

**DANOS CAUSADOS POR *Rhyssomatus* sp.
(COLEOPTERA: CURCULIONIDAE), *Triaspis* sp.
(HYMENOPTERA: BRACONIDAE) E
LEPIDOPTERA (PYRALIDAE) EM SEMENTES DE
ANGICO-VERMELHO¹**

Germi Porto Santos²
Teresinha Vinha Zanuncio³
Maria de Fátima Freitas⁴
João Batista Alves⁴
José Cola Zanuncio³

RESUMO

Frutos de angico-vermelho, *Piptadenia peregrina* (Leguminosae), provenientes de duas coletas na região de Viçosa, Minas Gerais, Brasil, e analisados em laboratório, encontravam-se infestados por *Rhyssomatus* sp. (Coleoptera: Curculionidae), *Triaspis* sp. (Hymenoptera: Braconidae), uma espécie não identificada de Lepidoptera (Pyralidae) e pelo fungo *Metarhizium* sp. Os insetos envolvidos iniciam suas infestações nas vagens em formação, com o himenóptero e o lepidóptero completando seu ciclo de vida com o fruto ainda verde. O curculionídeo provocou dano de aproximadamente 23% na primeira amostragem e de 6% na segunda, consumindo praticamente todo o endosperma da semente, ou seja, $170,1 \pm 9,8$ mg de substrato, o que correspondeu a $76,4 \pm 1,5\%$ dela, para completar seu ciclo, o que a deixa inapta à germinação. Danos por *Triaspis* sp. e pelo fungo foram de 1,6% e 2,6%, respectivamente. A pupação de *Rhyssomatus* sp. ocorre no solo, ficando sua larva sem desenvolvimento aparente no interior de um casulo, em forma de torrão, à espera de condições de umidade adequada para a emergência em adulto.

Palavras-chaves: *Piptadenia peregrina*, insetos de frutos.

¹ Aceito para publicação em 19.06.2001.

² EMBRAPA/EPAMIG-CTZM/DBA-UFV. Bolsista do CNPq. Vila Gianetti, 46 36571-000 Viçosa, MG. E-mail: germi@mail.ufv.br

³ Departamento de Biologia Animal. Universidade Federal de Viçosa. 36571-00 Viçosa, MG.

⁴ Universidade Federal da Paraíba. 57700-970 Patos, PB.

ABSTRACT

(DAMAGE CAUSED BY *Rhyssomatus* sp. (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE), *Triaspis* sp. (HYMENOPTERA: BRACONIDAE) AND LEPIDOPTERA (PYRALIDAE) IN ANGICO-VERMELHO SEEDS)

Fruits of *Piptadenia peregrina* (Leguminosae) were collected in two samplings in Viçosa, Minas Gerais, Brazil and analyzed in laboratory. These fruits were infested by *Rhyssomatus* sp. (Coleoptera: Curculionidae), *Triaspis* sp. (Hymenoptera: Braconidae), by a non-identified species of Lepidoptera: Pyralidae and by a fungus, *Metarhizium* sp. The insects infest beans of this plant during its formation and the Hymenoptera completes its life cycle when fruits are still green. Damage by the Curculionidae were found to be 23% and 6% during the first and second samplings, respectively. This species consumes the whole endosperm of seeds of *P. peregrina* to complete its life cycle, which leaves them unviable. Damage by *Triaspis* sp. and the fungus were 1.2 and 2.6%, respectively, which represented 170.1 ± 19.3 mg of seed substrate and $76.4 \pm 1.5\%$ of seed weight. Pupation of *Rhyssomatus* sp. occurs in the soil where its pupae can stay in diapause inside a protection structure made with ground material until humidity conditions are appropriate for emergency of adults of this species.

Key words: *Piptadenia peregrina*, fruit insects.

INTRODUÇÃO

No Brasil, pesquisas voltadas para essências florestais nativas, notadamente na área entomológica, tem-se concentrado em espécies de rápido crescimento, principalmente dos gêneros *Eucalyptus* e *Pinus*, com poucas ações direcionadas para a solução de problemas com essências nativas. Entre os problemas entomológicos dessas espécies, merecem atenção os danos, em suas frutificações, por insetos das ordens Coleoptera (Bruchidae, Curculionidae, Anthribidae e Cerambycidae), Lepidoptera (Pyralidae) e Diptera (Tephrytidae). A partir do início da década de 80, pesquisas na região de Viçosa, Minas Gerais, têm efetuado avaliações qualitativas e quantitativas de associações entre pragas e sementes de essências florestais nativas de valor econômico e silvicultural e as inter-relações entre agentes daninhos e seus hospedeiros.

Piptadenia peregrina (Leguminosae) é uma planta de porte arbóreo que, no Brasil, ocorre com maior frequência em Minas Gerais, São Paulo e nos estados sulinos, floresce em novembro-dezembro e frutifica em março-agosto. A madeira dessa espécie é dura, sendo empregada em construções rurais, como mourões, postes e dormentes, e sua casca possui teor de tanino de 15-20%, sendo por isto bastante utilizada em curtumes (7, 11).

