

Sazonalidade de *Xyleborus ferrugineus* e *Xyleborus affinis* (Curculionidae: Scolytinae) em savana arbórea fechada

Seasonality of *Xyleborus ferrugineus* and *Xyleborus affinis* (Curculionidae: Scolytinae) in Closed tree savanna

Alberto DORVAL [1](#); Otavio PERES FILHO [2](#); Eli Nunes MARQUES [3](#); Marcelo Dias de SOUZA [4](#); Valdiclei Custódio JORGE [5](#)

Recibido: 05/01/17 • Aprobado: 29/01/2017

Conteúdo

- [1. Introdução](#)
- [2. Material e métodos](#)
- [3. Resultados e discussões](#)
- [4. Conclusões](#)
- [Agradecimentos](#)
- [Referências bibliográficas](#)

RESUMO:

Este experimento foi desenvolvido em uma área de savana arbórea fechada, no município de Cuiabá, MT com o objetivo de estudar a sazonalidade de *Xyleborus affinis* e de *Xyleborus ferrugineus* através do uso 18 armadilhas tipo pitfall iscadas com álcool comercial 92% GL. As coletas ocorreram de janeiro a dezembro de 2011 nos meses de seca (maio a outubro) e de chuva (janeiro a abril e novembro e dezembro). As médias populacionais das espécies foram submetidas à análise de variância (Anova) e ao teste F a 5% de probabilidade. Coletou-se 23.954 indivíduos, sendo 18.441 nos meses do período seco e 5.513 coletados nos meses de chuva. *X. affinis* foi predominante com 83,35% e 81,84% dos indivíduos coletados meses de seco e chuva, respectivamente. A análise estatística mostrou diferença significativa entre as médias populacionais das espécies entre o período de seca e de chuva. *X. affinis* e *X. ferrugineus* ocorreram com picos populacionais nos meses de seca até o início do período de chuva na região. A densidade populacional destas espécies neste tipo de vegetação nativa em Cuiabá

ABSTRACT:

This experiment was conducted in an area of wood savanna closed in the city of Cuiabá, in order to study the seasonality of *Xyleborus affinis* and *Xyleborus ferrugineus* by using 18 pitfall traps baited with commercial alcohol pitfall 92% GL. Sampling occurred from January to December 2011 during the dry season (May to October) and rainy (January-April and November and December). The average population of the species was subjected to analysis of variance (ANOVA) and the test F at 5% probability. Was collected 23,954 individuals, 18,441 in the months of the dry season and 5,513 collected during the rainy season. *Xyleborus affinis* was predominant with 83.35% and 81.84% of the total sample of dry and rainy months, respectively. Statistical analysis showed significant difference between the mean population of the species in the period between dry and rain. *Xyleborus affinis* and *Xyleborus ferrugineus* population peaks occurred during the dry season to the beginning of the rainy season in the region. The population density of these species in this type of native vegetation in Cuiabá can be strongly

pode ser fortemente influenciada pela ocorrência das precipitações pluviométricas em determinados meses do ano.

Palavras-chave: Armadilha pitfall, besouro da ambrosia, coleobrocas, Scolytinae.

influenced by the occurrence of rainfall in certain months of the year.

Key words: Pitfall traps, ambrosia beetle, woods borers, Scolytinae.

1. Introdução

Dentre os Scolytinae, os besouros ambrosia são considerados pragas secundárias na região neotropical, embora algumas espécies apresentem potencial para causar danos a árvores e madeiras de espécies florestais de importância econômica (WOOD, 1982). Este grupo de insetos caracteriza-se por atacar árvores estressadas ou debilitadas e abrange uma grande diversidade de espécies de Scolytinae adaptados a polifagia, atacando madeira de várias espécies florestais, e devido a estas características, é considerado o grupo mais importante em regiões tropicais (ATKINSON E EQUIHUA-MARTINEZ, 1986).

