



XX Seminário Nacional de Distribuição de Energia Elétrica
SENDI 2012 - 22 a 26 de outubro
Rio de Janeiro - RJ - Brasil

Rosana Guimarães Suraci	José Francisco Resende	Alcir Aparecido Gonçalves
ELEKTRO - Eletricidade e Serviços S.A	ELEKTRO - Eletricidade e Serviços S.A	ELEKTRO - Eletricidade e Serviços S.A
rosana.suraci@elektro.com.br	Jose.Resende@elektro.com.br	alcir.goncalves@elektro.com.br

Andre Luiz Moises Cancian	Osmar Malaspina	Andrigo Pereira
ELEKTRO - Eletricidade e Serviços S.A	Universidade Estadual Paulista	Universidade Estadual Paulista
andre.cancian@elektro.com.br	malaspin@rc.unesp.br	andrigomp@hotmail.com

Manejo e Desenvolvimento de Tecnologia de Prevenção de Acidentes por Abelhas e Vespas em Áreas Rurais e Urbanas da Elektro

Palavras-chave

Abelhas
Atraentes
Repelentes
Sistema de Monitoramento
Vespas

Resumo

O projeto de Pesquisa e Desenvolvimento teve como um de seus objetivos a realização de treinamento dos colaboradores da empresa para o correto manejo de abelhas e vespas presentes nas áreas atendidas pela Elektro.

Foi também elaborado um sistema de prevenção da ocorrência de ninhos, visando sempre a sustentabilidade ambiental e avaliando substâncias repelentes capazes de evitar nidificações em locais indesejados.

Para isso, foi realizado um levantamento das principais espécies e seus locais de nidificação e foram desenvolvidas as seguintes ações: desenvolvimento de sistema de monitoramento sustentável, com o objetivo de remover e prevenir de forma sustentável a ocupação de locais indesejados por colônias de abelhas e/ou vespas, treinamento de equipes para realização dos processos de manejo e controle de abelhas e

vespas, elaboração de um manual e um guia para manejo de abelhas e vespas, que são documentos que registram a biologia básica das espécies predominantes, os procedimentos de remoção e prevenção da ocorrência de ninhos e demais normas adotadas nas áreas de concessão da empresa.

1. Introdução

Cerca de 80 mil espécies de insetos pertencentes ao grupo das vespas, formigas e abelhas constituem a ordem *Hymenoptera*. Todas as espécies de formigas, parte das abelhas e vespas, desenvolveram um comportamento altamente social e o ferrão como uma arma eficiente para ataque e defesa.

Os *Himenópteros* altamente sociais representam um número pequeno de espécies que vivem em grandes colônias e protegem seus ninhos, ferrendo prontamente os intrusos, quando se sentem ameaçados. Seus venenos são usados no sentido de punir os agressores e/ou intrusos, causando-lhes mais dor e desconforto físico do que propriamente uma ação tóxica.

No Brasil, embora não existam dados oficiais, estima-se que cerca de 500 acidentes/ano sejam provocados pelas vespas e abelhas sociais. Esses acidentes são muitas vezes agravados devido aos problemas de alergia que muitas pessoas apresentam e, em muitos casos podem provocar choque anafilático, levando à morte. Infelizmente, existe um número muito reduzido de clínicas e médicos especializados no assunto para o tratamento de pessoas sensíveis ao veneno desses insetos no Brasil.

No período de 1993 a 1997, o Centro de Vigilância Epidemiológica de São Paulo registrou 3.061 pedidos de remoção de enxames de Himenópteros na área metropolitana da cidade de São Paulo. Os locais mais frequentes de instalação de colônias foram o forro (26,9%) e o interior de parede (18,9%); os locais preferenciais de pouso de enxames viajantes foram a árvore (21,4%) e a parede externa (14,4%).

No período compreendido entre 2002 e 2003 foram relatados 263 chamados ao corpo de bombeiros para retirada de enxames de abelhas na área urbana de Rio Claro. Os mesmos autores identificaram uma forte correlação entre o número de chamadas com a temperatura ambiente.

