



# Info Insetos

Informativo Eletrônico do Projeto  
Entomologistas do Brasil

Entomologistas



do Brasil

Ano 5, núm. 11 - Novembro 2008

Informativo do Projeto  
Entomologistas do Brasil



## Cerca de 90 insetos na lista de Extinção do IBAMA

Total de Espécies Ameaçadas de Invertebrados nas Categorias:

"VU : Vulnerável"

"EP : Em Perigo"

"CP : Criticamente em Perigo"

### Soro Contra Veneno de Abelhas



#### Veja ainda:

- *Martialis heureka* a formiga ancestral
- Besouros "cascudos" invadem cidade do sul do Pará
- Novas Pragas Ameaçam a Cultura do Eucalipto
- Inseto tem infravermelho para encontrar comida
- A Fuga das Baratas
- Fada Voadora 'vence' concurso de fotografia
- Nuvem de insetos encobre região da Austrália
- EUA: Besouros Devastam Milhões de Acres
- Artigos do EntomoBrasilis v. 1, n. 3 - Setembro -Dezembro de 2008

## Editorial

Neste mês o IBAMA lançou a lista vermelha, ou seja, a lista dos animais ameaçados de extinção. Os insetos também foram incluídos e não apenas alguns, são cerca de 90 espécies e acreditamos que a lista ainda não é definitiva, pois a devastação dos habitats compromete mais ainda a existência deste s animais.

Enquanto alguns estão ameaçados de extinção, na Amazônia uma formiga inusitada foi descoberta recentemente, mas não se trata somente de mais espécie e sim o possível elo perdido entre o ancestral vivo dos formicídeos e as vespas.

No Pará um besouro invadiu a cidade, ocasionado grande preocupação as autoridades locais, que falam do desequilíbrio ambiental para justificar o out break. Na Austrália uma nuvem de gafanhotos invadiu os campos de uma região inteira. Já nos Estados Unidos espécie de besouro está devastando as florestas de coníferas, como aconteceu nos Canadá este ano.

Duas pragas vêm preocupando as autoridades e os produtores de eucalipto do Brasil. Uma vespa e um percevejo. O IPEF (Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais) vem divulgando artigos e textos sobre o assunto.

Uma espécie de *Leptoglossus*, possui uma ferramenta inusitada no mundo dos insetos, trata-se de uma câmera termográfica integrada ao seu corpo. Usando imagens obtidas por um microscópio eletrônico, os pesquisadores localizaram pares de receptores de infravermelho em cada segmento abdominal do inseto.

Quem nunca passou pela situação desagradável de entrar na cozinha no meio da noite e se deparar com uma barata? O pior é que, ao perceber nossa presença, esses seres parecem ter o incrível talento de traçar minuciosas rotas de fuga, iniciando uma verdadeira caçada. Na verdade, as baratas escolhem,

aparentemente ao acaso, um entre vários caminhos preferidos para fugir de seus predadores, como mostra pesquisa publicada esta semana na Current Biology.

O foto de um micro –himenóptero, “fada voadora”, foi a vencedora da Competição Mundial Olympus BioScapes. O fotógrafo “Spike” Walker dono da foto leva pra casa US\$ 5.000.

O Brasil inicia a produção do soro contra o veneno de abelha, uma conquista que salvará a vida de muitas pessoas alérgicas.

Em Dezembro de 2008, o periódico eletrônico EntomoBrasilis publicará o terceiro número do volume 1. Um número que marca o fechamento de um ciclo.












Boa leitura e até o próximo número. 

William Costa Rodrigues  
Editor Chefe



[www.methodosambiental.com.br](http://www.methodosambiental.com.br)

## Sumário

 Insetos Estão Inclusos na Lista de Extinção do IBAMA .....	3
 <i>Martialis heureka</i> a Formiga Ancestral .....	4
 Besouros “cascudos” invadem cidade do sul do Pará .....	5
 Novas Pragas Ameaçam a Cultura do Eucalipto .....	5
 Inseto tem infravermelho para encontrar comida .....	6
 A Fuga das Baratas .....	6
 Fada Voadora ‘vence’ Concurso de Fotografia .....	7
 Nuvem de Insetos Encobre Região da Austrália .....	8
 EUA: Besouros Devastam Milhões de Acres .....	8
 Soro Contra Veneno de Abelhas .....	9
 Artigos do EntomoBrasilis v. 1, n. 3 - Setembro -Dezembro de 2008.....	11

Possui Adobe Reader 8 ou Superior? Clique no título para acessar a notícia.

### Sobre o Info Insetos

Este Informativo é uma publicação do projeto Entomologistas do Brasil. As notícias aqui publicadas são selecionada na rede mundial de computadores, em sites de jornais nacionais e internacionais (de renome), sites de empresas públicas e/ou privadas, além de periódicos científicos, nacionais e internacionais. As informações apresentadas aqui são previamente selecionadas, para oferecer a você leitor informação de qualidade.

#### Objetivo:

Oferecer a comunidade técnico-científica, acadêmica e a sociedade em geral informações sobre entomologia.

#### Periodicidade:

2008: Mensal; 2007: Trimestral, com um suplemento; 2006 - 2005: Semestral; 2004: Quadrimestral

## Insetos Estão Incluídos na Lista de Extinção do IBAMA

O IBAMA recentemente liberou a lista de espécies ameaçadas de extinção e muitos insetos foram incluídos nesta lista, que preocupa a todos, constam na lista cerca de 90 espécies. O que há alguns anos seria improvável devido a abundância e número de espécies, hoje é uma realidade. Os insetos, pelo menos algumas espécies, estão entrando em processo de extinção e isso preocupa, pois os insetos e outros invertebrados são excelentes indicadores de qualidade ambiental e se estes estão em processo de extinção, significa que temos uma possível alteração ambiental drástica nos biomas em que estes invertebrados vivem.

A lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção é um instrumento de conservação da biodiversidade do governo brasileiro, onde são apontadas as espécies que, de alguma forma, estão ameaçadas quanto à sua existência.

Para a sua elaboração o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e o seu Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), em parceria com a Fundação Biodiversitas para a Conservação da Diversidade Biológica, com a Sociedade Brasileira de Zoologia e com a Conservation International, valeram-se de centenas de especialistas, em período superior a um ano que, após criterioso trabalho científico, produziram a versão inicial da lista.

A informação assim obtida foi divulgada, por via eletrônica, de forma a atingir o universo dos especialistas brasileiros, na busca de aperfeiçoamento da lista. Mais de mil contribuições foram recebidas e sistematizadas sendo levadas, finalmente, a um seminário que definiu a lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção.

Diferentemente do que ocorreu no passado, a lista assume, agora, características dinâmicas, orientando os programas de recuperação das espécies ameaçadas, as propostas de implantação de unidades de conservação, as medidas mitigadoras de impactos ambientais e os programas de pesquisa, constituindo-se, ainda, em elemento de referência na aplicação da Lei de Crimes Ambientais.