Dentre os besouros ambrosia, a tribo Xyleborini é considerada a mais representativa em quantidades de espécies nocivas em regiões tropicais (BEAVER, 1976), atacando árvores doentes e em condições anormais de desenvolvimento (BRIGHT JR., 1968). Dentro do gênero *Xyleborus*, as espécies xilomicetófagas, *X. affinis* e *X. ferrugineus* são comuns em quase todos os tipos de ambientes florestais, podendo causar danos econômicos à madeiras de várias espécies florestais pela abertura de galerias ou pelo manchamento da madeira ocasionado pelo fungo simbiote.

Nestas espécies, a seleção, colonização de novos hospedeiros e o transporte do fungo simbiote são realizados pelas fêmeas, pois os machos têm o segundo par de asas atrofiado e nunca abandonam as galerias em seus hospedeiros, onde se acasalam com as fêmeas virgens antes destas iniciarem o vôo de dispersão (BROWNE, 1961). Os esporos do fungo necessitam de umidade adequada para crescerem nas galerias e são específicos para cada espécie de besouro e a seleção da árvore hospedeira é diretamente influenciada pelos requisitos do fungo (NAKASHIMA et al., 1992).

Dentro do gênero *Xyleborus*, *X. ferrugineus* é provavelmente a espécie mais destrutiva à madeira de várias espécies florestais em regiões tropicais do mundo, enquanto que *X. affinis* apesar de apresentar requerimentos ecológicos idênticos, é considerada menos agressiva quando comparado com *X. ferrugineus* (WOOD, 1982). As observações feitas por Abreu (1992) constataram em madeiras de espécies nativas na floresta Amazônica, que *X. affinis* foi mais agressiva e destrutiva do que *X. ferrugineus* em condições satisfatória de umidade para o desenvolvimento do fungo simbiote. Porém, de acordo com BEAVER (1976) *X. ferrugineus* e *X. affinis*, aparentemente, não possuem preferência na seleção de hospedeiros, atacando uma grande quantidade de espécies de hospedeiros.

Estudos desenvolvidos por Samaniego e Garra (1970), Flechtmann et al. (2001), Dorval e Peres Filho (2001) abordaram a influência da temperatura, precipitação e da umidade no comportamento e sazonalidade de espécies de Scolytinae, porém, o que se observa é que *X. affinis* e *X. ferrugineus* apresentam comportamento e sazonalidade distintos variando de acordo com as condições ambientais do local de sua ocorrência. O ciclo completo de *X. affinis*, de ovo até o adulto ocorre no mínimo em 35 dias, porém em regiões onde a temperatura média, normalmente é acima de 16°C durante todo o ano, pode ocorrer várias gerações desta espécie (PEDROSA-MACEDO, 1993).

No estado de Mato Grosso, estas espécies são muito comuns e ocorrem em diferentes tipologias florestais (DORVAL, 2002). No estado, a ocorrência de *X. affinis* e *X. ferrugineus* em plantio de *Hevea brasiliensis* foi relatado por Dall'Oglio e Peres Filho (1997), em vegetação de cerrado por Dorval e Peres Filho (2001) e Rocha et al. (2011), em plantios de *Eucalyptus* spp., por Dorval et al. (2004), Peres Filho et al. (2007), em plantios de híbridos de *Eucalyptus* spp. por Rocha et al. (2011) Zanuncio et al. (2005). Portanto, este trabalho tem por objetivo obter informações sobre a sazonalidade de *X. affinis* e *X. ferrugineus* nos períodos seco e chuva em

uma área de savana arbórea fechada da cidade de Cuiabá, estado de Mato Grosso com o uso de armadilhas pitfall.

2. Material e métodos

Esta pesquisa foi desenvolvida em um fragmento florestal nativo de savana arbórea fechada, com aproximadamente dez hectares, localizada no Bairro Sol Nascente, na região Sul do município de Cuiabá, entre as coordenadas geográficas 15° 38'33"S e 55° 59'55" W. O clima é do tipo Aw (Köppen), característico da baixada cuiabana, com uma temperatura média de 25°C e uma precipitação média anual de 1.400 mm, com as intensidades máximas nos meses de janeiro, fevereiro e março. As **queimadas** são bastante comuns nos meses de seca, fazendo a umidade relativa do ar cair a níveis abaixo dos 15% (INMET, 2011).

