



HidroEX
EXCELÊNCIA EM ÁGUAS



Universidade de São Paulo



UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
MINAS GERAIS



UnB



Universidade
Católica de Brasília

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-914769-3-0



9 788591 476930

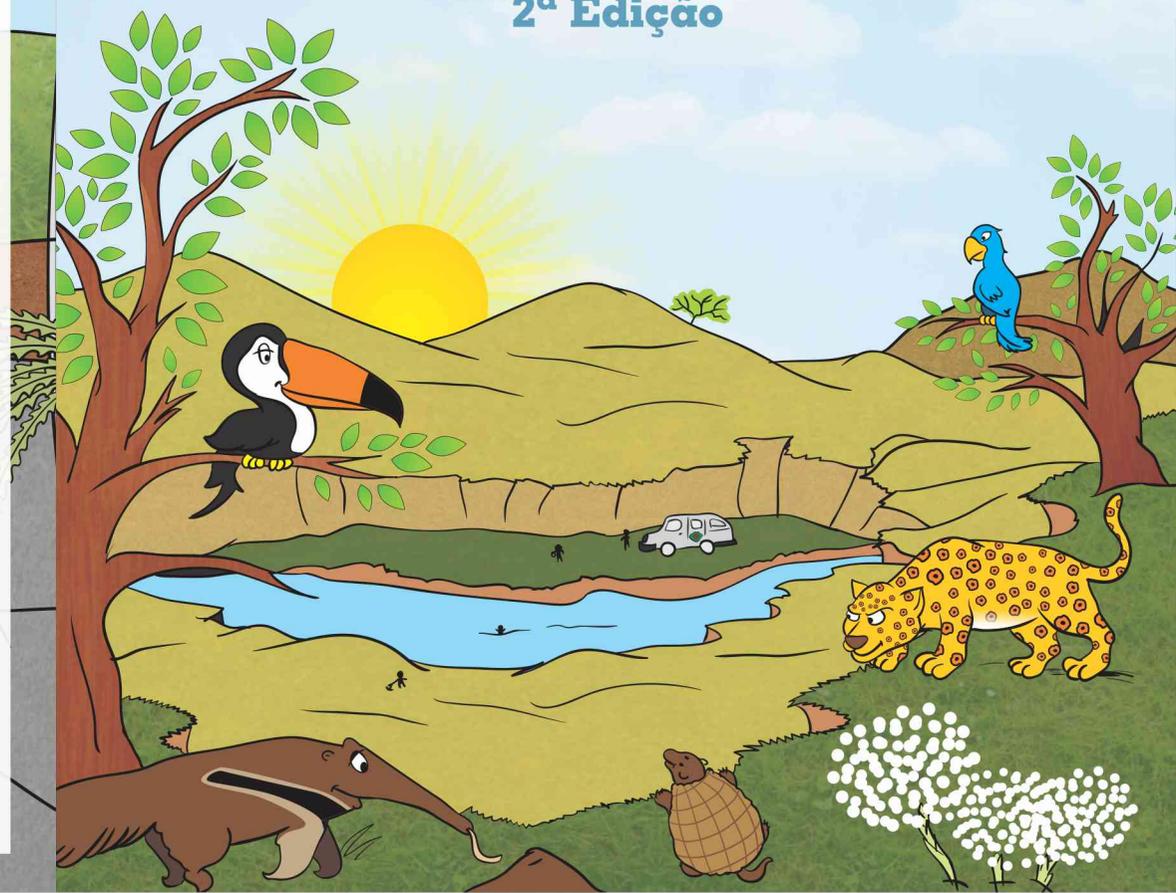


PROJETO
BIODIVERSIDADE
MICROCRUSTÁCEOS de ÁGUA DOCE em CAMPOS RUPESTRES

A DIVERSIDADE INVISÍVEL

ALÉM DO QUE PODEMOS VER

2ª Edição





PROJETO
BIODIVERSIDADE
MICROCRUSTÁCEOS de ÁGUA DOCE em CAMPOS RUPESTRES

**Daniel Previattelli
Marcelo Pessoa
Paulo Corgosinho**

**A DIVERSIDADE
INVISÍVEL
ALÉM DO QUE PODEMOS VER**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELO SERVIÇO DE BIBLIOTECA DO
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS / USP

P944 Previattelli, Daniel
A Diversidade invisível: além do que podemos enxergar /
Daniel Previattelli, Marcelo Pessoa, Paulo Corgosinho. -- 2. ed. -- São
Paulo: CNPQ/FAPESP, 2014.