Dentre alguns exemplos de espécies de insetos ameaçadas de extinção temos:

### **Coleoptera, Dynastidae:**

- » *Dynastes hercules paschoali* (Grossi & Arnaud, 1991)
- » *Megasoma actaeon janus* (Felsche, 1906)

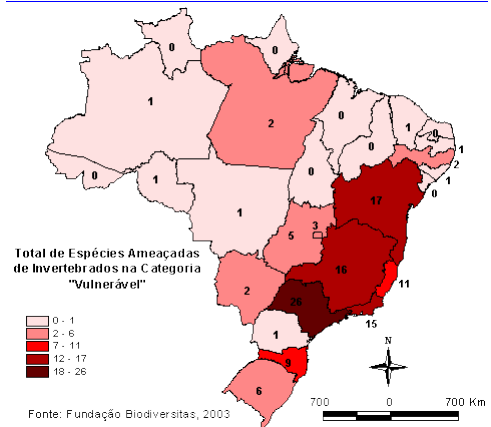
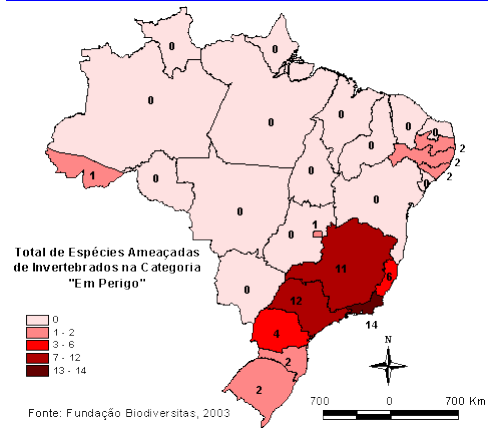
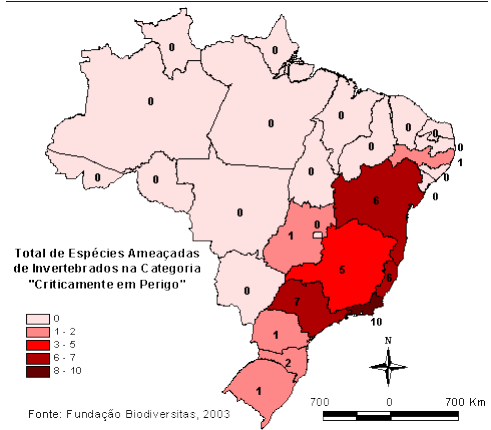
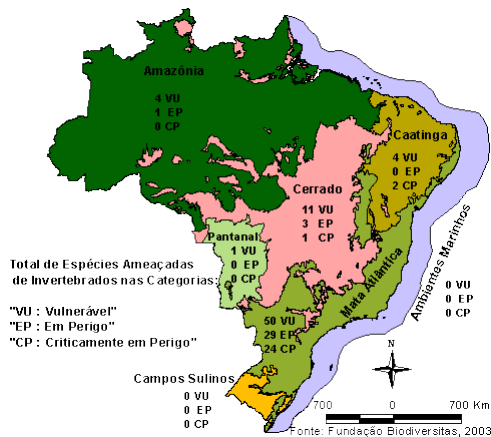
### **Hymenoptera, Formicidae**

- » *Acromyrmex diasi* (Gonçalves, 1983)
- » *Atta robusta* (Borgmeier, 1939)
- » *Dinoponera lucida* (Emery, 1901)
- » *Simopelta minima* (Brandão, 1989)

### **Hymenoptera, Apidae**

- » *Exomalopsis (Phanomalopsis) atlantica* (Silveira, 1996)
- » *Melipona capixaba* (Moure & Camargo, 1995)
- » *Xylocopa (Diaxylocopa) truxali* (Hurd & Moure, 1963)

A seguir vejam os mapas dos invertebrados ameaçados de extinção, divididos em total, criticamente em perigo, em perigo e vulnerável.



O processo de extinção está relacionado ao desaparecimento de espécies ou grupos de espécies em um determinado ambiente ou ecossistema. Semelhante ao surgimento de novas espécies, a extinção é um evento natural: espécies surgem por meio de eventos de especiação (longo isolamento geográfico, seguido de diferenciação genética) e desaparecem devido a eventos de extinção (catástrofes naturais, surgimento de competidores mais eficientes).

Atualmente, as principais causas de extinção são a degradação e a fragmentação de ambientes naturais, resultado da abertura de grandes áreas para implantação de pastagens ou agricultura convencional, extrativismo desordenado, expansão urbana, ampliação da malha viária, poluição, incêndios florestais, formação de lagos para hidrelétricas e mineração de superfície. Estes fatores reduzem o total de habitats disponíveis às espécies e aumentam o grau de isolamento entre suas populações, diminuindo o fluxo gênico entre estas, o que pode acarretar perdas de variabilidade genética e, eventualmente, a extinção de espécies. Maiores informações podem ser obtidas no site do IBAMA [www.mma.gov.br/port/sbf/fauna](http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna).



Sisfauna

Fonte: IBAMA  
[www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br)

## Martialis heureka a Formiga Ancestral

As formigas surgiram há cerca de 120 milhões de anos, durante o período Cretáceo, quando se diferenciaram de um ancestral comum às vespas. Um grupo internacional de pesquisadores acaba de descrever uma nova espécie, encontrada nas proximidades de Manaus, que afirmam ser a linhagem mais antiga de formigas existentes na atualidade.

A formiga vive sob o solo e mede de 2 a 3 milímetros quando adulta. Esbranquiçada e sem olhos, ganhou o nome de *Martialis heureka*. A referência ao planeta Marte se deve à aparência “alienígena” do animal, que possui uma combinação de características jamais registradas. Depois da análise morfológica e genética, os cientistas verificaram que a formiga correspondia não apenas a uma nova espécie, mas também a gênero e subfamília inéditos.

A descoberta publicada no volume 105, número 39 da revista *Proceedings of the National Academy of Sciences* (PNAS). Os autores do estudo são Christian Rabeling e Jeremy Brown, da Universidade do Texas (Estados Unidos), e Manfred Verhaagh, do Museu Estatal de História Natural de Karlsruhe (Alemanha). O trabalho de campo no Amazonas teve participação de Marcos Garcia, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, unidade da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.

De acordo com Garcia, o grupo havia trabalhado em conjunto em dois projetos de três anos de duração realizados a partir de 1996, dentro de um convênio bilateral entre Brasil e Alemanha apoiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). A formiga havia sido encontrada pela primeira vez por Verhaagh, em 1998.

“Trabalhamos até o fim de 2003 em projetos que pesquisavam os organismos de solo e sua importância para os ecossistemas locais. O professor Verhaagh coletou dois exemplares dessa formiga, mas houve um acidente no transporte. Eles secaram e não puderam ser analisados”, disse Garcia à Agência FAPESP. O entomologista da Embrapa coordenava, na época, a parte brasileira do projeto.

Em 2003, Rabeling, que fazia então sua pesquisa de mestrado, realizava um trabalho de campo em um terreno da Embrapa, próximo a Manaus, quando encontrou por acaso um novo exemplar da espécie desconhecida. Segundo o pesquisador alemão, o animal foi coletado na serapilheira, a camada superficial do solo da floresta onde há restos de vegetação, folhas, ramos, caules e cascas de frutas em diferentes estágios de decomposição.

“Eu estava arrumando meus pertences para ir embora, no fim da tarde, quando vi a formiga, que me pareceu estranha. Depois da coleta, não consegui identificá-la e enviei uma foto dela ao professor Manfred, que me respondeu imediatamente dizendo que se tratava da formiga encontrada em 1998”, disse Rabeling à Agência FAPESP.

Segundo o pesquisador, existe uma ampla literatura sobre as mais de 12,5 mil espécies de formigas no planeta. Mas, depois de analisar as características morfológicas da nova espécie, os cientistas constataram que ela não se encaixava em nenhuma das 20 subfamílias existentes. “Desde 1923, esta é a primeira descoberta de uma nova subfamília de formigas com espécimes vivos”, afirmou.