Entre as pragas do angico-vermelho, são citadas as cochonilhas: *Crinocerus sanctus* (Fabricius, 1775) (Homoptera: Coreidae), *Phoea*

subquadrata Spinola, 1837 (Homoptera: Phleidae); os broqueadores de galhos e troncos: *Zeuzera* sp. (Lepidoptera: Zeuzeridae), *Xylopertha picea* (Olivier, 1790) (Coleoptera: Bostrichidae), *Chrysoprasis aurigena* (Germar, 1824) (Coleoptera: Cerambycidae), *Compsocerus equestris* (Guérin, 1844) (Coleoptera: Cerambycidae), *Eburodacris sexmaculata* (Olivier, 1790), *Trachyderes toracicus* Olivier, 1790 (Coleoptera: Cerambycidae), *Oncideres dejeani* Thonson, 1868 (Coleoptera: Cerambycidae), *Oncideres impluviata* (Germar, 1824), *Oncideres saga* (Dalman, 1823) (Coleoptera: Cerambycidae), *Hypothenemus hispidulus* (Le Conte, 1868) (Coleoptera: Scolytidae); e a mosca-da-madeira *Rhaphiorhynchus pictus* (Wiedmann, 1821) (Diptera: Pantophthalmidae) (20).

O gênero *Rhyssomatus* engloba mais de 150 espécies neotropicais, muitas delas de importância agrícola. *Rhyssomatus angustulus* (Faust, 1893), *Rhyssomatus barioides* Fielder, 1937, *Rhyssomatus alongatulus* Fielder, 1937, *Rhyssomatus scutellaris* Fielder, 1937 e *Rhyssomatus thoracicus* Fielder, 1937 são citadas em associação com convolvuláceas; *Rhyssomatus marginatus* Fähræus, 1937 é praga de *Sesbania marginata* (Leguminosae) e *Phaseolus vulgaris* (Leguminosae), e *Rhyssomatus barioides* Fielder, 1937, de vagens de leguminosas (5).

Representantes do gênero *Triaspis* (Hymenoptera: Braconidae), normalmente parasitóides de indivíduos de vários grupos de insetos, possuem espécies associadas com hospedeiros vegetais, causando cecídeas ou galhas em inserções de plantas e danificando folhas e botões florais (20).

Em sementes de essências florestais, lepidópteros da família Pyralidae representam o segundo grupo mais importante de pragas, após os coleópteros. Na região de Viçosa, Minas Gerais, larvas de espécies dessa família foram encontradas, em associação com outros insetos, danificando sementes de *Apuleia leiocarpa* (Leguminosae) (13), *Melanoxylon braunea* (Leguminosae) (14), *Cassia macranthera* (Leguminosae) (15), *Coutarea hexandra* (Rubiaceae) (16), *Cassia ferruginea* (Leguminosae) (17), *Cassia grandis* (Leguminosae) (18) e *Piptadenia communis* (Leguminosae) (19).

O objetivo deste trabalho foi identificar agentes daninhos e quantificar seus danos em sementes de angico-vermelho (*P. peregrina*), na região de Viçosa, Minas Gerais, além de estudar a preferência deles de acordo com a exposição das plantas em relação aos pontos cardeais e ao posicionamento dos frutos na copa das plantas.

MATERIAL E MÉTODOS

As frutificações utilizadas no presente trabalho foram provenientes de coletas no período de dois anos, em plantas de angico-vermelho, no campus da Universidade Federal de Viçosa (UFV), no local denominado "Belvedere", em Viçosa, Minas Gerais.

No primeiro levantamento, em setembro, foram coletadas 14 amostras de 100 frutos cada uma, contendo sementes fisiologicamente maduras de *P. peregrina*. A segunda coleta foi realizada em diferentes etapas, em três árvores próximas e com frutos contendo sementes dessa planta em vários estádios de maturação, para se obterem informações sobre aspectos relacionados aos prováveis agentes associados ao longo da frutificação de *P. peregrina*. Esse levantamento iniciou-se a partir de fevereiro, ocasião em que as vagens encontravam-se em início de formação, e prosseguiram até setembro, quando, então, ocorreu a maturidade fisiológica das sementes. Na segunda coleta foi feita uma estratificação quanto ao local de coleta dos frutos na planta (terços superior, médio e inferior) e à localização dos frutos em relação aos pontos cardeais (leste, oeste, norte e sul). O material das três plantas foi misturado, de acordo com a estratificação, e dele foram retiradas 12 amostras de 100 frutos, cada uma representando, respectivamente, um extrato da planta e um ponto cardinal específico. O material dessas coletas foi levado ao Laboratório de Entomologia Florestal da UFV e acondicionado em gaiolas teladas com fundo de madeira e tampa de vidro de 30 x 30 x 30 cm em sala fechada com iluminação artificial a $25 \pm 3^\circ\text{C}$ e fotoperíodo de 12 horas. Antes da abertura dos frutos para a quantificação e qualificação dos danos, foram observadas, entre outras, as características relativas à infestação, como sinais de postura e orifícios de saída dos insetos. Os frutos foram abertos, individualmente, com auxílio de faca e estilete, sendo anotadas as características externas das vagens e das sementes avaliando-se aspectos qualitativos e quantitativos de danos por agente causal.

