

**Diversidade e flutuação populacional de scolytidae
(coleoptera) em plantio de urograndis e de urocam,
no município de Cuiabá, estado de Mato Grosso**

***Diversity and population fluctuation of scolytidae
(coleoptera) in plantation of urograndis and
urocam, in the city of Cuiabá, state of Mato
Grosso, Brazil***

Alberto Dorval¹

Otávio Peres Filho¹

José Renato Maurício Da Rocha²

¹ Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais, da Faculdade de Engenharia Florestal/ Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá, MT, CEP 78060-900. E-mail: a.dorval@hotmail.com; peres@ufmt.br

² Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais, da Faculdade de Engenharia Florestal/Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá, MT, CEP 78060-900. E-mail: jrm_rocha@hotmail.com

RESUMO ABSTRACT

Este trabalho foi desenvolvido de abril de 2008 a março de 2009, com a finalidade de identificar as espécies de Scolytidae que ocorrem associadas aos talhões dos híbridos urograndis e urocam de eucalipto. Foi amostrado um talhão de cada híbrido, sendo utilizadas seis armadilhas etanólicas por talhão, iscadas com álcool combustível hidratado. As coletas foram quinzenais e os exemplares coletados foram levados ao Laboratório de Proteção Florestal, da Faculdade de Engenharia Florestal/UFMT. Foram realizados estudos qualitativos, quantitativos e de flutuação populacional em ambos os ambientes amostrados. Em urograndis foi coletada 23 espécies e 810 indivíduos e em urocam 17 espécies e 983 indivíduos. *Hypothenemus eruditus*, *Xyleborus affinis* e *Xyleborus ferrugineus* foram quantitativamente, as mais representativas em urograndis, enquanto em urocam, *Premnobius cavipennis* e *Xyleborus affinis* foram as espécies mais expressivas. As espécies *Xyleborus affinis* e *Hypothenemus eruditus* ocorreram com picos populacionais nos meses de seca, enquanto *Xyleborus ferrugineus* apresentou pico populacional no mês de chuva.

This work was developed from April of 2008 to March of 2009, with the purpose to identify the species of Scolytidae that occur associates in plantation of the Eucalyptus hybrids urograndis and urocam. It was studied the stand of each hybrid, being used six ethanolic traps with the attractant combustible alcohol hidratado by stand. The captures had been biweekly and the individuals had been taken for the Laboratory of Forest Protection, of the College of Forestry Engineering / Federal University of Mato Grosso. Qualitative and quantitative studies had been carried in both the sampled environments. It was collected 23 species and 810 individuals in urograndis hybrid and 17 species and 983 individuals in urocam hybrid. *Hypothenemus eruditus*, *Xyleborus affinis* and *Xyleborus ferrugineus* was the species quantitatively the most representative in urograndis, and in urocam, *Premnobius cavipennis* and *Xyleborus affinis* was the most expressive species. The species *Xyleborus affinis* and *Hypothenemus eruditus* occurred with populations peaks in the drought months, and *Xyleborus ferrugineus* occurred populations peaks in the rain month.

PALAVRAS-CHAVE KEY-WORDS

coleobrocas
híbrido de eucalipto
brosos-de-ambrósia

woodborers
eucalypt hybrid
ambrosia beetles

INTRODUÇÃO

Os clones de eucaliptos plantados em várias regiões do estado de Mato Grosso não estão adaptados às condições climáticas e edáficas da região, pois foram desenvolvidos para condições ambientais das regiões Sul e Sudeste do Brasil. Além da incompatibilidade entre procedência e o destino dos híbridos plantados, diversas espécies de insetos que ocorrem associados aos plantios de *Eucalyptus* spp. apresentam potencial para tornarem-se pragas nesses plantios de híbridos de eucaliptos na região Centro-Oeste, principalmente, no estado de Mato Grosso, onde o híbrido urograndis (*Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis*) é um dos mais utilizado pelas empresas reflorestadoras no Estado em plantios destinados à produção de lenha.