Em seguida, os cientistas removeram as pernas do lado direito da formiga e extraíram o DNA para realizar análises genéticas. “Seqüenciamos três genes e colocamos esses dados em uma matriz de dados existente. Essa análise genética mostrou que a formiga era a mais antiga com espécimes vivos”, explicou.

Segundo o pesquisador, foram coletados anteriormente fósseis mais antigos, mas a *Martialis heureka* é a mais basal de todas as formigas vivas já submetidas a uma análise filogenética.

Rabeling contou que a *Sphecomyrma*, um fóssil preservado em âmbar e descrito em 1967 por Edward Wilson, da Universidade Harvard, é considerado o “elo perdido” das formigas e vespas.

“As vespas são os ancestrais de todas as formigas atuais. A partir desse ancestral, elas foram se especializando para viver

no solo, em árvores ou na serapilheira e formaram o grupo monofilético das formigas”, explicou. As formigas evoluíram rapidamente para diferentes linhagens, partir do Cretáceo (entre 145,5 milhões e 65,5 milhões de anos atrás).


### NOVAS COLETAS

Rabeling contou que Wilson, um dos principais especialistas em formigas no mundo, também foi consultado quando a *Martialis heureka* foi coletada. Seu comentário gerou o nome da nova espécie. “Quando observou a combinação desconhecida de caracteres morfológicos aberrantes, Wilson brincou que esse gênero só podia vir de Marte”, contou.

O cientista acredita que a descoberta tenha implicações para a conservação do bioma amazônico. “O projeto que envolvia a Universidade de Tuebingen, à qual eu pertencia na época, o Museu de Karlsruhe e a Embrapa vinha estudando insetos da região por uma década e, depois de todo esse tempo, ainda encontramos espécies novas. Isso mostra a importância da conservação, já que espécies como a *Martialis heureka* são fundamentais para ajudar a entender a evolução”, destacou.

Segundo Rabeling, a descoberta reforça a hipótese de que as formigas predadoras cegas que vivem sob o solo apareceram no início da evolução das formigas. “A cor pálida do corpo e a falta de olhos sugerem que essas formigas fizeram adaptações propícias para seus hábitos subterrâneos”, disse.

De acordo com Rabeling, o grupo agora pretende realizar outro projeto para coletar mais exemplares da formiga na Amazônia, a fim de realizar estudos sobre seu comportamento. O grupo pretende também desenvolver novas metodologias para coleta de espécies subterrâneas.

O artigo *Newly discovered sister lineage sheds light on early ant evolution*, de Christian Rabeling e outros, poderá ser lido em [www.pnas.org](http://www.pnas.org). 



Fonte: Agência Fapesp  
[www.agencia.fapesp.br](http://www.agencia.fapesp.br)

## Besouros “cascudos” invadem cidade do sul do Pará

As primeiras chuvas de setembro trouxeram um fenômeno considerado inédito para a maioria dos moradores de Santana do Araguaia, no sul do Pará (à 1030 km de Belém). Um tipo de besouro, popularmente conhecido por “cascudo”, de repente, no período noturno, começou a invadir ruas, residências, salas de aulas e estabelecimentos comerciais, provocando incômodos às pessoas e prejuízos à atividade mercantil. As informações são do Diário do Pará.


Fato idêntico aconteceu no ano de 2007 na cidade de Bagé (RS). O caso teve repercussão na mídia nacional. O santanense encontra nas observações efetuadas por Luiz Henrique Pacheco Corrêa, coordenador municipal do meio ambiente da Prefeitura de Bagé, as explicações para os dois ocorridos. Segundo Pacheco, “a baixa precipitação pluviométrica, a secura do solo e o plantio de soja, entre outros fatores, favorecem a introdução desse tipo de inseto”.

### DESEQUILÍBRIO ECOLÓGICO

- Estamos diante de um dos efeitos do desequilíbrio ecológico em nossa região, provocado pelo desmatamento desordenado -, disse o técnico agrícola e ambientalista Juarez Nascimento. Nas residências, os insetos invadem tudo que encontram pela frente,

buscando acomodação em sofás, lençóis, travesseiros, tapetes e carpetes, chegando a ferir pessoas, causando ferimentos superficiais na pele. Imóveis forrados e com janelas com telas de proteção, mantidos à noite com as portas fechadas são algumas das saídas apontadas pelos técnicos em saúde pública.

- Em época de acasalamento, eles saem debaixo da terra e chegam à cidade, onde há muitos focos de luz, local ideal para procriação e perpetuação da espécie. Somente com a implementação do período chuvoso essa praga será naturalmente eliminada -, concluiu Henrique Pacheco. Alguns professores foram forçados a suspender as aulas, pois o mau cheiro e o grande número de insetos, a todos incomodavam.

O mesmo aconteceu com alguns proprietários de bares e lanchonetes da cidade, que ficam localizados em áreas abertas. Motociclistas sem capacetes tornam-se vítimas em potencial da praga. Já foram registrados casos de pilotos que foram atingidos nos olhos pelos insetos, e que por pouco não tiveram a visão afetada. 

Portal Amazônia

<http://portalamazonia.globo.com>

## Novas Pragas Ameaçam a Cultura do Eucalipto

Vêm da Austrália duas novas pragas que podem causar prejuízos em áreas de plantio de eucalipto da espécie *Eucalyptus camaldulensis* no País. Uma delas, o percevejo bronzeado (*Thaumastocoris peregrinus*), foi detectado, em maio, no Rio Grande do Sul e no fim de junho em São Paulo. “O ponto inicial do percevejo foi Jaguariúna”, diz o professor Carlos Frederico Wilcken, da Unesp de Botucatu (SP).

O percevejo bronzeado - que causa desfolha e deixa o galho escuro, com aspecto “bronzeado” - já está em 18 municípios, como Campinas, Sorocaba, Botucatu e Bauru. “A disseminação é rápida. A praga percorre de 40 a 50 quilômetros por semana.” O inseto é encontrado em rodovias, o que indica que a disseminação esteja sendo facilitada por caminhões, diz Wilcken, acrescentando que, provavelmente, a praga foi introduzida no País por aeroportos, por plantas trazidas ilegalmente.

O transporte de mudas também pode colaborar para a disseminação. O ideal seria plantar mudas obtidas de viveiristas dentro de cada Estado, de forma a restringir a circulação de mudas dos locais em que o problema existe para outras regiões. Medidas de controle químico e biológico devem ser adotadas, mas ainda requerem estudos mais aprofundados.

Como a praga é recente, métodos de controle estão sendo estudados. A opção de controle natural é uma vespa, já usada na África do Sul, que parasita os ovos do inseto. “Estamos avaliando o uso no Brasil.” Há, ainda, inseticidas biológicos, à base de fungos, diz o professor.

A outra praga é a vespa-da-galha, identificada em março, no norte da Bahia. Conforme Wilcken, foi o primeiro registro do inseto na América do Sul. “Essa vespa, de 1 milímetro de comprimento, pica as folhas novas, de ponteiro, e forma a galha, uma espécie de tumor. A larva se instala, deforma os ramos, seca o ponteiro da árvore e paralisa seu crescimento”, explica. As plantas infestadas na Bahia foram cortadas e queimadas.