As sementes danificadas foram separadas de acordo com o agente causal, pela localização do fruto na planta e sua posição em relação aos pontos cardeais, para avaliar o consumo de substrato da semente por agentes daninhos. Isso foi feito pela comparação da diferença de peso entre sementes indenadas dos mesmos locais com aquelas danificadas, em balança com precisão de 0,1 mg.

A fase de pupa de *Rhyssomatus* sp. foi observada a partir de larvas de último estágio que abandonavam os frutos. A evolução desta fase foi acompanhada com essas larvas colocadas em tubos de ensaio com terra em seu interior, pois, em condições de campo, esses insetos empupam no solo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O principal agente daninho de sementes de *P. peregrina* é uma espécie do gênero *Rhyssomatus* (Coleoptera: Curculionidae), possivelmente nova para a ciência. Larvas desse gênero foram encontradas danificando síliquas de ipê-amarelo – *Tabebuia chysotricha*

(Bignoniaceae), no sul do Brasil (6). Além disso, espécies desse gênero apresentam ampla distribuição geográfica, pois, na África do Sul, *Rhyssomatus marginatus* Fahraeus, 1937 foi introduzida com outros insetos como parte de um programa de controle biológico da planta invasora *Sesbania punicea* (Leguminosae). Essa espécie alimenta-se das sementes desta planta, quando chega a destruir 88% delas (2, 3, 4).

Além de *Rhyssomatus* sp., outros insetos foram encontrados alimentando-se das sementes de *P. peregrina*, ou seja, *Triaspis* sp. (Hymenoptera: Braconidae), com expressiva participação de danos, uma espécie de Lepidoptera (Pyralidae) e outra de Diptera (Lonchaeidae). Além do dano por insetos, parte das sementes de *P. peregrina* foi deteriorada pelo fungo *Metarhizium* sp. Espécies de fungo deste gênero encontram-se associadas a vários grupos de insetos, sendo consideradas alternativas promissoras no controle biológico de agentes daninhos de várias culturas (1, 8, 9, 10). Apesar da atuação entomopatogênica desses indivíduos, as sementes de *P. peregrina* danificadas encontravam-se em lóculos sem a presença de insetos, o que leva a crer que a colonização do fungo estava sendo feita nas sementes dessa planta e, também, porque a constatação de sua presença foi por meio de sementes deterioradas.

Rhyssomatus sp. infesta a vagem de *P. peregrina* em formação, e sua larva se desenvolve de acordo com o desenvolvimento da semente dessa planta. As vagens infestadas apresentam pequenas rachaduras, possivelmente feitas pela fêmea, por ocasião da postura, com exsudação de resina, mecanismo comportamental de defesa fisiológica da planta, como forma de dificultar o avanço da larva para atingir a semente. Em cada vagem desenvolve-se somente uma larva que a consome a partir de sua parte central, deixando-a em forma de anel. O dano é bastante acentuado pois grande parte do endosperma é destruído, restando, praticamente, as bordas da semente.

No campo, as larvas de *P. peregrina*, ao atingirem o último estágio, perfuram um orifício na vagem, por onde saem e penetram no solo para empuparem. Larvas de último estágio, colocadas em tubos de ensaio, penetraram no solo em seu interior e empuparam, sem padrão determinado, na profundidade de 2,5 a 9,5 cm (Figura 1). A seguir, construíram um casulo rudimentar em forma de um pequeno torrão, permanecendo sem desenvolvimento aparente durante longo período, e passaram para a fase adulta, quando a terra envolvendo o casulo foi umedecida. Isto parece indicar que sucessão de gerações de *Rhyssomatus* sp. possa se desenvolver no mesmo hospedeiro, propiciado por esse mecanismo, caracterizando-a como uma espécie monovoltina.

Os danos por *Triaspis* sp. e pelo Lepidoptera iniciam-se quando o fruto de *P. peregrina* encontra-se em formação (ainda verde) e as larvas completam seu ciclo de vida antes da maturação fisiológica de sementes

dessa planta. O dano por larvas de *Triaspis* sp. caracteriza-se pelo consumo do substrato concentrado em um lado da semente, deixando-a com aspecto enrugado e coloração esverdeada. Ao atingir a fase adulta, o inseto deixa a semente por um orifício, construído no fruto. O dano por larvas do lepidóptero não apresenta um padrão definido de consumo do substrato. No interior dos lóculos podem ser encontradas fezes e parte não consumida da semente. O díptero é um inseto secundário, pois suas larvas