A entomofauna que ocorre associada aos plantios de *Eucalyptus* spp. no Brasil é muito rica e diversificada (ZANUNCIO *et al.*, 2005). Dentre as diferentes ordens de insetos coletadas neste ambiente, os coleópteros ocupam um lugar de destaque, sendo considerado o terceiro grupo de insetos mais importantes para a silvicultura brasileira, principalmente as espécies das famílias Buprestidae, Cerambycidae, Chrysomelidae, Curculionidae, Platypodidae, Scolytidae e Scarabaeidae (PEDROSA MACEDO, 1993; ZANUNCIO *et al.*, 1993; BERTI FILHO, 1979; 1981). Dentre estas famílias, destaca-se Scolytidae, que compreende várias espécies que atacam madeiras recém cortadas e estocadas a beira dos talhões e nos pátios de armazenagem aguardando seu beneficiamento e causando danos consideráveis, devido ao hábito de escavar galerias para cultivar seu fungo simbiote, o que causa o manchamento da madeira, contribuindo para o depreciação de seu valor comercial (DORVAL, 2002).

Rocha (1993) estudando qualidade de sítio em plantios de *E. grandis*, observou que dentre as 43 espécies de escolitídeos coletados, *P. cavipennis* foi quantitativamente a mais representativa, com 97,96% do total de espécimens coletados no período. Dorval *et al.* (2004) registraram pela primeira vez, no município de Cuiabá/MT, os ataques de *Hypothenemus eruditus*, *X. affinis*, *X. ferrugineus* e de *Chryptocarenum heveae* em madeiras com casca estocadas por um período de 30 a 180 dias de *Eucalyptus camaldulensis*, *Eucalyptus citriodora*, *Eucalyptus urophylla* e de *Eucalyptus pellita* e concluíram que as madeiras de *E. camaldulensis*, independente do período de estocagem, é a mais

resistente e menos preferida. Zanuncio *et al.* (2005) constataram em madeiras do híbrido *Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis* a ocorrência de *Premnobius cavipennis*, *Premnobius ambitiosus* e *Dryocoe-toides cristatus* (Scolytidae) causando danos pela abertura de galerias e manchamento da madeira devido à atividade do fungo simbiote.

Devido à escassez de informações, este trabalho tem por objetivo contribuir para o conhecimento das espécies de Scolytidae que ocorrem associados aos plantios de urograndis e urocam, no município de Cuiabá, estado de Mato Grosso.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado de Abril de 2008 a Março de 2009 na fazenda Mutuca, localizada no município de Cuiabá-MT. Sua posição geográfica é de latitude Sul 15°18'29" e 55°58'31" de longitude Oeste, em uma altitude de 800 metros, sendo o clima do tipo Aw Köppen. A temperatura média anual de 26°C e a precipitação pluviométrica média anual de 1400mm. O solo da região é do tipo areia quartzosa álica, pouco resistentes ao intemperismo e de baixa fertilidade. A composição da vegetação natural da região é do tipo cerrado ralo, campos, matas ripárias e cerradões (CONCEIÇÃO, 1997).

O experimento foi instalado em dois talhões de eucaliptos, sendo amostrado um talhão de 3,83ha do híbrido urograndis (*Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis*) e um talhão com 23,4 ha do híbrido urocam (*Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus camaldulensis*) tendo ambos 3,5 anos de idade.

Neste levantamento foram utilizadas seis armadilhas etanólicas por ambiente, modelo escolitídeo/Curitiba modificada, dispostas em duas linhas contendo três armadilhas por linha e a uma distância de 30m entre armadilhas e linhas e a 50 metros das margens externas dos talhões, para evitar o efeito de borda. As armadilhas foram instaladas a 1,5m da superfície do solo em relação à borda do funil coletor. Após cada coleta, as armadilhas foram abastecidas com etanol combustível 93% como atrativo e com etanol 70% no frasco coletor.

As coletas ocorreram quinzenalmente e os espécimens coletados foram acondicionados em recipientes apropriados, identificados com o número da armadilha e data de coleta. Posteriormente, foram transportados para o Laboratório de Proteção Florestal da Universidade

Federal de Mato Grosso, onde os exemplares foram triados, secos em estufa a 60°C por 72 horas, codificados e armazenados.