Percevejo-bronzeado (*Thaumastocoris peregrinus*).  
Foto: JPRB 2007



Vespa-da-galha (*Leptocybe invasa*).  
Foto: IPEF

“Estamos verificando se a praga está ou não sob controle.”

Ainda não existe controle da vespa-da-galha. “Se ela atacar, serão trazidos inimigos naturais e selecionados inseticidas químicos”, adianta o professor. Em relação à entrada da praga no País, é provável que tenha sido também por aeroportos. “Pode ter vindo com pedaços de ramos, ilegalmente, ou acidentalmente, na bagagem de visitantes.”


O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) já foi notificado sobre a ocorrência dessa nova espécie de vespa-da-galha, principalmente por se tratar de uma praga quarentenária para o Brasil (IPEF 2008).

Atualmente, a espécie de eucalipto com maior destaque no Brasil são os híbridos de *Eucalyptus urophylla* e de *E. grandis*, também conhecido por “urograndis”. É um material híbrido, de rápido crescimento, grande uniformidade. “Teremos que fazer os estudos para verificar a suscetibilidade de cada clone a cada uma dessas novas pragas. É um trabalho que vai levar cerca de dois anos para nos dar uma idéia geral dos riscos que estamos correndo”, afirma o professor Wilcken (INFOBIBOS, 2008).

Tabela 1. Intensidade de infestação de algumas espécies de eucalipto ao ataque de *Thaumastocoris peregrinus* (Hemiptera: Thaumastocoridae) na África do Sul (Jacobs & Naser, 2005. Extraído de IPEF 2008)

Espécie de eucalipto	Reação
<i>E. camaldulensis</i>	+++
<i>E. tereticornis</i>	+++
<i>E. camaldulensis</i> x <i>E. grandis</i>	+++
<i>E. viminalis</i>	++
<i>E. grandis</i>	+
<i>E. paniculata</i>	+
<i>E. robusta</i>	+
<i>E. saligna</i>	+
<i>E. syderoxyylon</i>	+
<i>C. citriodora</i>	o

+++ : suscetível; ++ : intermediária; + : pouco suscetível; o : não atacada

Aos produtores que suspeitarem da presença de um dos insetos, Wilcken recomenda comunicar pelo e-mail [lcbpf@fca.unesp.br](mailto:lcbpf@fca.unesp.br). No site também há informações sobre as pragas. 



Fontes: Estadão - [www.estadao.com.br](http://www.estadao.com.br)

IPEF - [www.ipef.br](http://www.ipef.br)

Infobibos - [www.infobibos.com](http://www.infobibos.com)

## Inseto tem infravermelho para encontrar comida

Um inseto que se alimenta de sementes de coníferas, o *Leptoglossus occidentalis*, conta com uma espécie de câmera termográfica integrada ao seu corpo, reportam pesquisadores em estudo publicado pela *Proceedings of the Royal Society B: Biological Science*. O inseto utiliza sua capacidade de detecção de infravermelho não para alertar sobre perigos, mas sim para encontrar comida.

Stephen Takacs, da Universidade Simon Fraser, no Canadá, e seus colegas estudaram o *L. occidentalis* porque ele é uma das grandes pragas nas florestas do oeste do país, devorando as sementes nas pinhas.

Usando imagens obtidas por um microscópio eletrônico, os pesquisadores localizaram pares de receptores de infravermelho em cada segmento abdominal do inseto. Em experiências de laboratório, eles demonstraram que os insetos se deixavam atrair por uma fonte de radiação infravermelha.



*Leptoglossus occidentalis*

Depois, apontando suas câmeras termográficas para pinheiros brancos do oeste e para abetos Douglas, os pesquisadores constataram que, nas imagens obtidas, as pinhas dessas árvores se destacavam fortemente. A depender do horário de captura de imagem, as pinhas podiam apresentar temperatura até três graus mais elevada do que a dos galhos adjacentes, porque absorvem mais energia solar e possivelmente geram calor autonomamente durante o desenvolvimento de sementes.

Takacs disse que a descoberta por levar a novos métodos de controle dos insetos.

“Uma das principais coisas que aprendemos é que é possível prendê-los”, desde que os comprimentos de onda corretos de infravermelho sejam utilizados. “Agora, é questão de aperfeiçoar essa armadilha.”

Fonte:

Notícias Terra: <http://noticias.terra.com.br>

## A Fuga das Baratas

Quem nunca passou pela situação desagradável de entrar na cozinha no meio da noite e se deparar com uma barata? O pior é que, ao perceber nossa presença, esses seres parecem ter o incrível talento de traçar minuciosas rotas de fuga, iniciando uma verdadeira caçada.

Na verdade, as baratas escolhem, aparentemente ao acaso, um entre vários caminhos preferidos para fugir de seus predadores, como mostra pesquisa publicada esta semana na *Current Biology*.

Quando as baratas sentem um movimento súbito de ar, como o gerado pela aproximação de um predador, a direção escolhida por elas para fugir pode obedecer a uma ampla variação de ângulos a partir da orientação original de seu corpo. Para verificar se essa escolha segue um padrão, uma equipe liderada por Paolo Domenici, do Conselho Nacional de Pesquisa da Itália, submeteu baratas da espécie *Periplaneta americana* – muito comum no Brasil – a repetidos testes em que os insetos tinham que escapar de ameaças simuladas.



Experimentos feitos com baratas da espécie *Periplaneta americana* (foto) mostram que esses insetos escolhem, aparentemente ao acaso, uma entre várias rotas preferidas para fugir de seus predadores (foto: Wikimedia Commons).

Primeiro, os pesquisadores filmaram individualmente as respostas de fuga de cinco baratas que receberam de 75 a 93 estímulos de vento de variadas direções. As baratas reagiram se virando e, depois, seguindo uma trajetória em linha reta.

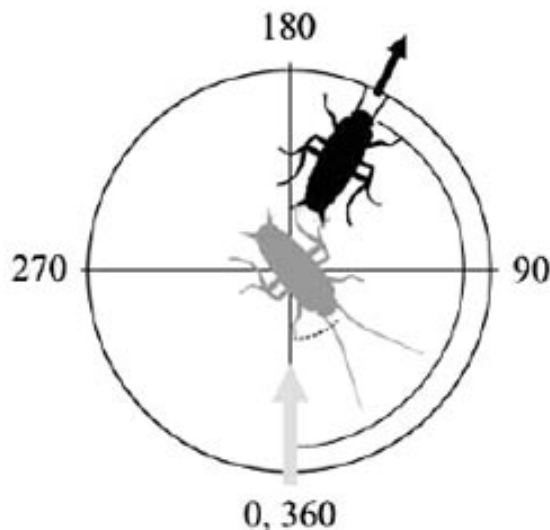
Os resultados mostraram que as baratas escapam de ataques correndo ao longo de rotas preferidas, nenhuma delas voltada

para a ameaça original. Os caminhos são fixados em relação ao estímulo externo, e não à posição do corpo dos insetos. “As baratas tendem a escolher uma entre quatro trajetórias principais, afastadas do local do ataque a ângulos de aproximadamente 90, 120, 150 ou 180 graus”, diz Domenici à CH On-line.

Em novos experimentos feitos com 86 baratas surpreendidas uma única vez, a equipe confirmou que o padrão individual é compartilhado por todos os indivíduos da colônia. Os pesquisadores também analisaram dados de outros laboratórios (com populações de baratas diferentes) e verificaram que todas parecem ter trajetórias preferidas de fuga, mas essas rotas podem variar dependendo da colônia.