Um Relatório produzido pelo Setor de Segurança da empresa Elektro no período de janeiro de 2004 a abril de 2006, contabilizou 29 acidentes com abelhas e vespas. O documento também registra os principais locais de ocorrências dos insetos que provocaram os acidentes como sendo: topos de árvores, caixas de unidades consumidoras, transformadores, postes tubulares, vegetação rasteira, cruzetas de postes, arbustos e áreas internas das subestações. Todos os acidentes acabaram provocando vítimas com atendimento médico.

Nos dias atuais assiste-se a uma intensa redução dos ambientes naturais, o que promove uma série de alterações ecológicas e comportamentais de diversas espécies de animais, promovendo a sua incorporação em um novo tipo de ambiente, acarretando em modificações no equilíbrio natural. Desta forma, observa-se um aumento nos registros de abelhas e vespas em ambientes urbanos e semi-urbanos, assim como na área de mais de 120 mil quilômetros quadrados, constituída por 228 municípios atendidos pela Elektro.

As abelhas são os principais agentes polinizadores, responsáveis por polinizar mais de 70% das plantas frutíferas, cerca de um terço das culturas agrícolas, contribuindo por grande parte da produção mundial de alimentos. No Brasil, além da abelha africanizada, resultante do cruzamento entre abelhas africanas e europeias, temos mais de centenas de espécies de abelhas nativas, distribuídas em quase 300 grupos (chamados gêneros), que são responsáveis pela polinização de 30% a 90% da flora nativa dependendo do ecossistema considerado.

As vespas compõem um importante grupo de insetos e sua organização social é expressa na variação na arquitetura de ninhos e na agressividade das operárias na defesa da colônia. A maior diversidade está

localizada nas regiões neotropicais, com cerca de 500 espécies encontradas no Brasil.

O elaborado comportamento de defesa destes insetos, aliado ao grande número de indivíduos nos ninhos e sua rápida adaptação a áreas urbanas, vem provocando constantes preocupações nas populações humanas.

Vários autores vem há muito tempo se interessando pelo efeito de substâncias derivadas de plantas ou mesmo partes delas contra insetos. Uma grande variedade de óleos essenciais e seus constituintes possuem vários tipos de propriedades controladoras de insetos pragas. Os extratos de plantas e óleos essenciais de *Mentha piperita*, *Acorus calamus*, *Anethum sowa*, *Piper nigrum*, *Pogamia glabra* e *Azadirachta indica*, têm mostrado atividade protetora contra estes insetos. Os óleos voláteis também contêm cadeias alifáticas de cetonas e componentes aril-cetônicos que mostram forte repelência de abelhas.

O estudo de compostos repelentes para as abelhas não é recente, mas a maioria dos trabalhos foi realizada com as abelhas de origem européia. As abelhas africanizadas apresentam muitos aspectos de sua biologia diferentes das européias. Elas são bastante conhecidas por alguns de seus comportamentos como alta capacidade de reprodução, de defesa e de adaptação à ambientes inóspitos.

Constatou que altos níveis de componentes fenólicos em *Elsholtzia rugulosa* eram responsáveis pela atratividade de abelhas (*Apis cerana*). Em experimento de campo, realizou testes e demonstrou que as abelhas tiveram preferência pelo xarope de açúcar (25%) misturado aos componentes fenólicos comparando-se ao xarope de açúcar (25%).

Testaram em experimentos de laboratório 143 compostos repelentes para as abelhas e utilizaram os 12 que apresentaram os melhores resultados em experimentos de campo. O seu objetivo era o de obter um composto químico que pudesse repelir as abelhas de uma cultura, que não possuísse efeitos fitotóxicos e que fosse economicamente viável para o uso comercial. Nenhum dos compostos avaliados no campo mostrou efeito satisfatório para todas estas exigências.

Em experimentos realizados com discos contendo substâncias atrativas, verificou que o óleo de citronela apresenta efeito repelente para abelhas, mas não observou tal efeito quando essas substâncias foram pulverizadas em flores de girassol. Em testes realizados em cocho de bovinos, a substância n-octil-acetato foi a mais eficiente.