Os exemplares foram coletados nos períodos seco (maio a outubro) e chuvoso (novembro a abril) de 2011, com auxílio de armadilhas pitfall, constituídas de um pote plástico de 14 cm de altura x 20 cm de diâmetro, enterradas ao nível do solo e coberta pela vegetação (Figura 1), sendo utilizadas 18 armadilhas distribuídas ao acaso, com uma distância de 35 metros entre as armadilhas, tendo como atrativo álcool comercial (92° GL).

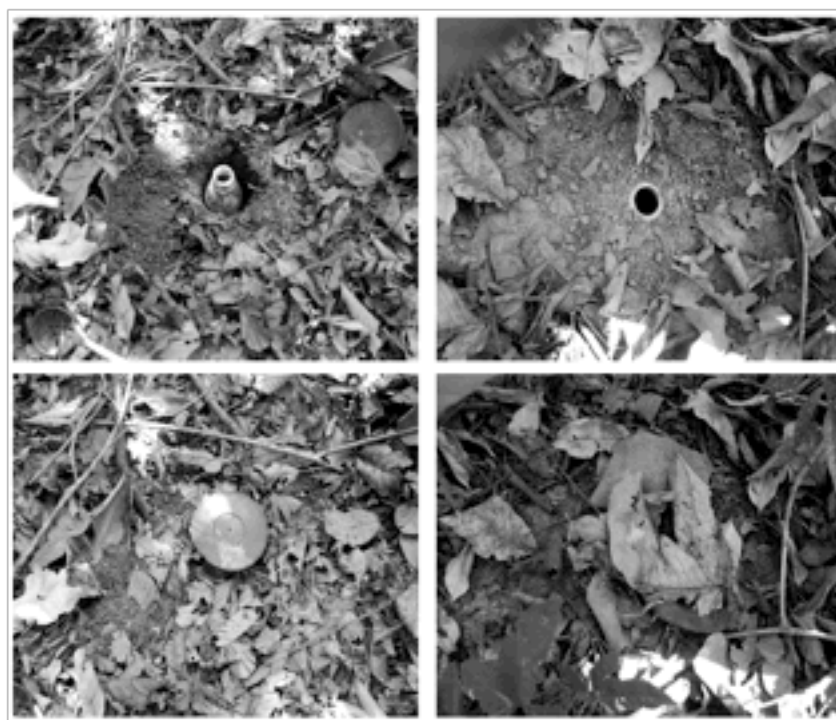


Figura 1. Instalação da armadilha Pitfall em savana arbórea fechada, no município de Cuiabá, MT, 2011.

As coletas foram quinzenais e os espécimes coletados foram acondicionados em recipientes apropriados, identificados com o número da armadilha e a data de coleta, onde foram transportados para o Laboratório de Proteção Florestal da Universidade Federal de Mato Grosso (LAPROFLOR), onde os exemplares foram triados, secos em estufa a 60°C por 72 horas, codificados e armazenados. Os espécimes coletados foram identificados taxonomicamente por comparação com o material entomológico encontrados na coleção entomológica do LAPROFLOR.

Foram realizados estudos qualitativos, quantitativos, bem como analisados a flutuação populacional dos insetos coletados. Com o objetivo de conhecer as possíveis diferenças estatísticas entre e dentro das populações das duas espécies de Scolytinae estudadas nos períodos seco e de chuva, as médias populacionais das espécies foram submetidas à análise de variância (Anova) e dispostas em esquema fatorial (sazonalidade x espécies), sendo comparadas ao nível de 5% de probabilidade pelo Tukey. A variável resposta utilizada na análise foi a ocorrência de Scolytinae coletados nas armadilhas, sendo que os valores foram transformados através da fórmula $\sqrt{X+0,5}$ para sua uniformização e normalidade, devido a se tratar de dados de contagem (BANZATTO E KRONKA, 2008, p. 43).

