



# Info Insetos

Informativo dos Entomologistas do Brasil

Entomologistas



do Brasil

Ano 5, núm. 02 - Fevereiro 2008

Informativo do Projeto

Entomologistas do Brasil

## Inteligência Coletiva: Os insetos possuem!

*Lagarta tropical é mais exigente para comer*

*Mosca pode ajudar a decifrar regulação do sono nos humanos*

*Veneno de inseto vira analgésico*

*Ciência usa homossexualismo para diminuir população de insetos*

*Formigas jovens acumulam conhecimento para vida adulta*

*As Borboletas no Contexto da Biologia da Conservação*

*A Fragmentação Florestal e a Diversidade de Insetos nas Florestas Tropicais Úmidas*

*Invasões biológicas e insetos sociais invasores*

*Os "insetos" e sua utilização como recursos medicinais*

*Piolhos migraram com os seres humanos desde a África*

*Vespas Travam Guerra Entre Irmãos*



## Editorial

**P**rezado Leitor neste número, várias notícias foram selecionadas e de capa trazemos a “Inteligência Coletiva dos Insetos” e ligada a estas notícias temos a transferência de conhecimento das formigas na fase jovens, para a fase adulta, o que prova de certo modo, que há sim um armazenamento de informações ao longo da vida destes insetos. Tratando-se de insetos sociais como as formigas e trazemos um resumo do artigo “Invasões biológicas e insetos sociais invasores”, uma preocupação da invasão de insetos, o que pode criar um processo de desequilíbrio na biodiversidade brasileira. Ainda sobre os insetos sociais, pesquisadores estudaram a vespa *Copidosoma floridanum* que elas travam guerra entre irmãos. Assim apenas um ovo é capaz de gerar mais de 3 mil irmãos geneticamente idênticos.

Vários artigos em algumas revistas especializadas (periódicos) brasileiros publicaram nos últimos anos, a utilização de insetos como recursos alimentares e medicinais, assim trazemos este mês um artigo sobre o conhecimento popular da utilização dos insetos na medicina popular, no município de Feira de Santana. E dentro da medicina os insetos são utilizados cada dia mais, recentemente o veneno de vespas está sendo utilizado como analgésico. Os estudos foram realizados por pesquisadores brasileiros. A proteína segundo o estudo é capaz de capazes de inibir crises convulsivas.

Moscas podem auxiliar na regulação do sono humano,

segundo o estudo de pesquisadores do Neurosciences Institute de San Diego. Isso só é possível porque as mosca-das-frutas (*Drosophila melanogaster*) experimentam um processo de sono biologicamente similar ao dos mamíferos.

A fragmentação florestal e a diversidade de insetos nas florestas tropicais úmidas e as borboletas no contexto da biologia da conservação, são assuntos de dois textos publicados neste número. Um assunto muito atual é a biologia da conservação e a biodiversidade são abordadas de forma alertar sobre a extinção de espécies, através o uso inadequado da nossa biodiversidade. Em se tratando de borboletas, novos estudos revelam que as lagartas tropicais são mais exigentes em termo de alimentação. Ainda em relação as borboletas os cientistas realizam aplicação de hormônios feminino em *Euproctis chrysorrhoea* para diminuir a população desta espécie. No controle utiliza-se o hormônio feminino para enganar os machos da espécie e forçá-los a pensar que são do mesmo sexo.

Para finalizar, estudiosos revelam que piolhos isolados de duas múmias encontradas no litoral desértico do Peru indicam que esses insetos migraram com os seres humanos desde a saída do continente africano, há 51 mil anos.

Boa leitura e até o próximo número. ☺

**William Costa Rodrigues**  
Editor Chefe

## Sumário

☞ Lagarta tropical é mais exigente para comer .....	3
☞ Veneno de inseto vira analgésico.....	3
☞ Mosca pode ajudar a decifrar regulação do sono nos humanos .....	4
☞ Ciência usa homossexualismo para diminuir população de insetos .....	4
☞ Formigas jovens acumulam conhecimento para vida adulta.....	4
☞ A Fragmentação Florestal e a Diversidade de Insetos nas Florestas Tropicais Úmidas.....	5
☞ As Borboletas no Contexto da Biologia da Conservação.....	6
☞ Os “insetos” e sua utilização como recursos medicinais .....	6
☞ Invasões biológicas e insetos sociais invasores.....	7
☞ Inteligência Coletiva: Os insetos possuem!.....	7
☞ Vespas Travam Guerra Entre Irmãos.....	9
☞ Piolhos migraram com os seres humanos desde a África .....	10



### 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:

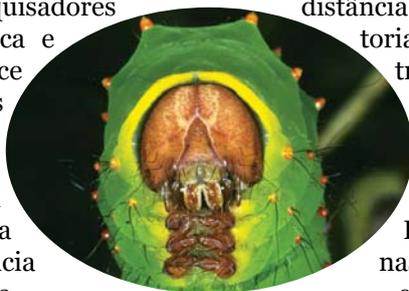
2008: Mensal; 2007: Trimestral, com um suplemento; 2006 - 2005: Semestral; 2004: Quadrimestral

## Lagarta tropical é mais exigente para comer

Um grupo internacional de pesquisadores estudou oito regiões da América e fez uma constatação que parece um contra-senso: quanto mais plantas existem numa região, mais frescas para comer ficam as lagartas.

Os resultados foram publicados na última edição da revista científica britânica "Nature" e oferecem a primeira evidência quantitativa de que o grau de especialização na degustação de certos alimentos pode variar, dependendo da disponibilidade de plantas para consumo.

Isso dá contornos mais concretos a uma especulação que já circulava no meio científico desde Charles Darwin e Alfred Russel Wallace (os "pais" da teoria da evolução pela seleção natural), de que a especificidade de certos animais com relação ao alimento variava com a



Lagarta da espécie *Antheraea polyphemus*, comum nas regiões temperadas, tem dieta abrangente (Foto: David Wagner/Nature)

distância da linha do Equador. Afinal, a região equatorial está naturalmente associada às florestas tropicais, em que a variedade de plantas é maior.

Foram coletadas em regiões temperadas (Estados Unidos e Canadá) e tropicais (Panamá, Costa Rica, Equador e Brasil) mais de 75 mil amostras de taturanas e lagartas. Os resultados então foram comparados pelos cientistas, que tinham em suas fileiras uma pesquisadora brasileira, Helena de Moraes, da Universidade de Brasília.