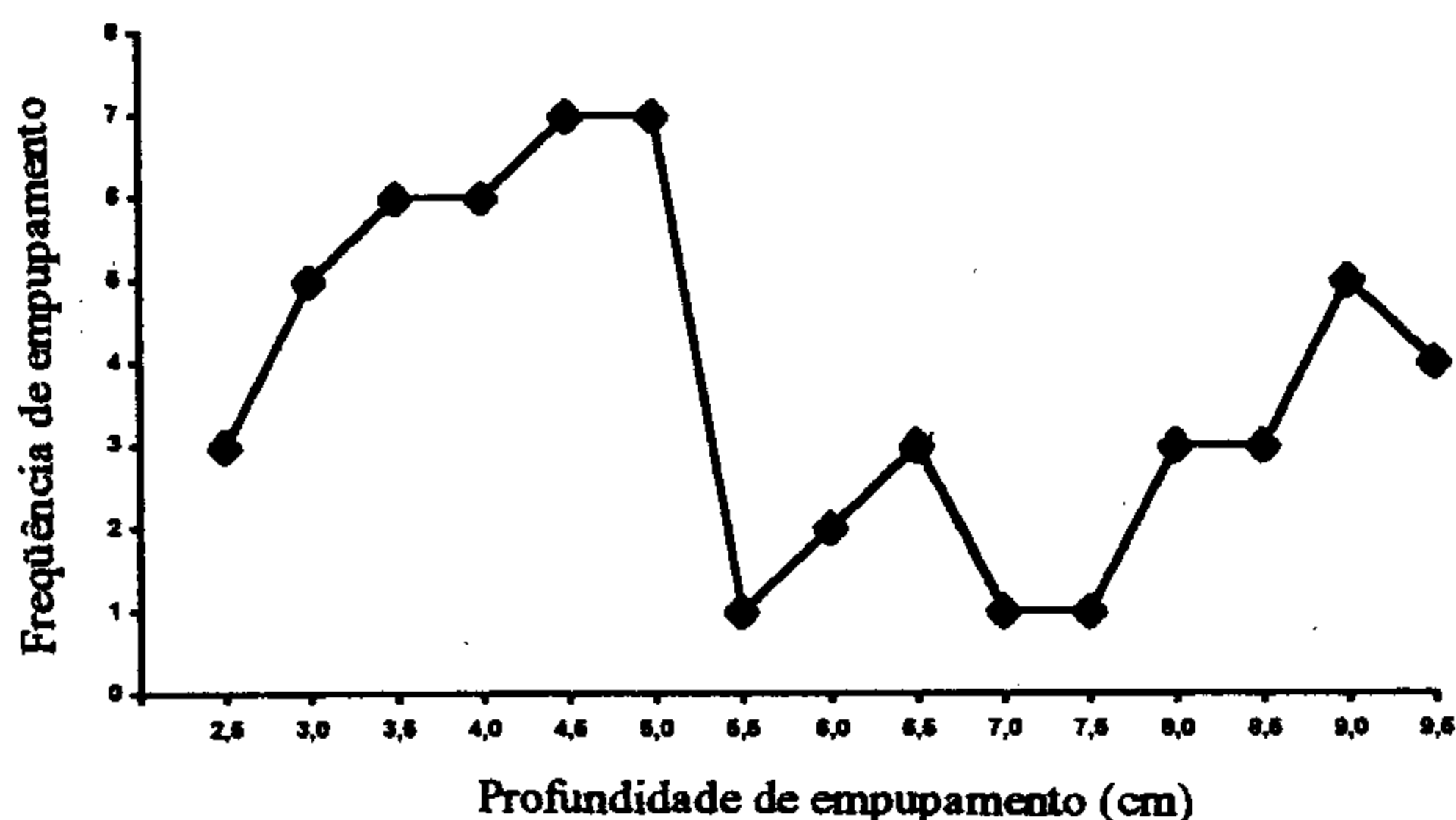


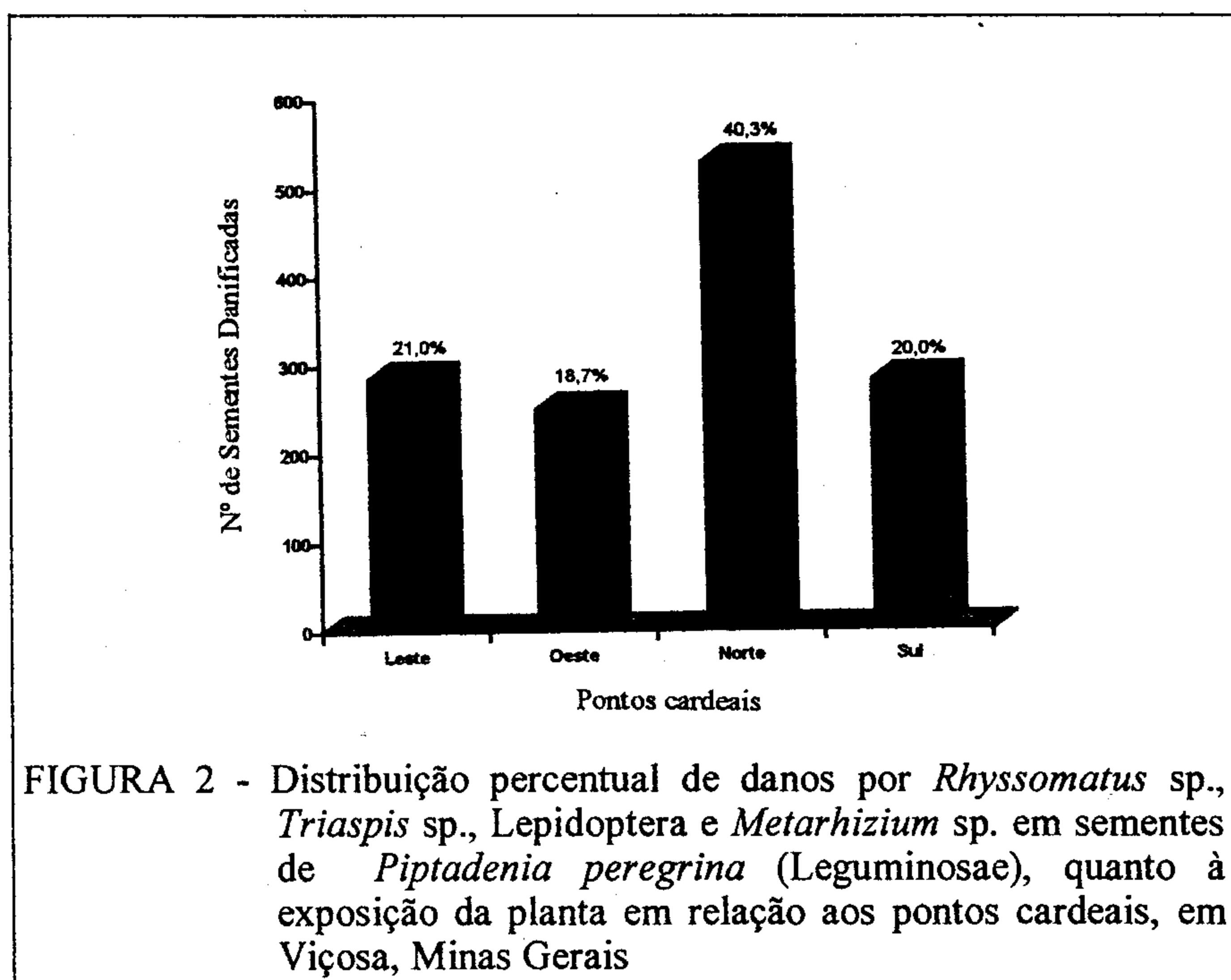
FIGURA 1 - Profundidade de empupamento de *Rhyssomatus* sp. (Coleoptera: Curculionidae) em tubos de ensaio, com terra em seu interior, em Viçosa, Minas Gerais

somente foram encontradas em sementes anteriormente danificadas por outro agente daninho. A infestação desse inseto se faz através dos orifícios de saída dos insetos primários, e o desenvolvimento da fase jovem desse díptero ocorre no interior da semente. Seu pupário caracteriza-se por uma câmara de cavidade arredondada de coloração branca, com acúmulo de fezes em seu interior, e o adulto abandona a semente, aproveitando os mesmos orifícios de entrada ou pela deiscência natural do fruto. O adulto desse díptero, quando incomodado, exala um odor bastante desagradável que persiste no ambiente por muito tempo.

Na primeira amostragem, o dano às sementes por *Rhyssomatus* sp. atingiu $23,0 \pm 1,5\%$, com $75,5 \pm 2,6\%$ dos frutos infestados. Na segunda amostragem, independentemente da localização dos frutos na copa e da exposição em relação aos pontos cardeais, $6,0$; $1,2$; $0,1$; e $2,6\%$ das sementes estavam danificadas por *Rhyssomatus* sp., *Triaspis* sp., lepidóptero e *Metarhizium* sp., respectivamente num total de $10,3\%$ de

sementes danificadas. Portanto, 58,3% do dano total a estas sementes foi devido ao ataque de *Rhyssomatus* sp.

A exposição norte, independentemente da localização dos frutos na copa das árvores, foi a preferida para a colonização por todos os agentes daninhos envolvidos, com 16,0%, o que correspondeu a 40,0% do dano total e ao dobro da colonização verificada nas outras exposições (Figura 2). Este comportamento parece indicar que a exposição norte possa ser privilegiada pela irradiação solar e, dessa forma, oferecer melhores condições para a fisiologia dos frutos, além de favorecer a oviposição dos insetos aos frutos aí localizados ou mesmo aumentar a viabilidade de ovos e a sobrevivência das larvas que se desenvolvem nessas sementes.