28p. : il. ; 21 cm. -- (Projeto Biodiversidade: microcrustáceos de
água doce em campos rupestres)

ISBN: 978-85-914769-3-0

1. Crustáceos. 2. Biodiversidade. I. Pessoa, Marcelo. II
Corgosinho, Paulo. III. Título.

LC: QL 435.A3

**2ª Edição
2014**



Edição

Dr. Daniel Previattelli

Autores

Dr. Daniel Previattelli

Dr. Marcelo Pessoa

Dr. Paulo Henrique Costa Corgosinho

Ilustração e diagramação

Victor Machado Martins

Criação do logotipo

Diego David dos Santos Silva

Tradução

Ana Brancelj

Revisão

Ana Brancelj

Cristiane Freitas de Azevedo Barros



A palavra “rupestre” quer dizer que é de rocha. Por isso, um campo rupestre é um lugar onde vemos muitas pedras, junto com plantas rasteiras e poucas árvores com troncos retorcidos.

Nestes lugares existe muita biodiversidade: diferentes animais como o lobo guará, o tamanduá bandeira e a siriema, e plantas bem características como a sempre-viva e a canela de ema. A água tem grande importância nos campos rupestres. Nela, além dos peixes, também existe uma biodiversidade invisível! São os chamados microcrustáceos e as microalgas, que também contribuem para o equilíbrio desses ecossistemas.

Microcrustáceos às vezes são chamados de pulgas d'água. Isso porque eles nadam muito rápido, dando pequenos impulsos que parecem os saltos das pulgas.

Esse mundo invisível e as coisas que acontecem nele são tão fascinantes, que existe uma ciência específica dedicada a seu estudo, atraindo centenas de pesquisadores no mundo.





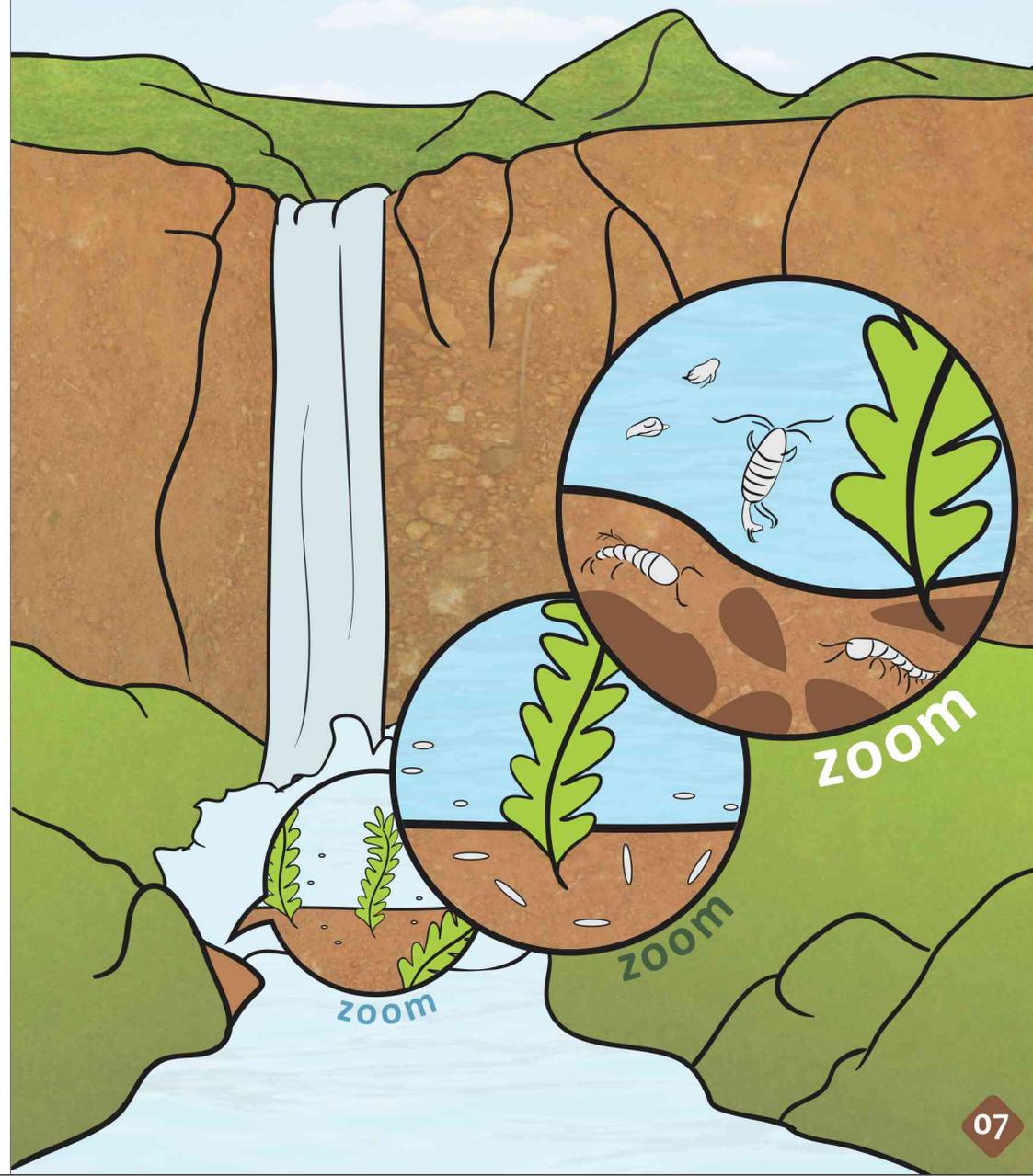
Oi, meu nome é Ciclopinho, mas podem me chamar de “camarão invisível” ou pulga d'água que eu atendo! Mas não se preocupem! Eu não vou te dar coceira e nem te fazer mal.

