

As Abelhas Como Agentes Polinizadores (The Bees Agents Pollinizer's)

Souza, Darklê Luiza: Mestranda em Zootecnia, CCA/UFPB, darkleluiza@gmail.com
Evangelista-Rodrigues, Adriana: Departamento de Zootecnia. CCA/UFPB, adriana@cca.ufpb.br | **Pinto, Maria do Socorro de Caldas:** Doutoranda em Zootecnia UFC, caldaspinto2000@yahoo.com.br

REDVET: 2007, Vol. VIII Nº 3.

Recibido: 21.01.2007 / Referencia: 070303 / Aceptado: 28.02.2007 / Publicado: 01.03.2007

Este artículo está disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030307.html> concretamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/recvet/n030307/030709.pdf>

REDVET® Revista Electrónica de Veterinaria está editada por Veterinaria Organización®. Se autoriza la difusión y reenvío siempre que enlace con Veterinaria.org® <http://www.veterinaria.org> y con RECNET® - <http://www.veterinaria.org/revistas/recvet> - <http://www.redvet.es>

Resumo

As abelhas são os principais agentes polinizadores dos vegetais em troca os vegetais produzem substâncias adocicadas que atraem as abelhas, as quais carregam em seus pêlos o pólen dessa planta florífera. O pólen é importante para o desenvolvimento da colméia, pois é a fonte principal de proteína das abelhas, logo ao garantir o desenvolvimento da família à abelha também perpetua a espécie vegetal. A interação entre as abelhas e plantas garantiu aos vegetais o sucesso na polinização cruzada, que constitui numa importante adaptação evolutiva das plantas, aumentando o vigor das espécies, possibilitando novas combinações de fatores hereditários e aumentando a produção de frutos e sementes. Assim como as abelhas nativas, as abelhas naturalizadas também dependem da vegetação nativa ou introduzida para garantir a sobrevivência de suas famílias garantindo reserva de mel e pólen. Estudos realizados por diversos pesquisadores evidenciam a importância da

preservação das condições ambientais e da utilização desses insetos como polinizadores, potencializando a qualidade e quantidade econômica de diversas culturas. Para assegurar serviços sustentados de polinizadores associados com ecossistemas agrícolas, é preciso muito mais entendimento dos múltiplos benefícios e serviços fornecidos pela diversidade de polinizadores e os fatores que influenciam seu declínio e atividade. É necessário promover a conservação e a diversidade de polinizadores nativos e naturalizados, além de conservar e restaurar as áreas naturais necessárias para otimizar os serviços dos polinizadores em ecossistemas agrícolas e em outros ecossistemas terrestres.

Palavras-chave: pólen | ecossistemas agrícolas | conservação | *Apis mellifera* | *Trigona*

Abstract

The bees are the principal agents pollinizer's of the vegetables in change the vegetables they produce sweetened substances that they attract the bees, which carry in your hair the pollen of that plant. The pollen is important for development of the beehive, because it is the main source of protein of the bees, soon when guaranteeing the development of the family the bee they also perpetuate the vegetable species. Interaction between the bees and plants guaranteed to the vegetables the success in crossed pollination, that it constitutes in an important evolutionary adaptation of the plants, increasing the vigor of the species, making possible new combinations of hereditary factors and increasing the production of fruits and seeds. As well as native bees, the bees naturalized they also depend on the native vegetation or introduced to guarantee the survival of your

families guaranteeing honey reservation and pollen. Studies accomplished by several researchers they evidence the importance of the preservation of the environmental conditions and of the use of those insects as pollinizer's, potential quality and economical amount of several cultures. To assure sustained services of pollinizer's associated with agricultural ecosystems; it is very more necessary understanding of multiples benefits and services supplied by pollinizer's diversity and the factors that influence your decline and activity. It is necessary to promote the conservation and the diversity of native pollinizer's and naturalized, besides to conserve and to recuperate the necessary natural areas to optimize the services of pollinizer's in agricultural ecosystems and in other ecosystems.

Word-key: pollen | agricultural ecosystems | conservation | *Apis mellifera* | *Trigona*

Introdução

A polinização representa atualmente um fator de produção fundamental na condução de muitas culturas agrícolas ao redor do mundo. Esta polinização pode ocorrer na própria planta, onde o grão de pólen é transportado para o estigma da flor ou, ainda, com a transferência dos grãos de pólen da antera de uma flor para o estigma de outra flor da mesma espécie, mas de pés diferentes com intervenção de agentes polinizadores, como por exemplo, os insetos.