O efeito do extrato enriquecido das sementes de *Azadirachta indica* (Meliaceae) foi testado em abelhas melíferas numa gaiola experimental no campo. Em duas colônias muito pequenas, consistindo de uma rainha e aproximadamente 200-300 operárias, foi observado que abelhas recém-emergidas se tornaram inábeis para deixar a célula após a desoperculação. Entretanto, as abelhas forrageiras não foram repelidas das flores tratadas e não mostraram nenhum sintoma ou comportamento atípico.

Verificaram que o pólen da espécie de barbatimão *Stryphnodendron polyphyllum* (barbatimão) é tóxico para as abelhas, provocando nas larvas, sintomas semelhantes à doença conhecida como Cria Ensacada Brasileira.

Estudaram os efeitos de extratos de néctar de *S. campanulata* sobre operárias de *Apis mellifera*, utilizando como solventes o hexano, diclorometano e acetato de etila. Os testes foram realizados em condições de laboratório. Somente o extrato de diclorometano apresentou efeitos tóxicos.

Bioensaios realizados com inflorescências desidratadas de dois tipos de barbatimão (*Stryphnodendron adstringens* e *Dimorphandra mollis*) incorporados aos alimentos e oferecidos às operárias. Os resultados das taxas de sobrevivência demonstraram que houve diferença significativa entre as abelhas tratadas e as de controle, evidenciando toxicidade do macerado destas partes florais das plantas para as abelhas.

Utilizando extratos vegetais obtidos a partir das mesmas espécies de barbatimão incorporados em dieta

alimentar, foi possível detectar toxicidade para as abelhas em condições laboratoriais .

A azadiractina é a substância ativa do neem (*Azadirachta indica*) e vem sendo utilizada para afugentar pragas em vários cultivos. Abelhas forrageiras foram capazes de discriminar, em um bioensaio, entre xarope puro e xarope contendo azadiractina, contudo, em testes realizados em campo, não foi encontrada diferença significativa entre o número de abelhas que visitam flores de canela tratadas com ou sem extrato de neem .

Foi estudada a toxicidade de *Azadirachta indica* para larvas de *Apis mellifera*, tendo em vista que esta planta é largamente utilizada no controle de pragas e, sendo que muitas vezes pulverizações ocorrem próximo ao período de polinização, no qual as abelhas melíferas possuem uma alta frequência de visitas as flores. O tratamento consistiu na aplicação tópica e em testes de ingestão, realizados diretamente nos favos. O neem não interferiu no desenvolvimento das larvas, assim como não houve transferência do neem, pulverizado em canela, para os favos no ninho.

A Elektro desenvolveu desde 2007 o Projeto de Pesquisa e Desenvolvimento e obteve resultados relevantes que possibilitaram a elaboração de soluções para os problemas objetos deste estudo.

2. Desenvolvimento

Foram realizadas visitas de campo nas diversas regiões da área de atuação da Elektro, visando identificar as espécies presentes, os locais de maiores incidências de nidificação, a localização dos enxames e as áreas de ocorrência de acidentes. Essas informações foram importantes para elaboração das estratégias de remoção e controle e para a redação do manual de procedimentos.

Foram também analisados os registros fornecidos pela empresa que indicam as frequências e os principais locais onde ocorrem acidentes com funcionários.

A partir dos dados obtidos das cidades da área de atuação da Elektro, foi registrada a presença desses insetos bem como a incidência de acidentes com abelhas e vespas.

Constatou-se que as árvores foram os locais com maior número de enxames, com 41% do total (34 ocorrências). Os acidentes com os funcionários se deram principalmente durante a atividade de poda das árvores ou devido a proximidade desta com locais de inspeção. O segundo local com maior instalação dos enxames foram os postes (29%) e os acidentes foram registrados principalmente durante atividade de inspeção/substituição de rede, instalação / abertura de chave. O terceiro local com maior localização foram as caixas de medição (18%) e os acidentes ocorrem durante a atividade do leiturista. 12% dos acidentes ocorrem de maneira eventual, sem a proximidade de algum enxame.