Olha só, não é apenas de pedras e árvores tortas que é feito um campo rupestre. Tem plantas invisíveis como as microalgas e animais minúsculos como eu chamados microcrustáceos. Ôooo familiarzinha difícil de entender! Quando vemos num microscópio, eles se parecem às vezes com pequeninos camarões, às vezes com pequenas aranhas e às vezes com pequenos besouros.



MICRO - MACRO

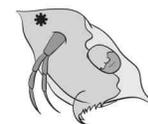
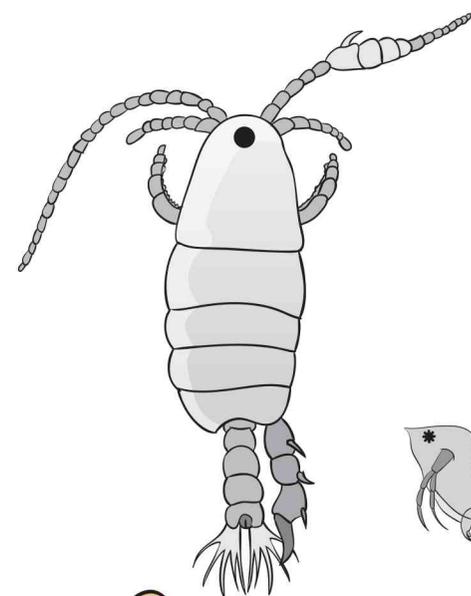
Quando você olha a água tão cristalina de um rio, não imagina que exista uma beleza além da que seus olhos podem ver!



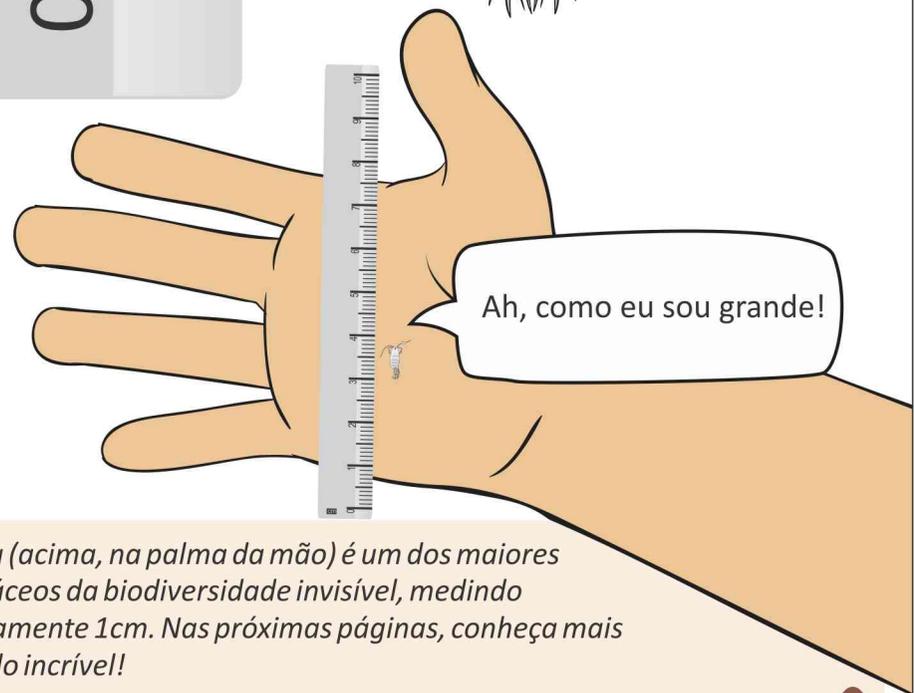
Já sei! Eu não sou invisível, tá! Mas vou me intrometer e ajudar o linguarudo do Ciclopinho. Bom, vejam aí do lado as diferenças de tamanho existentes entre os microcrustáceos. Agora me dêem licença que irei me alimentar de alguns microcrustáceos aqui!