3. Resultados e discussões

3.1 Espécies de Scolytinae coletadas na área de estudo

Foram coletados 23.865 indivíduos da tribo Xyleborini, *X. affinis* e *X. ferrugineus*, representando 83,18% e 16,82% respectivamente (Tabela 1). O resultado obtido para estas espécies, em armadilhas pitfall foi corroborado por Abreu et al. (2012) usando o mesmo tipo de armadilha em vegetação nativa, em uma estação experimental no município de Manaus, coletaram quantidades expressivas de indivíduos de *X. affinis* e de *X. ferrugineus*, que em conjunto, foram responsáveis por 992 espécimes ou 42,38% do total de geral de indivíduos coletados.

Tabela 1. Quantidade indivíduos de *Xyleborus affinis* e *Xyleborus ferrugineus* coletados com armadilhas pitfall em uma savana ombrófila fechada, no município de Cuiabá, MT, 2011.

Espécie	Períodos					
	Seco		Chuva		Seco + Chuva	
	I	%	I	%	I	%
<i>Xyleborus affinis</i>	15.498	83,68	4.354	81,47	19.852	83,18
<i>Xyleborus ferrugineus</i>	3.023	16,32	990	18,53	4.013	16,82
Total	18.521	100	5.344	100	23.865	100

1 = Indivíduos

X. affinis foi a mais representativa, com 19.852 indivíduos, enquanto *X. ferrugineus* contribuiu com 4.013 indivíduos coletados. Independente do período analisado, *X. affinis* foi predominante em quantidade de espécimes coletados. Rocha et al. (2011) observaram em vegetação de cerrado, que as densidades populacionais de *X. affinis* apresentaram médias com diferença estatística significativa entre períodos de seca e de chuva e atribuíram esta diferença à forte influência da variação dos fatores físicos do tempo nos meses de seca e de chuva sobre as populações destas espécies na região.

As maiores quantidades de indivíduos coletados no período seco podem ter ocorrido em função do hábito comportamental destas espécies neste período do ano, quando a temperatura é bastante elevada, associada à baixa umidade relativa faz com que os indivíduos procurem junto à superfície do solo, sob a serrapilheira, condições de temperatura e umidade mais favoráveis para sua sobrevivência, pois em presença desfavoráveis destes agentes climáticos, os indivíduos e principalmente, o fungo simbiote, que apesar de serem transportados pelas fêmeas de ambas as espécies protegidos em uma estrutura denominados micângia, ao iniciar os vôos à procura de novos hospedeiros, podem sofrer ressecamento e morte.

Uma hipótese que pode explicar as diferentes quantidades de indivíduos coletados em função da sazonalidade é a influência da serapilheira, que no período seco contribui com uma maior retenção de umidade, deixando o material lenhoso ao nível do solo com teor de umidade mais próximo do desejável da população de inseto, sendo também possível a infestação de raízes por estes insetos, principalmente se tratando de cerrado, em que há muitos caules subterrâneos e isto pode ser uma das causas de estarem próximos ao solo.

De acordo com Hosking e Knight (1975) diversas espécies de Scolytinae são encontradas próximo ao nível do solo, geralmente atacando a parte inferior dos troncos. Flechtmann (1995) também afirmou que muitas espécies de besouros da ambrosia podem voar com mais frequência na altura em que se encontram seus hospedeiros, desenvolvendo-se na parte inferior de árvores em pé, toras e galhos caídos na superfície do solo.