Eles estudaram especificamente as lagartas da ordem Lepidoptera, a que pertencem as borboletas e mariposas, e constataram as diferenças entre os animais das regiões. ☺

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

## Veneno de inseto vira analgésico

Pesquisadores do departamento de Biologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto (FFCLRP), da Universidade de São Paulo, identificaram no veneno de uma vespa, popularmente conhecida como marimbondo-estrela (*Polybia occidentalis*), uma substância que, em testes laboratoriais, mostrou-se de duas a três vezes mais eficaz do que a morfina no controle da dor.

A responsável pelo efeito é uma cinina, substância derivada da Treonina-6 Bradicinina (T6Bk), peptídeo amplamente conhecido na literatura científica. A cinina foi identificada durante os trabalhos de rotina dos cientistas no Laboratório de Neurobiologia e Peçonhas, que se concentram na prospecção – no veneno de diferentes espécies de aranhas e vespas – de drogas neuroprotetoras e anticonvulsivantes, isto é, capazes de inibir crises convulsivas.

O estudo da cinina teve início há cerca de três anos com a tese de doutorado de Márcia Renata Mortari. "O elevado potencial da substância frente à morfina foi comprovado em experimentos em que a cinina foi injetada no cérebro de ratos com dor induzida por meio de hipertermia, modelo que utiliza altas temperaturas", disse o coordenador do estudo e orientador da tese, Wagner Ferreira dos Santos, à Agência FAPESP.

Foram utilizados dois modelos tradicionais para o estudo da dor, o hotplate (placa quente) e o tailflick (teste de retirada da cauda). Os animais foram inseridos nesses dois testes para a verificação de resistência à dor causada pelo aumento da temperatura.

No hotplate, o animal foi induzido a sair da placa. Quando as duas drogas foram aplicadas, eles ficaram mais tempo ali, mesmo com a noção de que deveriam sair. No tailflick, a cauda foi inserida em um pequeno filamento bem aquecido.

"Nesse caso, se o animal não retirar a cauda em dois ou três segundos o aparelho desliga, uma vez que

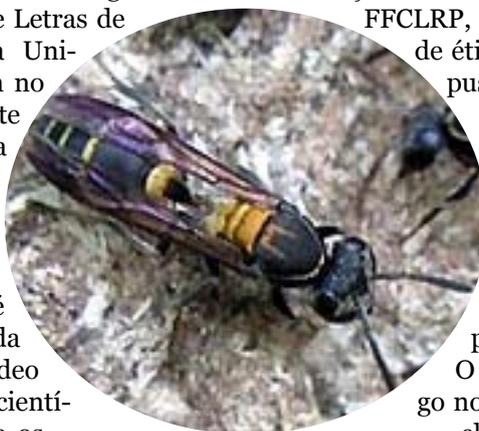
a intenção não é machucá-lo", explicou o professor da FFCLRP, que também é presidente da comissão de ética em experimentação animal do campus da USP em Ribeirão Preto.

"Para que a dor cessasse nos dois modelos, tivemos que usar de duas a três doses adicionais de morfina para ter exatamente o mesmo efeito encontrado com uma única dose de cinina. Esse efeito é identificado pelo tempo de permanência do animal nas duas plataformas", disse Ferreira dos Santos. O estudo foi publicado em maio em artigo no *British Journal of Pharmacology*, com elogios no editorial da revista inglesa, escrito por Istvan Nagy, chefe do Departamento de Anestesiologia do Centro de Cuidados Intensivos de Medicina da Dor do Imperial College de Londres, e Charles Paule e John White, pesquisadores do mesmo departamento, além de Laszlo Urban, diretor do Lead Discovery Center, um centro de testes pré-clínicos na Universidade de Cambridge, nos Estados Unidos.

"Como os mecanismos que causam a dor têm forte relação com os circuitos cerebrais, outra novidade do estudo foi a identificação de uma nova via, um novo espaço, para o controle da dor utilizando cininas. A substância se mostrou atuante em um sistema do cérebro conhecido como caliceína-cinina, que é responsável por várias patologias cerebrais, como a formação de edemas, por exemplo", disse Ferreira dos Santos.

Segundo ele, com o estudo da estrutura molecular da cinina, o próximo passo será a exploração da substância de maneira sintética, visando ao estudo de novos sistemas de controle da dor no cérebro e a possível criação, após outros testes com modelos animais e com seres humanos, de medicamento analgésico em parceria com empresas privadas.

Além de Ferreira dos Santos e de Márcia Renata, integram o grupo responsável pelo estudo os professores Norberto Pepporini Lopes, da Faculdade de Ciências Far-



Pesquisa brasileira publicada no *British Journal of Pharmacology* destaca que substância extraída do veneno de marimbondo-estrela é até três vezes mais eficaz do que a morfina no controle da dor. (Foto: Universidade de Washington)

macêuticas, Joaquim Coutinho-Netto e Norberto Coimbra, da Faculdade de Medicina da USP de Ribeirão Preto, e Antônio Miranda, da Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp).

O artigo foi publicado no British Journal of Phar-

macology (2007) 151, 860–869. ☺

Fontes:  
Agência Fapesp e British Journal of Pharmacology  
([www.agencia.fapesp.br](http://www.agencia.fapesp.br) e [www.nature.com/bjp](http://www.nature.com/bjp))

## Mosca pode ajudar a decifrar regulação do sono nos humanos

**A** pesquisa, dirigida por Ralph Greenspan, do Neurosciences Institute de San Diego (Califórnia, EUA), sugere que a mosca pode ser um “bom modelo” para identificar as “rotas moleculares” implicadas nos mecanismos do sono.

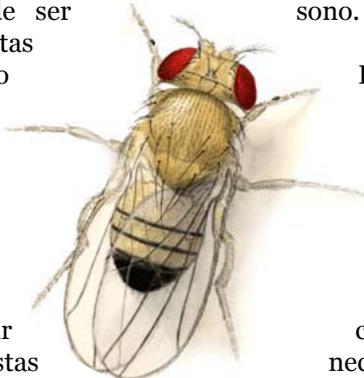
Segundo os especialistas americanos, o funcionamento do sono é um mistério e existe pouca informação sobre essas “rotas de sinalização”.

A mosca-da-fruta representa um “modelo promissor”, já que experimenta um processo de sono biologicamente similar ao dos mamíferos, asseguram os cientistas americanos.

No inseto, o estado de inércia inclui consolidados períodos de inatividade, um acentuado umbral de despertar e um impulso homeostático para recuperar o sono perdido.

Essa regulação acontece em uma região do cérebro

da mosca muito parecida ao hipotálamo dos mamíferos, a zona cerebral que os humanos usam para controlar o sono.



