

Movimentação de *Trigona spinipes* (Fabricius) na *Mimosa scabrella* (Bentham) em função de fatores climáticos

Braulio Otomar Caron, Velci Queiróz de Souza, Denise Schmidt,
Alexandre Behling, Elder Eloy, Elvis Felipe Elli*

Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil

*Autor correspondente, e-mail: elvisfelipeelli@yahoo.com

Resumo

O dano de pragas às essências florestais merece uma relevante atenção, pois pode causar diversos prejuízos na madeira, galhos, folhas e sementes de diversas espécies, portanto, o objetivo deste trabalho foi registrar e caracterizar, de maneira inédita, conforme levantamento bibliográfico, a ocorrência de *Trigona spinipes*, em árvores de bracatinga (*Mimosa scabrella*) e relacionar a sua incidência com os elementos meteorológicos. O estudo foi realizado durante os meses de setembro e outubro de 2009, onde foi avaliada a ocorrência do inseto ao longo dos galhos, caule e copa, ação de dano, ritmos de atividades, horário e condições favoráveis para a maior incidência na planta. O inseto atacou 65,8% das árvores existentes na área experimental e provocou um índice de mortalidade de 50%. O período de maior movimentação da abelha foi observado entre 12h00min e 14h00min, sob condições de alta temperatura média (20,7 °C) e radiação solar (2253,96 kJ m²). De maneira impar, registra-se a ocorrência de *Trigona spinipes* em *Mimosa scabrella*. A movimentação de *Trigona spinipes* é influenciada pela variação dos fatores climáticos.

Palavras-chave: Abelha arapuá, bracatinga, proteção florestal

Movement of *Trigona spinipes* (Fabricius) in *Mimosa scabrella* (Bentham) in function of climatic factors

Abstract

The pest damage to forest trees deserves a significant attention because it can cause several damages on wood, twigs, leaves and seeds of many species, so the aim of this study was to record and characterize, in an unprecedented way as literature, the occurrence of *Trigona spinipes*, in trees bracatinga (*Mimosa scabrella*) and relate their incidence with meteorological elements. The study was conducted during the months of September and October 2009, where we evaluated the occurrence of insect along the branches, trunk and canopy damage action, rhythms of activity, time and favorable conditions for the higher incidence in the plant. The insect attacked 65.8% of trees in the experimental area and caused a mortality rate of 50%. The period of greatest movement Bee was observed between 12:00 and 14:00, under conditions of high average temperature (20.7 ° C) and solar radiation (2253.96 kJ m²). In an unprecedented manner, records the occurrence of *Trigona spinipes* in *Mimosa scabrella*. Movement of spinipes *Trigona* is influenced by variation in climatic factors.

Keywords: Bee arapuá, Bracatinga, forest protection

Recebido: 25 Fevereiro 2013
Aceito: 22 Abril 2013

Introdução

Os sistemas agroflorestais (SAFs) consistem na modalidade de uso integrado da terra para produção florestal, agrícola e pecuária, tal qual permite maior diversidade e sustentabilidade, devido a presença de mais de uma espécie em uma mesma área. Estes sistemas estão sendo bastante eficazes para as propriedades rurais, devido a uma alta eficiência na integração de florestas com culturas agrícolas e pecuária, além de oferecer uma alternativa para problemas de baixa produtividade, escassez de alimentos e degradação ambiental (Santos, 2000).

Estes sistemas podem oferecer inúmeros benefícios, como produção de lenha, madeira, forragem, produtos medicinais, alimentos, adubos verdes, além de servir como uma forma de reflorestamento, auxiliando no processo de recuperação ambiental e solução de problemas sócio-ambientais existentes. Pode fornecer também vários bens de serviço, juntamente com outras atividades das propriedades, delimitação de propriedades, sombreamento para determinadas culturas e animais (Franco et al., 2009).