Abreu et al. (1997) utilizando armadilha escolítídeo/Curitiba coletaram uma quantidade expressiva de *X. affinis*, em armadilhas instaladas a 1 m da superfície do solo, com uma diminuição acentuada nas armadilhas a 3m e 5m, enquanto 10m de altura coletou-se as menores quantidade de espécimes. Confirmando a tendência da altura de ataque destas duas espécies. Zelaia (1985) coletou em plantios de *Pinus* spp. quantidades expressivas de indivíduos de *X. affinis* e *X. ferrugineus* em armadilhas instaladas até 4m da superfície do solo e afirmou que independente da tipologia florestal, *X. affinis* tem preferência por atacar a parte inferior das árvores.

3.2 Influência da sazonalidade na ocorrência de *Xyleborus affinis* e *Xyleborus ferrugineus*

A espécie *X. affinis* ocorreu com as maiores quantidades de indivíduos coletados, independente do período analisado, tendo nos meses de julho, agosto e setembro ocorrido as maiores quantidade de indivíduos coletados (Figura 2). Este resultado é semelhante aos observados por Dias (1996) em vegetação nativa, quando observou picos populacionais de *X. affinis* em março, considerado final do período de chuva e nos meses de maio e agosto, no período de seca na região e diferindo dos resultados obtidos por Peres Filho et al. (2007) em plantios de *E. camaldulensis* onde esta espécie ocorreu com as maiores quantidade de indivíduos coletados em novembro, janeiro e abril e dos resultados obtidos por Dall' Óglio e Peres Filho (1997) em plantios de *Hevea brasiliensis*, onde esta espécie ocorreu com as maiores densidades populacionais no período de janeiro a maio, meses de chuva.

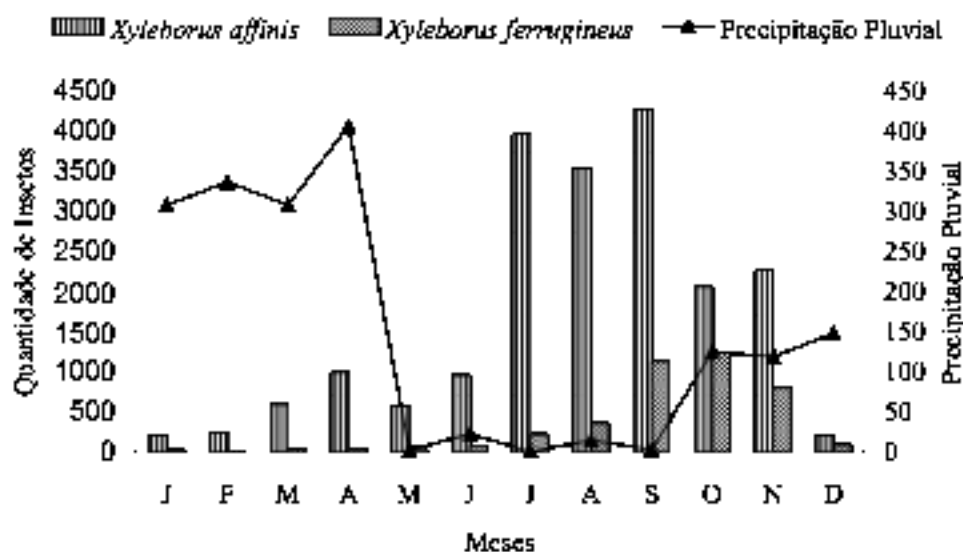


Figura 2. Influência da precipitação pluvial na flutuação populacional de *Xyleborus affinis* e de *Xyleborus ferrugineus* em savana arbórea fechada, no município de Cuiabá, MT, 2011.

Nos meses de precipitação, temperatura e umidade relativa elevada foram coletadas as menores quantidades de indivíduos de ambas as espécies, porém, no final do mês de maio, considerado início do período seco, ocorreu um aumento nas quantidades de indivíduos coletados, culminando com os maiores números de indivíduos coletados de ambas espécies ocorrendo no período de julho até outubro e decaindo a partir de outubro, considerado o final do período de seca na região. Estas informações diferem das observações de Flechtmann et al. (2001), que afirmaram que os escolítídeos são mais abundantes durante as estações quentes e úmidas, de Müller e Andreiv (2004) e Pelentir (2007) que coletaram as maiores quantidade de indivíduos e picos populacionais nos meses de alto índice pluviométricos e temperatura elevada.