*Drosophila melanogaster* (mosca-das-frutas).  
Foto: divulgação

Além disso, os especialistas de San Diego comprovaram que a *Drosophila melanogaster* responde aos mesmos agentes farmacológicos que modulam a excitação nos mamíferos, enquanto os níveis de sono do inseto diminuem e se fragmentam com a idade.

“A utilização deste enfoque experimental pode tornar mais fácil e rápido para os cientistas identificar moléculas adicionais necessárias para a indução ou a manutenção do sono”, concluem os autores do estudo.

“Então, as companhias farmacêuticas poderiam usar essa informação para criar melhores produtos para ajudar a dormir”, acrescentam. ☺

Fonte: Último Segundo ([www.ultimosegundo.com.br](http://www.ultimosegundo.com.br))

## Ciência usa homossexualismo para diminuir população de insetos

**A** homossexualidade pode ser a arma para combater a invasão de insetos conhecidos como “brown-tail moth” (nome científico *Euproctis chrysorrhoea*). A descoberta é de alguns cientistas britânicos preocupados com o crescimento desproporcional destes insetos na foz do Humber, no nordeste da Inglaterra.

Em busca de um remédio contra sua elevada proliferação, cada fêmea bota entre 200 e 300 ovos no fim de cada verão, um grupo de estudiosos do Yorkshire Wild Trust descobriu que é possível utilizar os hormônios femininos para enganar os machos da espécie e forçá-los a pensar que são do mesmo sexo”, segundo o Times.

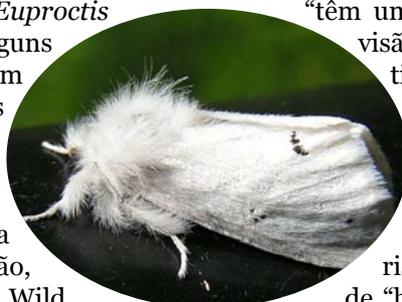
Como? Os hormônios são misturados a um pó branco espalhado ao redor dos ninhos. Quando os ovos se abrem, a substância acaba por revestir as larvas recém-nascidas, que desta maneira ficam sexualmente atraídas

pelos machos, mesmo se não são fêmeas.

O disfarce parece funcionar porque esses insetos “têm um cérebro muito pequeno e uma péssima visão”. Segundo Andrew Gibson, um dos cientistas do Yorkshire Wild Trust, a “*Euproctis chrysorrhoea*” apresenta características particulares. “Enquanto com outras espécies a farsa com os hormônios não é eficaz, neste caso é”, explicou.

A ação dos pesquisadores foi necessária por causa do aumento sem precedentes de “brown-tail moth” na estação de resgate de Sturn Point, onde estão os equipamentos e as respectivas famílias que ali vivem. As larvas se multiplicaram, de fato, a ponto de causarem dermatite e dificuldade respiratória aos habitantes. Isso por causa de uma espécie de pelagem que a recobre, que irrita o tato quando tocada e se torna venenosa uma vez que termina no ar. ☺

Fonte: ANSA



*Euproctis chrysorrhoea*.  
Foto: © Wszelkie prawa zastrzeżone

## Formigas jovens acumulam conhecimento para vida adulta

**A**s experiências acumuladas durante a juventude pelas formigas da espécie *Cerapachys biroi* determinam seu comportamento durante a etapa adulta, afirma um estudo publicado pela revista “Current Biology”.

Biólogos da Universidade de Paris dividiram um grupo de formigas, todas elas em idade de buscar comida para as larvas, em dois grupos: metade dos insetos foi introduzida em uma zona onde havia presas e

outra metade em uma área sem nenhum tipo de alimento em potencial.

Um mês mais tarde, a primeira metade do grupo havia se especializado na busca por alimentos. Em contrapartida, a segunda havia se voltado para o cuidado das mais jovens no interior do ninho, segundo os cientistas.

“A história individual possui um papel na organização das sociedades de insetos. A experiência vivida surge como uma variável



Formigas aprendem ainda jovens o que usarão na idade adulta.

vel fundamental no desenvolvimento do comportamento”, afirmaram.

Originárias do Japão e de Taiwan, essas formigas birói foram eleitas para esse experimento porque se repro-

duzem sem fecundação, o que faz de todos os seus indivíduos “cópias perfeitas”. ☺

Fonte: Folha Online([www.folha.uol.com.br](http://www.folha.uol.com.br))

## A Fragmentação Florestal e a Diversidade de Insetos nas Florestas Tropicais Úmidas

**F**ragmentos florestais são áreas de vegetações naturais interrompidas por barreiras antrópicas ou naturais, capazes de diminuir, significativamente, o fluxo de animais, pólen ou sementes. A borda, o tipo de vizinhança, o grau de isolamento e o tamanho efetivo dos fragmentos florestais são os principais fatores que devem ser considerados, para medir as alterações dos processos biológicos de determinado ecossistema. O isolamento dos fragmentos florestais causa modificações profundas na dinâmica das populações de animais e vegetais.

Alguns dos primeiros estudos visando avaliar o efeito da fragmentação de florestas tropicais sobre insetos foram realizados em Manaus, dentro do projeto “Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais”. Durante o período seco, a dinâmica populacional de machos de abelhas da subfamília Euglossinae em fragmentos recentes de 1, 10 e 100 ha e clareiras comparando os dados com aqueles obtidos antes do isolamento (fragmentação). Observaram redução no número de indivíduos visitantes assim como na composição das espécies nas áreas fragmentadas.

O número de espécies de borboletas nas bordas dos fragmentos geralmente atinge níveis mais altos que os registrados antes do processo de isolamento. Por serem borboletas heliófilas que habitam a mata secundária e invadem a floresta até 300 m para o interior desta.

O tamanho de um fragmento parece ser menos importante do que o efeito de borda e a diversificação do habitat para prever a riqueza local. Fatores que contribuem para a heterogeneidade ou conectividade (topografia, clima e distúrbios) mostram clara correlação com a riqueza de insetos, enquanto outros fatores como vegetação, solo, latitude e superfície permanente de água apresentam baixa correlação.

A avaliação de pequenos distúrbios em florestas em Trinidad, causados pela queda e retirada de árvores, também revelou maior riqueza de borboletas nos ambientes perturbados.

Uma maior diversidade de espécies de borboletas em florestas secundárias não protegidas do que em florestas menos perturbadas na Indonésia, e que as espécies de maior ocorrência nas florestas não perturbadas apresentaram distribuição geográfica limitada, contrariamente às espécies de maior densidade nas florestas secundárias, que apresentaram ampla distribuição geográfica.

Diferenças na composição de espécies de borboletas em fragmentos florestais, com diferentes graus de perturbação, na Costa Rica onde nos fragmentos mais depauperados, ausência de Charaxinae e Nymphalinae e grande abundância de *Cissia satyrina* (Satyrinae).