As abelhas são os principais agentes polinizadores dos vegetais em troca os vegetais produzem substâncias adocicadas que atraem as abelhas, as quais levam em seus pêlos o pólen dessa planta florífera. O pólen é importante para o desenvolvimento da colméia, pois é a fonte principal de proteína das abelhas, logo ao garantir o desenvolvimento da família as abelhas também perpetuam a espécie vegetal.

A interação entre as abelhas e plantas garantiu aos vegetais o sucesso na polinização cruzada, que constitui numa importante adaptação evolutiva das plantas, aumentando o vigor das espécies, possibilitando novas combinações de fatores hereditários e aumentando a produção de frutos e sementes (Couto e Couto, 2002).

Neste contexto não apenas os componentes desta interação são beneficiados, mas também o homem, que ao longo dos anos desenvolveu técnicas que lhe permitiram tirar proveito do trabalho de polinização das abelhas. Através da apicultura migratória um grande número de enxames é transportado para culturas de interesse econômico onde aumentam consideravelmente a produção dos frutos. Embora no Brasil o aluguel de colméias não seja uma prática comum, considerando que no clima tropical há um número maior de polinizadores tais como coleópteros, dípteros e outros, nos últimos anos têm crescido o interesse dos produtores agrícolas no uso das abelhas para o aumento da produção (Vieira et al., 2004).

De acordo com Picolli (1999), Santa Catarina foi a pioneira, na utilização das colméias para a polinização dos pomares de macieiras, de modo racional e profissional, em nosso País. A macieira, por sua vez, é uma planta de total dependência dos insetos e especialmente das abelhas, para a sua frutificação.

São vários os fatores que levam à diminuição das abelhas nativas, de acordo com Maia (2004), a destruição das colônias, na hora de colher o mel, elimina o produtor do mel e impossibilita sua multiplicação; a destruição da árvore onde o enxame se encontra e o corte em geral de árvore de porte médio e grande sem deixá-las chegar a ficar ocas elimina as condições que muitas abelhas precisam para poder viver e armazenar mel e o empobrecimento da vegetação natural elimina espécies que as abelhas precisam para sua sobrevivência e diminui a quantidade de plantas em floração em cada época do ano, assim, a quantidade e segurança da alimentação para as abelhas diminuem também.

Assim como as abelhas nativas, as abelhas naturalizadas também dependem da vegetação nativa e/ou introduzida para garantir a sobrevivência de seus enxames garantindo reserva de mel e pólen. Estudos realizados por diversos pesquisadores evidenciam a importância da preservação das condições ambientais e da utilização desses insetos como polinizadores, potencializando a qualidade e quantidade econômica de diversas culturas.

O uso de agentes polinizadores em áreas cultivadas é uma atividade complexa, uma vez que exige do responsável bons conhecimentos sobre fisiologia de plantas, requerimentos de polinização da cultura em questão, biologia e eficiência polinizadora do inseto usado. Esses conhecimentos por parte de quem propõe-se a trabalhar com polinização são de fundamental importância para o sucesso da atividade (Freitas, 1998).

As abelhas cujo manejo para a polinização é comum em boa parte do mundo são: as abelhas de mel (*Apis mellifera*) nas mais diversas culturas; as mamangavas (especialmente *Bombus terrestris*) manejadas, de modo particular, no cultivo de solanáceas, e, em especial, em plantações de tomate; as abelhas carpinteiras (*Xylocopa* sp), no maracujá; diversas espécies do gênero *Osmia*, em plantações de maçã e outras frutíferas; e *Megachile rotundata* na polinização de alfafa (Malagodi-Braga, 2005).

Recentemente vem crescendo o número de trabalhos sobre a utilização das abelhas na polinização de diversas culturas. Trindade et al. (2003) trabalhando com polinização e estudo comportamental observou que a abelha (*A. mellifera*) é de extrema importância na polinização da cultura do meloeiro e que a presença da abelha (*A. mellifera*) no processo de polinização da cultura do meloeiro é indispensável, já que na sua ausência, praticamente, não houve produção.