cm

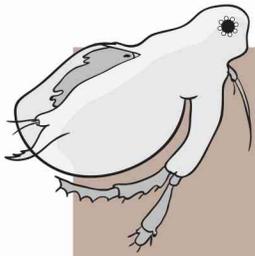


Ah, como eu sou grande!



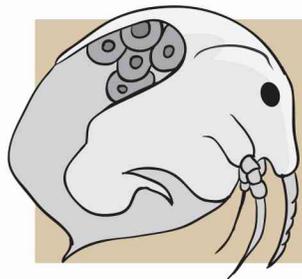
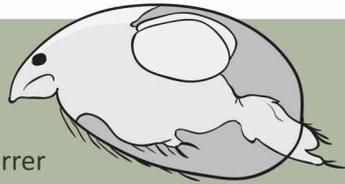
O copépoda (acima, na palma da mão) é um dos maiores microcrustáceos da biodiversidade invisível, medindo aproximadamente 1cm. Nas próximas páginas, conheça mais desse mundo incrível!

QUEM SOMOS



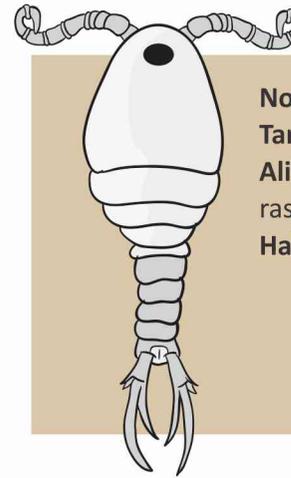
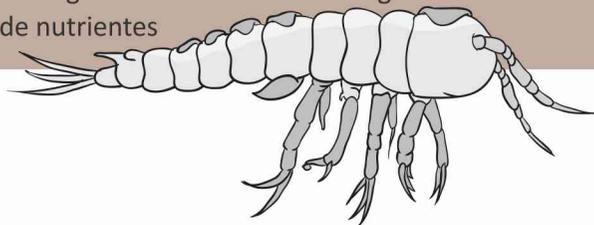
Nome: *Diaphanosoma*
Tamanho: +-1 mm
Alimentação: Filtradores
Habitat: Águas tranquilas como lagos e represas.
Pode tolerar condições de elevada concentração de nutrientes

Nome: *Chydoridae*
Tamanho: De 0,5 a 0,3 mm
Alimentação: Raspadores de microalgas
Habitat: Agarrados ao solo ou podendo ocorrer também associado à vegetação subaquática

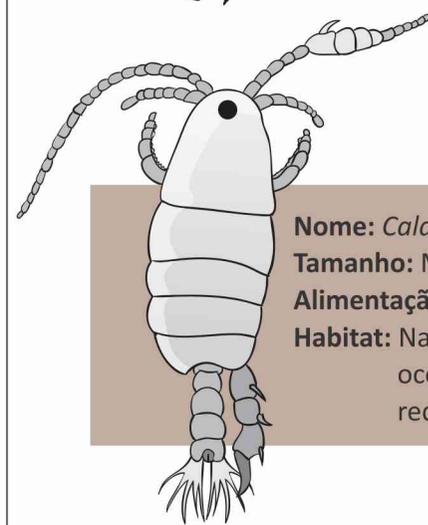


Nome: *Bosmina*
Tamanho: Menor que 0,5 mm
Alimentação: Filtradores
Habitat: Podem ocorrer em águas onde as concentrações de nutrientes são mais baixas

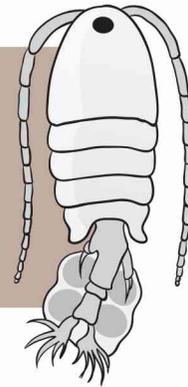
Nome: *Parastenocarididae*
Tamanho: De 0,4 a 0,3 mm
Alimentação: Detritívoros ou raspadores
Habitat: Associados aos solos úmidos e encharcados do fundo de rios e lagos e de suas margens. Podem ocorrer em águas com baixa concentração de nutrientes