De modo geral, parece que níveis intermediários de perturbações em florestas tropicais, principalmente aquelas bem próximas dos níveis de perturbações naturais em florestas primárias, podem aumentar a riqueza de espécies de insetos, sendo os níveis de alterações variáveis em função dos diferentes táxons. Já perturbações de maior grandeza como desmatamentos e formação de pastagens, assim como a conseqüente formação de pequenos fragmentos de florestas primárias, parecem, de maneira geral, levar a uma perda na riqueza e/ou diversidade de espécies de diversos grupos de insetos.

Paisagens com mais de 30% de conversão de florestas, incluindo a derrubada seletiva de árvores, apresentam alterações irreversíveis na composição de espécies de borboletas, com perdas de muitos componentes da comunidade deste grupo.

De modo geral, sugere-se a utilização dos seguintes grupos em trabalhos de levantamento e monitoramento da biodiversidade de insetos em fragmentos florestais: lepidópteros (borboletas no caso de avaliações mais rápidas); coleópteros, principalmente pertencentes às famílias Scarabaeidae e Carabidae; himenópteros (Formicidae e abelhas da subfamília Euglossinae) e cupins.

Resultados muito variáveis têm sido encontrados quanto à alteração na diversidade de insetos em função de fragmentação, desmatamentos ou diferentes estágios de sucessão ecológica. Em alguns casos, esses distúrbios estão associados à redução na diversidade de espécies de insetos e, em outros casos, contrariamente, esses fatores estão associados até a um aumento na diversidade local. ☺

Baseado em:

Thomazini, M.J. & A.P.B.W. Thomazini. 2000. A Fragmentação Florestal e a Diversidade de Insetos nas Florestas Tropicais Úmidas. Documentos, Embrapa, n°57, 21p.

<http://zoo.bio.ufpr.br/diptera/bzo23/Ciencia%20Hoje.pdf>

Nota: O texto na íntegra encontra-se no endereço da web acima.



Floresta Tropical. Foto: Divulgação

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)



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)

## As Borboletas no Contexto da Biologia da Conservação

A exploração inadequada da natureza vem provocando a extinção de grande número de espécies, nos diferentes ecossistemas da Terra, em especial nos países em desenvolvimento situados em regiões tropicais, onde, por muitas razões, entre elas o clima, se encontra a maior biodiversidade.

A fragmentação de diferentes ambientes naturais, decorrente da ação humana, vem ameaçando a preservação de muitos animais e vegetais. A extinção de muitas espécies só será evitada com a formulação de estratégias que levem em conta esse processo e seus efeitos sobre as populações em perigo. Esse é um dos objetivos da biologia da conservação, que nos últimos anos, com o desenvolvimento da chamada teoria de metapopulações, vem mudando a forma de avaliar os problemas e propor soluções.

As borboletas são os organismos que mais contribuíram para o conhecimento e os testes de modelos de metapopulações. Os principais estudos foram realizados em áreas naturalmente fragmentadas da Finlândia, com a espécie *Melitaea cinxia* (família Nymphalidae, subfamília Melitaeinae), e dos Estados Unidos, com *Euphydryas editha* (Nymphalidae, Melitaeinae), e em áreas fragmentadas pela ação humana na Grã-Bretanha, com *Hesperia comma* (Hesperiidae), *Plebejus argus* (Lycaenidae) e *Thymelicus acteon* (Hesperiidae). Tais estudos podem servir de modelos para outras populações de borboletas. Estima-se, por exemplo, que cerca de 75% das espécies de borboletas da Grã-Bretanha e 60% das espécies da Finlândia tenham estrutura metapopulacional.

Borboletas são os insetos que mais atraem a atenção, por sua ampla variedade de formas e cores (Figura 1). Por isso, sempre despertaram interesse, seja de biólogos profissionais ou de amadores (a estes deve-se grande parte do conhecimento da biologia de várias espécies desses insetos, em todo o mundo).



Figura 1. As borboletas, que sempre atraíram muito interesse por suas cores, hoje mostram-se importantes nos estudos de biologia da conservação. *Dryas julia*, sobre uma orquídea).

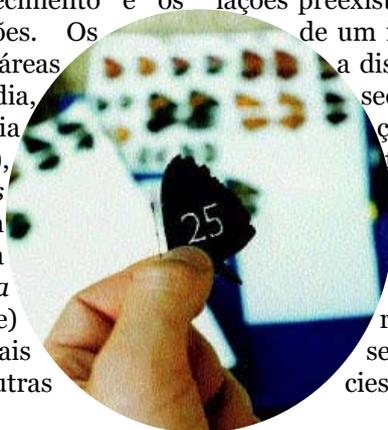


Figura 2. Nos estudos populacionais com borboletas, os indivíduos são marcados – como esta *Hamadryas arete* (Nymphalidae), da mata atlântica da Reserva Florestal de Linhares (ES) – para que sua movimentação possa ser acompanhada.

Além de terem inspirado a geração de teorias evolutivas fundamentais, como a do mimetismo, as borboletas são hoje alvos de grande atenção porque são adequadas para testar novas idéias importantes para a biologia da conservação. Como têm vida curta, e portanto muitas gerações em pouco tempo, permitem a acumulação rápida de informações taxonômicas, ecológicas e evolutivas. Além disso, a facilidade de captura, marcação e recaptura (Figura 2) preexistorna esses insetos ideais para o estudo de dinâmica de populações e para determinação de padrões de distribuição espacial.

Em geral, as borboletas estão presentes apenas em parte dos fragmentos, ou seja, em qualquer momento há fragmentos desocupados. As populações locais ligam-se através da dispersão de pequeno número de indivíduos migrantes, que fundam novas populações ou se juntam a populações preexistentes. A distância média de deslocamento de um indivíduo de *M. cinxia* é 590 m, enquanto a distância média entre fragmentos de campos secos é 240 m, o que possibilita movimentação suficiente de indivíduos entre diferentes fragmentos.

A fragmentação do hábitat original de inúmeras espécies de animais e plantas é freqüente hoje no Brasil, em especial nos estados mais desenvolvidos, em função da rápida expansão agrícola. No entanto, a conservação de um número muito maior de espécies, em áreas agrícolas e urbanas, poderia ser garantida apenas mantendo-se, em cada propriedade, áreas relativamente pequenas de matas, cerrados e campos, criando-se assim um sistema de fragmentos de vegetação capazes de interconectar populações atualmente restritas a unidades de conservação. ☺

Baseado em: Marini-Filho, O.J. & R.P.Martins. 2000. Teoria de metapopulações: Novos princípios na biologia da conservação, *Ciência Hoje* 27: 22-29.