Uma espécie de boa aceitação nos sistemas agroflorestais tem sido a bracatinga, conhecida cientificamente como *Mimosa scabrella* (Bentham), pertencente à família Fabaceae, subfamília Mimosoideae. A espécie é pioneira, apresenta rápido crescimento, podendo atingir 20 metros de altura ou mais e tronco de até 40 cm de diâmetro à altura do peito (DAP). Atualmente é empregada, sobretudo, como fonte de biomassa, lenha e carvão (Fabrowski et al., 2005).

O dano de pragas às essências florestais merece uma relevante atenção para quaisquer atividades no setor florestal, sendo que um elevado número de insetos pode causar diversos prejuízos na madeira, nas folhas e nas sementes (Silva-Neto et al., 2011).

A espécie *Trigona spinipes* (Fabricius), também conhecida como abelha arapuá, é uma abelha social brasileira, pertencente à ordem Hymenoptera, subfamília dos meliponíneos. Sua distribuição no Brasil, consta desde o Ceará até o Rio Grande do Sul, Paraguai e Província de Misiones, na Argentina (Camargo & Pedro,

2003).

Ao analisar os ninhos desta espécie, Correia-Oliveira et al. (2008) observaram que a base destes forma uma carapaça protetora espessa e dura, apresentando entrada grande e protuberante de forma ovalada, a qual permite a entrada de várias abelhas ao mesmo tempo. De acordo com o mesmo autor, forma depósitos de resina pura com diferentes colorações, preso as paredes ao redor do ninho, sendo que 52,63% dos ninhos foram identificados em árvores pertencentes a família Leguminosae, com altura média de 6,70 metros de altura em relação ao solo, onde a maioria das abelhas encontrava-se em galhos bifurcados.

As abelhas operárias de *T. spinipes* podem alterar seu comportamento, frente a modificação das condições meteorológicas, devido a variação diária ou sazonal do fluxo de recursos alimentares existentes (Hilário et al., 2000). O horário de forrageamento dessas abelhas possivelmente ocorre entre 10h00 e 15h00, pois a luz desempenha um papel bastante importante para o desenvolvimento de suas atividades (Proni & Macieira, 2004). Kill e Drumond (2001) observaram a presença desta espécie em plantas de *Gliricidia sepium* (Jacq.) Steud. (Fabaceae – Papilionoideae).

Assim, o presente estudo teve como objetivo registrar e caracterizar a ocorrência de *Trigona spinipes* em árvores de bracatinga e relacionar a sua incidência com os elementos meteorológicos, em um sistema agroflorestal, no município de Frederico Westphalen, RS.

Material e métodos

A ocorrência do inseto em questão foi observada em um sistema agroflorestal que está sendo conduzido com o objetivo de avaliar diferentes arranjos estruturais, implantados com espécies florestais em consórcio com cana-de-açúcar, no município de Frederico Westphalen, RS.

A área está localizada sob coordenadas geográficas 27°22'27"S, 53°25'42"W a 480 m de altitude. O experimento principal está delineado em blocos completos casualizados. No planejamento dos tratamentos estudados, utilizou-se um fator de 2x5, ou seja, dois

sistemas agroflorestais (faixa e linha) e cinco espécies florestais *Schizolobium arahyba* (Vell.) Blake (guapuruvu), *Mimosa scabrella* Benth. (bracatinga), *Peltophorum dubium* (Spr.) Taubert (canafístula), *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan (angico-vermelho) e o híbrido *Eucalyptus urophylla* S.T. Blake x *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden (eucalipto) em consórcio com a cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.).

Segundo a classificação climática de Köppen, o clima da região é Cfa. Frederico Westphalen está distante de Iraí aproximadamente 30km, sendo o município tomado como referência para os dados de classificação climática. Conforme proposta de Maluf (2000), Iraí apresenta clima de tipo subtropical subúmido, sendo a temperatura média anual de 18,8°C e temperatura média do mês mais frio de 13,3°C.