### ESTRATÉGIA DE SOBREVIVÊNCIA


Segundo Domenici, esse comportamento seria uma estratégia vantajosa contra a predação, pois tem a variabilidade necessária para manter a incerteza do predador. “Não é possível prever completamente qual das muitas trajetórias a barata vai seguir, uma vez surpreendida”, explica. “Acreditamos que esse comportamento seja suficientemente imprevisível para evitar que os predadores aprendam qualquer padrão particular de fuga.”



Quando sentem a aproximação de um predador, as baratas se viram e tendem a escolher uma trajetória de fuga orientada em um ângulo de 90 a 180 graus do ponto do ataque (seta cinza). Reprodução / *Current Biology*. →

Os pesquisadores ainda não sabem exatamente como as baratas administram esse processo em escala neural. “Será preciso revisar as bases neurobiológicas do comportamento de fuga das baratas”, diz Domenici. A abordagem usada pelo grupo pode ser aplicada a outros animais, já que a alta variabilidade de trajetórias de fuga é uma característica comum. “Isso permitirá a construção de uma teoria mais geral sobre como os animais geram imprevisibilidade para escapar de seus predadores.”

Por enquanto, caro leitor, se você se deparar com uma barata e quiser matá-la, fica a dica: elas escolhem uma rota de fuga

dentro de um ângulo de 90 a 180 graus em relação ao ataque. “Esse poderia ser o local para onde mirar, embora nós gostemos de baratas e recomendemos não esmagá-las”, aconselham os pesquisadores. 



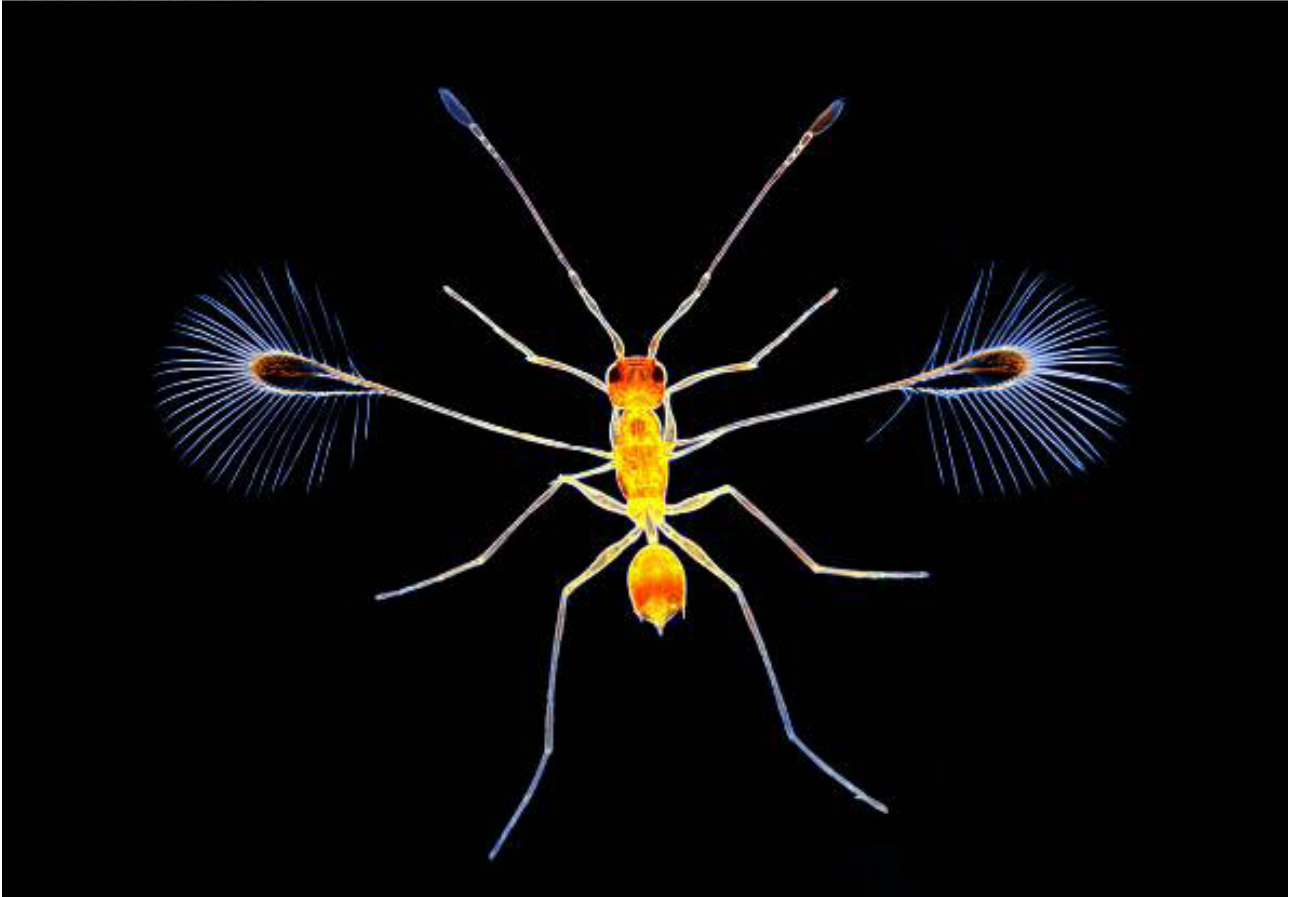
Fonte: Tháís Fernandes  
Ciência Hoje On-line

<http://cienciahoje.uol.com.br/132571>

## Fada Voadora ‘vence’ Concurso de Fotografia

Isso que é uma verdadeira vida de inseto. A foto da vespa “Fada Voadora” foi a vencedora da Competição Mundial Olympus BioScapes. O fotógrafo “Spike” Walker, da Inglaterra, ganhou o primeiro lugar por ter capturado a imagem. Todas as fotografias digitais que concorreram eram científicas.

Business Wire Commercial Photo



O prêmio é um microscópio ou equipamento no valor de US\$ 5.000. (Foto: Business Wire Commercial/Photo)



Os maiores Entomologistas Brasileiros. Um projeto do site Entomologistas do Brasil. Acesse nosso site e confira. [www.ebras.bio.br](http://www.ebras.bio.br)



EntomoBrasilis periódico científico online do projeto Entomologistas do Brasil. Cadastre-se grátis e envie artigos para publicação, de forma rápida.

Acesse:

[www.periodico.ebras.bio.br/ojs](http://www.periodico.ebras.bio.br/ojs)



## Nuvem de Insetos Encobre Região da Austrália

Nuvens de gafanhotos cobrem várias regiões do Estado de Nova Gales do Sul, na Austrália. De acordo com o governo, o maior foco dos insetos chega a medir seis quilômetros de comprimento e tem 170 metros de profundidade. Foram registradas nuvens de insetos também nas cidades de Wagga, Gundagai e Narrandera.

Gafanhotos se alimentam principalmente de plantas verdes, e é nessa época do ano que ocorrem as colheitas na agricultura.

Em algumas regiões, a colheita deveria ser a primeira em vários anos, por causa de uma seca prolongada que se abateu sobre a Austrália.

Autoridades australianas afirmam que nove aviões australianos estão de prontidão para atacar as nuvens de gafanhoto, caso elas ganhem mais volume e ameacem colheitas.