<http://zoo.bio.ufpr.br/diptera/bzo23/Ciencia%20Hoje.pdf>

Nota: O texto na íntegra encontra-se no endereço da web acima.

## Os “insetos” e sua utilização como recursos medicinais

A utilização de insetos como fonte de matéria prima para a manipulação de medicamentos populares é uma prática realizada em todo mundo. No Brasil, especificamente em Feira de Santana, Bahia, dois pesquisadores realizaram um estudo com objetivo de registrar a utilização medicinal de animais percebidos popularmente como “insetos” (inclusive os próprios insetos) por feirantes do Centro de Abastecimento da cidade.

Os resultados relacionados aos insetos podem ser verificados abaixo, os demais resultados poderão ser consultados no artigo (endereço da Internet ao final desta matéria).

Lista de insetos e sua utilização medicinais:

**Abelha** ⇒ Ferrão ⇒ A ferroada é indicada para curar reumatismo, dores nas costas e nas juntas.

⇒ Mel ⇒ Misturar o mel ao sumo do limão para curar gripe.

**Barata** ⇒ Integral ⇒ Beber a água na qual o “inseto” foi cozido para tratar azia. Tomar chá de uma barata torrada para tratar asma.

**Barbeiro** ⇒ Integral ⇒ Pegar um barbeiro macho, colocá-lo numa panela e fazer um chá, o qual é indicado para o tratamento de todo tipo de doença do coração.

**Besouro-do-amendoim** ⇒ Integral ⇒ Comer o besouro puro ou misturado na comida para tratar impotência se-



xual, irritação nos olhos e reumatismo.

**Formiga** ⇒ Integral ⇒ Pegar formigas pequenas e misturá-las com o açúcar. Adoçar o café ou o suco com este açúcar para melhorar a visão.

**Formiga-preta-grande** ⇒ Integral ⇒ Torrar o “inseto” todo, depois moê-lo e colocar o pó na comida ou fazer um chá para tratar asma.

⇒ Ferrão ⇒ A ferroada é indicada para curar reumatismo e dores nas costas.

**Gafanhoto** ⇒ Casca ⇒ Da “casca” (exoesqueleto) moída é feito um chá que cura doença de pele e derrame.

⇒ Integral Torrar ou secar ao sol o animal todo, depois moê-lo e colocar o pó na água fervente; depois coar e beber o chá para curar asma ou hepatite.

**Grilo** ⇒ Integral ⇒ Torrar ou secar ao sol animal todo, depois moê-lo e colocar o pó na água fervente; depois coar e beber o chá para curar asma. Cozinhar um grilo inteiro e beber o caldo para curar “doenças de mulher” (?).

**Rola-bosta** ⇒ Integral ⇒ Lavar bem o besouro e fazer um chá, o qual é recomendado para cansaço e derrame.

**Tanajura** ⇒ Integral ⇒ Torrar toda a formiga e fazer um chá, o qual é recomendado para o tratamento de falta de ar e dor de garganta.

Os autores concluíram no estudo que “O uso dis-

seminado e constante de matérias primas animais na medicina popular em Feira de Santana, Estado da Bahia, e o relato testemunhal de seus usuários quanto a sua eficácia permitem supor que substâncias de valor medicinal desconhecidas pela ciência ocidental possam estar presentes”. concluem ainda que “torna-se necessário, contudo, descobrir se as aplicações medicinais dos produtos de origem animal apresentam efeitos significativos no reestabelecimento das condições de saúde e bemestar dos usuários. Se levados em conta, os remédios zooterápicos poderiam auxiliar em programas locais de saúde pública”. E finalizam “Deve-se atentar, porém, para a utilização sustentável dos recursos animais para evitar sua depleção. Neste sentido, aquelas espécies que possuam efeitos curativos semelhantes podem substituir as que são raras e/ou difíceis de obter em seu ambiente natural.” ☺

Baseado em:

Costa Neto, E.M. & J.J. Resende. 2004. A percepção de animais como “insetos” e sua utilização como recursos medicinais na cidade de Feira de Santana, Estado da Bahia, Brasil. *Acta Scientiarum. Biological Sciences*, 26:143-149.

<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciBiolSci/index>

Nota: O texto na íntegra encontra-se no endereço da web acima.

## Invasões biológicas e insetos sociais invasores

**A**s invasões biológicas, além de causarem prejuízos à economia e à saúde humana, são uma das principais causas da redução da biodiversidade. Embora essas invasões ocorram naturalmente, o homem as potencializa e acelera, transportando e introduzindo os organismos invasores, eliminando seus inimigos naturais e criando condições ambientais favoráveis para seu desenvolvimento. Para se prever e traçar estratégias de controle de invasões é importante o estudo de modelos de como as invasões biológicas ocorrem e quais os fatores que as influenciam, como a taxa de crescimento da população exótica, sua frequência de chegada ao ambiente, sua resistência a fatores bióticos e a presença do homem na área invadida. Os insetos sociais, principalmente as formigas, estão entre os organismos invasores que causam grandes prejuízos

tanto para o homem quanto ao ambiente natural. Parte de seu sucesso em invadir ambientes deve-se aos seus diferentes modos de reprodução, dispersão e comportamentos, característicos de insetos sociais. Essas características aumentam suas taxas reprodutivas, bem como alteram sua resposta às condições ambientais e às interações com outros organismos, assim devem ser levadas em consideração em modelos de invasão delineados para esses insetos. ☺

Baseado em:

Ribeiro, F.M. & A.E. de C. Campos-Farinha. 2005. Invasões biológicas e insetos sociais invasores. *Biológico*, 67:11-17

[www.biológico.sp.gov.br/biologico/v67\\_1\\_2/ribeiro.PDF](http://www.biológico.sp.gov.br/biologico/v67_1_2/ribeiro.PDF)

Nota: O texto na íntegra encontra-se no endereço da web acima.

## Inteligência Coletiva: Os insetos possuem!

**A** inteligência coletiva inclui qualquer tentativa de projetar algoritmos ou dispositivos distribuídos de solução de problemas inspirados pelo comportamento coletivo de insetos sociais e outras sociedades animais. Desta forma, a vida em grupos sociais aumenta a probabilidade de acasalamento, facilita a caça e coleta de alimentos, reduz a probabilidade de ataque por predadores, permite a divisão de trabalho, etc.