Em cada bloco foram contempladas dez unidades experimentais nas quais foram distribuídas ao acaso a combinação sistema agroflorestal mais espécie arbórea. Em cada unidade experimental as espécies florestais somam 15 plantas, sendo as três centrais avaliadas individualmente.

No sistema faixa (SF), as espécies florestais estão distribuídas em faixas separadas por 12m, cada qual composta por três linhas, nas quais as plantas são espaçadas em 3x3m. No sistema linha (SL), as espécies florestais estão distribuídas em 6x1,5m, ou seja, 6m entre linha e 1,5m entre planta na linha, sendo a cana-de-açúcar distribuída em três linhas. Em ambos os sistemas.

Para a identificação, algumas abelhas foram coletadas com o uso de três armadilhas tipo "Carvalho 47", com atrativo a base de álcool, instaladas a aproximadamente um metro de altura das árvores de bracatinga. Após a coleta os insetos foram encaminhados ao laboratório de Proteção Florestal da Universidade Federal de Santa Maria, Campus do CESNORS, onde foram triados e sua identificação realizada com exemplares da Coleção Entomológica Fritz Plaumann, localizada no município de Seara, SC.

A avaliação da incidência do inseto nas árvores de bracatinga foi realizada aos 20 e 21

meses após o transplante, a qual totalizou seis dias: 28, 29 e 30 de setembro, sob condições de dia chuvoso, ensolarado e parcialmente nublado, respectivamente, e 05, 07 e 14 de outubro de 2009, sendo os dois primeiros ensolarados e o último nublado.

Foi observada a movimentação do inseto nos diferentes compartimentos das plantas, sendo analisados os galhos e caule, e também sua movimentação ao longo da copa. As diferentes frações da planta foram divididas em: Base (terço basal), meio (terço médio) e topo (terço superior). Para tanto, foram selecionadas uma árvore em cada bloco no experimento, onde foram contados o número de abelhas, na presença de diferentes observadores, às 9h, 11h, 13h, 15h e 17h. A mortalidade de plantas em cada unidade experimental utilizada na pesquisa foi determinado aos 120 dias após a ocorrência do dano.

Os valores dos elementos meteorológicos: Temperatura, pluviosidade, umidade relativa do ar e radiação solar global foram obtidos junto a Estação Climatológica pertencente ao INMET (Instituto Nacional de Meteorologia), vinculada ao Laboratório de Agroclimatologia do Departamento de Ciências Agrônomicas e Ambientais do CESNORS (Centro de Educação Superior Norte do Rio Grande do Sul). A estação situa-se cerca de 1.500m do experimento, sob coordenadas 27°39'11"S e 53°42'94"W.

Resultados e discussão

Os principais danos ocasionados pela abelha foram a remoção da casca nos ramos e o caule. Neste último, o ponto de maior incidência do ataque foi próximo à base dos nós de galhos laterais ao longo de todo o fuste (Figura 1). A preferência pela casca e caule das árvores de bracatinga ocorreu devido a presença de substâncias resinosas nos mesmos, as quais a espécie busca para realizar a formação de seu ninho (Piza & Júnior, 1993).

Devido a alta infestação, com grandes colônias, a remoção da casca ocasionou alta liberação de fotoassimilados, o que gerou o aparecimento de fumagina, que conseqüentemente resultou uma cor enegrecida. Como conseqüência, o ataque