A figura 1. - mostra os diferentes locais em que ocorreu acidentes com abelhas e vespas.



acidentes

Substâncias naturais potencialmente repelentes, de baixa toxicidade ou atraentes

Para identificação de possíveis substâncias naturais e/ou de baixa toxicidade, realizou-se levantamentos e estudos na literatura para serem avaliadas como repelentes destes insetos, visando a sua utilização nos locais de maiores incidências dos enxames. Os testes de avaliação, com utilização de cromatografia gasosa e espectrometria de massa para identificação das substâncias químicas presentes nas amostras, foram realizados nos laboratório do Centro de Estudos de Insetos Sociais, Instituto de Biociências, Unesp, Rio Claro.

Nos testes de toxicidade e comportamentais utilizou-se duas espécies diferentes de abelhas: a abelha melífera (*Apis mellifera*) e a abelha nativa sem ferrão (*Scaptotrigona postica*). Tal procedimento justifica-se pelo fato das substâncias testadas apresentarem diferentes resultados segundo a espécie testada, como consta na literatura científica. Foram realizados bioensaios em condições de laboratório e de campo.

Para avaliação da repelência foram utilizados bioensaios de laboratório (frascos plásticos em estufas BOD) e de campo (preferência em tubo de saída em colônia de observação, teste de agressividade e alimentador individual). Foram testadas 30 substâncias: metil-palmitato, metil-meristato, citronela, extrato de orégano, extrato de canela, extrato de louro, extrato de pimenta do reino, extrato de pimenta comari, extrato de noz moscada, extrato de cravo, extrato de capim limão, óleo de cravo, óleo de alho, n-ácido cáprico, ácido butírico, 1-pentanol, fenol, perillene, geraniol, eugenol, 2-heptanona, óleo de cedro, ácido cáprico, extratos de neem, piretrina, isopropanol, óleo essencial de frutas cítricas, creolina, rotenona e óleos essências (mistura de 5 compostos). A figura 2 apresenta bioensaios em estufas B.O.D.



Figura 2. – Bioensaios em estufas B.O.D.

A figura 3 mostra a redução da frequência de abelhas durante os testes de repelência com óleo extraído das sementes de neem (A. indica) em operárias de *Apis mellifera*, nas concentrações 75%, 50% e 25%. Os resultados indicam que todas as concentrações testadas mostraram ser potencialmente repelentes para as

abelhas em condições laboratoriais. A figura 4 também indica repelência para abelhas aos compostos óleo essencial de frutas cítricas e solução de óleo essenciais em condições de semi-campo.

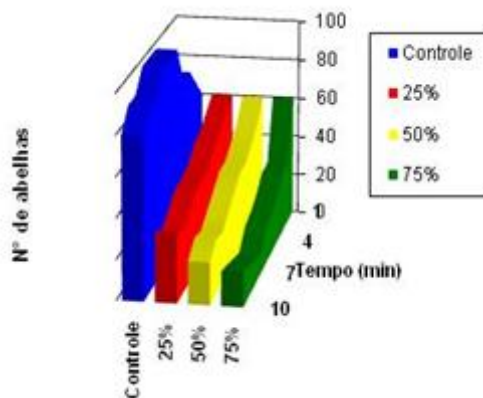


Figura 3 – Resultado do bioensaio de repelência utilizando óleo extraído da semente de neem

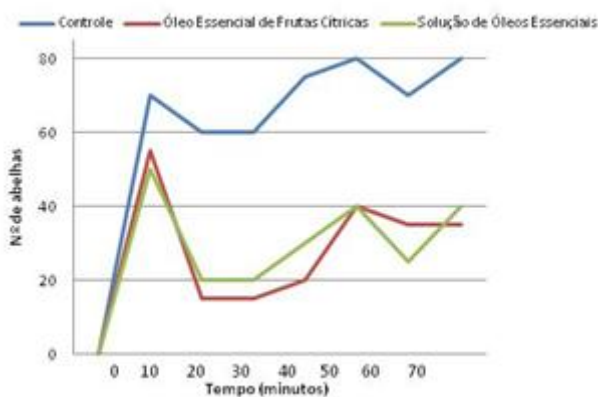


Figura 4 – Resultados do bioensaio de repelência.

