavorados e querem medidas para alterar o ambiente.

– Quanta coisa errada nós fazemos! Pra mim, ecoturismo era passear no campo. Mas agora vejo que não é só curtir o passeio. É preciso respeitar os organismos que vivem ali e cuidar para não interromper sua vida cotidiana. Que bom que pudemos ter estas explicações com você, Cíntia. Muito obrigado!

– Eu é que agradeço. Eu fico muito feliz em poder explicar sobre os insetos aquáticos e sobre os cuidados que devemos ter com os rios. Espero que vocês agora queiram cuidar da natureza ainda mais. Certo?

– Claro – todos concordaram e despediram-se da jovem com um afetuoso abraço. Estavam com um apertinho no coração porque aqueles dias divertidos tinham passado tão rapidamente, mas felizes por saírem dali mais conscientes sobre a preservação do meio ambiente.



Camila e Humberto gostaram tanto da viagem a Bonito e das explicações de Cíntia que na viagem de volta passaram todo o tempo sonhando com as emoções da vida de biólogo e com as descobertas que os aguardavam no futuro...

Ao chegarem em casa, contaram a seus pais tudo o que aprenderam, os locais que conheceram e as histórias dos rios e de seus habitantes, animais e vegetais. Quando as aulas voltaram, contaram também a seus amiguinhos todas as aventuras vividas nas férias e o título que ambos deram à primeira redação que fizeram foi: "Bonitas férias em Bonito".





## A

**Anatomia** – forma do corpo (animal ou planta) ou de parte deste; ramo da Biologia que estuda a estrutura física dos seres vivos, suas características externas e, também, a forma das estruturas internas (músculos, ossos e vísceras).

**Área de Proteção Permanente (APP)** – faixa de terra com vegetação, mantida preservada ao longo dos cursos e corpos d'água, cuja largura varia de acordo com a largura do ambiente aquático. Instituída pela Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, sobre o Código Florestal.

## B

**Brânquias** – estruturas respiratórias presentes em alguns animais aquáticos; nelas ocorrem as trocas gasosas entre o corpo dos animais e a água. Nos insetos aquáticos, podem ser internas ou externas ao corpo do animal e possuem diferentes formas, podendo parecer com folhas de árvores.

## C

**Cadeia alimentar** – uma sequência de itens alimentares, em que uns servem de alimento a outros; ou seja, uma sequência de transferência de matéria e energia de um organismo para outro sob a forma de alimento. Também chamada teia alimentar, em virtude da configuração que assume por causa da quantidade de interações alimentares entre os organismos.

**Carnívoro** – animal que se alimenta predominantemente de carne.

**Casulo** – material que envolve a larva quando chega o momento de ela virar adulta. Em geral é formado de fios de seda, mas pode conter também pedaços de folhas e de galhos.



**Ciclo de vida** – estágios de vida pelos quais um organismo passa: ovo (no caso dos insetos), larva, pupa e adulto. O adulto coloca novos ovos e inicia um outro ciclo.

**Coleoptera** – ordem de insetos aquáticos da qual os besouros fazem parte. Os adultos pertencentes a esta ordem possuem asas duras e as larvas têm uma grande variedade de formas, geralmente com três pares de pernas e cabeça bem diferenciada do resto do corpo.



## D

**Diptera** – ordem de insetos cujos adultos possuem apenas um par de asas; o que seria um segundo par de asas é modificado e lembra um alteres.

As larvas desta ordem não possuem pernas, apenas estruturas que as lembram, por isso, são chamadas falsas pernas (pseudópodos).

Ex.: moscas, mosquitos e pernilongos.



Foto: Kathia C. Sonoda

**Dorso** – parte posterior do corpo de um animal. Equivale às costas.

## E

**Eclosão** – momento em que a larva rompe o ovo, sai de dentro dele e passa a ter vida livre.

**Ecologia** – ciência que estuda as interações que ocorrem no meio ambiente. “Eco” significa casa e “logia” estudo; assim, o estudo da nossa casa, que é o planeta Terra.

**Ecossistema** – conjunto dos componentes de um determinado local, seu meio ambiente físico e a fauna, a flora e os microrganismos que nele habitam. Um ecossistema pode compreender uma área grande, como o Pantanal, ou uma área pequena, como um lago.

**Ephemeroptera** – ordem de insetos aquáticos cuja característica é o curto tempo de vida dos adultos. Por isso o nome da ordem, que se refere à brevidade (efêmero) de suas vidas. Os jovens são parecidos com os adultos, mas não têm asas, e possuem três longos cercos (estruturas finas que parecem agulhas) no final do abdômen.



foto: Kathia C. Sonoda

**Espécie** – indivíduos com profundas semelhanças recíprocas (estruturais e funcionais), que podem gerar descendentes férteis, continuando a perpetuação da espécie.