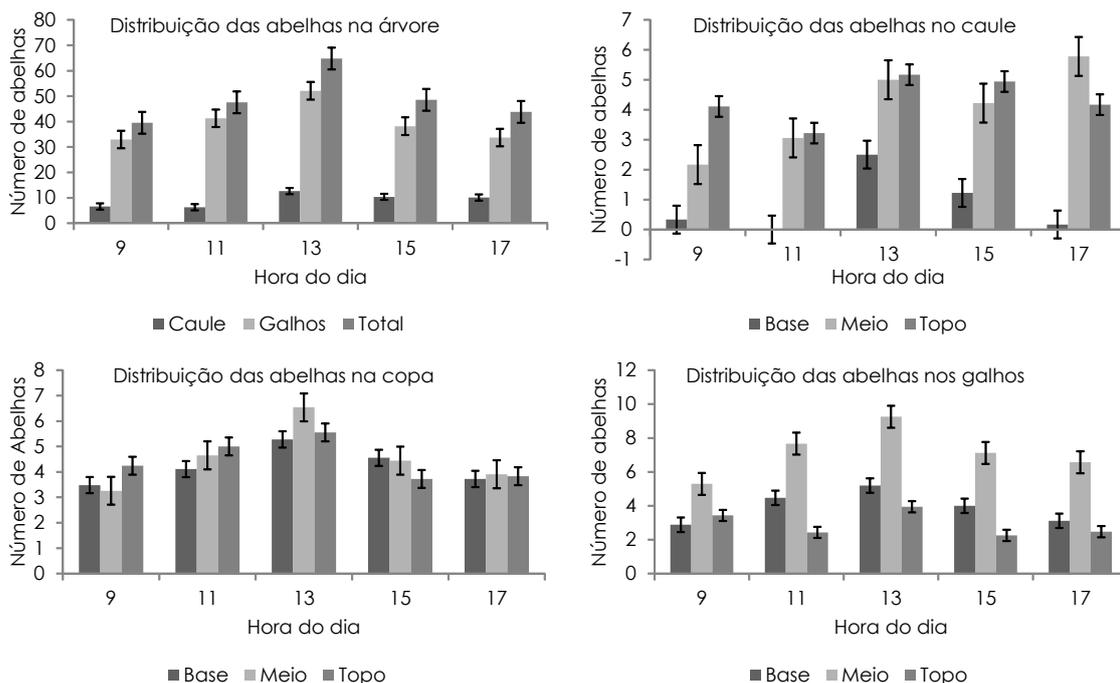


Figura 1. Média dos indivíduos ocorrentes da espécie *Trigona spinipes* em diferentes compartimentos das árvores de *Mimosa scabrella*. Frederico Westphalen, RS.

deste inseto provocou a queda dos galhos atingidos, ou pelo menos a inibição do fluxo de seiva da planta, impedindo o desenvolvimento normal da espécie *Mimosa scabrella*. Tal informação reforça o resultado proposto por Nogueira-Neto (1962), ao afirmar que a abelha arapuá causa cortes com as mandíbulas em flores, folhas e cortiça para construir seus ninhos ou para penetrar nos nectários de algumas flores, o que pode prejudicar intensamente o desenvolvimento da cultura.

De acordo com Silveira *et al.* (2010), ao trabalhar com plantas de mirtilo, a espécie *Trigona spinipes* é prejudicial a cultura, principalmente na época de floração, sendo que os danos causados pelo inseto provocam baixa frutificação, frutas de tamanho reduzido e com menor quantidade de sementes.

A incidência de *T. spinipes* foi de 65,8% nas plantas de bracatinga distribuídas no experimento principal, as quais apresentaram uma mortalidade de 50% após o ataque do inseto. Portanto, pode ser considerada uma espécie bastante suscetível frente ao inseto estudado.

O alto índice de mortalidade das plantas de bracatinga pode ser explicado pelo fato desta abelha apresentar colônias com

um grande número de indivíduos e também com uma larga dieta alimentar, o que torna seu ataque mais severo e conseqüentemente provoca mais danos sob a comunidade de plantas atacadas (Kleinert & Giannini, 2012).

Neves & Viana (2002) afirmam que, além da presença de colônias muito populosas, a espécie *Trigona spinipes* apresenta forrageamento em até grandes distâncias de seus ninhos, possuem sistemas de comunicação muito eficientes e não dependem de cavidades pré-existentes para nidificação.