Malerbo-Souza et al (2003a) estudando a cultura da laranja (*Citrus sinensis* L. Osbeck, var. Pêra-Rio), concluiu que a flor de laranjeira é altamente atrativa para as abelhas *A. mellifera*, sendo mais visitada no período da manhã e que o início da frutificação das flores está em função do número de visitas (pelo menos, 10 visitas). A polinização realizada pelas abelhas *A. mellifera* influenciou quantitativamente e qualitativamente a produção de laranjas. Os frutos cujas flores foram visitadas adequadamente pelas abelhas foram mais pesados, menos ácidos e com maior número de sementes por gomo. Malerbo-Souza et al (2003b), estudando uma cultura de café (*Coffea arabica* L., var. Mundo Novo), quanto à biologia floral, a frequência e comportamento dos insetos na flor, testando o produto Bee-Here® quanto a sua atratividade para as abelhas *A. mellifera* e verificando a produção de frutos com e sem a visita dos insetos chegaram à conclusão que a polinização realizada pelas abelhas *A. mellifera* provocou aumento quantitativo na produção de grãos de café, var. Mundo Novo.

A acerola é uma espécie dependente de polinização cruzada para produção satisfatória de frutos, sendo as abelhas importantes polinizadores desta cultura. Na Paraíba, Martins et al. (1999) conduzindo experimento em pomar de acerola (*Malpighia emarginata* D.C.) para avaliar o efeito do tipo e polinização na produção de frutos mostrou que a maior ocorrência foi de Apoidea, principalmente Anthophoridae e Apidae (Meliponinae). A abundância e o comportamento dos meliponíneos presentes na acerola destacam este grupo de abelhas como importantes polinizadores deste pomar, devendo-se mencionar também os gêneros de abelhas de maior velocidade de vôo, *Epicharis* e *Centris*. As abelhas africanizadas raramente foram observadas forrageando esta floração. O fato de os meliponíneos serem abelhas silvestres faz necessária a presença de áreas conservadas nas proximidades dos pomares.

Melo et al. (1997) trabalhando em pomar de acerola (*Malpighia glabra* L.) na região Nordeste tem registrado como polinizadores efetivos as abelhas Anthophoridae e Halictidae. Verificaram a presença de dez espécies de abelhas: *Centhris fuscata*, *C. aenea*, *C. spousa*, *Epicharis bicolor* (Anthophoridae), *Trigona trigona* sp., *T. trigona spinipes*, *Plebeia* spp., *Partamona cupira*, *Nonnatrigona testaceicornis* (Meliponinae), *A. mellifera* (Apinae). A sub-família Meliponinae representada pela tribo Trigonini destacou-se em número e frequência, tendo como principais visitantes *Trigona trigona* sp. e *Plebeia* spp. *Malpighia glabra* L. não foi atrativa à *A. mellifera* e os meliponíneos, destacando-se Trigonini, foram os responsáveis pela polinização desta cultura. *T. trigona* sp. foi o visitante mais abundante e freqüente durante os períodos seco e chuvoso e *T. spinipes* o mais instável.

Falcão et al. (2001) estudando a fenologia e produtividade do abacate na Amazônia Central para ajudar o planejamento do seu manejo e comercialização observaram que as flores foram visitadas por oito espécies de abelhas, destacando-se *T. branneri*, *Frieseomelitta* sp. e *Partamona pseudomusarum*.

O Brasil é o maior produtor mundial de maracujá-amarelo (*Passiflora edulis*), porém apresenta baixas produtividades devido à carência de polinizadores naturais, como as abelhas mamangavas (*Xylocopa* spp.), nas áreas cultivadas (Freitas e Oliveira-Filho, 2003). Os mesmos autores trabalhando com um novo modelo de ninho racional para mamangavas, chegaram à conclusão que a presença dos ninhos propiciaram aumentos da população, conseqüentemente, o número de visitas às flores de maracujá e o índice de polinização.

O açaizeiro por ser uma planta que oferta razoável quantidade de pólen e néctar, por possuir seu pico de floração no período de menor oferta de recursos florais por outras espécies botânicas, constitui-se como uma importante espécie apícola para a região amazônica. As inflorescências do açaizeiro por possuírem deiscência diurna, flores pequenas e abertas, podem ser efetivamente polinizadas por uma grande quantidade de insetos pequenos. Dentre todos os polinizadores, as abelhas da família *Halictidae* demonstraram ser os mais eficientes polinizadores, tanto pela grande frequência como pela quantidade de grãos de pólen transportados, contudo, devido ao pouco conhecimento existente sobre a biologia e manejo deste grupo de abelhas, os meliponíneos são sugeridos como os melhores insetos para serem manejados para a polinização dirigida em cultivos comerciais de açaizeiro, com vistas ao aumento da produção de frutos (Venturieri et al., 2005).

