

AS BORBOLETAS, O BESOURO E A FADA DA BIODIVERSIDADE

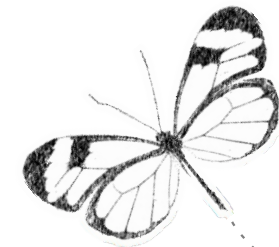
Lucas Torres
Jane Costa



Laboratório de Biodiversidade Entomológica
Instituto Oswaldo Cruz
Fundação Oswaldo Cruz

AS BORBOLETAS, O BESOURO E A FADA DA BIODIVERSIDADE

Lucas Torres
Jane Costa



Laboratório de Biodiversidade Entomológica
Instituto Oswaldo Cruz
Fundação Oswaldo Cruz

Rio de Janeiro, 12 de outubro de 2019

Obra Registrada - Registro nº 805.509
Registro em 05/07/2019, L.1566





IOC
Instituto Oswaldo Cruz

Diretor do IOC
José Paulo Gagliardi Leite

Vice-Diretores
Jonas Enrique Perales Aguilar
Elizabeth Ferreira Rangel
Marcelo Alves Pinto
Wania Regina Tolentino Santiago



 Ministério da Saúde
FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

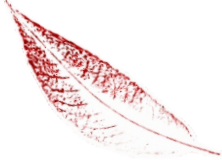
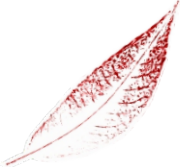
Presidente da Fiocruz
Nisia Trindade Lima

Vice-presidentes
Manoel Barral Netto
Marco Antonio Carneiro Menezes
Marco Aurelio Krieger
Mario Santos Moreira
Rodrigo Correa de Oliveira

MINISTÉRIO DA SAÚDE  **PÁTRIA AMADA BRASIL**
GOVERNO FEDERAL

Presidente da República
Jair Bolsonaro

Ministro da Saúde
Luiz Henrique Mandetta



PREFÁCIO

Houve um tempo em que ciência e cultura caminhavam lado a lado. Por um bom tempo foi assim. Deixadas por nossos antepassados, as pinturas rupestres estão entre as primeiras manifestações conhecidas dessa associação. Em tempos modernos, porém, vimos a dissolução de tal parceria, com ciência e cultura passando a ser consideradas formas apartadas – por vezes antagônicas – de se enxergar o mundo. Não precisava ter sido assim. Não deveria ter sido assim. Talvez por essa separação, a sociedade não faz ideia do que é produzido pela academia científica. E não se abraça aquilo que não se conhece. É chegada a hora dos cientistas se reinventarem, de falarem a língua do povo e para o povo. De contarem, de modo claro e compreensível, suas descobertas e suas histórias. Como fizeram Lucas Torres e Jane Costa no presente livro.

“As Borboletas, o Besouro e a Fada da Biodiversidade” é um livro que junta informação científica, arte e entretenimento, tudo amarrado por uma bela narrativa. Que não é tão simples, assim como não são simples as tramas da vida no mundo natural. Por isso, se presta muito bem a interações coletivas, como a leitura familiar (entre pais e filhos, por exemplo), as atividades em sala de aula ou em espaços não formais.

Com acabamento caprichado, ilustrações primorosas e composição elegante, a obra vai encantar seu público-alvo prioritário, as crianças, que serão presenteadas com conhecimentos sobre a natureza e a biodiversidade que nos cerca. Quase todos os personagens apresentados são insetos, grupo de especialidade dos autores e seres de notória má fama entre a população, mas de importância crucial na manutenção do equilíbrio natural. Vale ainda ressaltar que, embora dedicadas primariamente ao público infanto-juvenil, as informações científicas apresentadas no livro também serão aproveitadas pelos adultos. Pais, familiares e amigos das crianças poderão aprender mais sobre biodiversidade, processos ecológicos, predação, parasitismo e biogeografia, temas passíveis de utilização por professores e divulgadores científicos em suas atividades. Tudo isso de modo lúdico e agradável. Como nos tempos em que ciência e cultura caminhavam lado a lado.

Prof. Dr. Elidiomar Ribeiro da Silva
Laboratório de Entomologia Urbana e Cultural
Departamento de Zoologia
Instituto de Biociências
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro



APRESENTAÇÃO

Este livro direcionado ao público infanto-juvenil, principalmente, representa uma expressão de amor à natureza, especificamente aos insetos, muitas vezes ignorados ou vistos de forma negativa. Entretanto, esse grupo de animais nos propicia inúmeros benefícios, serviços e são fundamentais para a manutenção do equilíbrio ambiental.

Transformando insetos em personagens divertidos e questionadores, enalteçemos as diferenças entre as várias espécies, com o objetivo de mostrar a importância da diversidade, da compreensão e do respeito a ela, chamando atenção para a riqueza que temos ao nosso redor.

Com este enfoque, esperamos contribuir para o esclarecimento das interações entre os seres, incentivando o estudo e a reflexão sobre importantes questões, não apenas sobre os insetos, mas também sobre a relevância da biodiversidade como um todo.

Acreditamos que apresentando a entomologia e a biodiversidade de forma lúdica e criativa estamos atraindo jovens para a ciência e também incentivando uma consciência integrada à natureza e, portanto, sustentável.

Lucas e Jane



SOBRE OS AUTORES

Lucas Torres

Licenciado em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário Celso Lisboa 2017, com atuação na área de Docência (Alfabetização Científica) por meio de metodologias ativas. Tem experiência na promoção de aprendizagens e construção de materiais didáticos através de práticas pedagógicas que favorecem a inclusão dos alunos no mundo da cultura científica. Atualmente, é colaborador do Laboratório de Biodiversidade Entomológica (LABE) do Instituto Oswaldo Cruz, desenvolvendo pesquisas sobre a ordem Phasmatodea e também sobre espécies de barbeiros, vetores da doença de Chagas.

CV Lattes de Lucas da Silva Torres

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K8388644H9>



Jane Costa

Possui Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas pela Universidade Santa Úrsula (1982), Mestrado e Doutorado em Biologia Parasitária pela Fundação Oswaldo Cruz. Pós-Doutorado pelo Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, GA USA (2003). Atualmente, é Pesquisadora Titular do Laboratório de Biodiversidade Entomológica Instituto Oswaldo Cruz - Fundação Oswaldo Cruz. Dedicar-se às pesquisas sobre os vetores da Doença de Chagas e da ordem Phasmatodea, mais conhecidos como bichos-pau. Foi curadora da Coleção Entomológica (CEIOC) e responsável pela implementação da sua modernização, tendo atuado como chefe do LABE por 13 anos. Orienta alunos de Especialização, Mestrado, Doutorado e Pós-Doutorado. Promove atividades de extensão, divulgação e educação científicas incentivando a acessibilidade e a inclusão social.

CV Lattes de Jane Margaret Costa de Frontin Werneck

<http://lattes.cnpq.br/5656219046641049>

Contato: jcosta@ioc.fiocruz.br
janecostabio@gmail.com



AGRADECIMENTOS

À Dra. Nísia Trindade Lima, presidente da Fiocruz, pela oportunidade de concretizar este projeto alinhado à missão institucional, aproximando a ciência da sociedade.

À Diretoria do Instituto Oswaldo Cruz, com agradecimento especial à vice-diretoria de Ensino, Dr. Marcelo Pinto e Norma Brandão pelo apoio, suporte, sugestões e incentivo.

À Dra. Teresa Cristina Monte Gonçalves, entomóloga e pesquisadora em saúde pública, pela sua avaliação técnica e pelo enriquecimento do texto com inúmeras sugestões.

À Heloisa Maria Nogueira Diniz que, com seu talento artístico refinado, experiência e empenho, editou e ilustrou esta obra.

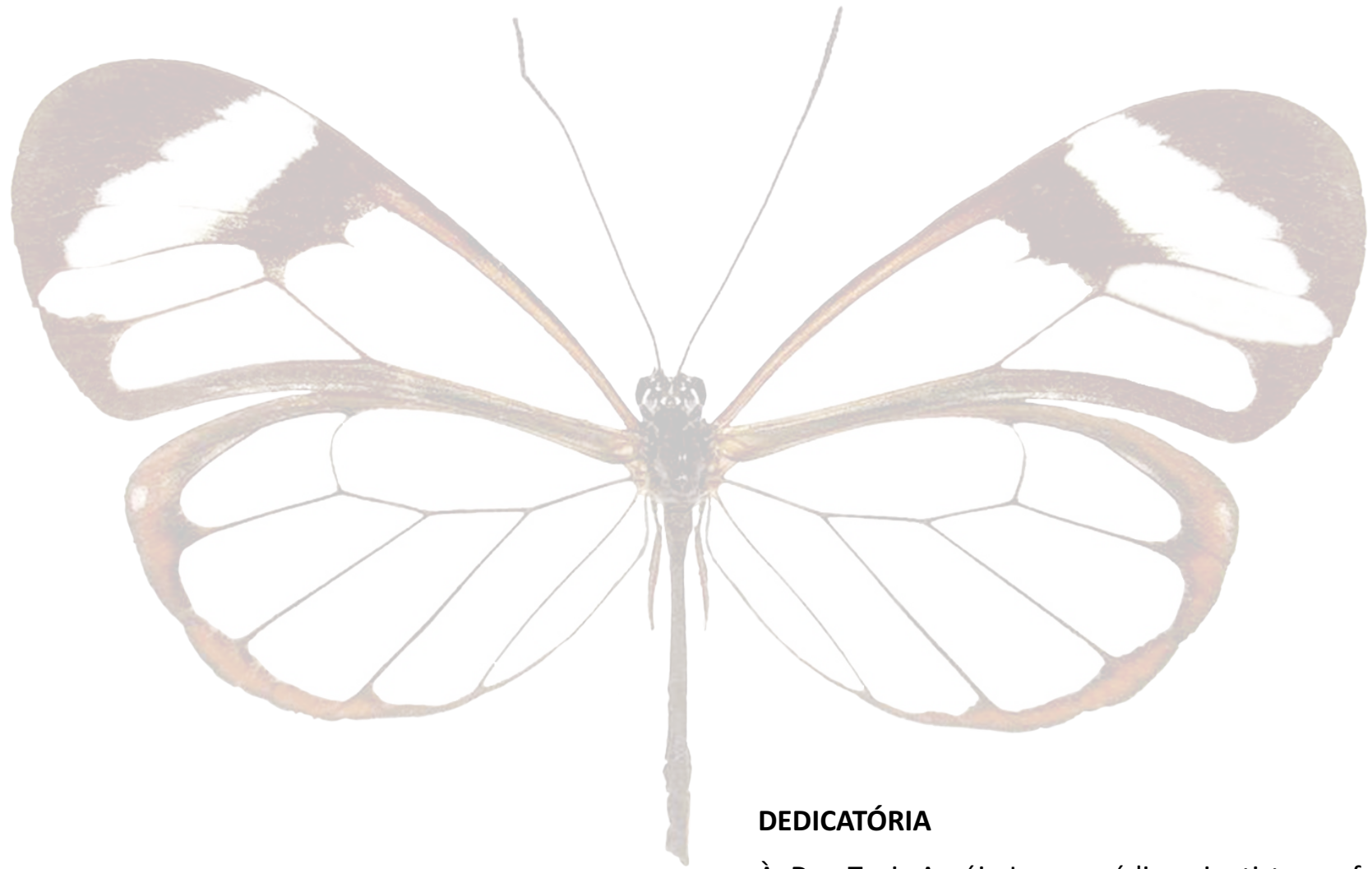
À equipe do Laboratório de Biodiversidade Entomológica do Instituto Oswaldo Cruz, pela atenção e apoio, especialmente à Claudia Rodrigues e Márcio Félix, pela disponibilização de exemplares da Coleção Entomológica.

A Heliton Barros e a toda equipe do Museu da Vida da Casa de Oswaldo Cruz, pela valiosa parceria.

Ao Dr. José Luiz dos Santos Tepedino, assessor da vice-diretoria dos Serviços de Referência e de Coleções Biológicas do Instituto Oswaldo Cruz, e aos biólogos; Profs. Antônio P. L. Dias, Letícia Paschoaletto Dias, Vanessa Lima Neiva e Gabriel Guimarães por suas valiosas revisões e contribuições.

À Helena e Gabriel Costa Salgueiro dos Santos Ottenfels, Zerly Costa, Luciano Boetgher, Yuri Bruno e Gustavo de Frontin Werneck pelas análises minuciosas, comentários e conversas inspiradoras.





DEDICATÓRIA

À Dra. Tania Araújo Jorge, médica, cientista, professora, articuladora incansável e criativa para mesclar ciência, arte e educação.

Um exemplo inspirador!