Estas substâncias foram posteriormente analisadas utilizando a técnica de cromatografia gasosa em Cromatógrafo GC/MS, com a finalidade de se determinar quais os componentes dos presentes em cada uma delas.

As substâncias metil-palmitato, metil-meristato, citronela, extrato de pimenta do reino, óleo de cravo, n-ácido cáprico, ácido butírico, eugenol e creolina mostraram os mais altos índices de repelência nos três modelos de avaliação. Destas substâncias apenas a creolina não se mostrou volátil, que quando adicionada a graxa, forma um composto com efeito residual mais prolongado. Esse composto mostrou ser a melhor alternativa para ser utilizado como repelente, para casos de reocupação de locais de nidificação.

Em relação às substâncias de baixa toxicidade, o óleo essencial de frutas cítricas mostrou-se mais efetivo como inseticida natural. Este composto é um derivado de citrus, biodegradável e ambientalmente inócuo, utilizado em muitos processos farmacêuticos e alimentícios. A utilização desse composto como inseticida natural torna-se uma alternativa potencialmente viável, uma vez que não representam contaminação ambiental.

O óleo essencial de capim limão foi a substância que mostrou maior atratividade para as abelhas

Sistema de monitoramento para prevenção da ocorrência de ninhos em suas áreas de concessão, visando sempre a sustentabilidade ambiental nos procedimentos operacionais.

O conjunto de substâncias repelentes (graxa/creolina) e atraente (óleo essencial de capim limão), quando adicionado a caixas-isca, torna-se um sistema de monitoramento altamente eficiente para ser utilizado no controle de abelhas. Esse sistema de monitoramento consiste na remoção total da colônia e posterior aplicação, no local de nidificação, de uma camada espessa de uma pasta contendo graxa e creolina, na proporção de 1:1. Esse composto funcionará como um repelente, evitando a ocupação do mesmo local por um novo enxame. Uma manutenção periódica do local é recomendada, para a reposição do repelente. As colônias removidas devem ser transferidas para apiários comerciais ou soltos em áreas de preservação permanente ou sustentáveis.

Uma segunda etapa do sistema de prevenção envolve a instalação de caixas-isca contendo óleo essencial de capim limão para atrair os enxames. Estas devem ser colocadas próximas aos locais de nidificação, evitando assim, a reocupação do local anterior.

Uma caixa-isca padrão pode ser confeccionada de papelão ou madeira, que deve ser pintada com cores claras (branco ou amarelo) que são 1.5 vezes mais eficientes que aquelas pintadas com cores mais escuras (verde folha, azul marinho ou preta). A caixa-isca tem volume de aproximadamente 35 litros, com 5 caixilhos o seu interior, e 1/3 de cera alveolada (serve de guia para que as abelhas construam os favos). Externamente, a caixa deve ter uma abertura de 10 cm² e deve ser instalada a uma altura de aproximadamente 2 metros do solo.

Quando a colônia libera um novo enxame, o novo local de nidificação é escolhido pelas operárias campeiras batedoras, que são responsáveis pela escolha, pelo reconhecimento dos sítios, pela comunicação através da dança e a liberação de feromônios (substâncias químicas) que irão sinalizar o local definitivo, onde deverão se aglomerar e iniciar nova colméia.

Nestes casos, a utilização da prevenção por caixas iscas é um instrumento extremamente importante para o sucesso do sistema de monitoramento e controle sustentável. (Figura 5).



Figura 5 – Sistema de Monitoramento.

Treinamento dos colaboradores para o correto manejo desses insetos como estratégia de prevenção de acidentes

Além das atividades de pesquisas o projeto também contemplou uma série de atividades envolvendo treinamento de equipes de colaboradores da empresa. Essa é uma etapa importante no processo de manejo e controle de abelhas e vespas nas diferentes áreas de atuação. Nesse treinamento foram trabalhados conteúdos teórico-práticos que servirão de base para a tomada de decisões durante os processos de reconhecimento e remoção dos insetos nos ambientes de trabalho. Os principais conteúdos programáticos abordados foram: noções gerais sobre a biologia básica dos insetos considerados; identificação dos ninhos e dos insetos; materiais para procedimentos de manejo e remoção; uso e tipos de EPI, processos de coleta, remoção, transporte e destinação dos insetos e prevenção de acidentes.