Thomazini e Thomazini (2002) pesquisando as principais espécies de abelhas visitantes da inflorescência de pimenta longa (*Piper hispidinervum* C.DC.), uma planta encontrada no Estado do Acre que está sendo estudada visando à obtenção de óleos essenciais ricos em safrol, composto utilizado na fabricação de inseticidas, observaram que a subfamília Meliponinae predominou em número e espécies, enquanto que a família Halictidae predominou em número de indivíduos. A entomofauna da pimenta longa ainda é pouco conhecida.

De acordo com Witter e Blochtein (2003) a deficiência de polinização tem sido apontada como uma das causas da baixa produção de sementes na cultura da cebola. Estudos realizados pelas mesmas autoras comprovaram que as flores da cebola são visitadas por uma gama de insetos representantes de Hymenoptera e Díptera e que a presença de *A. mellifera* é indispensável para a produção comercial de sementes de cebola.

No Estado do Ceará, Cruz et al. (2004), pesquisando a influência do ambiente protegido no comportamento de pastejo da abelha Jandaíra (*Melipona subnitida*) na cultura do pimentão observou que essa abelha adapta-se bem ao uso em casa de vegetação e realiza vôos de forrageamento durante todo o dia, podendo ser utilizada para polinização de culturas agrícolas sob cultivo protegido.

Silva et al. (2001) estudando a biologia reprodutiva de etnovarietades de mandioca observou em campo que a flor de mandioca é visitada por coleópteros, vespas, abelha irapuá (*Trigona spinipes*) e abelha *A. mellifera*. A abelha irapuá e as vespas raramente foram constatadas fazendo polinização, mas a espécie *A. mellifera* foi o principal polinizador. Observaram ainda que os insetos utilizam o estigma da flor feminina como "pista de pouso" e ao apoiar-se nas pernas traseiras atingem o néctar localizado na base da flor, próximo ao disco⁴

estaminal, promovendo contato entre os grãos de pólen aderidos ao seu corpo com o estigma. Para coletar o néctar, as abelhas contornam toda a flor, depositando pólen nos três lóbulos do estigma, caracterizando uma perfeita interação entre o agente polinizador e a flor da mandioca.

Estudos realizados por Sanchez-Junior e Malerbo-Souza (2004) sobre a frequência e o comportamento dos insetos nas flores do algodoeiro (*Glossypium hirsutum* L.), bem como o tipo de coleta e o efeito dessas visitas na produção do algodão mostraram que as flores são visitadas por abelhas *A. mellifera* e *Trigona* spp., himenópteros, coleópteros e lepidópteros. Com exceção da abelha africanizada e da irapuá todos coletaram exclusivamente néctar nas flores. A abelha africanizada foi considerada polinizadora efetiva da cultura.

Em São Paulo estudos florísticos e fenológicos das plantas ornamentais arbóreas e arbustivas visitadas por abelhas, realizados por Agostini e Sazima (2003), mostraram que *A. mellifera*, *T. spinipes* e *Tetragonisca angustula*, abelhas consideradas generalistas e *Xylocopa frontalis* e *Bombus morio*, consideradas mais especializadas, foram as cinco espécies que visitaram as flores de maior quantidade de espécies de plantas. Essas informações podem ser úteis para a elaboração de planos de manejo em ambientes urbanos visando à utilização de plantas ornamentais adequadas para atender maior diversidade de abelhas.

Silva-Pereira et al. (2003) acompanhando o comportamento de *Melissoptila thoracica* durante visita as flores de *Sida* observou que as flores garantem alimento para a prole de *M. thoracica* e, portanto sua reprodução. Por sua vez, através da elevada frequência de visita, da alta fidelidade e do comportamento nas flores, essas abelhas devem contribuir para a polinização cruzada e formação de sementes das espécies de *Sida* estudadas beneficiando assim o aumento da taxa de heterozigose nas sementes destas plantas.

O siratro (*Macroptilium atropurpureum*) é uma leguminosa perene originário do México. Ocorre naturalmente em vários países da América Central e do Sul, é uma das leguminosas mais populares para as pastagens nos trópicos e subtropicais (Vieira et al, 2002). Os mesmos autores realizando estudos sobre polinização em siratro chegaram à conclusão que das seis famílias de abelhas que ocorrem no Brasil as que mais freqüentam esses vegetais são da família Andrenidae, Anthophoridae, Apidae, Halictidae e Megachilidae. O siratro é uma importante fonte de pólen e néctar para as abelhas que contribuem para a polinização desta planta.