HOMENAGEM

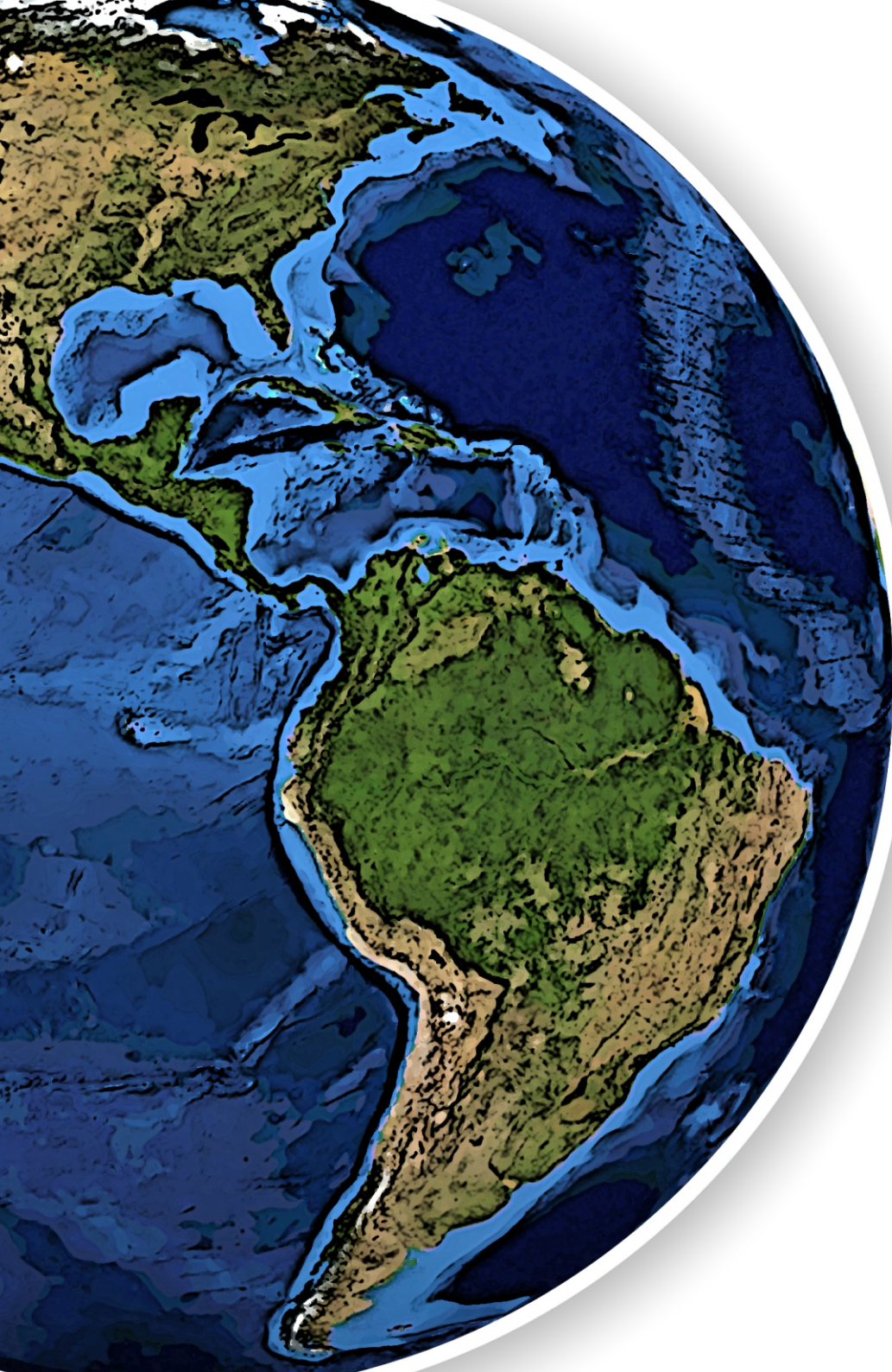
Ao Dr. Hugo de Souza Lopes (1909-1991), entomólogo, professor e cientista. Seu profundo conhecimento, entusiasmo e amor pelo ensino eram ingredientes infalíveis para enaltecer a beleza e a importância dos insetos. Além disso, suas preleções ricas e descontraídas encantavam e atraíam alunos de todos os níveis de ensino.



ÍNDICE

AS BORBOLETAS, O BESOURO E A FADA DA BIODIVERSIDADE

1 - Onde acontece a nossa história?	21
2 - Quem são os principais personagens?	25
3 - O confronto entre as borboletas <i>Greta oto</i> e <i>Danaus plexippus</i>	29
4 - A Fada da Biodiversidade	37
5 - A chegada ao Grande Reino	41
6 - A curiosidade propicia novas amizades!	57
7 - Uma história sem fim	93
Círculo Vicioso	94
Os personagens reais da nossa história	96
Glossário	118
Leituras sugeridas	122



AS BORBOLETAS, O BESOURO E A FADA DA BIODIVERSIDADE

1 - Onde acontece a nossa história?

Vivemos num universo considerado infinito e do qual pouco sabemos face a sua grandiosidade... Temos muito mais perguntas do que respostas para ele! Até o momento acreditamos que este espaço possa ser infinito... Mas, este espaço não está vazio. Nele encontramos inúmeras condições e ambientes diferentes, a maioria deles, desfavoráveis à vida, e muitos corpos como as estrelas, cometas e asteroides. Estes corpos são compostos por gases e metais que não possibilitam a existência de vida!

Isto é o que conhecemos até agora. Porém, na Via Láctea, que é um ínfimo lugar no universo, em um sistema solar onde o Sol é amarelo e jovem entre planetas abióticos, conhecemos apenas um planeta biótico chamado Terra! Aqui aconteceu uma história muito interessante e cheia de mistérios a serem desvendados e entendidos! Nossa aventura começa na Terra, planeta do sistema solar diferente de todos os outros, por ser repleto de vida, desde seres menores que um grão de areia até enormes como a nossa recordista baleia-azul, que já foi registrada com 33 metros! Isso mesmo, alcançando o compri-

mento de três ônibus enfileirados! Só pelas dimensões, já imaginamos a riqueza da vida no nosso planeta. Mas podemos falar muito mais sobre estas diferenças. Os seres podem ser frágeis e fortes, plantas com flores exuberantes e perfumadas, e até mesmo carnívoras, vários grupos diferentes de animais, fungos, e ainda hoje, existem muitas espécies para serem descobertas e descritas. Temos até algumas partículas que só se tornam ativas em contato com outras células. Nesta enorme variedade, todos tem importância excepcional para que a vida continue a ser bela, equilibrada e também desafiadora no nosso planeta.





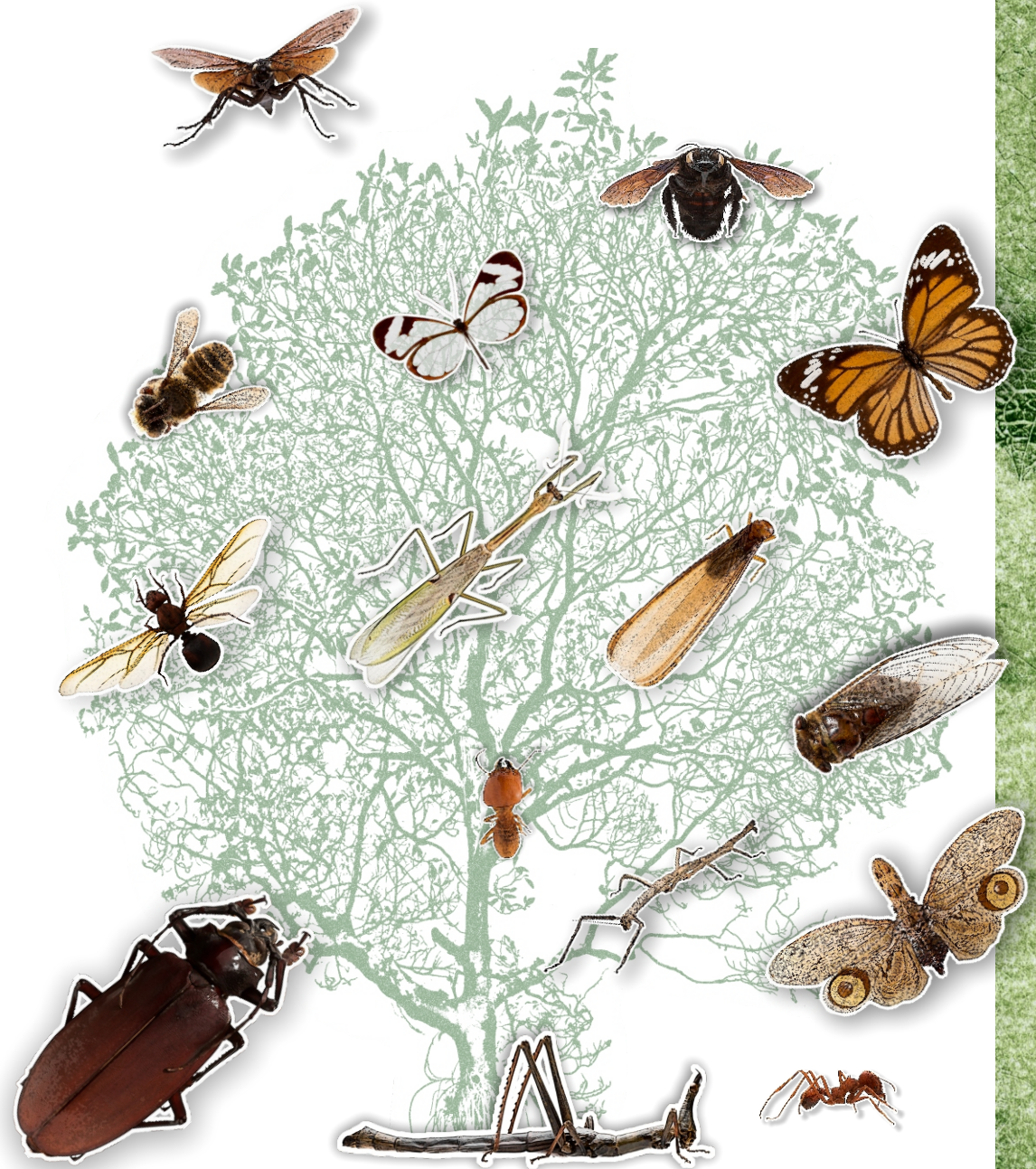
2 - Quem são os principais personagens?

Cada ser existente neste planeta tem uma importância significativa, independente de sua grandeza ou pequenez. Dentre os inúmeros seres terrestres, existe um grupo curioso de animais, que formam o mais diversificado grupo da biodiversidade. Esses animais tem o corpo segmentado dividido em três partes bem distintas, e são chamados de Insetos. E, por serem muito diversificados, estão organizados em uma sequência de outros grupos menores, de acordo com suas similaridades.

Nossos amigos insetos surgiram neste planeta há cerca de 350 milhões de anos! É muito tempo para imaginarmos... nossa vida é muito curta quando comparamos com o tempo da cadeia evolutiva desses seres! Eles vivem, ainda hoje, em praticamente todas as partes do nosso planeta fazendo seu importante trabalho de colaboração com a natureza. Este “trabalho” ou “profissão” de cada organismo que contribui para a manutenção da natureza é chamado de nicho ecológico. Assim, neste vasto grupo encontramos alguns trabalhando com coleta de grãos de pólen, outros de néctar, alguns são detritívoros, se alimentando de partículas do solo, enriquecendo-o com minerais; existem também os astutos e temidos predadores que se alimentam de

outros insetos e outros animais. Ah! Os herbívoros são os vegetarianos do grupo e existem também alguns que, chamados de necrófagos, se alimentam de animais mortos! Apesar de parecer estranho, estes últimos são também muito importantes, pois reciclam a matéria orgânica na natureza. Há os que vivem de maneiras distintas, formam sociedades e dedicam-se as suas colônias; e os solitários que vivem completamente sozinhos e independentes. Hoje, o grupo dos insetos é o mais diverso e numeroso dentre os animais que se conhece (mais de um milhão de espécies já registradas). A variedade é tão grande que todos os dias novas descobertas são descritas!

Por causa desta enorme diversidade, um conflito começou a ocorrer neste grupo e várias desavenças tornaram-se rotineiras. E, é por causa desses conflitos que nossa história começa. Esta é uma história sem fim... Ela deve ser sempre contada e recontada para que nosso planeta continue verde, vivo e em equilíbrio, trazendo novas formas de vida e interações entre os diversos seres e também entre nós humanos!



3 - O confronto entre as borboletas *Greta oto* e *Danaus plexippus*

Em uma floresta tropical existe uma enorme e ainda desconhecida diversidade de insetos. Este é um dos ambientes (ou biomas) mais ricos em espécies do planeta! E, é bem no meio dessa floresta tropical que vivia uma incrível criatura chamada cientificamente de *Greta oto*, conhecida como “a borboleta de asas de vidro”. Pequena e singular, suas asas eram muito delicadas e transparentes; habitava áreas próximas de uma curiosa e temível planta para os herbívoros, chamada de *Cestrum*. Esta planta é tóxica para alguns seres, mas não à *Greta oto*. Assim, ela e suas irmãs amavam viver e botar seus ovinhos sobre as folhas das *Cestrum*, que por ser tóxica, as protegia de muitos predadores. Essas borboletas com suas asas transparentes podiam passar despercebidas sem que os predadores as vissem e as capturassem facilmente.

Próximo à *Cestrum* voava também outra borboleta chamada cientificamente de *Danaus plexippus* conhecida como “Borboleta Monarca”. Lá na floresta, a comunidade de insetos dizia que ela era um tanto soberba e convencida, por se achar a mais bela e importante de todas as demais borboletas. Isto porque sua linhagem familiar tem o costume de



viajar por longos percursos para procurar alimento. Nesse percurso, a Monarca se reproduz, e explora diversos lugares espalhando sua linhagem em uma ampla área de nosso planeta.

A Borboleta Monarca e sua família estavam de passagem pelos trópicos. Monarca com sua personalidade muito exibida, ia voando de flor em flor, movimentando suas asas em tons de laranja, negro e pequenos pontos brancos, executando manobras no ar e sugando o néctar das flores, brincando e se deliciando entre os coloridos jardins naturais, quando de repente, se esbarra com a *Greta oto*.

Furiosa e assustada por não ter percebido imediatamente o que havia acontecido, pergunta:

- Quem fez isso? Quem tocou em mim?

Subitamente, fez-se silêncio. Monarca (*Danaus plexippus*) já assustada, pensa ser um predador, quando consegue ver uma curiosa e pequena criatura se recolhendo em um pedido singelo de desculpas.

- Me desculpe! Durante nosso voo esbarramos nossas asas! Isto acontece com frequência... Minhas asas são transparentes e por isso, muitos insetos voadores colidem-se comigo.

Monarca agora mais calma, mas cheia de orgulho, começa a questionar a pequena *Greta oto* com expressões inacabadas. Nesse momento, interrompendo os insultos da borboleta Monarca, surge um besouro muito grande (*Titanus giganteus*), “Besouro Titã” como chamado pelos amigos. Era um dos insetos mais temidos e misteriosos da floresta, pois seu tamanho amedrontava todos os tipos de organismos, suas mandíbulas trituradoras e poderosas eram capazes de triturar as madeiras mais densas da floresta, sem falar na sua carapaça, que podia ser comparada à armadura dos cavaleiros medievais. E, apesar de ser conhecido na área pela sua aparência robusta e assustadora, ninguém jamais viu suas larvas muito menos suas fêmeas. O mais curioso ainda era que ele nunca comia; outro mistério que levantava suspeita e ninguém sabia explicar. Percebendo todo conflito entre as duas borboletas, besouro *Titanus* se dirige à Monarca e diz:

- Mas o que está havendo aqui? Toda a floresta pode perceber sua atitude agressiva com a pequena Borboleta-de-Vidro!



A Borboleta-de-Vidro em sua defesa diz:

- Ah! Vou explicar besouro *Titanus*. Eu estava apenas cumprindo com minha rotina biológica quando ela esbarrou nas minhas asinhas!