Algumas propriedades da inteligência coletiva:

⇒ Proximidade: os agentes devem ser capazes de interagir;

⇒ Qualidade: os agentes devem ser capazes de avaliar seus comportamentos;

⇒ Diversidade: permite ao sistema reagir a situações inesperadas;

⇒ Estabilidade: nem todas as variações ambientais devem afetar o comportamento de um agente;

⇒ Adaptabilidade: capacidade de se adequar a variações ambientais.

Sendo assim, um sistema coletivo é aquele composto por um conjunto de agentes capazes de interagir entre si e com o meio ambiente. A inteligência coletiva é uma propriedade emergente de um sistema coletivo que resulta de seus princípios de proximidade, qualidade, diversidade, estabilidade e adaptabilidade.

Na matéria “Teoria dos enxames”, publicada na edição de julho de 2007 pela National Geographic, Pette Miller aborda vários aspectos da teoria dos enxames, demonstrando como os insetos tem uma organização harmônica. Na referida reportagem a Dra. Deborah M. Gordon, da Stanford University, declara que “se notarmos uma formiga tentando fazer algo sozinha, ficaremos impressionados com a sua estipidez”, mas o êxito de mais de 12 mil espécies de formigas, espalhadas pelo mundo inteiro é explicado pelo processo de coletividade de aprendizado (ver matéria Formigas jovens acumulam conhecimento para vida adulta, página 4). Desta forma, uma colônia é capaz de resolver problemas inconcebíveis para cada formiga, tal como achar o caminho mais curto para a fonte de alimento

(Figura 1). Individualmente as formigas são incapazes de realizar uma tarefa, mas a coletividade age com rapidez e eficiência.

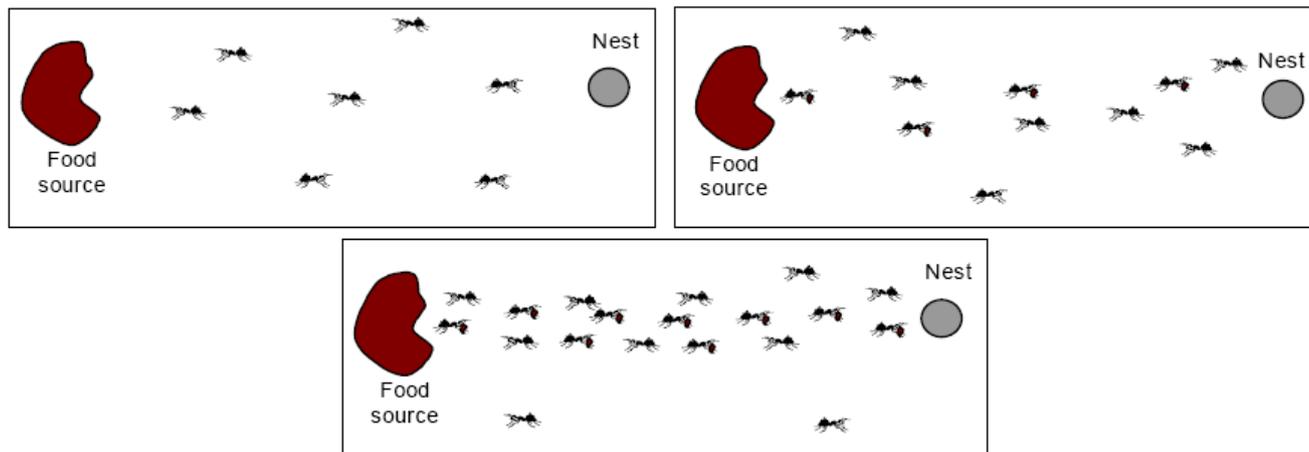


Figura 1. Processos de recrutamento de formigas (Castro & Von Zuben).

As formigas agem com o processo de recrutamento, que facilita a atividade em grupo. Existem diversas formas de recrutamento como segue:

- Recrutamento em massa: um explorador descobre a fonte de alimento e retorna ao ninho, liberando uma substância química denominada de feromônio e iniciando a formação de uma trilha. Outras formigas detectam a trilha de feromônio e seguem-na de forma a reforçá-la.
- Recrutamento de grupo: o explorador guia um grupo de formigas até a fonte de alimento utilizando uma substância química com ação de curto alcance.
- Recrutamento em linha: o explorador convida outras formigas a segui-lo.

O feromônio possui duas funções importantes: definir a trilha a ser seguida e o servir como sinal de orientação para as formigas passeando fora do ninho. Exemplo de experimento realizado com formigas para avaliar a importância da trilha de feromônio na coleta de alimentos, pode ser verificado na Figura 2.

Algumas observações importantes deste experimento:

Os caminhos mais curtos são privilegiados;

➤ A probabilidade de um caminho mais curto ser escolhido aumenta com a diferença de comprimento entre os caminhos (estigmergia);

➤ Se o caminho mais curto for apresentado (muito) depois do caminho mais longo, ele não será selecionado, a não ser que o feromônio evapore (muito) rapidamente;

➤ A quantidade de feromônio que uma formiga libera é diretamente proporcional à qualidade da fonte de alimento (estímulo) encontrada;

➤ A aleatoriedade possui um papel importante neste processo. As formigas

não seguem as trilhas perfeitamente, elas possuem uma determinada probabilidade de se perderem da trilha ao longo do percurso. Este tipo de comportamento é importantíssimo para que seja possível a descoberta de outras

fontes de alimento.

A escolha do caminho mais curto entre a fonte de alimento e o ninho permite que as formigas minimizem o tempo

gasto nesta viagem, o que possibilita menor gasto de energia por parte da colônia. Enquanto uma formiga atravessa um determinado caminho entre cidades, ela libera uma certa quantidade de feromônio inversamente proporcional ao comprimento total do caminho percorrido pela formiga: quanto menor o comprimento do caminho percorrido, maior a quantidade de feromônio liberada e vice-versa. Depois que todas as formigas tiverem completado suas rotas e liberado feromônio, as conexões pertencentes a maior quantidade de rotas mais curtas terão mais feromônio depositado. Como o feromônio evapora com o tempo, quanto maior o comprimento do caminho, mais rápido será o desaparecimento de uma trilha em um caminho longo.

Um fato muito intrigante é: como centenas de formigas realizam uma determinada tarefa sem alguém no comando? A teoria dos cientistas convergem para que o funcionamento da colônia está baseado em incontáveis interações entre as formigas individuais, cada qual seguindo regras práticas muito simples, sendo este tipo de sistema descrito com auto-organizados.

Considerando o problema de distribuição de tarefas, podemos considerar o deserto do Arizona, local de estudo de Deborah Gordon sobre as formigas-colhedoras-vermelhas (*Pogonomyrmex barbatus*), a cada manhã a colônia decide quantas operárias serão enviadas para fora em busca de alimento. E essa quantidade pode variar, dependendo das condições de cada dia.