O período em que a abelha demonstrou um maior ataque nas árvores de bracatinga foi observado entre 12h00min e 14h00min, na presença dos maiores valores médios da temperatura do ar (20,7 °C) e radiação solar (2253,96 kJ m²), seguido dos menores valores médios de umidade relativa do ar (66,2%) e baixos níveis de pluviosidade (0,3mm) (Figura 2).

De acordo com Neves & Viana (2002), ao realizar o levantamento de abelhas eussociais no estado da Bahia, o maior número de abelhas da espécie *Trigona spinipes* foi encontrado em baixo nível de precipitação, na mais alta temperatura média (28,7 °C) e na menor umidade relativa (43%). Com relação à radiação solar, Silveira *et al.* (2002) afirmam

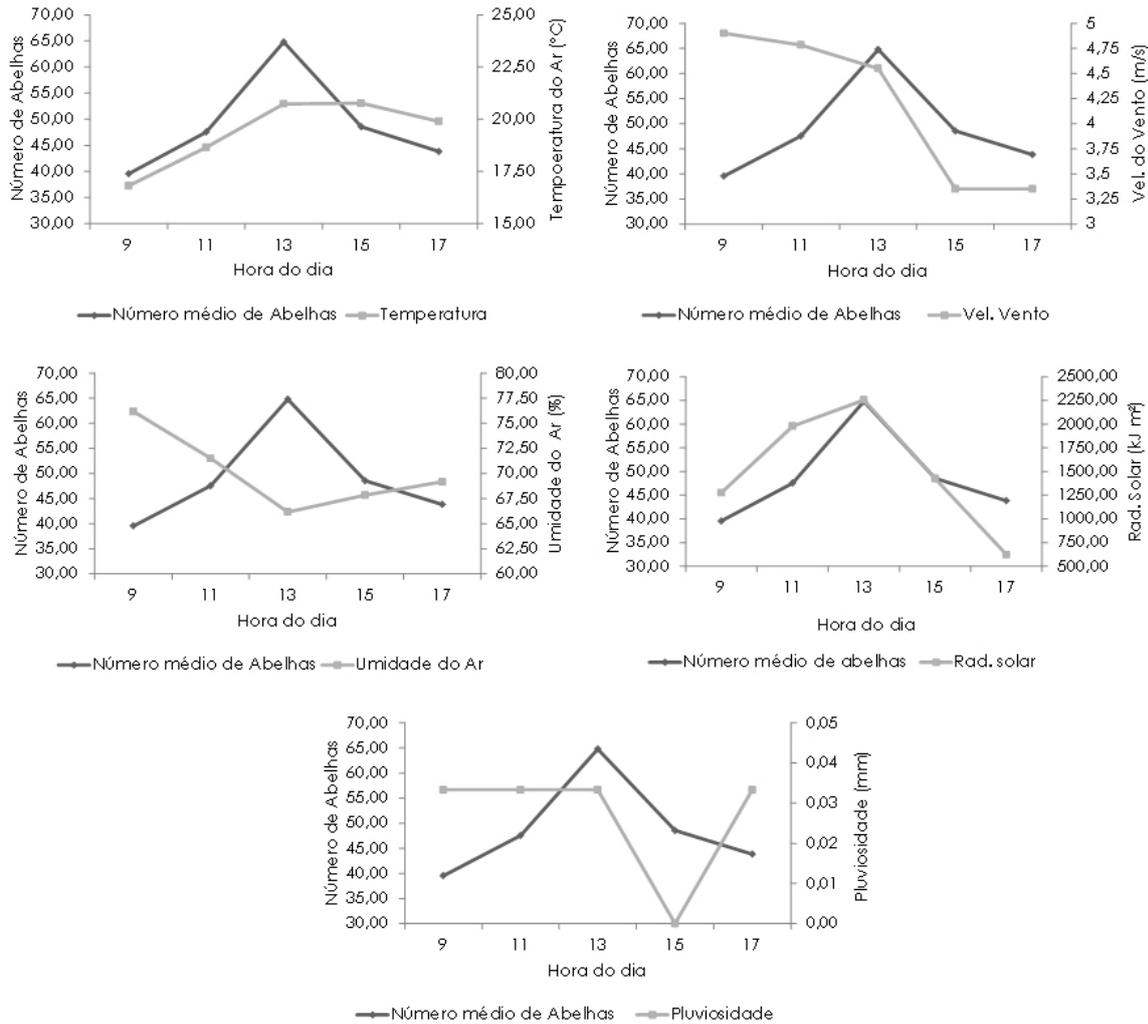


Figura 2. Ocorrência da espécie *Trigona spinipes* em função dos elementos meteorológicos. Frederico Westphalen, RS.

que esta variável meteorológica influencia positivamente suas atividades até certo ponto.

Os resultados encontrados complementam a ideia proposta por Proni & Macieira (2004), ao analisar o ritmo cardíaco e atividade respiratória desta espécie, os quais determinaram um maior consumo de oxigênio entre 10h e 15h e que esta atividade evidentemente relaciona-se a saída do ninho para atividade forrageira.

Além da influência direta das condições meteorológicas, vale salientar que a alteração do comportamento das abelhas operárias desta espécie pode variar de acordo com a variação sazonal do fluxo de recursos alimentares que as plantas hospedeiras oferecem (Hilário et al., 2000), sendo mais uma justificativa para o ataque de forma severa com que os insetos em questão realizaram e conseqüentemente, os prejuízos que causaram.

Através dos resultados obtidos pode-se inferir que o aumento da temperatura do ar favorece positivamente a ocorrência da abelha arapuá, seguido da radiação, o que conseqüentemente pode determinar o nível de dano que a mesma provoca das árvores de bracinga. Em contrapartida, a umidade relativa e pluviosidade são fatores desfavoráveis à ocorrência desta abelha.