Monarca furiosa responde:

- Como pode ser tão insignificante a ponto de não possuir cores e, além disso, por que poupou tanto o tamanho das suas asas? Eu sou a mais bela de todas as borboletas e tenho proteção contra qualquer predador; minha família viaja enfeitando as florestas por todas as Américas e Europa. E você, assim tão pequena, frágil e transparente, o que faz?

A Monarca estava furiosa com a interrupção do seu voo, direcionando sua ira também para o besouro *Titanus*:

- E você? O que faz aqui pela Mata Atlântica? Não deveria estar cuidando de preservar sua espécie tão ameaçada na Floresta Amazônica?

Titanus se surpreendeu com a guinada de direção da conversa e imediatamente respondeu:

- Em casos como o meu, precisamos explorar novos ambientes além de muitas outras estratégias para



tentarmos sair do livro vermelho! Isto é, o livro das espécies em extinção.

Monarca responde:

- Ah! Bem, logo vi que você não era daqui e que estava tentando resolver assuntos que não estão diretamente ligados a você.

Titã imediatamente respondeu:

- Todas as alterações na floresta dizem respeito a todos os seres, e por este motivo, estou tentando tranquilizar esta discussão entre vocês.

O besouro, percebendo o impacto da conversa para ambas as borboletas e a falta de empatia da Monarca, não hesitou em convidá-las a irem até um local secreto, argumentando que neste lugar mágico e desconhecido, as questões de discordância entre elas iriam se transformar e também trazer uma nova visão para a diversidade da floresta. Depois de muita desconfiança, e com alguns argumentos pacíficos apresentados pelo besouro *Titanus*, as duas concordaram em segui-lo. Mesmo durante o voo, as duas borboletas se entreolhavam de modo estranho, uma questionando o estilo da outra, devido ao formato das asas, e a movimentação durante o voo que era muito diferente. Já o gigantesco besouro *Titanus*

giganteus, que muitos insetos não acreditavam que pudesse voar devido ao seu peso, tinha uma estratégia interessante. Ele subia até os mais altos galhos das árvores e saltava em voo. Essa estratégia era necessária devido ao peso do seu corpo, enorme e robusto, e, além disso, suas formas pareciam não estar muito afinadas com os formatos das asas dos outros seres voadores. Resumindo, seu corpo era muito pesado para que ele pudesse alçar voo do solo ou de um arbusto mais baixo. Enfim, cada um com seu estilo, os três chegaram exaustos ao destino final, depois de uma longa viagem!





4 - A Fada da Biodiversidade

Em meio a um igarapé repleto de plantas aquáticas com suas lindas flores em tons de rosa escuro e outras brancas chamadas de vitórias-régias, o grande besouro *Titanus giganteus* parou e fez uma aclamação aos ventos.

De repente, um dos botões das vitórias-régias desabrochou mostrando um pequeno ser de aparência humana, feminina e jovem, com asas translúcidas como as da Borboleta-de-Vidro. Seu corpo era coberto com um vestido cujo tecido parecia feito de pétalas de rosas; seus cabelos tinham pequenas conchas peroladas que os enfeitavam; seus olhos amendoados, em tom escuro, como olhos de asiáticos; pele morena como a cor do Rio Amazonas e sua voz tinha o som da água em movimento de cascata.

- Meu velho amigo *Titanus giganteus*, por que me chamas?

O besouro responde:

- Minha sábia amiga Fada da Biodiversidade, obrigado por atender ao meu chamado. Estou feliz em lhe rever! Encontrei estas duas borboletas discutindo em meio à floresta! Acho que elas precisam de

seu auxílio para encontrar respostas sobre o papel de cada ser para a sobrevivência de nosso planeta!

A Fada da Biodiversidade olhou para as duas borboletas, que estavam aparentemente surpresas, com olhar compreensivo e acolhedor e começou a movimentar seus lábios, até que um som surpreendentemente doce se dissipou no ar.

- Ao nosso redor está a nossa maior riqueza! Basta aprendermos a olhar e conhecer a importância de todos os seres, como eles se relacionam entre si e com o próprio ambiente. Poderíamos falar sobre a importância da biodiversidade tendo como exemplo muitos outros grupos: o das plantas, o das bactérias, o dos fungos, vírus, e muitos outros seres no grupo dos animais, no qual os insetos estão incluídos. Cada um desses cinco grupos tem características muito diferentes e mesmo assim, quando menos percebemos, eles se inter-relacionam de maneiras muito interessantes e fundamentais para a manutenção da vida em todo nosso planeta. Todos eles apresentam uma riqueza de exemplos que merecem ser conhecidos. Mas, como vocês três são insetos e esta é a categoria mais diversa que já se conheceu na face deste planeta, vamos então tentar entender a importância das diferenças entre os seres através dos insetos! Creio que ao final, vocês chegarão a uma



conclusão que somente os seres que interagem e respeitam a natureza têm o privilégio de entender!

Neste momento, a Fada da Biodiversidade os convidou para escalam um dos troncos mais altos que se conhece na Floresta Amazônica, um tronco de 50 m de altura com uma linda copa verde que se sobrepõe a todas as outras. Escalaram o tronco da Sumaúma. - Daqui - disse a fada - poderemos visualizar nossa direção e voaremos até o Grande Reino!

Passo a passo, vencendo a gravidade, folhas que caíam, pássaros que alçavam voos rasantes para estudar a situação, aranhas que estavam entocadas aguardando seus banquetes e enfim, chegaram os quatro até ao topo da copa da Sumaúma. Lá em cima, a Fada apontou a direção do Grande Reino e disse:

- Lá vamos nós, desvendar os segredos desta floresta!





5 - A chegada ao Grande Reino

A Fada fez um sinal e todos planaram até a margem de um rio, cerca de 200 metros da base da Sumaúma. Então, a borboleta Monarca (*Danaus plexippus*) imediatamente perguntou:

- Já viajei tanto, conheço lugares lindos, coloridos e cheios de flores, o que precisamos ver em meio a todo este verde? O que afinal precisamos entender? Por que viemos aqui neste ponto tão distante?

A Fada da Biodiversidade responde:

- De fato, o que viemos ver aqui, podemos perceber e sentir de maneiras diferentes em qualquer lugar que estejamos. Entretanto, fiz questão de trazê-los neste ponto, pois nesta floresta estamos em meio a maior reserva de biodiversidade do planeta, e por não haver cuidado por parte da humanidade está em grande risco de extinção.

Sendo assim - continua a Fada - nossa primeira parada é aqui. Borboletas, vamos começar pela a ordem dos isópteros!

Greta oto, pergunta:

- Mas o que são isópteros?

A Fada responde:

- Isópteros, também conhecidos como cupins, são insetos que ingerem a celulose da madeira, principalmente. Alguns vivem em troncos de árvores já mortas, outros cavam galerias subterrâneas e são chamados de *Coptotermes* pertencentes à família dos *Rhinotermitidae*. Constroem uma rede complexa de túneis, com dimensões muito maiores do que podemos imaginar.

Monarca dá uma risada e diz à fada:

- Está muito enganada, senhora Fada. Os insetos que cavam estes túneis são formigas brancas, que de nada servem, só sabem trabalhar e não são de papo com outros insetos!

Titanus defende a sabedoria da jovem fada:

- Você vai descobrir que a Fada nunca está errada. Eu a conheço há anos.

A Fada responde:

- É importante sabermos questionar e esclarecer dúvidas, borboleta Monarca, mas isto não é um formigueiro e sim uma aterroada. - Diz ela, referindo-se ao nome dado a cupinzeiros da Amazônia.

Greta pergunta:

- E por que eles não são formigas não possuem hábitos de viver no solo como elas?

A Fada intervém:

- Boa observação, *Greta*. Os cupins como falei, se alimentam de celulose da madeira principalmente, que é muito dura, as formigas, entre muitas outras diferenças, têm outro tipo de alimentação. Por isso, os cupins são chamados de xilófagos, animais que se alimentam de madeira e seus exoesqueletos (carapaça externa que todos os insetos possuem) são bem mais frágeis que o das formigas, além de serem bem mais claros, por isso alguns insetos, como nossa amiga Monarca os chamam de formigas brancas.

Monarca alarmada diz:

- Isso mesmo, Fada! Meus amigos e eu chamamos esses insetos de formigas brancas.

O *Titanus* completa a explicação da Fada:

- Sem falar que as formigas adultas que vão se reproduzir perdem suas asas e formam novas colônias após o voo nupcial, os machos não perdem suas asas, mas morrem bem antes das fêmeas. Já os cupins,



tanto os machos quanto as fêmeas, perdem as asas após o acasalamento e iniciam também novas colônias.

A Fada aplaudiu *Titanus* com muito entusiasmo:

- Isso mesmo, *Titanus*! Na sociedade dos cupins, as classes operárias e dos soldados podem ter fêmeas e machos, já na das formigas não. As operárias são só fêmeas e as jovens podem servir toda colônia em geral. Os cupinzeiros são liderados por uma rainha e um rei. No formigueiro existe apenas a rainha.

Titanus complementa a frase da Fada:

- As formigas fazem parte da ordem Hymenoptera e os cupins compõem a ordem Isoptera. Estes nomes parecem estranhos, mas eles, em sua grande maioria, têm origem em uma língua muito antiga, que quase não se fala mais que é o Latim. Partes dos nomes se referem às características de cada grupo de insetos. Mas, isto é um assunto para nosso próximo encontro!

Greta fica impressionada com o conhecimento do *Titanus*:

- *Titanus*, você também é muito inteligente e observador!



A Monarca por sua vez, faz péssimos julgamentos dos cupins e se manifesta mais uma vez:

- Fada, essas formigas brancas que você chama de cupins, são um bando de cabeçudas, sendo lideradas por uma “bundona”.

A Fada, mesmo achando a observação da borboleta um tanto quanto ofensiva, elogia:

- Meus parabéns Monarca, você notou uma diferença significativa entre o grupo dos cupins e o das formigas.

A borboleta *Greta*, irritada com a fala estranha e ofensiva de Monarca, pergunta:

- E que diferença é essa Fada?

A Fada responde:

- Os cupins com grandes cabeças são os soldados que têm o importante papel de proteger a colônia.

Monarca um tanto malcriada diz:

- Tá bom, Fada. A “bundona” ali parada é a rainha, que é a mãe de toda a colônia, isso eu sei porque viajo muito, mas o que eu tenho haver com esses cupins?

A Fada responde com sabedoria:

- Essa sociedade de cupins constitui o grupo dos isópteros, são seres importantíssimos para a biodiversidade e para a ecologia (interação entre os seres e entre estes e o ambiente) da floresta. Alguns deles escavam para formar um abrigo, ajudando o solo a respirar e a se hidratar, permitindo também que nutrientes se espalhem pelas suas diferentes camadas.

Titanus completa:

- Esse processo de respiração chama-se de aeração, faz bem para as plantas crescerem saudáveis.

A Fada retoma a fala completando o que *Titanus* diz:

- Muito bem, *Titanus*. Os cupins também reciclam matéria orgânica, se alimentando de madeira, geralmente em decomposição, quebrando partículas enormes em bem menores, o que acelera o processo de reciclagem da matéria. Além disso, os cupinzeiros podem servir de abrigo para outros insetos e até mesmo para pequenos invertebrados e vertebrados.

Monarca não convencida diz:

- Beleza, Fada. Convenceu-me que os cupins são legais, ajudam a floresta. Parabéns ganharam meu respeito! Mas e os outros insetos?

Após uma descontraída gargalhada, a Fada responde:

- Que bom, minha querida Monarca, que ainda estamos no lugar certo, pois a ordem dos himenópteros é muito abundante incluindo seres diversificados, tais como: vespas, abelhas e maribondos os quais podem ser encontrados aqui também!

Greta diz:

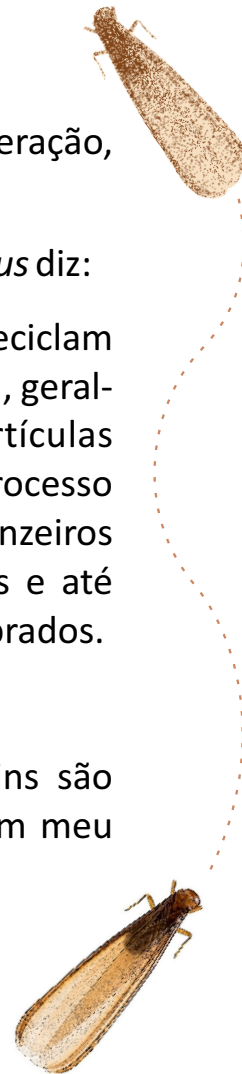
- Eu tenho uma amiga abelha, ela adora as flores e como eu, suga o néctar. Ela ama se banhar de pólen para sua rainha, e não para de falar-. “É minha rainha pra cá, minha rainha pra lá.”

Monarca também compartilha uma lembrança:

- Eu também conheci um ser bem valente na floresta, um marimbondo. Todos os vertebrados tinham medo da sua ferroada!

A Fada responde:

- Hum... Vejo que estão bem familiarizadas com a ordem Hymenoptera. Os himenópteros podem formar grandes colônias como sua amiga faz, *Greta*. Todas vivendo pela sua rainha, produzindo mel, e se divertindo no banho de pólen que sua amiga tomava, proveniente da coleta do mesmo. Depois, este pólen será usado para a produção de mel, já que as abelhas



são equipadas naturalmente com bolsas para conter esse pólen e o néctar para produção desse produto que é muito precioso e nutritivo para muitos seres deste planeta!

Greta responde admirada:

- Uau!! E a sem vergonha nunca me contou isso!

A Fada continua:

- E seu amigo marimbondo, Monarca, é da família das vespas que preferem coletar óleo das flores para alimentarem suas larvas. Durante este trabalho, eles ajudam as plantas do grupo angiospermas (que produzem flores) a se reproduzirem através de um processo chamado de polinização. Isso não ajuda só as plantas, mas os animais frugívoros também!

Monarca responde:

- Caramba! Não sabia que aquele cara bravo ajudava tanta gente. Mas bem que eu já o vi coletando barro. E para que ele faz isso?

A Fada completa:

- Os maribondos, assim como outros himenópteros, constroem seus ninhos aéreos, ou seja, em árvores ou lugares altos, com barro, e também cera ou resinas que estes são capazes de secretar.



Greta lembra-se de uma coisa muito importante que viu em seu grupo, mas fica triste ao falar:

- Fada, algumas larvas nossas já faleceram por causa de vespas!