A precipitação influenciou nas densidades populacionais ambas as espécies estudadas, evidenciada pela predominância de indivíduos coletados de *X. affinis*, porém com uma drástica redução nos números de indivíduos coletados de ambas as espécies de besouros de ambrosia. *X. affinis* mostrou ser mais sensível a contínuas precipitações, pois apesar de ter ocorrido com quantidades de indivíduos sempre superiores quando comparado com *X. ferrugineus*, apresentou uma redução de 25% no número total de indivíduos coletados no período de chuva, mostrando que a precipitação pode afetar seu comportamento de vôo na seleção de novos hospedeiros, na localização das armadilhas devido à menor volatilização do álcool no ambiente e também, pela dificuldade dos indivíduos de encontrar e deslocar até as armadilhas devido ao acúmulo de água na superfície do solo.

Outro fator a ser considerado é que no período das chuvas, uma quantidade menor de fêmeas realiza os vôos para a seleção e colonização de novos hospedeiros, pois há uma maior densidade de indivíduos que permanece dentro das galerias nos estágios de larvas ou de pupas até que as condições ambientais sejam favoráveis para a emergência das fêmeas adultas.

A análise estatística mostrou diferença estatística significativa apenas nas médias totais de Scolytinae dentro dos períodos de seca e chuva, não havendo interação significativa entre os fatores (Tabela 2). Possivelmente esta diferença significativa das ocorrências dos indivíduos dentro dos períodos deve-se ao fato de que estas nos meses secos procurarem condições ambientais favoráveis para sua sobrevivência junto serrapilheira atacando e colonizando galhos, ramos caídos e raízes de espécies florestais nativas.

Tabela 2. Quantidade média dos indivíduos de *Xyleborus affinis* e de *Xyleborus ferrugineus* coletados nas armadilhas pitfall em uma área de savana arbórea fechada, nos períodos seco e de chuva, no município de Cuiabá, MT, 2011.

Período	Espécie1		Total1	
	<i>Xyleborus affinis</i>	<i>Xyleborus ferrugineus</i>		
Seco	26,09±13,82	11,25±5,73	18,91±12,72	a
Chuvoso	15,03±5,65	6,70±3,34	10,63±6,07	b
F	2,89 ns		16,63 *	

ns Não significativo; * significativo a 5% de probabilidade de erro; 1 Dados

transformados em $\sqrt{X+0,5}$

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste Tukey.

A região da pesquisa caracteriza-se por apresentar um período de estiagem muito prolongado caracterizado pela ausência de precipitação, altas temperaturas e baixa umidade relativa. A condição ambiental desfavorável, comum nos meses secos nesta região, pode ter influenciado o comportamento de ambas as espécies, obrigando-as a buscar condições mais favoráveis, principalmente, de umidade, próximo à superfície do solo, junto à serrapilheira, por esta oferecer maiores condições de retenção de umidade aos hospedeiros destas espécies de insetos.

4. Conclusões

A precipitação funciona como um regulador populacional dos insetos, em que altera as condições ambientais e ao mesmo tempo a ocorrência dos insetos. A serrapilheira desempenha papel fundamental na manutenção das populações de *Xyleborus affinis* e de *Xyleborus ferrugineus* neste ambiente florestal, fornecendo condições adequadas de umidade para

manutenção e sobrevivência do fungo simbiote no interior dos hospedeiros, além de possibilitar uma maior quantidade de material lenhoso, como galhos, ramos e raízes que servem de hospedeiros para estas espécies nos meses em que os fatores ambientais são drasticamente alterados.

Agradecimentos

Ao técnico do Laboratório de Proteção Florestal, da Faculdade de Engenharia Florestal/UFMT, Manoel Lauro da Silva pela inestimável ajuda na execução deste trabalho.