G1 - [www.g1.com.br](http://www.g1.com.br)



Imagem extraídas do vídeo da BBC Brasil

## EUA: Besouros Devastam Milhões de Acres

Na face de uma montanha nos arredores da capital de Montana, madeiras competem contra uma larva de besouro do tamanho de um grão de arroz. Do Novo México à Colúmbia Britânica, as florestas de pinheiros típicas da região sucumbem à enorme infestação de besouros que está transformando a cobertura verde das montanhas em outra de um vermelho-enferrujado.

Montana perdeu milhões de hectares de árvores para os besouros, e a situação no norte de Colorado e no sul de Wyoming é ainda pior.

“Estamos vendo um crescimento exponencial da infestação,” disse Clint Kyhl, diretor de uma equipe de gestão de incidentes do Serviço Florestal, em Laramie, Wyoming, formada para lidar com a ameaça de incêndios em florestas mortas. O aumento das construções em áreas florestais nos últimos 20 anos piorou o problema.

No ano de 2006, Wyoming e Colorado tiveram milhares de hectares de árvores mortas. No ano passado, foram 607 mil. Este ano deverão ser mais de 809 mil. Nas províncias canadenses da Colúmbia Britânica e Alberta, o problema é mais crítico.

Segundo oficiais, essa é a maior infestação de insetos conhecida na história da América do Norte. A Colúmbia Britânica perdeu 13 milhões de hectares de pinheiros *Pinus contorta*, e uma ocasião de ventos fracos no ano passado espalhou uma espécie de besouros-bicudos até Alberta. Especialistas temem que os besouros possam chegar até os Grandes Lagos.

Segundo Khyll, nos próximos três ou cinco anos, praticamente todos os *Pinus contorta* com mais de 12 centímetros de diâmetro serão perdidos, cerca de 2 milhões de hectares. “Já em muitos lugares, até onde a vista alcança, todo pinheiro com mais de 12 centímetros está morto,” disse.

A guarda florestal afirma que o surto histórico tem diversas causas. Como os incêndios foram aplacados por tanto tempo,

todas as florestas têm aproximadamente a mesma idade, com árvores grandes o suficiente para ficarem suscetíveis aos besouros.

Uma década de seca enfraqueceu as árvores. E invernos rigorosos as amaciaram, o que permite o florescimento e expansão dos besouros.

Na expectativa de impedir que suas florestas desapareçam, lucrar com a venda de árvores infectadas e mortas e diminuir os riscos de incêndio, os proprietários das terras estão se mexendo para cortar os pinheiros. Se um número suficiente for cortado - até 75% - há chances de que as deixadas para trás, com menos competição por água, consigam sobreviver.

No entanto, para muitos proprietários, cortar a maior parte da floresta onde construíram seus lares é doloroso. “Recebi pessoas literalmente chorando em meu escritório,” disse Gary Ellingson, consultor florestal da Northwest Management.

O escuro besouro de carapaça dura, do tamanho da ponta de um dedo, perfura a casca do pinheiro e cava uma galeria na madeira, onde deposita seus ovos.

Quando as larvas surgem sob a casca, elas comem o rico e doce câmbio cortical, que carrega os nutrientes da árvore. Eles também injetam um fungo que impede a árvore de transportar a seiva, que poderia afogar as larvas. O fungo colore a madeira de azul.

“O nome em latim é *Dendroctonus*, que significa assassino de árvores,” disse Gregg DeNitto, entomólogo do Serviço Florestal em Missoula, Montana. “Eles são muito eficientes”.

Para se defender dos insetos, as árvores produzem uma resina branca, que se parece com cera de vela, nas perfurações do besouro. Às vezes a árvore vence e sepulta o besouro.

É comum, entretanto, o atacante pedir reforços lançando um feromônio para atrair mais besouros, que tomam a árvore. Durante uma seca, as árvores têm dificuldade em produzir essa resina e são conquistadas. ➔



A infestação de besouros está transformando a cobertura verde das montanhas em um vermelho-enferrujado



Existem algumas defesas. Os proprietários prendem à árvore um pequeno pacote de “feromônio agregador”, que mimetiza o odor químico produzido pelos besouros quando uma árvore já está tomada. Ele pode funcionar quando os besouros não são muito numerosos, mas em certo ponto eles não são dissuadidos.

As árvores grandes, antigas e de grande valor, que sombreiam acampamentos e quintais, podem ser pulverizadas com um inseticida. Mas as árvores precisam ser pulverizadas da base até a altura em que o tronco tiver menos de 10 centímetros de diâmetro. Cada árvore tem um custo de US\$ 10 a US\$ 15 se centenas forem pulverizadas.

Os pinheiros atacados estão amplamente confinados em altas altitudes. Mas, segundo Kyhl, os besouros chegaram à primeira frente de pinheiros *Pinus ponderosa* do Colorado, o que significa que podem arrasar florestas em torno de regiões densamente povoadas.

Os besouros só podem ser verdadeiramente detidos, de acordo com especialistas, se as temperaturas que costumavam ficar entre 4°C e -1°C por semanas retornassem às Rochosas, valores que não são vistos na região há décadas.

A morte das florestas preocupa a indústria do turismo. Muitas áreas de esqui cortaram suas florestas pelo risco de quedas de árvores e reflorestaram o terreno.

Na estação de esqui Vail, por exemplo, que foi seriamente atingida, trabalhadores removeram milhares de árvores mortas e plantaram outras. As árvores mortas que cobrem as montanhas também estão mudando o ecossistema.

Em Yellowstone, por exemplo, os besouros estão matando os pinheiros *Pinus monticola*, que produzem nozes essenciais para os ursos cinzentos no outono.

Biólogos no Canadá dizem que os rios sofrerão inundações-relâmpago, já que as árvores não vão mais captar a neve e fazer com que ela derreta lentamente, o que pode prejudicar o salmão e destruir seu habitat. Por outro lado, pica-paus e outros insetívoros vão prosperar.

Os incêndios florestais são a maior ameaça. Cidades como Steamboat Springs e Vail, no Colorado, estão cercadas por florestas mortas. O Serviço Florestal e as madeireiras estão abrindo clareiras defensivas, que permitirão que os bombeiros tenham espaço para combater o fogo.

Após a morte das árvores, há risco do fogo se espalhar por suas copas. Após quatro ou cinco anos, quando as árvores mortas tombam, a ameaça de um incêndio catastrófico é maior. O fogo nas pilhas de madeira danifica severamente o solo, impede o reflorestamento e causa deslizamentos.



*Dendroctonus ponderosae*

A chuva sobre o solo danificado pode levar a deslizamentos de larga escala, entupindo rios e reservatórios, dos quais muitas comunidades nas montanhas dependem. O reservatório Strontia Springs, a principal fonte d'água para Denver, precisou de uma limpeza de US\$ 20 milhões depois de uma grande incêndio, que resultou em severa erosão.

Outro grande problema é o elevado número de árvores caindo. Em Colorado e Wyoming, oficiais já interditaram 38 acampamentos pelo medo de que árvores caíam sobre campistas. Atualmente, 14 permanecem fechados.

Mas há ainda muito a ser feito. “Sabemos que vão cair,” disse Kihl. “E vão cair nos próximos 10 a 15 anos. Existem acampamentos, milhares de quilômetros de rodovias, áreas de piqueniques, linhas de energia e trilhas. Como mantemos essas instalações funcionando?”

A agência precisa limpar uma faixa de 22 a 30 metros de árvores mortas ao longo de rodovias para evitar que não sejam bloqueadas.