Monarca, com seus grandes olhos compostos cheios de lágrimas, completa:

- Minhas irmãs também faleceram deste mal. Ficavam cheias de pontinhas brancas sobre o corpo e quando morriam, as vespas saíam de seus corpos!

Titanus espantado, pergunta a Fada:

- Mas minha amiga Fada, que mal é este? Como podem vespas se alimentarem de lagartas?

A Fada trata logo de resolver o assunto:

- Meu amigo, na natureza existe um controle natural das espécies, importantíssimo para que a biodiversidade se mantenha em equilíbrio saudável para todos os indivíduos de todas as espécies. Por isso, existem insetos que se alimentam de outros insetos. Isso faz com que a relação entre os animais fique equilibrada no ciclo da vida. Imagine se todos os 300 ovos de uma borboleta eclodissem e as lagartinhas não tivessem desafios de sobrevivência. As plantas seriam dizimadas e as próprias borboletas em pouco tempo não

teriam mais alimentos. Assim, as populações de lagartas e plantas ficam em equilíbrio e não perecem com um enorme número de fitófagos.

Titanus apoia a cabeça das duas borboletas que estão chorando em seu enorme tórax, e com um olhar de dúvida pergunta:

- Essas seriam vampiras?

A Fada, com um olhar de piedade para as duas borboletas, responde à pergunta de *Titanus*:

- Olha, na verdade, algumas vespas colocam seus ovos em outros insetos. Desses ovos irão eclodir seus “filhotes” e isso se chama - parasitismo, processo este que faz parte do ciclo de vida desses animais dentro da sua história evolutiva. - Outras vespas - depositam seus ovos nesses parasitas, exatamente - para fazer o controle de indivíduos. Quanto mais conhecemos mais vemos que esta cadeia é complexa e precisa dessas interações para manter as espécies e plantas em equilíbrio. Lembrando que, estamos falando não só de insetos, mas de processos que ocorrem entre todos os seres deste planeta!

Titanus acha tudo interessante, porém não suporta ver suas amigas borboletas chorando. E, abraçando-as com seus enormes tarsos, começa a girar pedindo

que elas parem de chorar. As lágrimas das duas borboletas vão secando à medida que gargalhadas contagiam e transformam o momento em festa. Repentinamente, *Titanus* lembra-se de um fato importante:

- Vocês brigavam e hoje choram pela mesma dor, de perderem suas irmãs. Por isso, as trouxe até a Fada, para que ela lhes mostrasse o quanto vocês são parecidas nesse ciclo de vida. Apesar de terem cores, tamanhos e estilos de vida diferentes, vocês também têm muita coisa em comum. Passam pelas mesmas alegrias e dificuldades! Ao entenderem isso, fica mais fácil compreender os amigos que podem ser parecidos ou muito diferentes, e também vivenciar muitas experiências que acontecem ao redor: umas experiências maravilhosas e outras... que não são tão fáceis!

As duas se entreolham e a Fada assistia a tudo emocionada e ao mesmo tempo agradecida a seu amigo *Titanus*. Ela flutua até as borboletas, as abraça e diz:

- Não os olhem como inimigos, pois tanto quanto vocês, eles também lutam pelas suas sobrevivências e é essa luta que mantém a vida constante e diversificada. - É - enfrentando as dificuldades para sobrevi-

verem que espécies encontram novos caminhos para a adaptação e vencerem a seleção natural, e muitas das vezes acabam se diferenciando, originando novas espécies, aumentando a biodiversidade, o que é incrível e indispensável para o nosso planeta!

A Fada com um sorriso e uma piscada de olho volta-se para *Titanus*:

- Isso mesmo, *Titanus*, sempre me apresentando novos aprendizes, como um dia você o foi!

Greta ainda triste:

- Entendi! O equilíbrio depende dessa interação entre muitos seres diferentes e precisamos respeitar as diversas formas e estilos de vida! Só assim alcançamos e mantemos o equilíbrio na natureza!

A Fada diz:

- Exatamente! Todos são importantes para a manutenção da vida. Agora vamos andando.

Bem nas proximidades, andavam de um lado para outro muitas formigas robustas de tom marrom avermelhado. A Fada flutuava e pediu silêncio dizendo:

- Estas são as Saúvas.

Monarca faz uma cara de desdém e diz:



- Fada, voce está se referindo às formigas?

A Fada ri e explica:

- Mas é claro que sim. Essas formigas são chamadas de Saúvas e são grandes destruidoras de plantações humanas. Sabia que nos meses de setembro a outubro elas possuem um triste e feliz voo nupcial?

As duas borboletas se olham sem entender nada. A fada percebendo, se aproxima e diz:

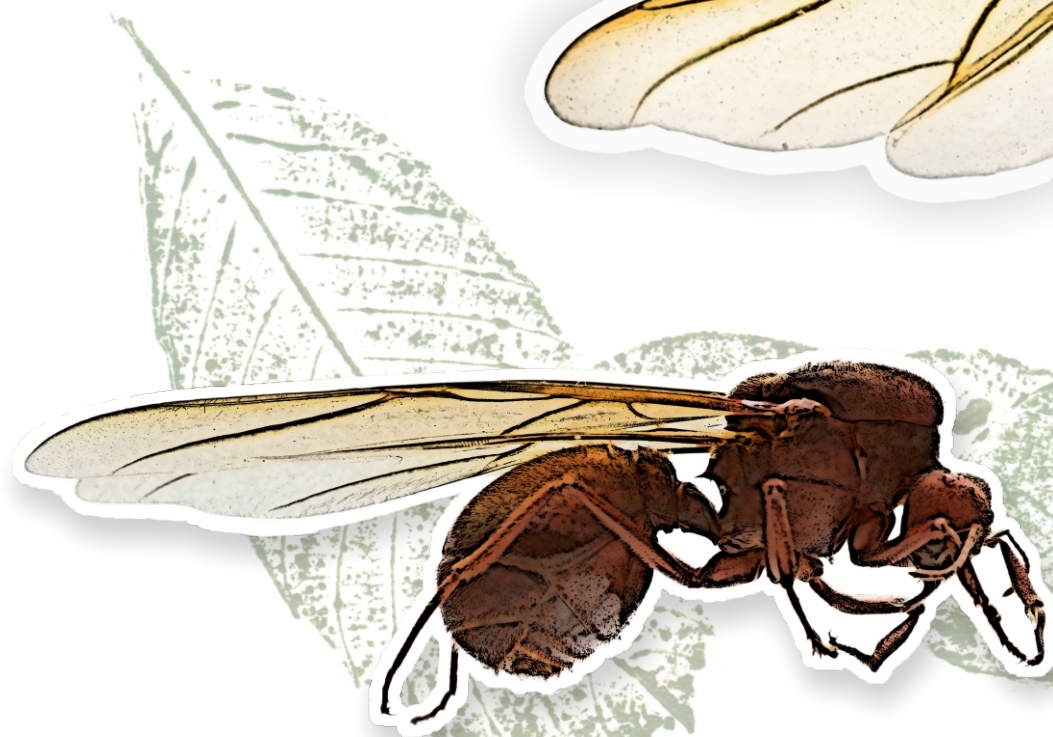
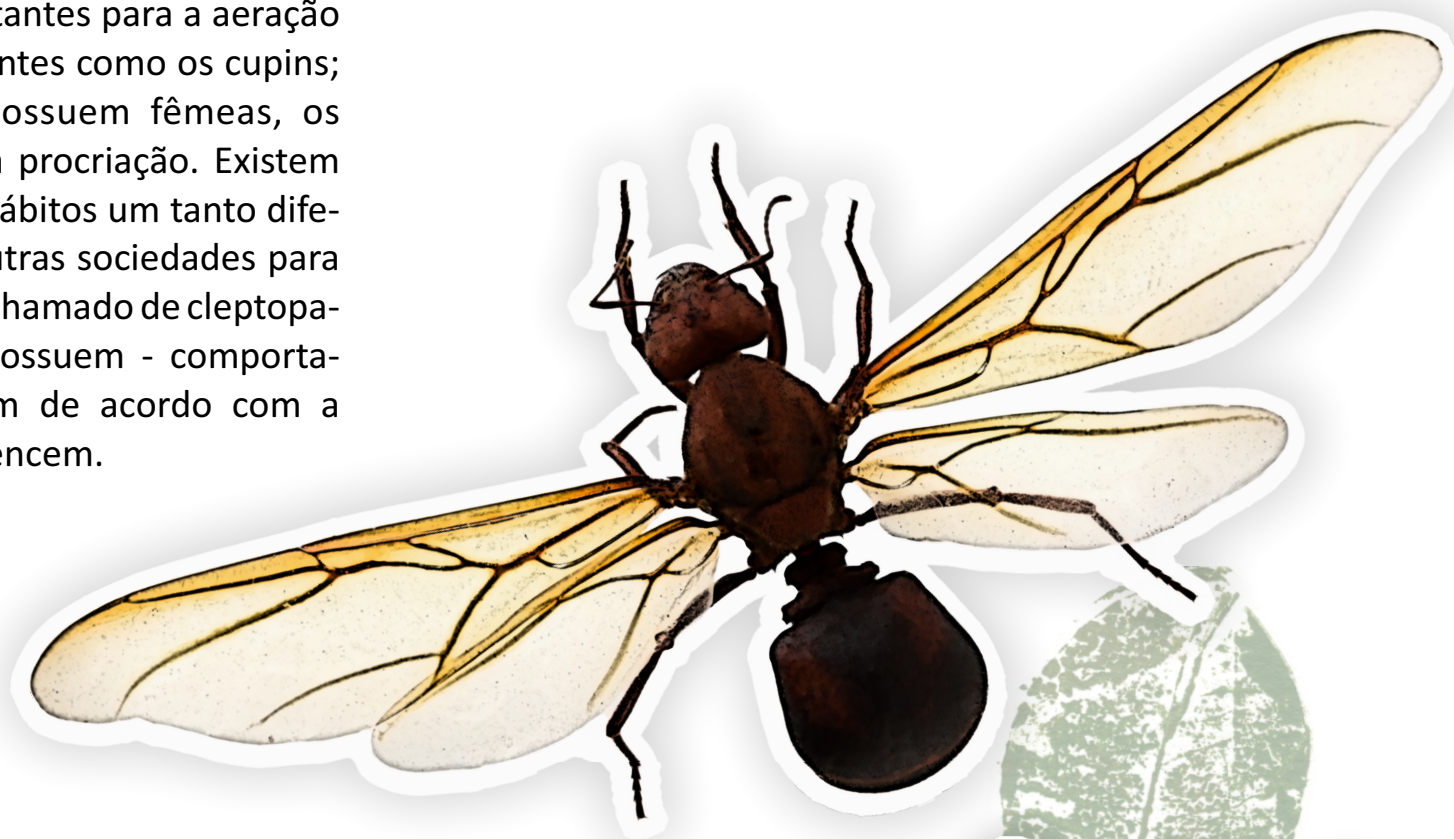
- Vou explicar! Vocês sabem que na diversidade da vida tudo se beneficia. As Saúvas neste período se transformam, por meio da metamorfose, tornando-se tanajuras e passam a ter asas! O voo é triste e feliz, ao mesmo tempo, porque no fim, as fêmeas não fecundadas morrem e os machos após a fecundação morrem também. Mas nesse voo nupcial algumas das tanajuras servem de alimento para os pássaros e outros animais predadores. As fêmeas fecundadas podem formar novas colônias enterrando seus milhares de ovos no solo.

Monarca e *Greta* se entre olham achando tudo aquilo um filme de terror.

A Fada continua:

- As formigas são muito importantes para a aeração do solo, e na fixação de nutrientes como os cupins; em sua sociedade apenas possuem fêmeas, os machos servem somente para procriação. Existem ainda formigas e vespas com hábitos um tanto diferentes, elas se infiltram nas outras sociedades para obter alimento e esse hábito é chamado de cleptoparasitismo. Os himenópteros possuem - comportamentos diferentes que variam de acordo com a família ou a espécie a qual pertencem.

- Hum... Muito interessante.





6 - A curiosidade propicia novas amizades!

As duas borboletas se espantaram com a voz que surgiu repentinamente e que parecia mais um canto, elas não sabiam detectar de onde vinha. Assustadas por acharem se tratar de um predador, gritam:

- NÃO NOS DEVORE! NÃO NOS ATAQUE!!! Elas se abraçam, sem notar, por desespero, mas logo se empurram com desdém. *Titanus* como sempre preocupado e protetor coloca as borboletas *Greta oto* e Monarca debaixo de suas enormes asas coreáceas, o que o tornava ainda maior, mais forte e amedrontador. Mas a voz logo diz:

- llliiih, não precisam se esconder! Eu nem gosto de comer outros animais! Sou fitófago, mas se desejam saber quem sou, devem me procurar e tentar me achar!

Titanus percebe a Fada concentrada em procurar a criatura e pergunta:

-Fada, o que faremos se ele estiver mentindo?

A Fada muito calmamente diz:

- Não faremos nada, ele está camuflado em algum lugar. Realmente é um fitófago!

Todos apreensivos e curiosos olhavam em volta escutavam risos, cri-cri-ados, e sons de algo se movendo, mas olhavam de um lado para o outro e só viam galhos se movendo com o vento. A Fada, como sempre muito esperta, diz:

- Eu sei onde você está e sei quem você é!

O inseto misterioso, ainda sem aparecer, retruca:

- Se é tão esperta querida, diga quem sou eu! Vou dar uma dica:

Sou um galho, mas não sou árvore!

Fico bem parado, mas não estou morto!

Quando o vento sopra danço, mas não sou dançarino!

Posso até perder partes e me regenerar, mas não sou imortal!

(A última frase disse engrossando a voz para amedrontar ainda mais)

Algumas espécies do meu grupo podem voar, mas não somos borboletas!



A Fada responde então a charada do inseto misterioso:

- Você é o bicho-pau, um inseto da ordem dos Phasmatodea!

O misterioso inseto querendo saber como a Fada chegou a esta conclusão, fala engrossando a voz:

- Como? Justifique sua resposta!

A Fada muito sabiamente diz:

- Você é galho mais não é árvore. Os - phasmídeos são conhecidos por se assemelharem a galhos assim como os proscopídeos, “primos” dos gafanhotos, em forma de gravetos. Mas quando você disse “fico bem parado, mas não estou morto, quando o vento sopra danço, mas não sou dançarino”, notei logo que só podia ser o bicho-pau. Os proscopídeos saltam por serem da ordem Orthoptera, têm duas pernas saltatórias e quatro ambulatórias para caminhar e... “dançar”, e se pulam, como vão ficar parados? – Disse sorrindo.