Caso as formigas forrageiras tenham topado recentemente com um depósito excepcional de sementes nutritivas, talvez seja preciso enviar mais operárias a fim de transportar o tesouro para o formigueiro. Este foi danificado, na noite anterior,

por uma chuva forte? Um grupo adicional precisa ficar e ajudar nos reparos. A mesma formiga pode trabalhar um dia no formigueiro e, no seguinte, levar o lixo para fora dele. A pergunta é: como a colônia consegue fazer tais ➤

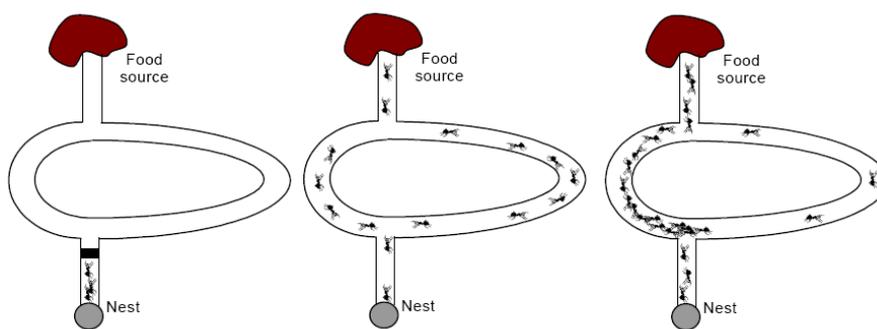


Figura 2. Marcação de trilha através feromônio, demonstrando a melhor rota (caminho mais curto). (Castro & Von Zuben).

ajustes se não há ninguém no comando? Deborah sugere uma explicação para isso.

As formigas comunicam-se por meio do toque e do odor. Quando uma delas dá um encontrão em outra, ambas se farejam com suas antenas para ver se pertencem ao mesmo formigueiro e em que tarefas estão empenhadas. (Aqueles que trabalham fora do formigueiro exalam um cheiro diferente das que permanecem no interior.) Antes de deixarem o formigueiro a cada dia, as forrageiras esperam pelo retorno das patrulheiras que saíram de manhã. Assim que estas retornam, elas tocam brevemente com suas antenas nas das forrageiras. “Ao entrar em contato com uma patrulheira, a forrageira tem um estímulo para sair”, diz Deborah. “Mas são necessários vários contatos com intervalos inferiores a dez segundos para que ela tome essa decisão.”

Hoje as empresa Norte Americanas utilizam o sistema de rotas semelhante ao das formigas. Um exemplo é a Air Liquide, que associou a abordagem das formigas a outras técnicas de inteligência artificial de modo a levar em conta todas as permutações entre cronogramas de produção de suas usinas, condições climáticas e rotas de caminhões - milhões de possíveis decisões e resultados por dia. Todas as noites, o modelo computacional é alimentado com previsões de demanda e de custos de produção. “Leva quatro horas para fazer todo o processamento”, conta Charles N. Harper, que cuida do sistema de entregas da Air Liquide. “Mas todas as manhãs, às 6 horas, temos um esquema para orientar-nos durante o dia.

Quando se trata de inteligência de enxame, as formigas não são os únicos insetos que têm algo útil a nos ensinar. Em uma pequena ilha no litoral sul do Maine, o biólogo Thomas Seeley vem investigando a extraordinária capacidade das abelhas para tomar boas decisões. Com uma única colmeia abrigando até 50 mil operárias, elas aperfeiçoaram maneiras de resolver as diferenças de opinião entre os indivíduos em benefício da colônia. Se as pessoas pudessem fazer o mesmo em salas de reuniões ou assembleias de condomínio, diz Seeley, evitaríamos muitos desgastes associados à tomada de decisões que afetam nossa vida. ☺

Baseado em:

Castro, L.N. & F.J. Von Zuben. Inteligência Coletiva, IAO06, DCA/FEEC/Unicamp, disponível em:

[ftp://ftp.dca.fee.unicamp.br/pub/docs/vonzuben/iao06\\_03/topico4\\_03.pdf](ftp://ftp.dca.fee.unicamp.br/pub/docs/vonzuben/iao06_03/topico4_03.pdf)  
Gordon, D.M. 2002. Formigas em ação - como se organiza uma sociedade de insetos. Jorge Zahar: Rio de Janeiro, 144p.

Miller, P. 2007. Teoria dos enxames. National Geographic, julho 2007. 88:36-57.

[http://nationalgeographic.abril.com.br/ng/edicoes/88/reportagens/mt\\_239989.shtml](http://nationalgeographic.abril.com.br/ng/edicoes/88/reportagens/mt_239989.shtml)

Leitura Recomendada:

Dorigo, M. & T. Stutzle. 2004. Ant Colony Optimization. MIT Press. Gordon, D.M. “Control Without Hierarchy.” Nature (March 2007).

Moffett, Mark W. “Army Ants: Inside the Ranks.” National Geographic (August 2006), 136-49.

[www.nationalgeographic.com/ngm/0608/feature7/index.html](http://www.nationalgeographic.com/ngm/0608/feature7/index.html)  
Seeley, T.D., P.K. Visscher & K.M. Passino. “Group Decision Making in Honey Bee Swarms.” American Scientist (May-June 2006), 220.

## Vespa Travam Guerra Entre Irmãos

Para compreender as regras que regem a vida, os biólogos muitas vezes saem em busca de extremos raros. E, em se tratando de vida familiar, é difícil encontrar um exemplo mais esquisito do que o de uma vespa comum conhecida como *Copidosoma floridanum* (Hym.: Encyrtidae).

“Seria impossível imaginar um ciclo de vida mais surreal do que o desses animais”, declarou Mike Strand, professor da Universidade da Geórgia. A *C. floridanum*, comum no território americano, é um parasita. As vespas fêmeas depositam um ou dois ovos dentro do ovo da lagarta-do-repolho. À medida que o ovo hospedeiro se transforma em lagarta, o ovo da vespa vira uma massa microscópica semelhante a um cacho de uvas.

Cada massa de células, por sua vez, transforma-se em um embrião de vespa. Apenas um ovo é capaz de gerar mais de 3 mil irmãos geneticamente idênticos, cada um com cerca de meio centímetro de comprimento.

A maior parte das larvas lembra vermes, que passam a sugar o sangue da lagarta. No entanto, cerca de um quarto das vespas assume uma forma completamente diferente. Elas desenvolvem corpos finos e mandíbulas ásperas. Em vez de sugarem sangue, essas centenas de soldados atacam outras larvas de vespas.