Para esta etapa fundamental foi desenvolvido um Manual e um Guia para Manejo de Abelhas e Vespas, que é um documento que registra as normas e procedimentos operacionais adotados nas áreas de concessão da Elektro. O conteúdo destes documentos envolve monitoramento, remoção e prevenção de acidentes envolvendo abelhas e vespas, além de auxiliar no conhecimento da biologia básica destas espécies e servir de fonte de referência sobre o assunto.

3. Conclusões

Foram identificadas as espécies de abelhas e vespas e seus principais locais de nidificação. A espécie de abelha *Apis mellifera* foi a mais abundante ocorrendo em mais de 95% dos casos nos diversos modelos de postes.

Das 30 substâncias avaliadas para repelir a ocupação de locais de nidificação, foi possível identificar 9 como promissoras em condições de laboratório. Em condições de campo a mais eficiente foi a creolina, quando misturada com graxa. Em relação a substâncias atraentes, o óleo essencial de capim limão mostrou-se extremamente eficiente. Com base nessas informações, foi desenvolvido um Sistema de Monitoramento Sustentável, envolvendo essas substâncias e caixas iscas.

Considerando a importância das abelhas como responsáveis pela polinização de 35% da produção mundial de alimento, pode-se concluir a importância do tema para a Elektro e tendo como base o conhecimento gerado no projeto, fomentar no âmbito da empresa o desenvolvimento de projetos de sustentabilidade e de responsabilidade social envolvendo esses polinizadores.

4. Referências bibliográficas

J. M. Carpenter,; J. M., O. M. Marques, O.M., Contribuição ao estudo dos vespídeos do Brasil. In (Insecta, Hymenoptera, Vespoidea, Vespidae), versão 1.0, Série publicações digitais; Universidade Federal da Bahia, 2001. volume 02, 2001.

J. O. Schmidt, Hymenoptera venoms: striving toward the ultimate defense against vertebrates. In: Insect defenses mechanisms and strategies of prey and predators. Albany, New York Press, 1990, pp. 387-419.

J. O. Schmidt, Chemistry, pharmacology and chemical ecology of ant venoms. In Venoms of Hymenoptera. Piek, T. (ed.), 1986, pp. 425-508.