Rhyssomatus sp. apresentou, praticamente, a metade de seus danos em frutos localizados na exposição norte (48,5%), seguida da leste (23,4%), e com menores incidências nas exposições sul e oeste. *Triaspis* sp. apresentou incidência mais ou menos constante, com maior participação na exposição sul (36,5%) e menor na leste (13,2%). O lepidóptero não danificou sementes localizadas na exposição oeste, com maiores danos na exposição norte (42,9%), seguida das leste e sul, com 28,6% cada. O fungo apresentou distribuição, não muito discrepante, em todas as exposições, com extremos na oeste (30,6%) e na leste (19,4%) (Quadro 1).

QUADRO 1 – Participação (%) de agentes de danos em sementes de *Piptadenia peregrina* (Leguminosae: Caesalpininoideae) em relação aos pontos cardeais, em Viçosa, Minas Gerais

| Pontos cardeais | Agentes de danos | | | |
|-----------------|------------------------|---------------------|-------------|------------------------|
| | <i>Rhyssomatus</i> sp. | <i>Triaspis</i> sp. | Lepidoptera | <i>Metarhizium</i> sp. |
| Leste | 23,4 | 13,2 | 28,6 | 19,4 |
| Oeste | 13,2 | 22,0 | 0,0 | 30,6 |
| Norte | 48,5 | 28,3 | 42,9 | 22,6 |
| Sul | 14,9 | 36,5 | 28,6 | 27,4 |

Rhyssomatus sp. concentrou 89,7% dos danos nos terços médio e inferior, com valores semelhantes em ambos. *Triaspis* sp. teve preferência pelos terços médio e inferior, totalizando 77,3% de dano total em ambos. O lepidóptero e *Metarhizium* sp., com reduzido índice de dano, concentraram 50,0 e 42,3%, respectivamente, de sementes danificadas no terço superior e o restante distribuído, de forma mais ou menos uniforme, nos demais extratos (Quadro 2).

QUADRO 2 - Participação (%) de danos por agente daninho em sementes de *Piptadenia peregrina* em relação ao extrato da planta, em Viçosa, Minas Gerais

| Extrato da Planta | Agentes de danos | | | |
|-------------------|------------------------|---------------------|-------------|------------------------|
| | <i>Rhyssomatus</i> sp. | <i>Triaspis</i> sp. | Lepidoptera | <i>Metarhizium</i> sp. |
| Superior | 10,3 | 22,6 | 50,0 | 42,3 |
| Médio | 47,5 | 39,6 | 21,4 | 28,0 |
| Inferior | 42,2 | 37,7 | 28,6 | 29,7 |

O consumo de substrato por *Rhyssomatus* sp. e por *Triaspis* sp. mostrou que o peso das sementes de *P. peregrina* variou segundo a posição dos frutos na planta e a exposição aos pontos cardeais. Por este motivo, o consumo de substrato pelos insetos foi diferentes em cada situação, porém sem ser muito discrepante em relação ao extrato da planta e à exposição aos pontos cardeais. Independentemente desses fatores, a quantidade média de substrato consumida por indivíduo de *Rhyssomatus* sp. e de *Triaspis* sp., para completar a fase larval, foi de $170,1 \pm 9,8$ e $116,0 \pm 10,4$ mg, o que correspondeu a $76,4 \pm 1,5$ e $55,3 \pm 3,8\%$ da semente, respectivamente (Quadro 3). O consumo de substrato em sementes de Leguminosae por Coleoptera varia com a espécie. *Sennius cupreatus* Kingsolver, 1987 (Coleoptera: Bruchidae) e *Sennius spodiogaster* Kingsolver, 1987 (Coleoptera: Bruchidae) consumiram, respectivamente, 39,8 e 59,6 mg da semente de *Melanoxylon brauna* (Leguminosae) (14), enquanto

QUADRO 3 - Consumo de substrato por *Rhyssomatus* sp. (Coleoptera: Curculionidae) e por *Triaspis* sp. (Hymenoptera: Braconidae), em sementes de *Piptadenia peregrina* (Leguminosae: Caesalpinioideae), em frutos localizados em três extratos da planta e de acordo com a exposição aos pontos cardiais, em Viçosa, Minas Gerais