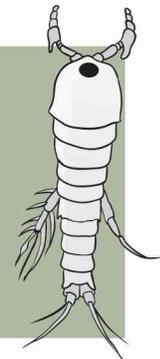
Nome: *Cyclopoida*
Tamanho: De 0,4 mm a mais de 1 mm
Alimentação: Podem ser predadores, detritívoros ou raspadores
Habitat: Nadam livremente na água, podendo também estar associados ao solo ou à vegetação submersa. São encontrados em diferentes tipos de ambientes, com diferentes concentrações de nutrientes



Nome: *Calanoida*
Tamanho: Maiores que 1 mm
Alimentação: Filtradores
Habitat: Nadam livremente na água. Podem ocorrer em águas com concentração reduzida ou média de nutrientes



Nome: *Canthocamptidae*
Tamanho: De 0,5 a 0,8 mm
Alimentação: Detritívoros ou raspadores
Habitat: Associados aos solos úmidos e encharcados do fundo de rios e lagos e de suas margens. Ocorrem em águas com baixa ou média concentração de nutrientes



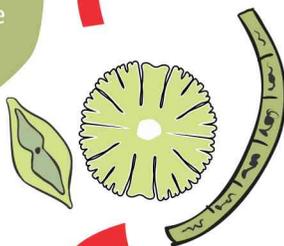
TEIA ALIMENTAR



Todos esses bichos e plantas são uma gracinha, mas não ficam ali só de enfeite. Eles se relacionam entre si e com o ambiente, servindo de alimento uns para os outros e para bichos maiores, como eu.



Uhuuu! Hora do almoço! Gente, aqui tem bicho que come planta, planta que come bicho! Não dá pra bobear! Tudo se aproveita, e eu vou nessa rapidinho, antes que vire sobremesa. Fuuuu!