## F

**Fisiologia** – disciplina que estuda o funcionamento interno dos organismos.

**Fotossíntese** – processo pelo qual as plantas transformam luz do sol, água e gás carbônico em alimento (carboidrato), que é armazenado em forma de energia, e oxigênio.

## G

**Genética** – disciplina que estuda os genes, que são unidades que determinam as características do indivíduo.

**Girino** – larva de sapos, rãs e pererecas. Parece um peixe pequeno, possui um corpo bem redondo e um rabo comprido.



## H

**Hábito alimentar** – tipos de alimentos que um animal costuma comer e a forma de obtê-los.

**Hemimetábolo** – organismo que possui ciclo de vida incompleto, em que o estágio de pupa não ocorre. Para este organismo, o ciclo de vida é formado por ovo, larva e adulto.

**Hemiptera** – ordem de insetos caracterizados por possuírem bico sugador. Nos adultos e nos jovens, este bico é usado para sugar alimento das plantas ou de outros animais. Ex.: percevejo.



Foto: Kathia C. Sonoda

**Herbívoro** – animal que somente se alimenta de plantas vivas.

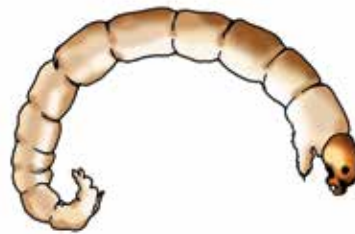
**Holometábolo** – organismo que possui ciclo de vida completo, formado pelos estágios de ovo, larva, pupa e adulto.



**Ibama** (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) – órgão responsável pela execução da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), vinculado ao Ministério do Meio Ambiente, que desenvolve diversas atividades para a preservação e conservação do patrimônio natural, exercendo o controle e a fiscalização sobre o uso dos recursos naturais (água, flora, fauna, solo, etc.).



**Larva** – estágio de vida que surge após o ovo; possui diferentes formas, podendo ser fina, comprida, larga, achatada etc.



**Microrganismo** – organismo de tamanho bastante pequeno, que pode ser visto apenas por meio de aparelhos com lentes de aumento, como microscópios. As bactérias e os vírus são exemplos de microrganismos.

**Morfologia** – disciplina que estuda as características externas (forma) dos organismos.



# N

**Nadadeira** – estrutura usada para nadar, para mover na água. Neste livro, os personagens usam nadadeiras nos pés; elas parecem pés de pato e permitem nadar com mais facilidade.



**Náíade** – forma juvenil de animais que possuem ciclo de vida incompleto. Em vez de serem chamadas de larvas, como acontece com os animais de ciclo completo, são chamadas de náíade.

**Nível taxonômico** – posição que identifica a classificação do organismo em termos de espécie, gênero, família, ordem, classe e/ou filo.

# O

**Odonata** – ordem de insetos que compreende as libélulas, que são predadoras, ou seja, alimentam-se caçando outros animais, como insetos e até pequenos peixes.



**Ordem** – nível taxonômico em que um grupo de organismos se encontra. É um alto nível hierárquico de classificação científica dos seres vivos, em que se agrupam famílias que apresentam elevado grau de semelhança entre si.

# P

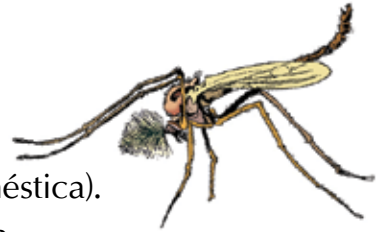
**Predador** – animal que se alimenta de outro animal e precisa caçar para conseguir o alimento.

**Pupa** – estágio compreendido entre a larva e o adulto, em que o organismo fica em estado de inatividade dentro do casulo, onde sofre intensas modificações. Após a eclosão, a forma do corpo é completamente diferente da forma de larva.



## Q

**Quiromídeo** – inseto encontrado em grande quantidade de indivíduos e de espécies e que pode ser utilizado como indicador de poluição orgânica (doméstica). É da família Chironomidae, pertencente à ordem Diptera.



## S

**Snorkels** – tubo de material plástico (ou outro material) usado para mergulhar. Uma extremidade fica na boca e a outra sai da água e fica em contato com o ar, permitindo que a pessoa respire enquanto está embaixo da água.



**Submerso** – embaixo da água.

## T

**Taxonomia** – disciplina que classifica os organismos vivos em diferentes níveis ou categorias. A espécie é o nível taxonômico mais baixo de um organismo, várias espécies formam um gênero, vários gêneros formam uma família, várias famílias formam uma ordem, várias ordens formam uma classe e várias classes formam um filo.

**Teia alimentar** – sinônimo de cadeia alimentar.

**Trichoptera** – ordem de insetos formadores de diferentes tipos de casinhas para viverem dentro da água. Algumas dessas casinhas são compridas e lembram tanto um dente de elefante, podendo ser feitas com graõzinhos de areia, pedaços de madeira e pedras, quanto conchinhas, sendo formadas de pedrinhas.