Existe ainda a questão sobre o que fazer com a madeira. O número de serrarias no ocidente diminuiu nos últimos anos, e agora não há o suficiente para tantos troncos.

Em Colorado, empresários estão procurando formas de usar a madeira. Duas fábricas foram construídas para transformar as árvores em serragem e compactá-la em combustível de queima limpa para fogões à lenha.

Algumas árvores são trituradas para uso em caldeiras de biomassa e carpinteiros utilizam os pinheiros tingidos de azul pelo fungo para fazer mobília.

Em Alberta, uma fábrica de papel jornal está testando um sistema para utilizar os milhões de hectares de pinheiros mortos. Devido às manchas dos fungos, as árvores não são claras o suficiente para fazer papel, mas um processo computadorizado ajusta a quantidade de alvejante. Mesmo assim, o volume de madeira usada ainda é pequeno comparado à vastidão de árvores mortas.

Enquanto isso, o oeste dos Estados Unidos, dependente do turismo, se pergunta o que seus visitantes vão pensar da dramática mudança no cenário.

Quatro milhões de turistas por ano passeiam e se divertem no condado de Grand, em Colorado, onde boa parte das florestas está agora morta. “O que vai acontecer,” pergunta Ray Jennings, diretor de gestão de emergências do condado de Grand, “se aqui virar um lugar feio para visitar?”

Fonte: Terra Notícias - <http://noticias.terra.com.br>

Jim Robbins - The New York Times

Tradução: Amy Traduções

## Soro Contra Veneno de Abelhas

A expressão “mexer num ninho de vespas” indica encrenca séria. O mesmo vale para as abelhas. São insetos sociais que trabalham em equipe inclusive quando o assunto é se defender de inimigos. Por isso quem esbarra num desses ninhos tem grandes chances de acabar no hospital com centenas de ferrões cravados na pele. E com toxinas na corrente sanguínea que por dias produzem danos principalmente no fígado, nos rins e no coração, dissolvendo a matriz que une as células e causando problemas crônicos. “Só agora entendemos como o veneno desses insetos funciona”, conta o bioquímico Mário Palma, do Centro de Estudos de Insetos Sociais (Ceis) da Universidade Estadual Paulista (Unesp) de Rio Claro. Ele buscou reforços na Universidade de São Paulo (USP) e no Instituto Butantan, formando uma equipe que conseguiu um feito inédito: desenvolver um soro contra ferroadas de abelhas.

De acordo com Palma, a dificuldade em produzir um soro específico contra a ferroada de insetos estava justamente no pouco que se sabia sobre a composição dessas substâncias. “Ao contrário do que acontece em serpentes, cujo veneno se

baseia em proteínas complexas, 70% dos venenos de abelhas e vespas são compostos por peptídeos”, explica, se referindo a moléculas aparentadas às proteínas, porém pequenas. Ele partiu da observação de que esses venenos funcionam de maneira diferente. Uma vítima de picada de cobra – sobretudo as que viram refeição, como roedores – morre rapidamente. É, afinal, uma estratégia de caça. Já abelhas e vespas usam o veneno como defesa: os frágeis ferrões, que só conseguem penetrar a pele macia do rosto de um macaco em busca de mel, de uma ave com gosto por insetos ou de uma pessoa incauta, deixam uma lembrança bem dolorida que marca o local a se evitar.

Este ano, o Ministério da Saúde prevê que ocorrerão entre 10 mil e 15 mil acidentes com abelhas e vespas – número provavelmente muito subestimado, porque pessoas que tomam uma única ferroada e não têm reação alérgica forte não procuram atendimento médico. Ao contrário do que acontece em encontros com serpentes (mais de 20 mil mordidas por ano no país), a maior parte dos pacientes sobrevive. Mas as pequenas moléculas do veneno dos insetos se espalham com facilidade pelo ⇒

organismo. Por isso, 98% das vítimas de múltiplas ferroadas têm seqüelas como problemas crônicos nos rins e no fígado.

Até recentemente o método para encontrar soros e vacinas se baseava em tentativa e erro: produzia-se o soro e se testava seu efeito. “Cada vez que não funciona, perde-se um paciente”, diz o pesquisador da Unesp. É um resultado que se deve evitar mesmo quando são testes em camundongos de laboratório, mas até agora ninguém tinha conseguido desenvolver testes in vitro para avaliar a eficácia de soros.

A estratégia de Palma foi montar um laboratório de ponta para análise de proteínas, com ajuda de um projeto de bioprospecção financiado pela FAPESP. O resultado é marcante: em quatro anos, sua aluna de doutorado Keity Souza Santos, co-orientada por Fábio Castro, encontrou no veneno das abelhas cerca de 200 compostos além das cinco proteínas já conhecidas. Como não basta saber a composição, os pesquisadores partiram para investigar seu efeito no organismo. Foi fundamental nesse ponto a colaboração com a equipe do Hospital das Clínicas (HC) da USP, liderada pelo imunologista Jorge Kalil e pelo alergologista Fábio Castro. Ao atender pessoas ferroadas por abelhas ou vespas, os médicos compilaram uma lista com cerca de 50 sintomas que incluem dor, vermelhidão, inchaço, coceira, visão escurecida, falta de consciência, cansaço nas pernas e falta de memória. Ao cruzar esses dados com a lista de peptídeos e proteínas do veneno, a equipe pôde avaliar como cada composto age no organismo humano.

Produção - Em seguida Palma juntou esforços com o Instituto Butantan, produtor de 80% de todos os soros e vacinas consumidos no Brasil, que injetou veneno de abelhas em seus cavalos e extraíram os anticorpos produzidos em resposta. Em seguida, no laboratório em Rio Claro, Palma desenvolveu testes in vitro para verificar se o soro extraído dos cavalos neutralizava todos os elementos tóxicos do veneno e aos poucos acrescentou as defesas que faltavam. “Até onde sabemos, nunca no mundo se tinha feito esse processo de procurar o anticorpo contra cada proteína”, afirma.

Para chegar à formulação final, o soro teve também que passar pelo crivo do farmacologista Marco Antonio Stephano, da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP, especialista em controle de qualidade. “Foram quatro anos de trabalho em que tivemos que manter segredo total”, conta Palma, “até depositarmos a patente”. Com a receita pronta, uma equipe do Instituto Butantan liderada por Hisako Higashi está agora produzindo os lotes de soro que serão testados no Hospital

Vital Brazil, do próprio Butantan, centro de referência nacional em atendimento a acidentes com animais venenosos. A previsão da pesquisadora é que o soro esteja pronto para testes clínicos em cerca de seis meses.

Para Hisako, além das análises de proteínas, a parceria com a Unesp é fonte de grandes quantidades de veneno de abelha para produção de soro. A universidade mantém uma fazenda de abelhas sob responsabilidade do biólogo Osmar Malaspina, também do Ceis. Ele põe uma placa de vidro coberta com uma grade eletrificada na entrada das colméias. Quando as abelhas pousam, tomam um choque ao qual reagem ferroadando o vidro. Não chegam a perder o ferrão e deixam uma gotícula de veneno. Com o método automatizado, de gota em gota Malaspina consegue veneno suficiente para produzir o soro. Depois de aprovado, o produto deverá ser distribuído por toda a rede pública. Palma ressalta que se trata de um empreendimento do governo, pois foi financiado pelas agências nacionais de fomento à pesquisa – FAPESP, CNPq e Finep – e produzido pelo Instituto Butantan, vinculado à Secretaria da Saúde de São Paulo.