Efeito da polinização e produção de mel na caatinga

A flora da caatinga é diversificada e rica em néctar e pólen. Inclusive, a característica da grande diversidade botânica e diferenciado comportamento fenológico da vegetação de caatinga propicia um escalonamento das floradas durante o ano, significando haver sempre algumas espécies florescendo ao longo do ano, independente da estação. Por isso, esse ecossistema é responsável por uma considerável parte da produção de mel de abelhas que eleva a região nordestina à condição de terceiro maior produtor do País. As floradas das espécies da caatinga garantem ao Nordeste a produção de um mel totalmente puro, livre de resíduos de agrotóxicos muito comum em explorações agropecuárias intensivas proporcionando a produção do chamado "mel orgânico" (Alcoforado-Filho, 1997). Maia (2004) cita ameixa (*Ximenia americana* L.), angico (*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan var. *cebil* (Griseb.) Altshul), canafístula (*Senna spectabilis* (DC.) H. S. Irwin & Barneby var. *excelsa* (Schrad.) H. S. Irwin & Barneby), catingueira (*Caesalpinia pyramidalis* Tul.), cumaru (*Amburana cearensis* Allemão), faveleiro (*Cnidioscolus phyllacanthus* (Müll. Arg.) Pax & K. Hoffm.), imburana (*Commiphora leptophloeos* (Mart.) J. B. Gillett), juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart.), jurema branca (*Piptadenia communis* (Benth.) Ducke), jurema preta (*Mimosa hostilis* (Willd.) Poir.), marmeleiro-preto (*Croton sonderianus* Muell. Arg.), mofumbo (*Crombretum leprosum* Mart.), mororó (*Bauhinia cheilantha* (Bong.) Steud.), murici (*Byrsonima crassifolia*, L.), umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arruda), dentre outras plantas representantes da caatinga como fonte de néctar e pólen e abrigo para as abelhas em diferentes épocas do ano.

O muricizeiro (*Byrsonima crassifolia*, L.) é uma espécie vegetal nativa do Norte e Nordeste do Brasil, cujo fruto é explorado de forma extrativista para alimentação e comércio. Pereira e Freitas (2002) conduzindo um experimento no Ceará observaram que o muricizeiro é uma planta predominantemente de polinização cruzada, e seu agente polinizador são abelhas coletoras de óleos. Teixeira e Machado (2002) estudando o sistema de polinização,⁵

reprodução e fenologia de *Byrsonima sericea* DC observaram que as abelhas visitantes das flores foram da família Anthophoridae (coletores de óleo e pólen), Apidae e Halictidae (somente pólen). O estudo deixa clara a importância das abelhas especializadas em coleta de óleo no ciclo de vida de *B. sericea*, pois estas mostraram ser os polinizadores mais numerosos e eficientes.

Pereira et al. (1989) estudando a fenologia de espécies lenhosas e herbáceas da caatinga com ênfase nas de interesse apícola observaram que das espécies lenhosas, o marmeleiro (*C. sonderuanus* Müll. Arg.), o pau-branco (*Auxemma onocalyx* Taub.), o pereiro (*Aspidosperma pirifolium* Mart.) o sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia* Benth.) floresceram no período das chuvas, enquanto o angico (*Anadenanthera macrocarpa* (Benth.) Brenan), a jurema preta (*Mimosa acutistipula* Benth.) e o juazeiro (*Zizyphus joazeiro* Mart.) o fizeram ao longo da estação seca. Todas as espécies herbáceas, que eram anuais, floresceram no período úmido, concentrando sua floração nos meses de abril e maio. Os resultados sugerem que a ocorrência de florações ao longo de todo o ano torna a vegetação da caatinga adequadamente adaptada à exploração apícola sustentável, além de fornecerem fomentos para alimentação de rebanhos.

Conclusão

Para assegurar serviços sustentados de polinizadores associados com ecossistemas agrícolas, é preciso muito mais entendimento dos benefícios e serviços fornecidos pela diversidade de polinizadores e os fatores que influenciam seu declínio e atividade. É necessário promover a conservação e a diversidade de polinizadores nativos e naturalizados, além de conservar e restaurar as áreas naturais necessárias para otimizar os serviços dos polinizadores em ecossistemas agrícolas e em outros ecossistemas terrestres.