- O. W., Richards, The social wasps of the America excluding the Vespidae. London, British Museum, 1978, pp. 580.
- O. W., Richards; R. G., Davies, R.G., 1984. Tratado de Entomologia Imms: Classification y Biologia, Ed. Omega, Barcelona, Espanha, 1984, vol.2, pp. 988.pp
- ELEKTRO, “Relatório de evento acidental”, 2006.
- A. C. P. Carvalho, “A. C. P. A scientific note on the toxic pollen of *Stryphnodendron polyphyllum* (Fabaceae, Mimosoideae) which causes sacbrood-like symptoms”, in Proc. 2004 Apidologie. v. 35, pp. 89-90, 2004
- A. M. Pereira and J. Chaud-Netto. “Africanized honeybees: biological characteristics, urban nesting behavior and accidents caused in brazilian cities”, in Proc. 2005 Sociobiology, 46(30):pp.535-549.
- A. M. Pereira; J. Chaud-Netto; O.C. Bueno; V. M. Arruda, “Relationship among *Apis mellifera* L. stings, swarming and climate conditions in the city of Rio Claro, SP, Brazil”, in Proc.2010 The Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases, 16(4):pp. 647-653.
- D. T. Malerbo-Souza; R. H. Nogueira-Couto, “Effect of attractants and repellent on the behavior of honey bees (*Apis mellifera*, L.)”, in Proc. 1998 Scientia-Agricola. v. 55, n. 3, pp. 388-394.
- E. L. Atkins, E. L.; R. L. Macdonald, R. L.; E. A. Greywood-Hale, “E. A. Repellent additives to reduce pesticide hazard to honey bees: field tests”, in Proc. 1975 Environmental Entomology., v. 14, pp. 85-87.
- F. L. Liu; W. J. Fu; D. R. Yang; Q. Y. Peng; X. W. Zhang; J. Z. He, “Reinforcement of bee-plant interaction by phenolics foods”, in Proc. 2004 Journal of Apicultural Research. v. 43, n. 4, pp. 155-157.
- G. Singh, G.; R. K. Upadhyay, “Essential oils: A potent source of natural pesticides”. in Proc. 1993 Journal of Scientific and Industrial Research (India), v. 52, n. 10, pp.676-83, 1993.
- H. Schmutterer; H. Holst “On the effect of the enriched and formulated neem seed kernel extract AZT-VR-K on *Apis mellifera* L.”, in Proc. 1987 Journal of Applied Entomology, v.103, n. 2, p.208-13.
- K. Naumann; M. B. Isman “Toxicity of a neem (*Azadirachta indica* A. Juss) insecticide to larval honey bees”, in Proc. 1996 American Bee Journal. v. 136, n. 7, pp. 518-520.
- K. Naumann; R. W. Currie; M. B. Isman, “Evaluation of the repellent effects of a neem insecticide on foraging honey bees and others pollinators”, in Proc. 1994 The Canadian Entomologist. v. 126, n. 2, pp. 225-230.
- L. S. Gonçalves “A influência do comportamento das abelhas africanizadas na produção, capacidade de defesa e resistência a doença”, in Proc. 1994 Anais do Encontro Sobre Abelhas , Ribeirão Preto, SP, Brasil, v. 1, p. 69-79.
- M.H.S.H. Mello; E. A. Silva; D. Natal “Abelhas africanizadas em área metropolitana no Brasil: abrigos e influências climáticas”, in Proc. 2003 Ver. Saúde Pública, 37: 237-241.
- O. Malaspina, “Himenópteros aculeados”, in Proc.2000 O Biológico, 62 (1): pp. 75-78.
- O.W. Richards, “The biology of the social wasps (Hym.Vespidae)”, in Proc.1971 Biol. Rev., 48(4):pp 483-528.

P. Cintra, O. Malaspina, O. C. Bueno; F. Petacci; J. B. Fernandes; P. C. Vieira, P.C.; M. F. G. F. Silva, M.F.G.F., “Oral Toxicity of Chemical Substances Found in *Dimorphandra mollis* (Caesalpinaceae) Against Honeybees (*Apis mellifera*) (Hymenoptera: Apidae)”, in Proc. 2005 Sociobiology, v. 45, n. 1, pp. 141-149, 2005.

P. Cintra, O. Malaspina, O. C.; F. Petacci F.; J. B. Fernandes, “Toxicity of *Dimorphandra mollis* to Workers to *Apis mellifera*”, in Proc. 2002 Journal of Brazilian Chemical Society. v. 13, n. 1, pp. 115-118.

P. Cintra, P.,O. Malaspina, O., O. C. Bueno, “ O. C. Toxicity of barbatimão to *Apis mellifera* and *Scaptotrigona postica*, under laboratory conditions”, in Proc. 2003 . Journal of Apicultural Research. v. 42, n. 1-2, pp. 9-12.

S. H. G. Escher; A.P.B.M. Castro; J. Croce; M.S. Palma; O. Malaspina; M.F. Manzolli-Palma; J.E. Kalil and F.F.M. Castro. “Estudo dos métodos laboratoriais utilizados no diagnóstico de alergia a Hymenoptera: análise crítica”, in Proc. 2001 Revista Brasileira de Alergia e Imunopatologia. 24(2) pp. 46-53.

D. T. Malerbo-Souza, “Efeitos de atrativos e repelentes sobre o comportamento forrageiro de abelhas *Apis mellifera*”. Tese de Doutorado em Zootecnia da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal - UNESP, 1996.

I. B. Calligaris, “I. B. Toxicidade do néctar de *Spathodea campanulata* (Bignoniaceae) sobre operárias de *Apis mellifera* e *Scaptotrigona postica* (Hymenoptera, Apidae)”. Dissertação (mestrado em Biologia). Rio Claro: UNESP, p. 20-21, 25, 42, 2000