Referências bibliográficas

- ABREU, R. L. S.; FONSECA, C. R. V.; MARQUES, E. N. (1997). Análise das principais espécies de Scolytidae coletadas em florestas primárias no estado do Amazonas. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 26(3), 527-535.
- ABREU, R. L. S. (1992). Estudos da ocorrência de Scolytidae e Platypodidae em madeiras da Amazônia. *Revista Acta Amazônica*, 22(3), 413-420.
- ABREU, R. L. S.; RIBEIRO, G. A.; VIANEZ, B. F.; SALES-CAMPO, C. (2012). Insects of the subfamily Scolytinae (Insecta: Coleoptera, Curculionidae) collected with pitfall and ethanol traps in primary forest of Central Amazonia. *Psyche: Journal of Entomology*, 2012 (1), 1-8.
- ATKINSONS, T. H.; EQUIHUA-MARTINEZ, A. (1986). Biology of bark and ambrosia beetles (Coleoptera: Scolytidae and Platypodidae) of an tropical rain forest in southeastern Mexico with an annotated checklist of species. *Annals of the Entomological Society of America*, 79(3), 414-423.
- BANZATTO, D. A. & KRONKA, S. N. (2006). *Experimentação Agrícola*. Jaboticabal, São Paulo, Brasil: Funep, 4ª Ed. 237p.
- BEAVER, R. A. (1976). Biological Studies of Brazilian Scolytidae and Platypodidae (Coleoptera). The Tribe Xyleborini. *Zew Ang. Ent*, 80(1), 15-30.
- BRIGHT, JR., D. E. (1968). Review of the tribe Xyleborini in America North of Mexico (Coleoptera: Scolytidae). *The Canadian Entomologist*, 100(12), 1288-1323.
- BROWNE, F. G. (1961). The biology of Malayan Scolytidae and Platypodidae. *Malyan Forest Records*, 15(22), 100-174.
- DALL'OGGIO, O. T.; PERES FILHO, O. (1997). Levantamento e flutuação populacional de coleobrocas em plantios homogêneos de seringueira em Itiquira-MT. *Revista Scientia Forestalis*, 51(7), 49-58.
- DIAZ, E. A. B. (1996). *Análise faunística de Scolytidae, Platypodidae e Bostrichidae (Coleoptera) em comunidades florestais no Departamento de Guairá, Paraguai*. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 53p.
- DORVAL, A. (2002). *Levantamento populacional de coleópteros com armadilhas etanólicas em plantios de eucaliptos e em uma área com vegetação de cerrado no município de Cuiabá, Estado de Mato Grosso*. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 143p.
- DORVAL, A., PERES FILHO, O., MARQUES, E.N. (2004). Levantamento de Scolytidae (Coleoptera) em plantações de *Eucalyptus* spp., em Cuiabá, estado de Mato Grosso. *Revista Ciência Florestal*, 14(1), 47-58.
- DORVAL, A.; PERES-FILHO, O. (2001). Levantamento e flutuação populacional de coleópteros em vegetação do cerrado da baixada Cuiabana, MT. *Revista Ciência Florestal*, 11(2), 171-182.
- FLECHTMAN, C. A. H. (COORD.) (1995). *Manual de pragas em florestas - Scolytidae em reflorestamento com pinheiros tropicais*. Piracicaba SP, Brail: PCMIP/IPEF, 1ª Ed. 201p.