Com relação a distribuição da espécie *Trigona spinipes* na árvore, foi possível analisar que há uma grande dinâmica de movimentação da mesma na planta em função do horário, e conseqüentemente da variação dos elementos meteorológicos no dossel de plantas, sendo que encontram-se em maior número no caule, seguido dos galhos.

Nas primeiras horas da manhã, houve uma maior população de abelhas na fração superior de copa (topo), isso ocorre

provavelmente pelo fato de haver uma maior incidência de radiação solar global no local propriamente dito e conseqüentemente um aumento da temperatura do ar, o que torna o ambiente mais favorável a sua movimentação e ação de dano na planta.

Na medida em que a temperatura do ar aumenta, há uma migração da abelha para a fração intermediária da copa. Isso pode ser explicado devido a provável formação de um microclima no interior da copa, a fim de que o ambiente continue sendo o mais adequado à plena atividade da abelha.

No fim da tarde, a população desta abelha praticamente se equivale em todas as frações da copa (base, meio e topo), possivelmente devido a uma maior estabilidade do ambiente existente entre a árvore e o meio exterior.

No caule das plantas, a população de abelhas encontra-se em maior número em sua fração superior, sendo que apenas no final da tarde (17h), elas movimentam-se para fração média. Nos galhos, o local predominante de ocorrência é a fração média, durante todo dia, possivelmente para uma menor exposição direta aos fatores ambientais, possibilitando uma maior proteção aos indivíduos da espécie propriamente dita.

Conclusões

Registra-se a ocorrência de *Trigona spinipes* em *Mimosa scabrella*.

A movimentação de *Trigona spinipes* é influenciada pela variação dos fatores climáticos.

Referências

Camargo, J.M.F., Pedro, S.R.M. 2003. Meliponini neotropicais: o gênero *Partamona* Schwarz, 1939 (Hymenoptera, Apidae) – bionomia e biogeografia. *Revista Brasileira de Entomologia* 47: 311-372.

Carvalho, P.E.R. 1994. *Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidade e uso da madeira*. EMBRAPA-CNPQ/SPI, Brasília, Brasil, 640 p.