O besouro *Titanus* ainda intrigado pergunta:



- Mas e essa história de “posso me regenerar, mas não sou imortal”?

A Fada responde:

- Os bichos-pau têm essa capacidade assim como alguns outros insetos. Eles, em alguns casos quando jovens podem perder as pernas caso se percebam ameaçados, e nas mudas subsequentes (quando trocam de “pele” para crescerem), estes membros podem se regenerar, é uma capacidade evolutiva da ordem. Eles também podem se camuflar com padrões incríveis, assemelhando-se ao ambiente, se escondendo entre os galhos das plantas e às vezes até mesmo com formatos de folhas!

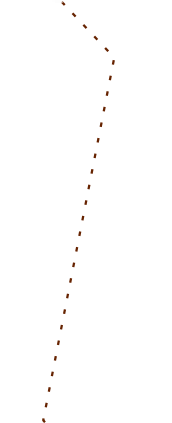
Titanus diz:

- Ah, é - a famosa camuflagem!

A voz do ser misterioso e ainda oculto diz:

- Bem interessante e inteligente você é... fazendo *Titanus* se sentir orgulhoso do elogio.

Um enorme inseto desce do alto de uma árvore, com a aparência de um graveto cheio de espinhos sobre o tórax e com três pares de pernas. Sua cor marrom, opaco, exatamente, igual às hastes das árvores, trazia suas pernas dianteiras projetadas para frente,



e um corpo comprido mais longo que o do *Titanus*, porém fino. À medida que ventava o tal inseto “dançava” como um pêndulo de um lado para o outro, em movimento similar ao dos galhos das árvores. *Titanus* ficou com os apêndices bucais abertos! Nunca tinha visto de perto, o famoso bicho-pau. E esse era grande! Ou melhor, e essa era grande! Uma grande fêmea!

As borboletas tremiam de medo ainda se protegendo na couraça blindada do *Titanus*. Mas a Fada estava com dois olhos arregalados não de medo, mas de admiração pelo inseto. Ela sempre se mostrava interessada e amistosa com as diferentes formas de vida.

À medida que o inseto descia da árvore, com seu movimento calmo e cadenciado, ele parava, direcionava seus “braços” para frente e ficava intacto. Ninguém entendeu nada. E a Fada, muito sensata, disse:

- Relaxem, isso faz parte do “charme” desse grupo. Monarca com medo fala:

- Ih! Vamos aproveitar que ele travou e ir embora antes que acorde!

Greta oto balança a cabeça assustada em concordância para Monarca; já decididas com a ideia, as duas levantam voo. *Titanus* se aproxima da Fada e pergunta:

- Fada o que houve para ele ficar assim paralisado?

A Fada olha para *Titanus* ainda com um sorriso sem graça e diz:

- Bem, esse é o comportamento característico dele. Desenvolvido em muitos milhões de anos de evolução, mas ele não está morto, apesar de parecer, ele está bem vivo! Essa condição chama-se de catalepsia, ele está parado como se estivesse morto, mas suas funções vitais estão funcionando normalmente. Ele age assim entre os galhos das árvores para que os predadores não notem sua presença e não o identifiquem como inseto. Assim, ele fica ainda mais parecido com os galhos!

Titanus vira-se para as duas borboletas no ar e grita:

- Podem descer, ele está paralisado!

Ambas se olham desconfiadas e amedrontadas, mas, orgulhosas não se ajudam. Monarca ainda um tanto malcriada diz:



- Prefiro observar esse bicho estranho daqui de onde estou!

De repente, o bicho-pau começa a se mover novamente e *Titanus*, num susto, cai. O bicho-pau se aproxima de *Titanus*, as duas borboletas no ar tremendo, mal podiam se sustentar voando. Já bem próximo de *Titanus*, o bicho-pau ergue suas longas e robustas pernas dianteiras, fixa suas garras equipadas com um tipo de almofada, e sem qualquer esforço maior, toca nos élitros do *Titanus* e o ajuda a retornar para sua posição natural. A Fada imediatamente chama as duas borboletas, que agora mais seguras de que o bicho-pau é amigo, se aproximam.

Greta sempre muito gentil e delicada, se apresenta:

- Olá, eu sou *Greta oto*, a “Borboleta-de-Vidro”!

Monarca como sempre um pouco arrogante diz:

- Oi, eu sou *Danaus plexippus*, mas pode me chamar de a “Incrível Monarca”, que é como sou conhecida pelos longos trajetos que voo pelos continentes.

O bicho-pau retribui a apresentação das duas dizendo:

- Podem me chamar de Maria-Graveto. Queridas me desculpem por assustá-las. Venho seguindo os passos de vocês há um tempo, e acabei ouvindo sobre o que conversavam. Gostaria também de aprender mais sobre os insetos!

A Fada animada pergunta a turma:

- E aí, borboletas. Tudo bem?

Elas se entreolham e respondem:

- Se você não comer a gente! - Já em tom de brincadeira com o bicho-pau.

De repente, foram surpreendidos com um pulo que ninguém conseguiu visualizar, era pulo de um lado para o outro, que fazia com que o inseto parecesse um velocista de saltos acrobáticos, difíceis de acompanhar com os olhos. A Fada desequilibrando a misteriosa criatura no ar, a faz cair sobre um velho tronco à frente.

Monarca, ao ver que o inseto era pequeno, não teve medo algum e, curiosa, logo voou até a criatura. Mais de perto, ela pode ver que o inseto recém-chegado apresentava-se com uma cabeça bem alongada com grandes olhos no ápice, uma antena bem curta



inserida na região anterior da cabeça, e dentre os três pares de pernas o último era imenso e bem flexionado. Após uma observação rápida, mas detalhada, Monarca não se conteve, dizendo indignada:

- Quem você pensa que é nos assustando dessa forma?!

O inseto muito tranquilamente com sua personalidade calma respondeu à indignação de Monarca:

- Fala aeeee, minha irmã. Tô na paz!

Greta oto e *Titanus* ficaram maravilhados com os saltos desse ser tão tranquilo e sociável. *Greta* logo perguntou sobre a incrível habilidade do curioso inseto de saltar tão alto e velozmente.

- Como você é capaz de saltar de maneira tão rápida? Quase não o avistamos!

O inseto responde:

- Sei não, bicho. Eu só vejo onde quero chegar e vou de boa.

A Fada muito sorridente, após conhecer criatura tão simpática, logo conta a todos quem era esse ser misterioso:



- Então, este é um Orthoptera, da ordem dos grilos, esperanças e gafanhotos. Este é um belo e simpático proscopídeo da família dos falsos bichos-pau. Todos olham profundamente para ele e acabam notando a semelhança. Mas, o proscopídeo não gostou muito de ser chamado de falso pela Fada, e foi logo respondendo:

- Opa, opa, opa, minha amiguinha. Eu não sou falso não, aqui na floresta eu só quero paz e nada mais! Chamam-me por aqui de Mané-magro.

A Fada logo se justifica:

- Não, meu caro amigo Mané-Magro... Digo isso fazendo referência à sua família que se assemelha aos bichos-pau da ordem Phasmatodea. Olhe a Maria-Graveto que está hoje aqui conosco...

Maria-Graveto logo se apresenta:

- No caso, “euzinha” aqui!

Monarca cai no chão dando muitas gargalhadas, e diz em meio aos risos:

- Como pode se chamar assim? Que nome mais estranho!!



O proscopídeo não dá atenção a Monarca, se assusta com o tamanho do inseto que se parece com ele e questiona:

- Bicho, olha o tamanho dela! Pareço ser semelhante a ela?

A Fada responde:

- Mas existem bichos-pau menores também. Até mesmo menores que você proscopídeo, mas há grande diferença entre vocês!

Greta já levanta a mão e responde:

- Sei que a primeira é saltar. A Maria-Graveto fica “congelada”, mas não salta!

Todos riem, até mesmo Maria-Graveto. Mas a Fada continua a explicar as semelhanças e as diferenças entre os dois grupos:

- Os proscopídeos são seres parecidos com os phasquídeos que podem também ser apelidados de bichos-pau, em algumas regiões, só que apesar de ambos serem parecidos, existem muitas diferenças entre eles. Por isso, estão agrupados em duas ordens distintas: Phasmatodea bichos-pau verdadeiros e Orthoptera na qual se encontra a família Proscopiidae que são os falsos bichos-pau, também conhe-

cidos pelo nome de Mané-magro. E, ainda dentre os ortópteros existem outras famílias distintas que não se assemelham aos phasmídeos.

A *Greta* intrigada pergunta à Fada:

- Então, Fada, só a família Proscopiidae da ordem Orthoptera se assemelha a gravetos?

A fada responde:

- Sim, *Greta*. As demais famílias dessa ordem incluem os grilos, as esperanças e os gafanhotos!

Monarca diz:

- Ah, então esse cara é um gafanhoto?

A Fada olha para nosso amigo Mané-Magro que parecia estar viajando em outro universo e continua:

- Sim, sim, Monarca. Nosso amigo Mané-Magro é um “parente próximo” do gafanhoto muito comum em biomas do nosso país. Na ordem Orthoptera estão agrupados insetos que, em sua maioria, são fitófagos, ou seja, são vegetarianos alimentando-se apenas de plantas e alguns podem ser também predadores, alimentando-se de outros insetos.

As borboletas olham para o Mané-Magro e com olhos arregalados e muito medo, perguntam:

- Me diz que você é vegetariano?!

O Mané-Magro numa calma infinita responde as borboletas:

- Claro, galera. Sou da paz.

O besouro *Titanus* ainda muito interessado na ordem Orthoptera pergunta se direcionando a fada e ao proscopídeo:

- O que mais você faz?

O Mané-Magro responde:

- Ah, eu canto para atrair lindas fêmeas que vivem nas proximidades. Só no *Love*...

Maria-Graveto expressa desdém com seu olhar:

- Você canta e eu “danço”, mas danço para que as aves lá do céu não me vejam e não me prendam. Assim acompanho o movimento dos galhos quando o vento sopra. Então, se venta... eu danço nos galhos!

Monarca, definindo mentalmente Mané-Magro como um ser bem sem graça, questiona:

- É sério que você pula, come e canta?

A Fada se desculpa ao Mané-Magro pelo tom da Monarca:



- Desculpa, Mané-Magro! De fato sim, os ortópteros (gafanhotos, grilos, esperanças e outros) atraem suas fêmeas pelo “canto”, e algumas espécies podem ter asas e voar, e outras não. Esta diferença entre machos e fêmeas pode ser vista também entre os phasmídeos (bichos-pau).

Greta olha para Monarca e diz:

- Queria fugir do bicho-pau voando, mas, se ela quisesse teria feito de mim um jantar do mesmo jeito?

Monarca responde:

- Ninguém iria lhe devorar, você é quase invisível!

Quando Maria-Graveto diz a Monarca:

- Eu sou áptera, não tenho asas! Somente os machos da minha espécie as têm.

Monarca assustada diz:

- Então, se é assim. Valeu a pena!

A Fada sussurra para todos, certificando-se que Mané-Magro não ouviria:

- Os ortópteros (gafanhotos) são considerados pragas agrícolas para o homem, são criaturas mal compreendidas, mas servem de alimento para uma

porção de insetos e aves das florestas. As receitas de culinária utilizando os ortópteros entre os humanos são muitas!

Mané-magro nota que estão conversando baixinho e logo pergunta:

- Opa, o que foi aí? Estão sussurrando algo interessante?

Todos com sorriso sem graça respondem:

- Nada não!

De repente o Mané-magro começa com um tremor em suas antenas e cantarola:

- Fêmea! “L’amour” ...

E dá um enorme salto, sumindo na floresta! Ficaram todos, olhando uns para os outros e acabam dando um sorriso. Maria-Graveto também se despede dos quatro dizendo:

- Gostaria de ficar! Essa busca de conhecimento pela floresta me deu arrepios. Mas, vai que uma ave me preda? Prefiro não arriscar, além do mais, essa Monarca é das mais simpáticas!

A Fada dá um beijo na fronte de Maria-Graveto enquanto *Titanus* se despede acenando com sua



cabeça, *Greta* a abraça, Monarca fica parada apreciando o céu e a Fada diz após o beijo:

- Quando quiserem se aventurar pela biodiversidade, procurem-me será um prazer!

Maria-Graveto dá um adeus dançante, e sai caminhando com todo estilo, sobe até o mais alto galho da Samaúma. Então, partem os quatro em voo para densa mata em busca de novos conhecimentos sobre a biodiversidade. Não muito distante de onde haviam dado adeus a Maria-Graveto, um inseto com tamanha velocidade ataca *Greta oto* que grita desesperada por socorro. Todos se desesperam. Monarca levanta voo corajosamente tentando visualizar outras amigas para tentar afastá-lo com muitos movimentos ao redor. Ela esperava que muitas borboletas sobre o estranho ser pudessem deixá-lo confuso e distraí-lo. Enquanto isso, *Titanus* escalava a árvore. Tendo falhado em sua tentativa, Monarca prontamente se utiliza de uma outra tática e voa de forma ágil.

- Ei, seu cabeça de triângulo, olha aqui! Sou deliciosa! Mas aposto que você não me pega!

Titanus, em voo rasante se confronta com o inseto predador, agarrando-o com suas pernas robustas, derrubando o inseto agressor, quando *Greta* con-



segue se libertar e sai voando até a Fada da Biodiversidade. A Fada a acolhe em seus braços, acalmando a pequena borboleta!

- Acalme-se! Agora tudo está bem! Monarca aproxima-se da Fada perguntando sobre aquela criatura tão feroz:

- Fada, que tipo de inseto é esse?

A Fada sabiamente responde:

- Este é um louva-a-deus, um inseto da ordem Mantodea. São exclusivamente predadores, se alimentando de vários insetos inclusive pequenos répteis, aves e roedores.

Todas olham *Titanus* lutando bravamente com o terrível predador, que se movimentava de maneira rápida levantando seus tarsos com espinhos robustos, e *Titanus* parte contra ele com suas enormes asas coriáceas e resistentes, abrindo suas mandíbulas amedrontadoras, e fazendo um ruído assombroso para intimidar o louva-a-deus.

Titanus agora levanta voo e de repente se lança sobre o louva-a-deus que desiste de sua presa, abre suas asas e bate em retirada. *Greta oto* agora completamente livre, agradece:

- Obrigada, *Titanus* pela ajuda, e a você Monarca!