| | | Consumo por <i>Rhyssomatus</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|--------------------|------------------------------------|--------------------|--------------|-------------------|--------------|----------------|-------------------|-------------------|--------------|-------------------|--------------|-------------------|--------------|----------------|---------------|
| | | Extrato da Planta | | | | | | Extrato da Planta | | | | | | | | |
| | | Inferior | | Médio | | Superior | | Inferior | | Médio | | Superior | | Média | | |
| Exposição | mg | % | mg | % | mg | % | mg | % | mg | % | mg | % | mg | % | mg | % |
| Leste | 170,5 (n = 70) | 82,1 | 167,3 (n = 26) | 77,9 | 249,3 (n = 18) | 79,9 | 195,7 ±26,8 | 79,9 | 117,0 (n = 03) | 56,3 | 125,2 (n = 03) | 58,3 | 99,1 (n = 07) | 63,8 | 113,8 ±7,7 | 59,5 ±2,2 |
| Oeste | 206,9 (n = 14) | 81,3 | 191,4 (n = 21) | 84,5 | 152,1 (n = 14) | 67,3 | 183,5 ±16,3 | 77,7 | 174,2 (n = 10) | 68,4 | 85,1 (n = 09) | 38,6 | 121,0 (n = 09) | 53,5 | 126,8 ±25,9 | 53,5 8,6 |
| Norte | 169,3 (n = 100) | 73,9 | 135,6 (n = 100) | 75,3 | 141,2 (n = 09) | 73,8 | 148,6 ±10,5 | 74,3 | 132,2 (n = 05) | 57,7 | 118,4 (n = 13) | 65,8 | 52,0 (n = 05) | 27,2 | 110,9 ±24,8 | 50,2 ±11,7 |
| Sul | 134,6 (n = 13) | 68,7 | 183,5 (n = 55) | 77,1 | 139,8 (n = 04) | 75,7 | 152,5 ±15,5 | 73,7 | 101,5 (n = 11) | 51,8 | 179,5 (n = 04) | 75,4 | 86,4 (n = 11) | 46,8 | 122,5 ±28,8 | 58,0 ±8,8 |
| Média | 170,3 ±14,6 | 76,5 ±3,2 | 169,5 ±12,3 | 78,7 ±2,0 | 170,6 ±26,4 | 74,2 ±2,6 | 170,1 ±9,8 | 76,4 ±1,5 | 131,2 ±15,6 | 58,6 ±3,5 | 127,0 ±19,6 | 59,5 ±7,8 | 89,6 ±14,4 | 47,8 ±7,7 | 116,0 ±10,4 | 55,3 ±3,8 |

n = Quantidade de sementes (indenes/danificadas) utilizada para se quantificar o consumo de substrato em cada situação analisada.

Acanthoscelides clitellarius (Fahraeus, 1839) (Coleoptera: Bruchidae) consumiu somente 3,4 mg de substrato de sementes de *P. communis* (Leguminosae) (19). O consumo de substrato por insetos depende do seu peso corpóreo e, também, da quantidade de indivíduos que se desenvolvem em uma mesma semente. Normalmente, quando há o desenvolvimento de mais de um espécimen por semente, a taxa de consumo decresce à medida que a quantidade de indivíduos aumenta, conforme constatado em *Merobruchus paquetae* Kingsolver, 1980 (Coleoptera: Bruchidae) em sementes de *Albizia lebbek* (Leguminosae) (12) e em sementes de *Cassia ferruginea* (Leguminosae), danificadas por *Zabrotes interstitialis* Chevrolat (Coleoptera: Bruchidae) (17). Este tipo de comportamento leva a presumir que exista um mecanismo para controlar o consumo de substrato de acordo com o número de indivíduos da espécie que está se desenvolvendo na semente (13).

CONCLUSÕES

Pelos resultados, conclui-se que a localização dos frutos na planta e a exposição aos pontos cardeais determinam a preferência para colonização dos insetos, com graus de participação diferenciados entre os vários grupos. A exposição norte foi a preferida para colonização de todos os agentes daninhos presentes, com destaque para *Rhysomatus* sp., que teve, praticamente, a metade de sua colonização, em frutos nessa situação. Por ser essa exposição, em nossa região, a mais privilegiada em irradiação solar, isto parece indicar favorecimento ao potencial biótico dos insetos.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pelo aporte financeiro para a realização desta pesquisa, e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão de bolsa. Ao Centro de Identificação de Insetos Fitófagos, da Universidade do Paraná, pela identificação dos insetos.

REFERÊNCIAS

1. FARIA, M.R.; ALMEIDA, D.O. & MAGALHÃES, B.P. Food consumption of *Rhammatocerus schistocercoides* Rehn (Orthoptera: Acrididae) infected by the fungus *Metarhizium flavoviride* Gams & Rozsypal. An. Soc. Entomol. Brasil, 28:91-9, 1999.
2. HOFFMANN, J.H. & MORAN, V.C. Biological-control of *Sesbania punicea* (Fabaceae) in South-Africa. Agric. Ecos. Envir., 37:157-73, 1991.
3. HOFFMANN, J.H. & MORAN, V.C. Oviposition patterns and the supplementary role of a seed-feeding weevil, *Rhysomatus marginatus* (Coleoptera: Curculionidae), in the biological-control of a perennial leguminous weed, *Sesbanian punicea*. Bull. Entom. Research, 82:343-7, 1992.