Referencias Bibliográficas

1. AGOSTINI, K. e SAZIMA M. Plantas ornamentais e seus recursos para abelhas no campus da Universidade Estadual de Campinas, Estado de São Paulo, Brasil. Áreas Básicas/Botânica. *Bragantia*, 2003. v.62, nº 3, p.335-343.
2. ALCOFORADO-FILHO, F. C. Conservação da flora da caatinga através da apicultura. *Mensagem Doce*, Novembro 1997. nº 44,
3. COUTO, R. H. N. e COUTO, L. A. Apicultura: manejo e produtos. 2 ed. Jaboticabal: FUNEP, 2002. 191 p.
4. CRUZ D. de O.; FREITAS B. M.; SILVA L. A. da; SILVA E. M. S. da e BOMFIM. I. G. A. Adaptação e comportamento de pastejo da abelha jandaíra (*Melipona subnitida* Ducke) em ambiente protegido. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, 2004. v. 26, nº 3, p. 293-298.
5. FALCÃO, M. A.; PARALUPPI, N. D.; CLEMENT, C. R.; KERR, W. E. e SILVA, M. F. Fenologia e produtividade do abacate (*Persea americana* Mill.) na Amazônia Central. *Acta Amazônica*, 2001. v. 31, nº 1, p. 3-9.
6. FREITAS, B. M. Uso de programas racionais de polinização em áreas agrícolas. *Mensagem Doce*, Maio 1998. nº 46,
7. FREITAS, B. M. e OLIVEIRA-FILHO, J. H. de. Ninhos racionais para mamangava (*Xylocopa frontalis*) na polinização do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis*). *Ciência Rural*, Novembro-Dezembro 2003, v.33, nº 6, p.1135-1139,.
8. MAIA, G. N. Caatinga: árvores e arbustos e suas utilizadas. 1 ed. São Paulo: D&Z Computação Gráfica e Editora. 2004. 413 p.
9. MALAGODI-BRAGA, K. S. Abelhas: por quê manejá-las para a polinização? [Consulta: 20 nov. 2006]. *Online Mensagem Doce* <<http://www.apacame.org.br/mensagemdoce/80/abelhas2.htm>>
10. MALERBO-SOUZA D. T.; NOGUEIRA-COUTO R. H.; COUTO L. A. Polinização em cultura de laranja (*Citrus sinensis* L. Osbeck, var. Pera-rio) *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, 2003a, 40: 237-242.
11. MALERBO-SOUZA D. T.; NOGUEIRA-COUTO R. H.; COUTO L. A.; SOUZA J. C. Atrativo para as abelhas *Apis mellifera* e polinização em café (*Coffea arabica* L.). *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, 2003b, 40: 272-278.
12. MARTINS C. G. M.; LORENZON M. C. A. e BAPTISTA J. L. Eficiência de tipos de polinização em acerola. *Caatinga*, Dezembro 1999.12(1/2): 55-59,