Monarca ainda orgulhosa diz:

- Fiz pela Fada da Biodiversidade que ficou muito assustada.

Assim que os ânimos se acalmaram, a Fada continuou a transmitir sua sabedoria: esses insetos predadores, apesar de incompreendidos, são especializados na captura de outros pequenos animais. A princípio, parece uma coisa perversa, mas as forças da natureza estão acima de muitos julgamentos que possamos tentar fazer. Uma outra característica interessante dos louva-a-deus é que suas fêmeas após o acasalamento costumam praticar canibalismo, pois o macho rico em proteínas será uma fonte de nutrientes para que seus ovos, possam ser mais fortes. Assim, o macho é devorado pela fêmea para que sua prole seja mais saudável e robusta! Pois é, meus queridos amigos, a natureza é complexa e muitas vezes nossos julgamentos não podem alcançar todos os processos envolvidos na enorme e diversificada teia da vida. Mas, se mantivermos nossos olhos abertos e atentos, sempre podemos aprender um pouco mais e entender alguma coisa que antes não fazia sentido.

Greta que é muito curiosa pergunta à Fada:

- Fada, e o que é uma ooteca?

A Fada responde:

- Ooteca nada mais é que um receptáculo que as fêmeas produzem para proteger seus ovos, que ao amadurecerem, dão origem as ninfas (formas jovens) que passam por muitas fases até chegarem à fase adulta.

Titanus ainda surpreso como voo veloz do louva-a-deus, pergunta à Fada:

- Minha amiga, todos esses predadores voam?

A Fada responde a *Titanus*:

- Os machos se movimentam mais que as fêmeas. O mais incrível desses insetos é a capacidade de camuflagem, que é bem característica na história evolutiva desta ordem, algumas espécies são capazes inclusive de mudarem de cor.

Greta o mais calma diz:

- É melhor irmos, antes que esse predador volte.

Ao caminharem pela floresta ouviram um som intenso, assemelhando-se a uma melodia, mas era tão alto, tão alto que parecia emanar de todos os seres presentes. A Fada da Biodiversidade pediu para que todos parassem que fizessem silêncio para ela captar de onde vinha a poderosa melodia. *Greta* e



Monarca ficaram de antenas em estado de alerta à espera do sinal da Fada, *Titanus* ficou pacientemente aguardando o que a Fada tinha a dizer. E ela simplesmente sorriu, arregalou os olhos e com uma expressão surpresa disse:

- Esse canto estridente meus amigos, é de uma cigarra! Uma não, duas!

Monarca já familiarizada diz:

- Eu morro de medo da aterrorizante “cabeça de cobra”. Eu é que não vou por esta direção.

Greta fica curiosa sobre o medo de Monarca e pergunta:

- Mas por quê?

- Dizem existir um inseto com corpo de cigarra e cabeça de cobra! Quando este ser pousa ou toca em qualquer coisa seja um inseto ou planta, causa a morte! E se você tiver o desprazer de vê-lo, significa que a morte se aproxima. – Diz Monarca.

Titanus ri da história mirabolante de Monarca e pergunta:

- Monarca que história é essa? Onde já se viu isso?



Monarca responde a *Titanus* com os tarsos entre o tórax e abdômen, demonstrando segurança de sua explicação:

- Eu viajo muuuito *Titanus*, acredite, sei do que estou falando.

Greta consulta a sabedoria da Fada, perguntando:

- Fada, isso é verdade? Se for é melhor não seguirmos por este caminho!

A Fada calmamente sem desrespeitar as crenças da borboleta Monarca, responde à pergunta de *Greta*.

- Essa é uma história folclórica sobre a cigarra cabeça de cobra, mas eu garanto que tudo não passa de uma superstição. Essas cigarras são inofensivas. – Diz a Fada.

Monarca não acreditou muito, na explicação da Fada da Biodiversidade dizendo:

- Será mesmo, senhora Fada?

A Fada responde com toda calma à borboleta, cuidadosamente para não magoá-la:

- Mas é claro, Monarca. Digo com segurança que as cigarras são inofensivas. Venham, vamos quebrar está superstição vendo com seus próprios ocelos e olhos compostos, o som vem dessa direção.

Todos levantam voo, e seguem a Fada. Não muito longe dali, surge um inseto robusto um pouco maior que a borboleta Monarca e *Greta* e um pouco menor que *Titanus*, que parecia um gigante de armadura. O ser estava acompanhado por outro ser parecido, porém com uma curiosa cabeça que se assemelhava com a cabeça de um réptil ou de uma cobra, como dizia Monarca em sua história; estavam os dois cantando juntos numa espécie de competição de quem cantava mais alto e melhor! Quando Monarca avistou a cena, deu um enorme grito apavorado.

- Ah, não pode ser! Um de nós está prestes a morrer!

Todos se assustaram no instante que a Monarca gritou histérica de medo, e pediram silêncio:

- Xiu!!!!

Neste instante, o inseto com cabeça de réptil voa na direção dos quatro, com a intenção de amedrontá-los com sua fama de trazer morte instantânea e os surpreende com uma amigável pergunta:

- Olá. Meus amigos, no que posso lhes ajudar?

A Fada dá um passo à frente, olha para Monarca que estava trêmula já tentando se proteger se aproximando de *Titanus*. Se aproxima do curioso inseto cabeça de réptil, dizendo:

- Olá, Jequitiranaboia.

Monarca, já tremendo mais que gelatina, diz à Fada:

- Fada não faça isso! Você vai morrer!

A Fada cumprimenta Jequitiranaboia para quebrar a crença de que aquele inseto poderia lhes fazer algum mal. E, virando-se para Monarca cai dura ao chão! Todos admirados com a Fada caída ao chão, dão um grito:

- Fada!

Mas a fada logo se levanta, gargalhando e dizendo:

- Ai..., eu não resisti, desculpem! Mas viram, eu não morri!

Todos caem na gargalhada, mas Monarca ainda não estava convencida. A outra cigarra voa até os quatro, indignada com tamanha coragem da Fada, e também curiosa sobre que “inseto” era aquele que além de corajoso era muito sábio.

- Que tipo de inseto é você? - Se reportando à Fada.

A Fada sorri dizendo:

- Me desculpe não ter me apresentado. Eu sou a Fada da Biodiversidade e não sou um inseto, sou uma Fada!

A cigarra balança a cabeça ainda sem entender muito que ser humanoide era aquele. A Monarca se levanta muito rapidamente, pousando sobre os élitros do *Titanus* dizendo:

- Eu é que não toco em você cigarra cabeça de cobra! E se apenas as Fadas forem imunes à sua maldição?!

Jequitiranaboia se aproveitando da crença da borboleta Monarca, com o intuito de assusta-la, voa rápido até ela, estende seus braços e grita:

- Bu!!!

A borboleta cai no chão com o susto que levou. E, o grupo já mais descontraído em clima de amizade, começa a rir. Mas *Greta*, que olhava constantemente para a outra cigarra, a reconhece e se aproximando diz:

- Canta, canta, canta cigarra. Chama as tartarugas.

Titanus olha sem entender nada, perguntando:

- Outra história folclórica!

Greta aproveita o momento para contar outra história:

- Nessa floresta existe uma lenda sobre uma incrível cigarra encantadora de tartarugas. Seu canto é tão alto que as tartarugas ficam encantadas com seu som

que chega até a praia do Rio. E é essa cigarra que está aqui a nossa frente que tem esse dom, a Cigarra-Tartaruga!

A cigarra faz reverência a todos os presentes. Mas explica o mal-entendido supersticioso que há em seu nome:

- Minha linda borboleta, infelizmente, não tenho tal capacidade. Meus semelhantes criaram esta história por ser nosso canto o mais alto de todas as cigarras.

Jequitiranaboia fica ofendido com o que a Cigarra-tartaruga disse sobre o seu canto ser o mais potente de todas as cigarras. E logo diz:

- Ei! Seu canto não é o mais alto, não senhor. Já que temos plateia, que tal avaliarmos quem canta mais alto?

Os dois, sem nenhuma explicação, levantam-se expandindo seus corpos e, um som ensurdecedor se dissipou por uma enorme área, durante alguns segundos. Até que a Fada aproveita o momento de silêncio para falar um pouco sobre cigarras.

- Tirando todo folclore envolvido nas vidas desses insetos, eles fazem parte do grupo dos hemípteros no qual estão incluídos percevejos, cigarras, cigarrinhas, cochonilhas e pulgões. Essa habilidade de

canto de alguns deles é utilizada para atrair as fêmeas, diferente desses nossos amigos que estão utilizando esse dom para competir e decidir quem é o melhor.

Greta pergunta:

- Mas como eles cantam?

A Fada responde:

- Boa pergunta, *Greta*. Em seu tórax existe uma cavidade que possui membranas vibráteis que produzem esse som que é único para cada espécie.

Monarca faz uma observação um tanto equivocada, dizendo:

- Já vi que a diversidade gera a falta de compreensão!

A Fada discorda de Monarca para mostrar a verdadeira importância do conhecimento:

- Não, minha querida Monarca. A diversidade é importante para a vida se expressar em harmonia. O problema é que muitos querem se opor aos outros dando maior importância à homogeneidade de seu grupo. Não percebem como as diferenças são importantes para manter esse planeta saudável e propício para a vida continuar se desenvolvendo.



Os dois competidores percebendo que ninguém deu atenção ao momento de disputa, mostram-se zangados para a platéia. A Fada, com sua doce voz, transforma o momento exaltando a importância do canto e comentando:

- Atenção: o canto de um, nunca será melhor que o do outro, porque ambos são únicos e representam suas espécies.

Os dois ficaram encabulados com o que a fada disse e mais tranquilos com a calma e o carinho expressos na sua voz.

Monarca diz:

- Já que toda espécie é importante e única na biodiversidade, qual a importância delas?

As cigarras ficam atentas agora à resposta da Fada, que responde sabiamente:

- Para os humanos, algumas espécies deste grupo são consideradas como pragas agrícolas por serem fitófagas.

Greta fica aliviada e diz:

- Muito bom! Já sei que são “vegetarianos”.

A Fada sorri dizendo:

- Pois é, e você Monarca achando que o Jequitirana-boia ia te matar.

Greta pergunta:

- Então eles destroem a floresta?

A Fada responde rapidamente à pergunta de *Greta*:

- Claro que não. Seus inimigos naturais os equilibram não permitindo à espécie se disseminar na mata como praga. Por outro lado, os insetos do grupo das cigarras, cigarrinhas e afins, são capazes de produzir uma espuma para envolver suas formas jovens e impedir que seus predadores naturais as devorem. Além disso, algumas espécies fornecem alimento para outros insetos como o melato, que é secretado por eles por se alimentarem do açúcar das plantas, os himenópteros, principalmente as formigas, amam esse composto. Monarca e *Greta* mostram-se impressionadas com as habilidades deste grupo. Mas *Greta* faz uma observação um tanto causadora de náuseas:

- Olha, nunca poderia imaginar que “xixi” de cigarra, pudesse servir de alimento para outros insetos.

As duas cigarras ficam felizes pelo reconhecimento não somente de suas habilidades, mas também por todos os outros seres que atuam em rede mantendo o equilíbrio da natureza.



A cigarra-tartaruga diz à Fada:

- A senhora é muito sábia, vou contar sua sabedoria aos meus amigos e acabar com esses conflitos.

A Fada ainda enfatiza:

- Apesar de seu grupo ser tão maravilhoso, existem muitos outros grupos com qualidades únicas e importantes que devem ser respeitadas e lembradas. Ficaria muito feliz em lhes apresentar. Caso queiram, me procurem.

As cigarras despendem-se de todos. E, inesperadamente, Monarca se despede de Jequitirana-boia de forma saudosa, dizendo:

- Prometo contar as maravilhas de sua espécie! Para acabar com essa má fama...

As cigarras levantam voo dizendo:

- Precisamos ir!

A Fada e as borboletas e o besouro dão adeus a eles.

Olhando para Monarca a Fada diz:

- Estou orgulhosa de você, Monarca. Conseguiu deixar uma crença folclórica de lado respeitando a Jequitirana-boia.

Monarca sem graça responde:



- É, percebo que tenho que melhorar...

Todos caminhando, saltitando e batendo suas asas ao entardecer aproximam-se da planta *Cestrum* onde as borboletas como *Greta oto* colocam seus ovos. E avistaram milhares delas e muitas lagartas se alimentando da tóxica *Cestrum*, quando a Fada propositalmente pergunta a *Greta*:

- *Greta*, por que sua espécie costuma por seus ovos em plantas como a *Cestrum*?

Greta responde:

- Temos esse hábito porque nossas lagartas ficam protegidas de animais predadores, e as toxinas que absorvemos no estágio larval nos ajudam, quando estamos na fase adulta, a encontrar nosso parceiro.

Monarca arregala os ocelos dizendo admirada:

- Não acredito! Nós Monarcas também colocamos nossos ovos em plantas tóxicas para proteger nossas lagartas!

Greta admirada diz:

- É sério?

Monarca continua:



- Sim! Quando viajamos longos percursos. Sempre distribuimos nossos ovos em plantas tóxicas.

Greta também se explica:

- Sem falar que nossos feromônios de acasalamento são feitos com base na toxicidade dessas plantas que comemos quando lagartas.

Monarca fica admirada com a capacidade de *Greta*, dizendo:

- Nossa! Eu jamais ia pensar que poderíamos ser tão parecidas. Não usamos essa toxicidade para mais nada além de nos proteger.

Greta responde:

- Bom, eu também prefiro não viajar longas distâncias. Então estamos quites. Agora só falta você dizer que seus machos são brigões para sermos bem parecidas mesmo!

Monarca responde:

- Não, não. Eu é que costumo ser! – gargalhando.

Todos riem.

A Fada da biodiversidade e *Titanus* observavam tudo, a Fada diz às duas:

- Viu, como a diversidade é boa? Mantém o equilíbrio e faz tudo ser melhor! E no início vocês brigando por serem diferentes, e no fim acabam por perceber que possuem tantos atributos parecidos!

Monarca olha para *Greta oto* um pouco envergonhada e diz:

- Eu achava que as minhas cores eram mais importantes que tudo, e acabei magoando alguém tão parecida comigo. Desculpe-me.

Greta oto voa até a Monarca e a abraça.

- Faltou também certo interesse da minha parte!