Correia-Oliveira, M.E., Poderoso, J.C.M., Lessa, A.C.V., Ferreira, A.F., Dantas, P.C., Ribeiro, G.T., Araujo, E.D. 2008. Análise melissopalínológica e estrutura de ninho de abelhas *Trigona spinipes*

(fabricius, 1793) (hymenoptera: apidae) encontradas no Campus da Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE. *EntomoBrasilis* 1:1-6.

Fabrowski, F.J., Muñiz, G.I.B., Mazza, M.C.M., Nakashima, T., Klock, U., Possamai, J.C., Nisgoski, S. 2005. Anatomia comparativa da madeira das variedades populares da bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth). *Ciência Florestal* 15: 65-73.

Franco, F.S., V.M. Moreira, J.A., Paes, Schirlo, M. T. 2009. Planejamento Agroflorestal Participativo na Região dos Faxinais de Prudentópolis, PR. *Revista Brasileira de Agroecologia* 4: 335-339.

Hilário, S.D., Imperatriz-Fonseca, V.L., Kleinert, A.M.P. 2000. Flight activity and colony strength in the stingless bee *Melipona bicolor* (Apidae, Meliponinae). *Revista Brasileira de Biologia* 60: 299-306.

Kiill, L.H.P., Drumond, M.A. 2001. Biologia floral e reprodutiva de *Gliricidia sepium* (Jacq.) Steud. (Fabaceae-Papilionoidae) na região de Petrolina. *Ciência Rural* 31: 597-601.

Kleinert, A.M.P., Giannini, T.C. 2012. Generalist Bee Species on Brazilian Bee-Plant Interaction Networks. *Psyche: a Journal of Entomology* 2012: 1-7.

Maluf, J.R.T. 2000. Nova classificação climática do Estado do Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Agrometeorologia* 8: 141-150.

Neves, E.L., Viana, B.F. 2002. As abelhas eussociais (Hymenoptera: Apidae) visitantes florais em um ecossistema de dunas continentais no médio Rio São Francisco, Bahia, Brasil. *Revista Brasileira de Entomologia* 46: 573-580.

Nogueira-Neto, P. 1962. The scutellum nest structure of *Trigona spinipes* (Fabr., 1793) (Hymenoptera: Apidae). *Journal of New York Entomological Society* 70: 239-264.

Piza Júnior, C.T. 1993. *A cultura do maracujá*. CATI, Campinas, Brasil, 71p.

Proni, E.A., Macieira, O.J.D. 2004. Ritmo circadiano da taxa respiratória de *Tetragonisca angustula* febrigi (Schwarz), *T. angustula* (Latreille) e *Trigona spinipes* (Hymenoptera, Apidae, Meliponidae). *Revista Brasileira de Zoologia* 21: 987-993.

Santos, M.G.C. 2000. *Avaliação econômica de quatro modelos agroflorestais em áreas degradadas por pastagens na Amazônia Ocidental*. 88f. (Dissertação de mestrado) – Escola Superior de agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, Brasil.

SAS LEARNING EDITION. *Getting started with the*

SAS Learning Edition. Cary, 2003. 200p.

Silva-Neto, A.J., Trevisan, H., Nascimento, L.S., Carvalho, A.G. 2011. Descrição de danos e volume de fitomassa lenhosa de fustes de *Cassia siamea* LAM. seccionados por *Coccoderus novempunctatus* (Coleoptera: Cerambycidae). *Revista Árvore* 35: 801-807.

Silveira, F.A., Melo, G.A.R., Almeida, A.B. 2002. *Abelhas brasileiras: sistemática e identificação*. Fundação Araucária, Belo Horizonte, Brasil, 253p.

Silveira, T.M.T., Raseira, M.C.B., Nava, D.E., Couto, M. 2010. Influência do dano da abelha irapuá em flores de mirtilheiro sobre a frutificação das frutas produzidas. *Revista Brasileira de Fruticultura* 32: 303-307.