As sugadoras de sangue que não são mortas pelos

soldados, por fim, começam a devorar os órgãos da hospedeira, transformam-se em pupa e finalmente viram vespas adultas capazes de voar. Os soldados, por outro lado, não conseguem fugir. “É o fim da linha para os soldados quando seus irmãos devoram a lagarta”, disse Strand.

Os biólogos conhecem os estranhos soldados da *C. floridanum* há mais de um século, mas estão aproveitando uma nova onda de interesse em um modelo que os cientistas podem estudar para aprender sobre a evolução das famílias. As forças que contribuem para essa evolução podem ser particularmente intensas entre essas vespas, porque milhares delas estão lutando para obter comida dentro de um único hospedeiro.

### Soldados misteriosos

Os biólogos estão tentando entender como os soldados se encaixam nessa batalha. “A grande discussão sobre esses soldados é o que estão fazendo dentro do hospedeiro”, declarou Andrew Gardner, biólogo evolucionista da Universidade de Edimburgo.

Alguns indícios sugerem que os soldados existem para destruir a competição. A larva do repolho muitas vezes faz o papel de hospedeira de larvas de diversas mães vespas. Pode até carregar larvas de outras espécies de vespas. Os soldados eliminam as vespas com as quais não são aparentados e assim permitem que seus irmãos comam mais.



Vespa *Copidosoma floridanum*: larvas comem lagarta por dentro e travam “guerra” misteriosa (Foto: Divulgação)

Os soldados em si não são capazes de se reproduzir (sequer possuem células sexuais). Contudo, a seleção natural pode favorecer os genes dessas criaturas. Extinguindo os concorrentes, eles aumentam as chances de que seus irmãos geneticamente idênticos sobrevivam e tenham prole.

Strand e colegas descobriram que os soldados conseguem distinguir entre seus irmãos e as vespas sem parentesco, habilidade fundamental para a destruição dos rivais. Em outro experimento, eles injetaram ovos de vespas *Copidosoma* sem parentesco em uma larva do repolho que já era hospedeira de larvas desenvolvidas. As intrusas foram em quase todos os casos aniquiladas pelos soldados residentes.

Por outro lado, Strand e equipe também documentaram que os soldados chegam a matar membros da própria família. Quando as mães *Copidosoma* colocam dois ovos em uma hospedeira, um ovo produz milhares de machos e o outro produz milhares de fêmeas. Os soldados-fêmea acabam destruindo muitos irmãos.

Gardner e sua equipe recentemente desenvolveram um modelo matemático dos soldados e sugadores de sangue da *C. floridanum*, para compreender como esse tipo de fratricídio pode ter se desenvolvido. Embora os soldados sejam geneticamente idênticos às irmãs, eles compartilham apenas alguns dos seus genes com os machos, que são provenientes de um ovo separado. Isso significa que os soldados obtêm uma vantagem evolutiva maior com o sucesso das irmãs do que com o dos irmãos. Poucos machos são mais do que suficientes para fertilizar milhares de fêmeas. Qualquer excesso de machos dentro do hospedeiro é apenas competição para as irmãs.

### Guerra dos sexos

“Há uma guerra entre os sexos”, disse Gardner. “Os soldados-fêmea estão comendo os machos para que as fêmeas possam obter mais recursos.” O modelo de Gardner prevê que, se um conflito de proporção de sexos está resultando na evolução dos soldados, os ovos femininos devem se desenvolver em mais soldados do que os ovos masculinos. E é exatamente isso que parece acontecer.

Gardner e Strand agora estão unindo forças para estudar as vespas. Eles concordam que a história completa dos soldados pode, na realidade, associar as duas explicações. “Temos de usar ambas”, disse Strand.

O fato é que os soldados surgem em duas formas diferentes. Os soldados que se desenvolvem cedo costumam atacar a própria família. Os soldados com desenvolvimento mais tardio têm maior propensão a atacar outras espécies

de vespas. Strand e Gardner planejam combinar seus dados experimentais e modelos matemáticos para verificar se os soldados beneficiam seus irmãos de duas formas, em vez de uma. ☺

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

## Piolhos migraram com os seres humanos desde a África

**P**iolhos isolados de duas múmias encontradas no litoral desértico do Peru indicam que esses insetos migraram com os seres humanos desde a saída do continente africano, há 51 mil anos (segundo estudos recentes).



Foto: Ciência Hoje

Análises genéticas mostram que os piolhos de cabeça vistos agora são semelhantes a outros, espalhados pelo mundo, e que já se sabia que viviam na época em que o homem deixou a África. Os cientistas já identificaram três grupos de piolhos no mundo. O tipo A é cosmopolita. O B é mais comum na América do Norte e Europa e o C é o mais raro.

As cabeças das duas múmias de mil anos, que estavam separadas do corpo no momento do estudo, tinham 400 e 500 piolhos cada. ☺

Fonte: Folha Online ([www.folha.uol.com.br](http://www.folha.uol.com.br))

**Lizaro Soft** Ecological Tools Member

**DivEs**  
Diversidade de Espécies

Cálculo de  
Diversidade, Dominância  
Equitabilidade e  
Riqueza de espécie.

2.0

Entomologistas do Brasil

O projeto Entomologistas do Brasil oferece um ferramenta para estudos de comunidades, trata-se software DivEs - Diversidade de Espécies v2.0, esta ferramenta é gratuita e está disponível no site do projeto ([www.ebras.bio.br/dives](http://www.ebras.bio.br/dives)).

### Expediente

\*\*\*\*\*

Editor-Chefe: William C. Rodrigues

Endereço e contato:

Rua Saquerema, 20 Casa 05 Boa Esperança Seropédica-RJ CEP 23.890-000 ☎

Tel: 21-9385-9538, 21-2682-0235 ☎

e-mail: [ebras@ebras.bio.br](mailto:ebras@ebras.bio.br); [infoinsetos@ebras.bio.br](mailto:infoinsetos@ebras.bio.br) ✉

Site: [www.ebras.bio.br](http://www.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> 🌐



### Curiosidades Sobre Insetos

**O mais forte de todos os animais - besouro rinoceronte (*Oryctes rhinoceros*)**

- Ele vive na América do Sul é o mais forte de todos os animais. Este inseto surpreendente pode erguer oitocentas cinquenta vezes seu próprio peso. Se você fosse tão forte quanto este besouro, você poderia erguer três elefantes - um peso equivalente a 12 toneladas. ☺



Foto: Jonas ([www.fotografos.com.br](http://www.fotografos.com.br))

Fonte: Saúde Animal ([www.saudeanimal.com.br](http://www.saudeanimal.com.br))