- FLECHTMANN, C. A. H.; OTTATI, A. L. T.; BERISFORD, C. W. (2001). Ambrósia and bark beetles (Scolytidae: Coleoptera) in pine and eucalypt stands in southern Brazil. *Forest Ecology and Management*, 142(1), 183-191.
- HOSKING, G. P.; KNIGHT, F. B. (1975). Flight habitats of some Scolytidae in the spruce-fir type of northern Maine. *Annals of the Entomological Society of America*, 68(5), 917-921.
- INSTITUTO NACIONAL METEOROLOGIA-CUIABÁ, MATO GROSSO. Disponível em <www.inmet.gov.br/prev_clima_tempoprevisao/html/prevcap_MT.html>. Acesso em: dezembro de 2011.
- MÜLLER, J. A.; ANDREIV, J. (2004). Caracterização da família Scolytidae (Insecta: Coleoptera) em três ambientes florestais. *Revista Cerne*, 10(39), 39-45.
- NAKASHIMA, T.; OTOMO, T.; OWADA, Y.; LIZUKA, T. (1992). Observations on growing conditions of the fungi in the galleries of several ambrosia beetles (Coleoptera: Scolytidae and Platypodidae). *Journal of the Faculty of Agriculture of Hokkaido University, series Entomology*, 65(3), 239-273.
- PEDROSA-MACEDO, J. H. (Coord.) (1993). *Manual de pragas em florestas - Pragas florestais do sul do Brasil*. Piracicaba São Paulo, Brasil. IPEF/SIIF, 2º Ed. 112 p.
- PELENTIR, S. C. S. (2007). *Eficiência de cinco modelos de armadilhas etanólicas na coleta de Coleoptera: Scolytidae, em floresta nativa no município de Itaara, RS*. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 69 p.
- PERES FILHO, O.; DORVAL, A.; NOQUELLI, M.J.M.S. (2007). Coleópteros em plantios de *Eucalyptus camaldulensis* no estado de Mato Grosso. *Revista Floresta e Ambiente*, 14(1), 45-51.
- ROCHA, J. R. M.; DORVAL, A.; PERES FILHO, O.; SOUZA, M. D. COSTA, R. B. (2011). Análise da ocorrência de Coleópteros em Plantios de *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. em Cuiabá, MT. *Floresta e ambiente*, 18(4), 343-352.
- ROCHA, J. R. M.; DORVAL, A.; PERES FILHO, O.; SILVA, A. L. (2011). Coleópteros (Bostrichidae, Platypodidae e Scolytidae) em um fragmento de cerrado da baixada Cuiabana. *Revista Ambiência*, 7(1), 89-101.
- SAMANIEGO, A.; GARA, R. I. (1970). Estudios sobre la actividad de vuelo y selección de huéspedes por *Xyleborus* spp. y *Platypus* spp. (Coleoptera; Scolytidae y Platypodidae). *Turrialba*, 20(4), 471-477.
- WOOD, S. L. (1982). *The bark and ambrosia beetles of North and Central America (Coleoptera: Scolytidae), a taxonomic monograph*. Great Basin Naturalist Memoirs. Provo Utah, Estados Unidos. 1º Ed. 1360p.
- ZANUNCIO, J. C.; SOSSAI, M. F.; FLECHTMANN, C. A. H.; ZANUNCIO, T. V.; GUIMARÃES, E. M.; ESPINDULA, M. C. (2005). Plants of an *Eucalyptus* clone damaged by Scolytidae and Platypodidae (Coleoptera). *Pesquisa agropecuária brasileira*, 40(5), 513-515.
- ZELAYA, M. R. M. (1985). *Observações sobre o comportamento de Xyleborus spp. (Coleoptera: Scolytidae) em florestas de Pinus spp. na região de Agudos, Estado de São Paulo*. Dissertação (Mestrado na área de Entomologia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 88p.

1. Professor Doutor da Faculdade de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Mato Grosso (Cuiabá), como Professor Adjunto (DE) - Área de Ecologia de insetos.

2. Professor Doutor da Faculdade de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Mato Grosso (Cuiabá), como Professor Titular (DE) - Área de Entomologia Florestal.

3. Professor Doutor e Taxonomista da Faculdade de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Paraná (Curitiba), como Professor associado (DE) - Área de Proteção Florestal.

4. Professor Doutor da Universidade de Cuiabá, como Professor Celetista (CLT) – Área de Estatística .

5. Biólogo e Mestre em Ciências florestais e Ambientais – Área de Entomologia.

[Índice]

[En caso de encontrar algún error en este website favor enviar email a [webmaster](#)]