4. HOFFMANN, J.H. & MORAN, V.C. The population dynamics of an introduced tree, *Sesbania punicea*, in South Africa, in response to long-term damage caused by different combinations of three species of biological control agents. *Oecologia*, 114:343-8, 1998.
5. LIMA, A.C. 1956. Insetos do Brasil: Coleópteros. 4ª parte. Rio de Janeiro, Escola Nacional de Agronomia, 10º tomo, 373p. (Série Didática 12).
6. LINK, D. & COSTA, E.C. Nível de infestação de larvas de *Rhyssomatus* sp. (Coleoptera: Curculionidae) em siliquis do ipê amarelo *Tabebuia chysotricha*. In: Congresso Florestal Estadual, 1º, Nova Prata-RS, 1988. Anais, 1988, p.607-12.
- 7 LORENZI, H. Árvores brasileiras – Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 2ª ed. Nova Odessa, Editora Plantarum, 1998. 352p.
8. MALOGODI, M. & VEIGA, F.S.L. Patogenicidade de *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok sobre o cupim *Nasutitermes* (Dudley) (Isoptera: Termitidae) em laboratório. *An. Soc. Entomol. Brasil*, 24:315-22, 1995.
9. MARTINS, J.F.S.; LIMA, M.G.A.; BOTTON, M.; CARBONARI, J.J. & QUINTELA, E.D. Efeito de isolados de *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok. e *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. sobre o percevejo-do-colmo do arroz, *Tibraca limbativentris* Stal. *An. Soc. Entomol. Brasil*, 26:277-83, 1997.
10. QUINTELA, E. D. & ROBERTS, D. W. Controle de *Chalcodermus bimaculatus* (Boheman) (Coleoptera: Curculionidae) no solo com *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuillemin e *Metarhizium anisopliae* (Metsch) Sorokin. *Pesq. Agrop. Brasileira*, 27:95-105, 1992.
11. RIZZINI, C.T. Árvores e madeiras úteis do Brasil – Manual de dendrologia brasileira. São Paulo, Edgard Blücher Ltda, 1971. 294p.
12. SANTOS, G.P.; ANJOS, N. & ZANUNCIO, J.C. Bionomia de *Merobruchus paquetae* Kingsolver, 1980 (Coleoptera; Bruchidae) em sementes de *Albizia lebbek* Benth (Leguminosae; Mimosoidae). *Rev. Árvore*, 9:87-99, 1985.
13. SANTOS, G.P.; ANJOS, N.; ZANUNCIO, J.C. & ASSIS JUNIOR, S.L. Danos causados por insetos a sementes de garapa, *Apuleia leiocarpa* (Leguminosae; Caesalpinioideae). *An. Soc. Entom. Brasil.*, 18:257-66, 1989.
14. SANTOS, G.P.; ZANUNCIO, J.C.; ANJOS, N.; SILVA, J.C. & ALVES, J.B. Danos causados por *Sennius cupreatus* e *S. spodiogaster* (Coleoptera; Bruchidae) em sementes de *Melanoxylon braunea*. *Rev. Ceres*, 38:315-22, 1991.
15. SANTOS, G.P.; MONTEIRO, A.J.A.; FANTUZZI NETO, H. & ARAÚJO, F.S. Danos por *Sennius* spp. (Coleoptera; Bruchidae) em sementes de fedegoso - *Cassia macranthera* (Leguminosae; Caesalpinioideae). *Rev. Ceres*, 39:219-24, 1992.
16. SANTOS, G.P.; ARAÚJO, F.S.; MONTEIRO, A.J.A. & FANTUZZI NETO, H. Danos causados por *Plocetes* sp. (Coleoptera: Bruchidae) e Lepidoptera em sementes de guiné-do-mato- *Coutareae hexandra* (Rubiaceae). *Rev. Ceres*, 41:608-13, 1994.
17. SANTOS, G.P.; ARAÚJO, F.S.; FANTUZZI NETO; H. & MONTEIRO, A.J.A. Danos em sementes de *Cassia ferruginea* causados por *Zabrotes interstitialis*, *Pygiopachymerus lineola* e um Lepidoptera (Pyralidae). *Rev. Bras. Biol.*, 54:311-6, 1994.
18. SANTOS, G.P.; ZANUNCIO, T.V.; ZANUNCIO, J.C. & MOLINA-RUGAMA, A.J. Daños por *Zabrotes interstitialis* (Coleoptera; Bruchidae) en semillas de *Cassia grandis* (Leguminosae). *Agrociencia*, 13:13-7, 1997.
19. SANTOS, G.P.; ZANUNCIO, T.V.; ASSIS JUNIOR, S.L. & ZANUNCIO, J.C. Daños por *Acanthoscelides clitellarius* (Coleoptera; Bruchidae), Lepidoptera (Pyralidae) y Diptera, en semillas de *Piptadenia communis* (Leguminosae) . *Bosque*, 19:23-7, 1998.
20. SILVA, A.G.D.; GONÇALVES, C.R.; GALVÃO, D.M.; GONÇALVES, A.J.L.; GOMES, J.; SILVA, M.N. & SIMONI, L. Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil – seus parasitos e predadores. Parte II – 1º Tomo: Insetos, hospedeiros e inimigos naturais. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, 1968. 622p.