13. MELO C. G. de; ALVES E. U.; LORENZON M. C. A e BAPTISTA J. L. Polinizadores de *Malpighia glabra* L. *Mensagem Doce*, Julho 1997. nº 42, 14-17
14. PEREIRA J. O. P. e FREITAS B. M. Estudo da biologia floral e requerimentos de polinização do muricizeiro (*Byrsonima crassifolia* L.). *Revista Ciência Agronômica*, 2002. v. 33, nº 2, p. 5-12.
15. PEREIRA, R. M. de A.; ARAÚJO-FILHO J. A. de; LIMA R. V.; PAULINO F. D. G.; LIMA, A. O. N. e ARAÚJO Z. B. de. Estudos fenológicos de algumas espécies lenhosas e herbáceas da Caatinga. *Ciência Agronômica*, 1989. 20 (1/2), p. 11-20.
16. PICOLLI P. O. 1999. Polinização de macieiras em Santa Catarina. [Consulta: 20 nov. 2006]. Online Mensagem Doce <<http://www.apacame.org.br/mensagemdoce/52/polinizacao.htm>>
17. SANCHEZ-JUNIOR J. L. B. e MALERBO-SOUZA D. T. Frequência dos insetos na polinização e produção de algodão. *Acta Scientiarum Agronomy*, 2004. v. 26, nº 4, p. 461-465.
18. SILVA R. M. da; BANDE G.; FARALDO M. I. F. e MARTINS P. S. Biologia Reprodutiva de Etnovarietades de Mandioca. *Scientia Agricola*, Janeiro/Março 2001. v.58, nº1, p.101-107.
19. SILVA-PEREIRA V.; ALVES-DOS-SANTOS I.; MALAGODI-BRAGA K. S. e L. CONTRERA F. A. Forrageamento de *Melissoptila thoracica* Smith (Hymenoptera, Eucerini, Apoidea) em flores de *Sida* (Malvaceae). *Revista Brasileira de Zoologia*. 2003. 20 (3): 427-432.
20. TEIXEIRA L. A. G. e MACHADO I. C. Sistema de polinização e reprodução de *Byrsonima sericea* DC (Malpighiaceae). *Acta Botanica Brasílica*, 2000. 14(3): 347-357.
21. THOMAZINI M. J. e THOMAZINI A. P. de B.W. Diversidade de Abelhas (Hymenoptera: Apoidea) em Inflorescências de *Piper hispidinervum* (C.DC.) *Neotropical Entomology*, 2002. 31(1): 027-034.
22. TRINDADE M. S. de A; SOUSA A. H.; VASCONCELOS W. E. et al. Avaliação da polinização e estudo comportamental de *Apis mellifera* L. na cultura do meloeiro em Mossoró, RN. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*. sem.1. 2004. v.4, nº 1,
23. VENTURIERI G. C.; RODRIGUES S. T. e PEREIRA C. A. B. As abelhas e as flores do açazeiro (*Euterpe olecea* Mart. - Arecaceae). *Mensagem Doce*, Março 2005. nº 80, 32-33
24. VIEIRA R. E.; KOTAKA C. S.; MITSUI M. H.; TANIGUCHI A. P.; TOLEDO V. de A. A. de; RUVOLLO-TAKASUSUKI M. C. C.; TERADA Y.; SOFIA S. H. e COSTA F. M. Biologia floral e polinização por abelhas em siratro (*Macroptilium atropurpureum* Urb.). *Acta Scientiarum*, 2002. v. 24, nº 4, p. 857-861.
25. VIEIRA, G. H. da C. ; SILVA R. F. R. da; GRANDE J. P. Uso da Apicultura como Fonte Alternativa de Renda para Pequenos e Médios Produtores da Região do Bolsão, MS. In: Congresso Brasileiro de Extensão Universitária, 2, 2004. Belo Horizonte, Minas Gerais. *Anais...* [Consulta em 20 nov. 2006] Online <www.scholar.google.com> Acesso em: nov. 2005.
26. WITTER, S. e BLOCHTEIN, B. Efeito da polinização por abelhas e outros insetos na produção de sementes de cebola. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Dezembro 2003. v. 38, nº 12, p. 1399-1407.

REDVET® [Revista Electrónica de Veterinaria](http://www.veterinaria.org) (ISSN nº 1695-7504) es medio oficial de comunicación científico, técnico y profesional de la Comunidad Virtual Veterinaria, se edita en Internet ininterrumpidamente desde 1996. Es una revista científica veterinaria referenciada, arbitrada, online, mensual y con acceso a los artículos íntegros. Publica trabajos científicos, de investigación, de revisión, tesis doctorales, casos clínicos, artículos divulgativos, de opinión, técnicos u otros de cualquier especialidad en el campo de las **Ciencias Veterinarias** o relacionadas a nivel internacional.

Se puede acceder vía web a través del portal [Veterinaria.org®](http://www.veterinaria.org). <http://www.veterinaria.org> o en desde **REDVET®** <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> - <http://www.redvet.es> Se dispone de la posibilidad de recibir el Sumario de cada número por [correo electrónico](mailto:redvet@veterinaria.org) solicitándolo a redvet@veterinaria.org

Si deseas postular tu artículo para ser publicado en **REDVET®** contacta con redvet@veterinaria.org después de leer las Normas de Publicación en <http://www.veterinaria.org/normas.html>

Se autoriza la difusión y reenvío de esta publicación electrónica siempre que se cite la fuente, enlace con [Veterinaria.org®](http://www.veterinaria.org). <http://www.veterinaria.org> y **REDVET®** <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> - <http://www.redvet.es>

Veterinaria Organización S.L.® - (Copyright) 1996-2007- E_mail: info@veterinaria.org