Titanus aproximou-se e abraçou as duas, levantando-as no ar, quando um grupo de Monarcas aparece voando próximo ao igarapé, onde a Fada teria surgido. Uma outra Monarca acena a sua irmã chamando-a. Monarca emocionada e já triste pela sua partida diz a todos:

- Tenho que partir! Aprendi muito com todos. *Greta*, mais uma vez, me desculpe por ter implicado com você. Prometo visitá-los!

Greta oto diz a amiga:

- Ficarei esperando!



As duas olham para *Titanus* e perguntam:

- E você *Titanus*?

Titanus responde:

- Vou viver por aqui para completar meu ciclo de vida e procurar mais aprendizs!

- Fada, antes de nos despedirmos gostaria de fazer mais uma pergunta...

- Pois faça *Greta*!

- Por que alguns humanos nos temem tanto?

- Esta é uma excelente pergunta, mas também bastante complicada. Vou tentar responder de uma forma bem simples: em primeiro lugar, vou enfatizar que os insetos prestam valiosos e inúmeros serviços à manutenção da vida em nosso planeta. Apenas uma pequena parcela deste grupo atua como vetores de doenças ou atacam plantações dos humanos. Algumas espécies podem também ter uma resposta agressiva apenas para situações de defesa. Os insetos, que os humanos tanto temem, são principalmente os mosquitos, pulgas, baratas, moscas, percevejos...e alguns outros. Mas, mesmo nestes grupos a grande maioria das espécies é silvestre e não interage diretamente com os humanos. Esclareci alguma coisa, *Greta*?

- Sim, Fada. Mas continuo pensando... por causa de um reduzido número de espécies que podem causar problemas para os humanos, muitos de nós acabam sendo responsabilizados e penalizados devido a transmissão de doenças e os ataques à agricultura também, certo?

Exatamente *Greta*! Isto é apenas uma breve explicação à questão é bem mais complexa, por exemplo: alguns grupos como aranhas, escorpiões, lacraias etc, para alguns humanos são erradamente considerados como insetos e aí... você já imaginou a confusão? Além do mais, os humanos alteram muito o ambiente e assim, muitas vezes propiciam o aparecimento de vetores de doenças e pragas. Os humanos estão começando a entender melhor essas questões.

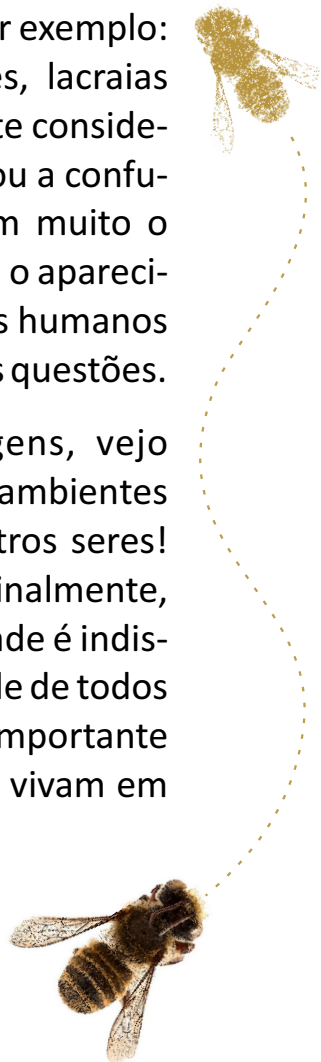
- Monarca comenta: em minhas viagens, vejo humanos preocupados em manter os ambientes saudáveis tanto para eles como para outros seres! Acho que isto está acontecendo, pois finalmente, eles estão aprendendo, que a biodiversidade é indispensável para a vida e também para a saúde de todos neste planeta. Isto é, a biodiversidade é importante para que todos os seres se sintam bem e vivam em harmonia.

- A Fada entusiasmada comenta: isto mesmo Monarca!

Todos os demais aplaudiram as falas.

- A Fada da Biodiversidade, acrescenta: com este conhecimento, as áreas verdes e naturais estão, cada vez mais, sendo preservadas e valorizadas. O grupo dos insetos simboliza a biodiversidade. Nenhum outro grupo neste planeta chega perto do número de espécies de insetos, que representam mais de 50% de todos os seres vivos. Hoje, nesta aventura, interagimos com diferentes insetos: besouro, borboleta, formiga, cupim, louva-a-deus, bicho-pau, cigarra, “primos de gafanhotos”, vespas... entretanto, neste grupo pela sua diversidade, existem muitos e muitos outros tipos de seres que não vimos hoje aqui. Isto é bom, pois poderemos nos encontrar outras vezes para refletirmos mais sobre a biodiversidade e conhecermos melhor as interações da natureza. Mesmo que nossa conversa tenha sido tão breve, acho que vocês puderam perceber a importância dos insetos para a vida na Terra, não é?

- *Titanus* responde: sem dúvidas Fada. É sempre maravilhoso apreciar as florestas, a natureza e refletir sobre todas estas interações e aprender com elas!





7 - Uma história sem fim

A Fada também se despede dizendo:

- Lembrem-se meus amigos, o que nos torna fortes é a nossa capacidade de reconhecer as diferenças e conviver com elas em harmonia. Assim, preservamos esse planeta que é único e repleto de uma riqueza de espécies que nenhum outro do nosso sistema solar possui!

Titanus como um antigo aprendiz da Fada diz:

- Participamos da cadeia da vida! Isto é um privilégio e também uma responsabilidade.

A lua surgiu, *Titanus* entrou na densa mata em busca de novos desafios a resolver e como sempre, muito misterioso; a Fada voou iluminada fundindo-se à luz do luar, desaparecendo suavemente enquanto se afastava; Monarca seguiu a procura de seu grupo que agora viajava pela América do Sul e *Greta* encontrou um parceiro para dar continuidade à sobrevivência de sua espécie.

E assim, termina essa aventura nesse mundo repleto de biodiversidade, com diferentes modos de viver, mas, todos importantes e fundamentais para a teia da vida, tornando o nosso planeta especial, desafiador e com muitas histórias para serem desvendadas, compreendidas e compartilhadas!

CÍRCULO VICIOSO

(Machado de Assis)

Bailando no ar, gemia inquieto vagalume:

"Quem me dera que eu fosse aquela loira estrela
Que arde no eterno azul, como uma eterna vela!"

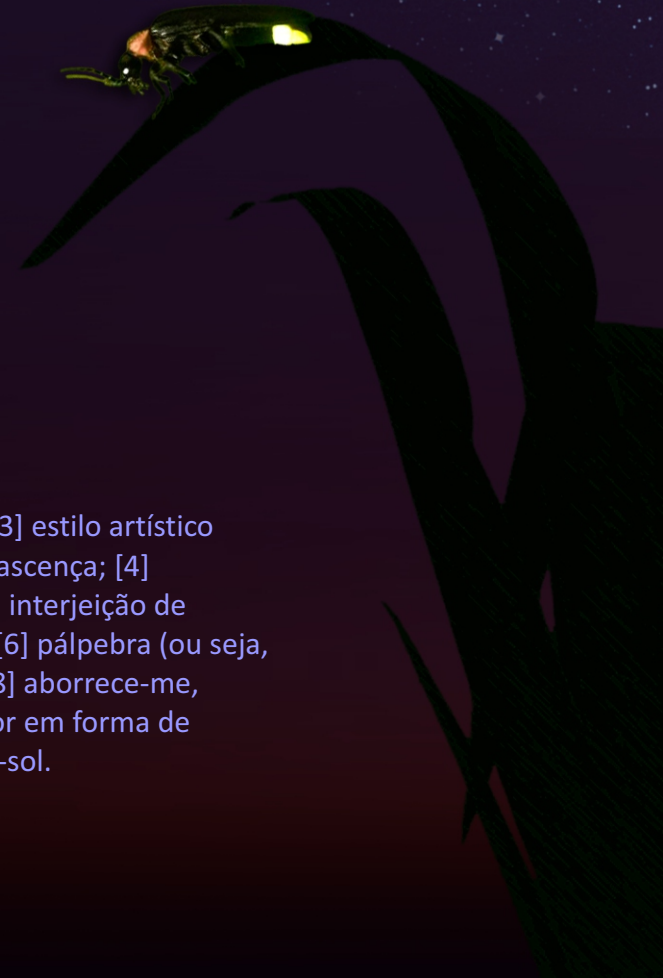
Mas a estrela, fitando[1] a lua, com ciúme:

"Pudesse eu copiar-te o transparente lume[2],
Que, da grega coluna à gótica[3] janela,
Contemplou, suspirosa, a fronte amada e bela»
Mas a lua, fitando o sol com azedume[4]:

"Mísera[5]! Tivesse eu aquela enorme, aquela
Claridade imortal, que toda a luz resume!"
Mas o sol, inclinando a rútila capela[6]:

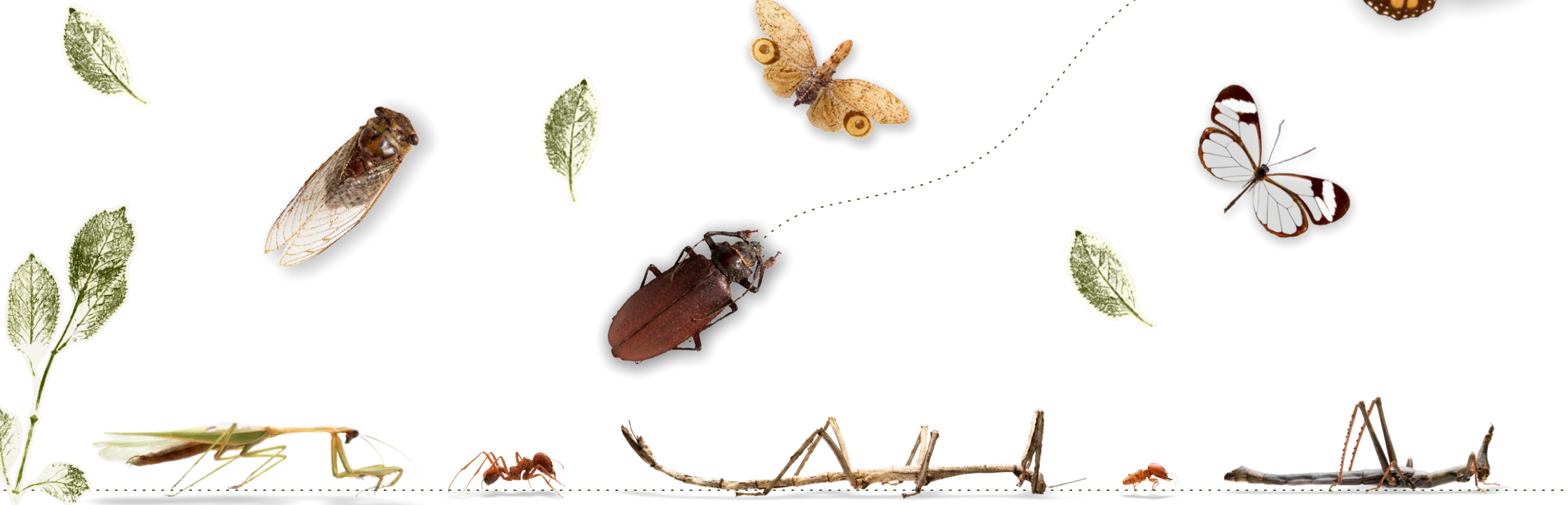
"Pesa-me esta brilhante auréola de nume[7]...
Enfara-me[8] esta luz e desmedida umbela[9]...
Por que não nasci eu um simples vagalume?"...

[1] olhando; [2] luz, brilho; [3] estilo artístico europeu do século XII à Renascença; [4] ressentimento, despeito; [5] interjeição de desgosto, como "Droga!"; [6] pálpebra (ou seja, olho) brilhante; [7] divina; [8] aborrece-me, enfada-me; [9] pano protetor em forma de guarda-chuva ou chapéu-de-sol.



Os personagens reais da nossa história!

Apresentamos aqui os insetos que inspiraram esta aventura. Todos podem ser encontrados em nossas florestas e os exemplares fotografados fazem parte da Coleção Entomológica do Instituto Oswaldo Cruz.



Danaus plexippus

Borboleta Monarca

Inseto da ordem Lepidoptera. Essa espécie de borboleta se destaca pelo seu longo trajeto de migração, durante o qual faz posturas de muitos ovos em diversas plantas. Sua coloração viva é sinal de alerta sobre sua toxicidade para certos animais *Danaus plexippus* tem como proteção sua toxicidade.



Greta oto

Borboleta das asas de vidro

Greta oto, é conhecida como a Borboleta-de-Vidro. Apesar de ter significativas diferenças morfológicas quando comparada a *Danaus plexippus* (Borboleta Monarca) ambas colocam seus ovos em plantas consideradas tóxicas, o que faz com que suas lagartas também o sejam por se alimentarem dessas plantas. Na fase adulta, os machos utilizam essa substância tóxica para produzir um feromônio atraindo as fêmeas da espécie.

Apesar de rara, essa espécie é mais comum na América central. Entretanto, pode ser encontrada também no Brasil. Suas “asas são consideradas de vidro”, pois são transparentes devido à ausência de escamas coloridas que recobrem as asas da grande maioria das espécies.



Titanus giganteus

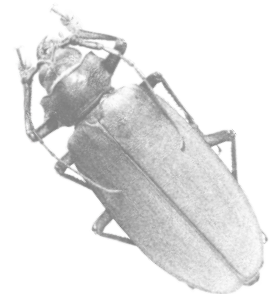
Besouro Titã

Besouro Titã ou o besouro gigante da Amazônia é um incrível inseto da ordem Coleoptera da família dos Serrapaus Cerambycidae. Sua mandíbula é bem forte podendo partir galhos, esse curioso inseto possui um mistério em sua dieta pois, na fase adulta, não foi encontrado se alimentando. Podem viver das reservas nutritivas armazenadas na fase de larva.