NUTRIENTES

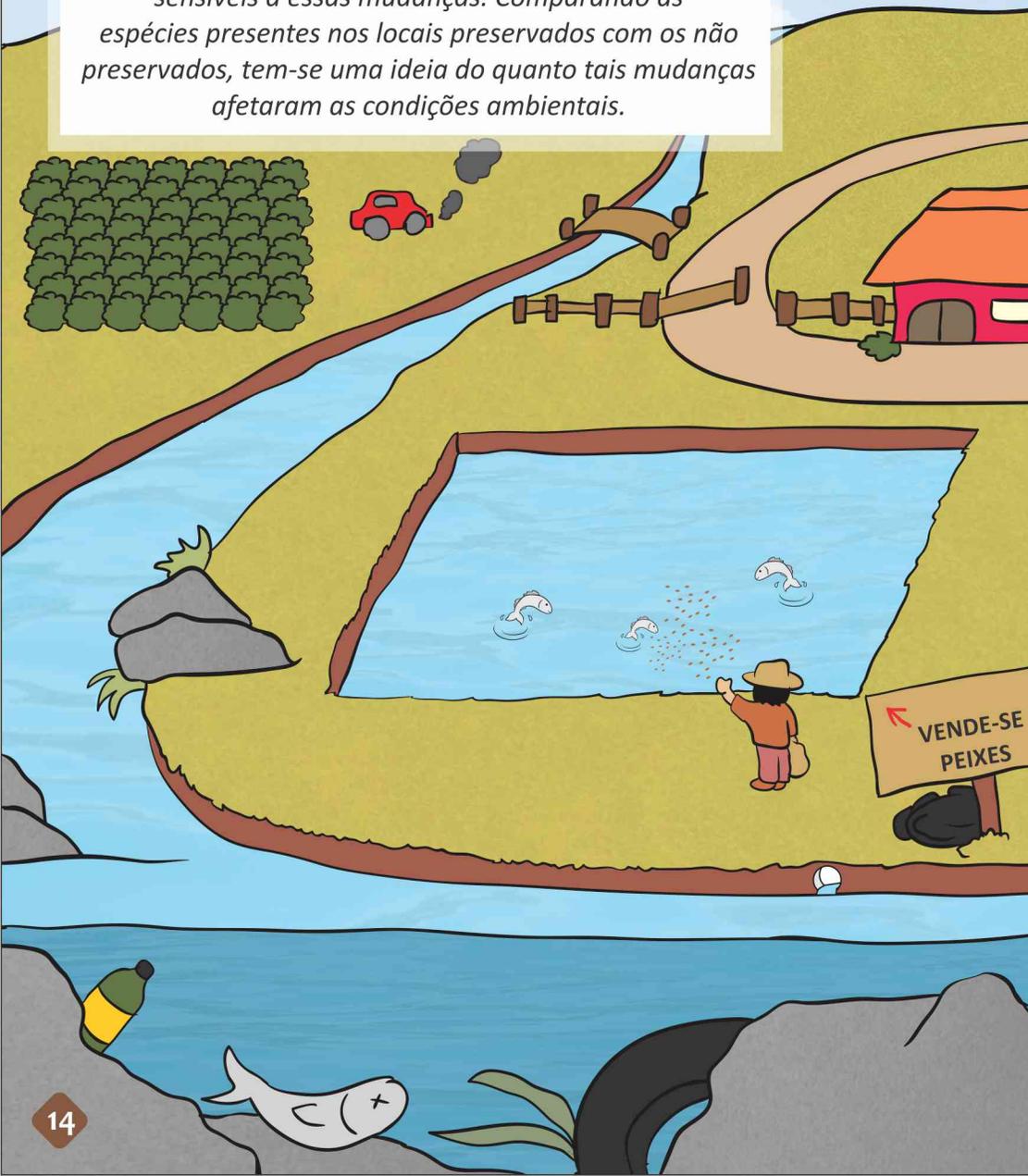
AMBIENTES NATURAIS

Ambientes naturais possuem uma rica diversidade de organismos e de relações ecológicas. Quando são bem preservados podem nos fornecer riquezas importantes.



Os ambientes rupestres também são conhecidos por suas belezas naturais. Esses ecossistemas contêm nascentes de rios importantes no nosso país, como o São Francisco, Paraná, Tocantins, entre outros.

Mudanças no ambiente causadas pelo homem podem influenciar a fauna e a flora de uma região. Algumas espécies de plantas e animais são mais sensíveis a essas mudanças. Comparando as espécies presentes nos locais preservados com os não preservados, tem-se uma ideia do quanto tais mudanças afetaram as condições ambientais.



Mas, espera aí! Se não podem nos ver, como sabem esse tanto de coisa?

O saber científico é diferente do senso comum. Ele nos ajuda a não repetir ou evitar erros. Para alcançá-lo fazemos perguntas como “o quê eu quero saber?”, “quando isso acontece?”, “por que estou querendo saber disso?”, “isso acontece em outras situações e ambientes parecidos?”.

Então, quando queremos estudar alguma coisa, percebemos que não basta apenas ter uma opinião. Precisamos também medir os fenômenos e organizar os resultados. Isso nos ajuda a entender melhor como as coisas funcionam.

Começamos um projeto de pesquisa pela elaboração: escolhemos um tema, procuramos estudos já feitos sobre o assunto, formamos uma equipe e dividimos as tarefas. Organizamos um cronograma com o tempo, os custos e os materiais necessários.

No nosso caso, chamamos o projeto de “Biodiversidade de Microcrustáceos de Água Doce em Campos Rupestres”.

E, depois de muito estudar, os pesquisadores partem para as coletas, indo para os lugares escolhidos durante a elaboração. Lá eles coletam os microcrustáceos para depois observá-los melhor no laboratório.





Ufa! Não é só por que eu fui de carro que o passeio foi fácil. Passear também cansa! E tudo isso só pra ver meus parentes. Eu hein!



Lista dos locais visitados:

- 1 - Chapada dos Guimarães - MT
- 2 - Serra dos Pirineus- Pirenópolis - GO
- 3 - Serra de Caldas Novas - GO
- 4 - Chapada dos Veadeiros - GO
- 5 - Serra de Cristalina - GO
- 6 - Serra da Canastra - MG
- 7 - Parque Estadual da Serra do Cabral - MG
- 8 - Serra do Cipó - MG
- 9 - Parque Estadual do Rio Preto - MG
- 10 - Chapada Diamantina - BA

As coletas são feitas em vários tipos de água: lagos, lagoas, rios, nascentes, cavernas, cachoeiras, campos úmidos e secos.

Cada local é visitado em dois períodos: seco e chuvoso. Assim temos uma ideia melhor de como os microcrustáceos vivem em condições diferentes. Ao todo, a equipe andou mais de 250 mil quilômetros durante o projeto.