O pesquisador da Unesp considera ter dado o primeiro passo bem-sucedido que lhe dá ímpeto para continuar. O soro que desenvolveu funciona contra abelhas brasileiras, mas ele já recebeu amostras de veneno de abelhas de outros lugares do mundo para testar se funciona contra outras subespécies de *Apis mellifera*, que existe em 75% do planeta.

Se funcionar, Palma já imagina o Brasil como o maior produtor e exportador mundial de soro contra ferroadas de abelhas.

O grupo não esquece que as abelhas levam a culpa por muitas ferroadas de vespas, que têm um veneno diferente e que não é neutralizado pelo soro contra abelhas. Com a colaboração de Malaspina, Palma selecionou as 12 espécies de vespas responsáveis por boa parte dos acidentes. O grupo de Rio Claro já está desmembrando o veneno das vespas em seus peptídeos e proteínas e busca produzir um soro que seja eficaz contra a ferroadas de todas, tão nociva quanto a das abelhas.

Alergia - Além de dolorida e tóxica, a ferroadas de uma única abelha pode causar uma reação alérgica capaz de matar de um minuto para o outro. Isso acontece porque o sistema imunológico responde ao veneno produzindo anticorpos chamados imunoglobulina E, ou IgE. Quando travam grandes batalhas contra uma dose de veneno, as IgE causam inchaço, coceira e, em algumas pessoas, até choque anafilático, que →



A vespa cassununga (*Agelais pallipes*)  
© Martelli Filho




Abelha africanizada (*Apis mellifera*)  
© Martelli Filho

as impede de respirar e causa um desmaio súbito. Contra essa reação o soro não tem efeito.

Para combater um processo alérgico, é preciso identificar com exatidão a sua causa. Como na maior parte das vezes não se pode exigir observações científicas rigorosas de quem sofre o ataque, os postos de atendimento precisam de testes que identifiquem os alérgenos presentes no sangue do paciente. Já existem testes para detectar alérgenos de algumas vespas norte-americanas e européias, mas não são as mesmas espécies que há por aqui. Além disso, só as 51 espécies de vespas que existem no campus de Rio Claro já somam mais do que a biodiversidade européia e a norte-americana juntas. São cerca de 500 espécies no Brasil todo diante de cerca de 20 nos Estados Unidos e outras 20 na Europa.

O grupo coordenado por Palma pretende desenvolver testes que reconheçam pelo menos as espécies que mais causam acidentes no Brasil e disseminar o treinamento para reconhecer e tratar alergias a venenos de insetos. “Hoje a maioria dos que têm formação para isso passaram por treinamento conosco”, diz o imunologista e alergologista Fábio Castro, que está disposto a treinar mais profissionais Brasil a fora. Ele e Palma já começaram a ampliar fronteiras: montaram o Grupo de Estudos de Novos Alérgenos Regionais (Genar), que pretende sistematizar uma

rede de pesquisadores e profissionais da saúde para investigar e tratar alergias raras, como a alimentos regionais, sobre as quais se sabe muito pouco.

O sucesso do projeto é um exemplo de como a tecnologia científica – no caso a que permite examinar proteínas e peptídeos – rende resultados surpreendentes quando associada ao conhecimento da natureza. “As toxinas dos animais são verdadeiras fontes de inspiração”, diz Palma, que parte do comportamento dos insetos e das aranhas e da função das substâncias químicas na natureza para entender como agem e para que podem ser usadas. 

Fonte: Pesquisa Fapesp

<http://www.revistapesquisa.fapesp.br>



## Artigos do EntomoBrasilis v. 1, n. 3 - Setembro -Dezembro de 2008

**E**m Dezembro de 2008, o periódico eletrônico EntomoBrasilis publicará o terceiro número do volume 1. Um número que marca o fechamento de um ciclo importante para o periódico, pois conseguimos publicar os três números dentro da periodicidade estipulada.

Aproveitamos para agradecer a colaboração de todos os autores que submeteram os seus artigos, uma demonstração de confiança em nosso corpo editorial. E por falar em corpo editorial temos eterna gratidão aos editores de seção e consultores *ad hoc*, por colaborarem incondicionalmente e de forma voluntária na revisão cuidadosa e criteriosa dos artigos submetidos.

Outro fato importante neste número é a publicação da seção Fórum, um início que abre portas para o periódico, que hoje está indexado em cinco bases: **Latindex, SEER/IBICT, Scientific Commons, Dialnet, Harvester2, Agrobases - Literatura Agrícola (Ministério da Agricultura)**.

Abaixo segue a lista de artigos a serem publicados n. 1, n. 3 no EntomoBrasilis.

### FÓRUM

Geographical distribution of Tabanomorpha (Diptera, Brachycera): Athericidae, Rhagionidae, Vermileonidae, and small families. **Charles Morphy Dias Santos**

### ECOLOGIA

Estrutura da Comunidade de Invertebrados Bentônicos do Rio Piranhas-Assu, Rio Grande do Norte, Nordeste do Brasil. **Herbet Tadeu de Almeida Andrade, Alexandre S. Santiago, Jansen Fernandes Medeiros**


### SAÚDE PÚBLICA

Morfometría geométrica del borde corial y del collar de huevos de cinco especies del género *Rhodnius* Stal (Heteroptera, Reduviidae, Triatominae) **Ximena Páez-Colasante, Elis Aldana**

Estudo de áreas e depósitos preferenciais de *Aedes albopictus* (Skuse, 1894) e *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) no Município de Paracambi – Rio de Janeiro, Brasil. **Vanessa Aparecida Ribeiro Canela Soares, William Costa Rodrigues, Marise Maleck de Oliveira Cabral**

### COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

Artrópodes em ninhos de *Columba livia* Gmelin, 1789 (Aves, Columbidae) em área urbana de Manaus, Amazonas, Brasil. **Guilherme Maerschner Ogawa**

Em breve estaremos anunciando no site do projeto Entomologistas do Brasil e no site do periódico ([www.periodico.ebras.bio.br/ojs](http://www.periodico.ebras.bio.br/ojs)) a publicação do novo número. 

**William Costa Rodrigues**








Editor-Chefe do EntomoBrasilis

**Marise Maleck de Oliveira Cabral**

Editora-Adjunta do EntomoBrasilis

## Expediente

\*\*\*\*\*

Editor-Chefe: William C. Rodrigues  
 Editores Associados: Marise Maleck O. Cabral e Cleber B. Espindola  
 Endereço e contato:  
 Rua Horácio Carvalho, 182, Apto 201, Centro, Vassouras-RJ CEP 27.700-000   
 Tel: 21-9385-9538, 24-2471-2049   
 e-mail: [ebras@ebras.bio.br](mailto:ebras@ebras.bio.br); [infoinsetos@ebras.bio.br](mailto:infoinsetos@ebras.bio.br)   
 Site: [www.infoinsetos.ebras.bio.br](http://www.infoinsetos.ebras.bio.br)   
 Periodicidade: Mensal (2008)  
 Publicação on-line no site do projeto Entomologistas do Brasil  
 Diagramação: Lizaro Soft - [www.lizarosoft.ebras.bio.br](http://www.lizarosoft.ebras.bio.br)   
 Este Informativo é distribuído através da Creative Commons Licence.  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/br>   
<http://www.ebras.bio.br/licenca.asp> 



## Apoio

\*\*\*\*\*