102

103

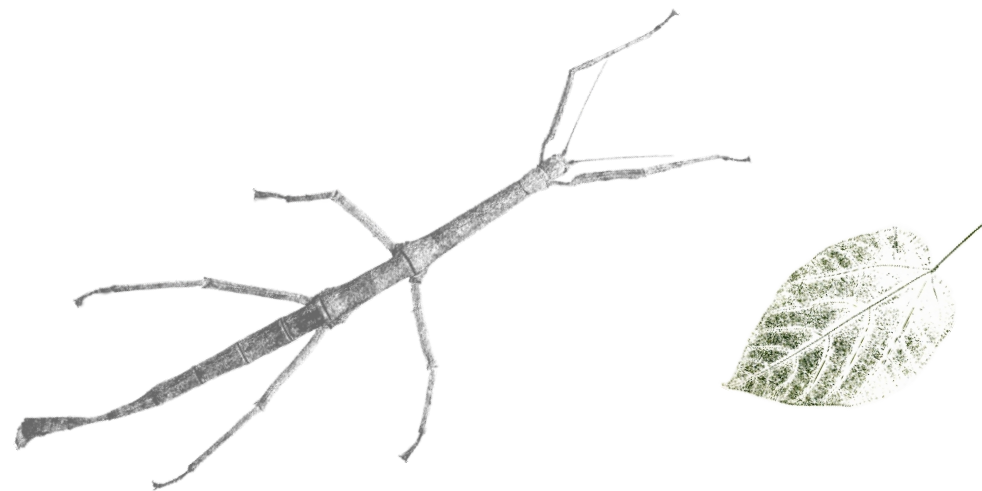


Cladomorphus phyllinus

Bicho-pau

As espécies de bicho-pau constituem um grupo de insetos que apresentam incrível camuflagem semelhantes a gravetos, principalmente. São capazes de passar longos períodos na mesma posição. Estes insetos podem também ser encontrados com formas semelhantes a folhas ou líquens.

O *Cladomorphus phyllinus* é um dos maiores bichos-pau brasileiros e os machos são mais raros. As fêmeas entretanto, podem se reproduzir por partenogênese que é a capacidade de reprodução sem que ocorra a cópula.



Fulgora laternaria

Jequitiranaboia

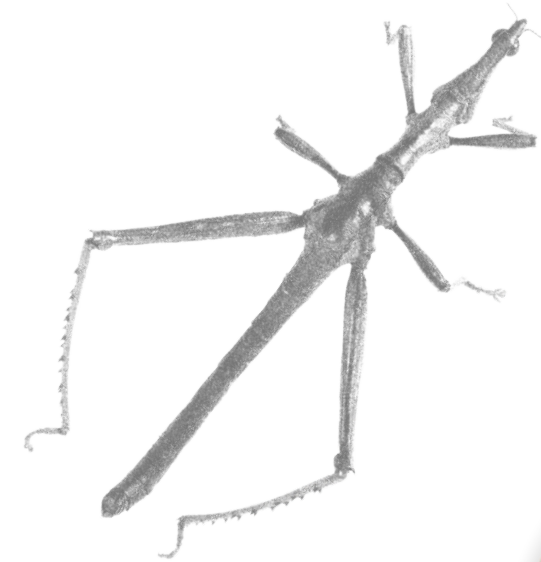
O Jequitiranaboia, faz parte do grupo dos Hemiptera, se agrupando com as cigarras. Foi selecionado para história por ser personagem de uma lenda indígena, na qual o inseto é considerado venenoso ou amaldiçoado. Além disso, a lenda conta que sua picada ou toque pode levar a morte. Entretanto, estas informações não passam de folclore. Este inseto, apesar de ter uma aparência peculiar devido ao formato de sua cabeça, é na verdade inofensivo, não transmitindo mal algum.



Proscopiidae

Mané-magro

Mané-magro, como é chamado nos estados do nordeste Brasileiro, esse curioso inseto é parecido com os bichos-pau da ordem Phasmatodea, entretanto, são insetos da ordem Orthoptera, por possuírem características mais próximas dos gafanhotos. Suas pernas posteriores, por exemplo, são adaptadas ao salto e suas mandíbulas são muito bem desenvolvidas. Em algumas áreas, são considerados pragas da agricultura. Em condições adversas, como escassez de alimento, podem ser canibais.



Formicidae

Atta sp (Saúva)

A saúva, formiga muito comum nas regiões neotropicais, faz parte da família Formicidae. São conhecidas como formigas cortadeiras, e podem atacar plantações.

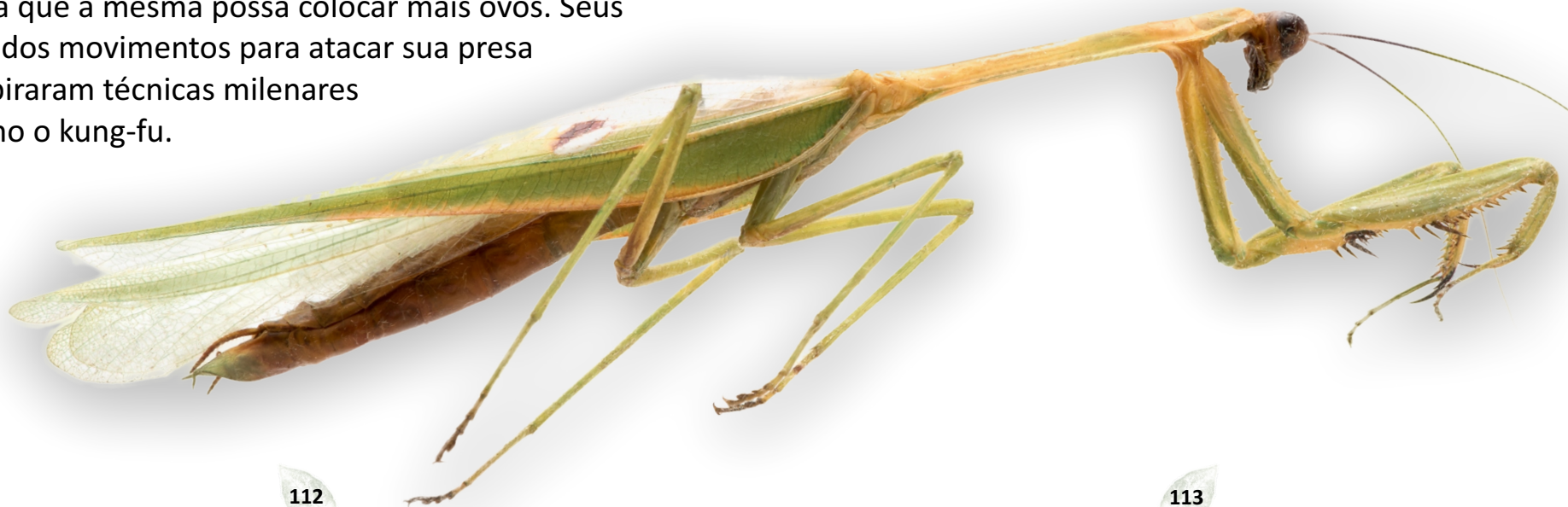
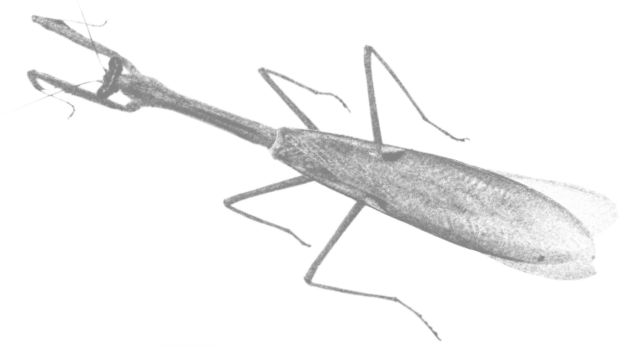


Montodea

Louva-a-Deus

Inseto comum nas regiões tropicais, seu nome é designado pelo formato de suas pernas anteriores raptorais, posicionadas como se o inseto estivesse “louvando a Deus”. Apresentam hábito alimentar insetívoro, podendo ser canibais em certas ocasiões.

O canibalismo praticado pelas fêmeas, após ou durante o acasalamento, aumenta o teor protéico para que a mesma possa colocar mais ovos. Seus rápidos movimentos para atacar sua presa inspiraram técnicas milenares como o kung-fu.



Cicadidae

Cigarra-tartaruga

Conhecida como cigarra-tartaruga, já que uma lenda indígena conta que ela ao emitir seu som chama as tartarugas à praia.

São insetos da ordem Hemiptera e seu canto está associado ao acasalamento. Os machos possuem membranas em suas cavidades torácicas que ao vibrarem com a passagem do ar emitem som atraindo as fêmeas que estão nas proximidades.

O som é emitido exclusivamente pelos machos.



114



115



Rhinotermitidae

Cupim

A família Rhinotermitidae agrupa cupins subterâneos. Esses insetos conhecidos como neossociais possuem como dieta principal a madeira em decomposição. Isso ocorre graças a um protozoário flagelado que faz simbiose com o cupim auxiliando-o na digestão da celulose (açúcar presente na estrutura celular de plantas e bactérias). Por isso, são chamados de xilófagos, e propiciam o processo de reciclagem da matéria orgânica na natureza.



116



117

GLOSSÁRIO

Abiótico - Desprovido de vida.

Adaptação - Processo pelo qual um organismo se torna ajustado às condições do meio em que vive.

Biodiversidade - Refere-se à diversidade da vida. Inclui desde os genes até os ecossistemas.

Celulose - Principal componente da parede das células dos vegetais. Na indústria, é a matéria prima para a produção de papel e tecidos.

Ciclo biológico ou ciclo de vida - Termo aplicado aos animais invertebrados, principalmente, significando as fases de desenvolvimento da vida de um organismo. No caso da borboleta, o ciclo biológico envolve quatro fases: ovo, lagarta, pupa e adulto.

Evolução (biológica) - Definida como alterações genéticas em uma população transmitidas a seus descendentes e ao longo das gerações. Estas alterações podem gerar novas características ou alterar as que já existiam, podendo resultar no aparecimento de novas espécies.

Extinção - Significa o total desaparecimento de uma espécie, que é considerada extinta quando morre o último indivíduo.

Feromônios - Substância química produzida e captada por animais da mesma espécie, que significa agregação, perigo e também atração para reprodução.

Fitófagos - Organismo que se alimenta de plantas. Pode ser sinônimo de herbívoro ou vegetariano.

Igarapé - É um curso d'água, constituído por um braço longo de rio ou canal. Na Bacia Amazônica, existem em grande número. Esses canais apresentam pouca profundidade e correm pelo interior da mata. São navegáveis apenas por pequenas embarcações.

Insetos - São animais invertebrados, que apresentam uma carapaça externa chamada de exoesqueleto. Possuem o corpo dividido em cabeça, tórax e abdômen, com três pares de pernas articuladas, olhos compostos e duas antenas. As asas (um ou dois pares) podem estar presentes ou não.

Mel - Produzido a partir do néctar das flores, por várias espécies de abelhas. Tem textura viscosa, cor marrom-amarelada, principalmente, e é usado como alimento.

Metamorfose - Mudanças na forma e na estrutura do corpo de um animal durante o seu ciclo de vida.

Néctar - É uma solução açucarada que os vegetais produzem em estruturas chamadas de nectários. Este produto atrai os animais polinizadores principalmente, e a partir do néctar as abelhas fazem o mel.

Ocelos - Estruturas sensoriais pequenas responsáveis pela percepção da luz. Também chamados de olhos simples.

Olhos compostos - Órgão visual composto por várias unidades funcionais, de formato hexagonal que podem ser de 12 a 1.000

Planeta - Nome dado a um corpo celeste de formato esférico que gira em torno de uma estrela.

Plantas carnívoras - Também conhecidas como plantas insetívoras, elas são capazes de digerir pequenos animais, incluindo insetos, principalmente. Em suas folhas modificadas, através de armadilhas que possuem de enzimas digestivas, essas plantas digerem suas presas nutritivas.



Pólen - São os pequenos grãos, de coloração amarelada, que se formam nos sacos polínicos das plantas. São elementos reprodutores masculinos das plantas, produzidos em partes específicas de muitas flores.

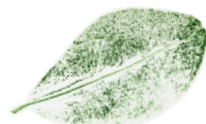
Secretar - Expelir ou produzir

Seleção natural - Processo pelo qual indivíduos mais adaptados a uma determinada condição ecológica são preservados e aqueles, em desvantagem para essa mesma condição, são eliminados.

Tanajuras - São as fêmeas aladas das diversas spp. de saúvas; içá, tanajura-manteiga. As tanajuras realizam o voo nupcial, e são conhecidas pelo seu abdômen bem desenvolvido.

Tarsos - Segmento apical da perna de um inseto e de outros artrópodes, podendo ser subdividido.

Tórax - Região do corpo do inseto que se situa entre a cabeça e o abdômen. Nesta região estão inseridos três pares de pernas. As asas podem estar presentes ou não.



LEITURAS SUGERIDAS



Insetos: uma Aventura pela Biodiversidade

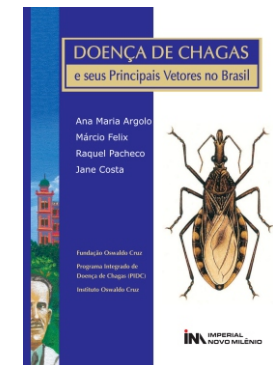
(acesso livre e gratuito no link abaixo)

<http://www.ioc.fiocruz.br/livroinsetos/>

A Doença de Chagas e seus Principais Vetores no Brasil

(acesso livre e gratuito no link abaixo)

https://www.researchgate.net/publication/265335604_A_Doenca_de_Chagas_e_seus_Principais_Vetores_no_Brasil



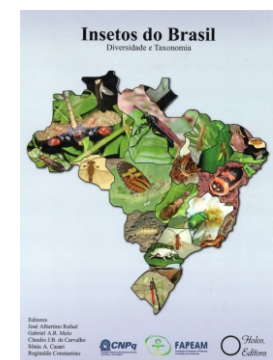
Insetos Bibliófagos

(acesso livre e gratuito no link abaixo)

<https://agencia.fiocruz.br/cartilha-da-fiocruz-auxilia-no-controle-de-insetos-bibliofagos>

Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia

Autores: José Albertino Rafael e Colaboradores. Ed.



Projeto gráfico/diagramação/editoração/ilustração

Heloisa Maria Nogueira Diniz

Serviço de Produção e Tratamento de Imagem - SEPROI/IOC/Fiocruz

Fotos dos insetos

Ricardo Baptista Schmidt

Serviço de Produção e Tratamento de Imagem - SEPROI/IOC/Fiocruz

Apoio

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq

Museu da Vida - COC/Fiocruz

Casa de Oswaldo Cruz - COC/Fiocruz

Instituto Oswaldo Cruz - IOC/Fiocruz

Fundação Oswaldo Cruz - Fiocruz