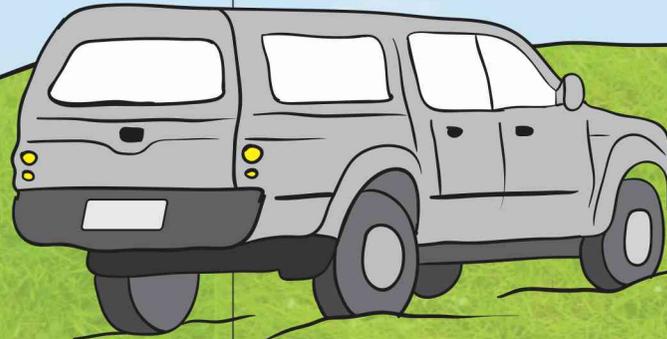
A equipe enfrenta ambientes de coleta às vezes muito secos, às vezes alagados e até submersos pelas inundações temporárias. Os pesquisadores enfrentam temperaturas que variam de perto de 45°C no verão, a 2°C no inverno.

Boa parte do caminho até os pontos de coleta é feito a pé. Uma equipe de 04 pessoas faz expedições cobrindo distâncias que variam entre 100 e 8000 metros. Além disso, elas carregam aproximadamente 200 quilos em equipamentos de laboratório, microcrustáceos coletados e filmadoras.





Estas são as quatro principais formas de coleta:



1 ORGANISMOS FLUTUANTES NA ÁGUA:

Estes organismos, também conhecidos como plâncton, são coletados com uma rede que funciona como um coador de café: ela possui buracos de tamanho microscópico que permitem a passagem da água, mas retém os organismos.

4 FAUNA ASSOCIADA AO SEDIMENTO

Um buraco é cavado próximo ao rio, e a água que brota dele é filtrada para retirar os organismos que vivem no solo úmido.

2 SONDA MULTIPARÂMETROS:

É usada para medir características da água como: temperatura, oxigênio, pH, sais dissolvidos e transparência.

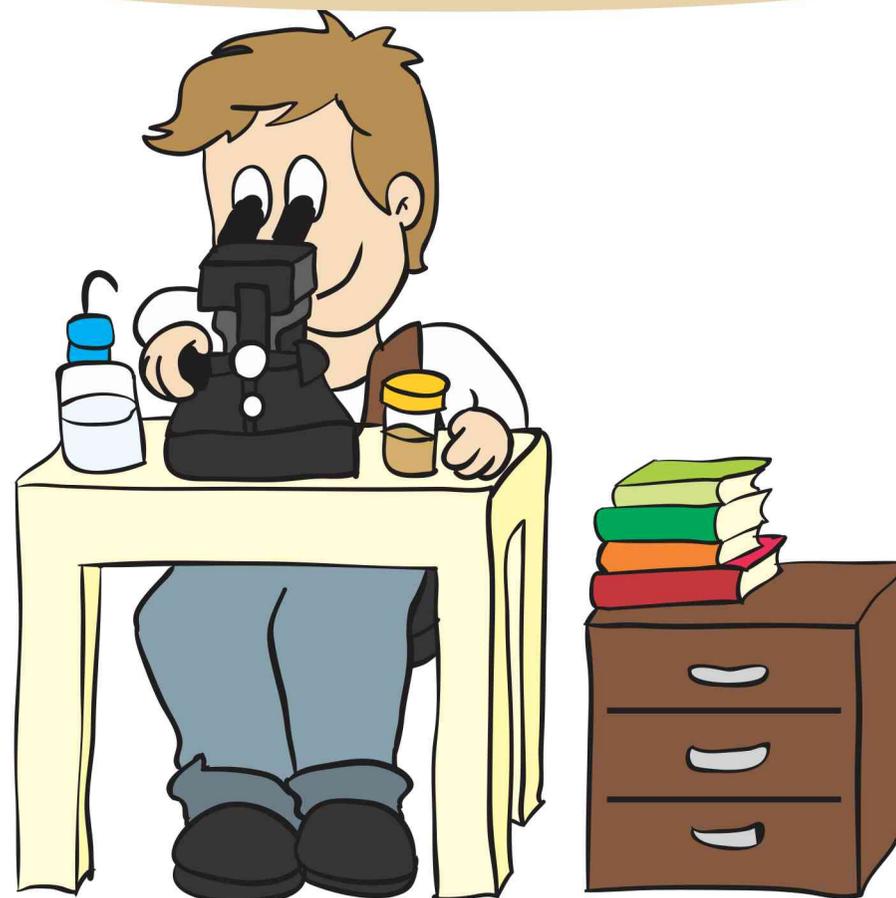
3 FAUNA ASSOCIADA AO SUBSTRATO

A superfície do solo e das plantas aquáticas é raspada, retirando os organismos que vivem associados a ela.

E agora o pesquisador põe os métodos da ciência em ação. Os cientistas estudam o material coletado no campo usando um microscópio. A partir do que estão vendo nele, eles identificam, descrevem e classificam os microcrustáceos e as microalgas.



Olhem! O pesquisador está espiando a gente!! Rrsrsr.





Na etapa seguinte, as informações conseguidas são organizadas e relacionadas com conhecimentos anteriores. Com isso os pesquisadores sabem quais foram as descobertas mais importantes e que podem ser aproveitadas e divulgadas.



Depois de feitas as análises, os pesquisadores discutem o que foi mais importante.

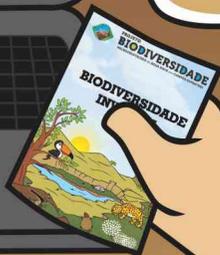
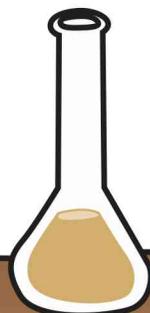
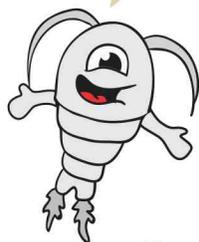


Ao final, os pesquisadores publicam suas descobertas por diversos meios. A divulgação dos resultados de uma pesquisa precisa acontecer. Só assim a sociedade e outros cientistas ficam sabendo o que foi realizado e descoberto. Essas publicações podem ser usadas em novas atividades científicas e para um melhor entendimento e uso do ambiente. Os frutos da ciência podem ser levados aos diversos públicos por meio de cartilhas, livros, revistas, documentários, artigos científicos, etc.



Bom pessoal, preciso ir! Espero que vocês tenham gostado do meu mundo e entendido um pouco mais sobre a ciência que estuda a água. Tomara que agora vocês passem a ver seus rios, lagoas e nascentes com outros olhos! E, claro, nem preciso dizer que vocês são sempre bem-vindos a participarem conosco, acompanhando as novidades do projeto no nosso blog!

www.microcrustaceos.blogspot.com.br



AGRADECIMENTOS

Louvamos a parceria que envolveu em nosso projeto pessoal, laboratórios e equipamentos das instituições de ensino e pesquisa: UEMG, UNESP, UnB, UCB, HidroEX e, particularmente à USP, na pessoa do Coordenador do Projeto, o Prof. Dr. Carlos Eduardo Falavigna da Rocha. Por fim, precisamos destacar o indispensável apoio financeiro do CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, e da FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. O financiamento à pesquisa é o que garante o progresso e a sustentação dos avanços técnicos de um país.

Agradecemos imensamente à acolhida dada pelas pessoas que vivem e trabalham nos locais onde realizamos as pesquisas: moradores das comunidades locais, guias, gestores e funcionários das unidades de conservação. Sem eles essa pesquisa não teria sido feita.

CONTATOS

Responsável pelo projeto:

Carlos Rocha

cefrocha@ib.usp.br

Ilustrações:

Victor Machado

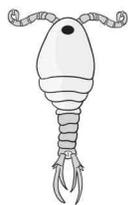
victorilustracao@gmail.com

www.victorilustrador.com.br

PARTICIPANTES DO PROJETO

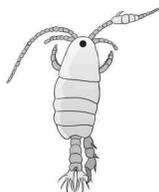
Pesquisadores

	<i>Instituição</i>
Dr. Carlos Eduardo Flavigna da Rocha	USP
Dra. Cristiane Freitas de Azevedo Barros	UEMG
Dr. Daniel Previattelli	USP
Dr. Edinaldo Nelson dos Santos-Silva	INPA
Dra. Eliana Aparecida Panarelli	UEMG
Dr. Gilmar Perbiche-Neves	USP
Dra. Lourdes Maria Abdu El-moor Loureiro	UCB
Dr. Paulo Henrique Costa Corgosinho	UNESCO/IHE
Dr. Ricardo Lourenço Pinto	UnB



Apoio técnico

Elise Vargas Pereira	USP
Victor Machado Martins	UEMG
Ana Brancelj	



Aluno de Iniciação Científica

Angela Miazaki	UEMG
----------------	------



Financiamento CNPq: 563318/2010-4.
Financiamento FAPESP: 2010/52318-6