Os espécimens coletados foram identificados taxonomicamente por comparação com o material entomológico depositado na coleção do Laboratório de Proteção Florestal, da Faculdade de Engenharia Florestal, da Universidade Federal de Mato Grosso. Também foram enviados exemplares de Scolytidae para o Prof. Dr. Eli Nunes Marques (UFPR) para identificação das espécies.

A análise qualitativa e quantitativa foi feita mediante contagem direta dos indivíduos e nos estudos de flutuação populacional considerou-se somente as espécies com frequências de ocorrências superiores a 10% dentro de cada ambiente analisado. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado e os valores originais das coletas foram transformados pela equação $\log(x + 1)$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

ANÁLISE QUALITATIVA E QUANTITATIVA

Nos ambientes estudados foram coletados 14 gêneros e 30 espécies, sendo em urograndis coletada uma maior quantidade de espécies e no talhão de urocam uma maior quantidade de indivíduos (Tabela 1). Dorval *et al.* (2004) coletaram em talhões de *E. urophylla* e *E. camaldulensis*, no município de Cuiabá/MT, 33 espécies e 6.537 indivíduos e 19 espécies e 3.575 indivíduos, respectivamente da família Scolytidae.

Tabela 1 – Quantidade de gênero, espécie e número de indivíduos coletados com armadilhas etanólicas em talhões de urograndis (*Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis*) e de urocam (*Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus camaldulensis*), município de Cuiabá, estado de Mato Grosso. Abril/2008 a Março/2009.

Ambientes	Gênero	Espécie	Indivíduos
urograndis	8	23	810
urocam	6	17	983
Total	14	30	1.793

A tribo Chryphalini, cujas espécies caracterizam-se pelo hábito alimentar voltado para mielofagia, ocorreu com dois gêneros, sete espécies e 190 indivíduos coletados em urograndis e com sete espécies e 315 indivíduos no talhão de urocam, enquanto *Xyleborini*, ocorreu com 11 espécies e 609 indivíduos coletados em urograndis e com oito espécies e 840 indivíduos coletados em talhão de urocam (Tabela 2). *Cryptocarenum* ocorreu com quatro espécies e 96 indivíduos e *Hypothenemus* com três espécies e 94 indivíduos coletados. As espécies destes gêneros apresentam hábitos alimentares diversificados, podendo encontrar espécies fleófagas, xilomicetófagas e mielófagas (WOOD, 1982). Flechtmann e Otati (1996) coletaram em vegetação de cerrado uma maior quantidade de espécies da tribo Chryphalini, cujo hábito alimentar é broquear a medula de galhos e ramos de diferentes espécies florestais. Comprovando a diversidade de hábitos alimentares das espécies deste gênero, Dall'Oglio e Peres Filho (1997) observaram no município de Itiquira/MT, o ataque de *H. eruditus* e de *H. obscurus* em sementes de *H. brasiliensis*, enquanto Dorval *et al.* (2004) coletaram em talhões de quatro espécies de *Eucalyptus*, 11.211 (58,53%) indivíduos de *Cryptocarenum*, 4.474 de *Hypothenemus* e 3.114 (16,26%) de *Xyleborus* e concluíram que a maior quantidade de indivíduos das espécies de *Cryptocarenum* deu-se em função do longo período de estiagem na região, quando ocorre um aumento na quantidade de galhos e ramos dentro das áreas reflorestadas, que se contituem em hospedeiros para manutenção e proliferação de espécies mielófagas adaptadas em colonizar ramos e pequenos galhos.

As espécies de *Xyleborini* são conhecidas como besouro de ambrosia, devido à simbiose com fungo que cultivam dentro das galerias no hospedeiro colonizado, sendo consideradas pragas secundárias na região neotropical, porém, podem causar danos consideráveis em madeiras recém cortadas ou armazenadas em pátio de serrarias.

Nos talhões de urograndis e de urocam, as espécies do gênero *Xyleborus* foram responsáveis por 50,86% e 64,09%, respectivamente, dos indivíduos coletados (Tabela 1). A ocorrência de espécies xilomicetófagas, da tribo *Xileborini* em plantios de *Hevea brasiliensis*, no município de Itiquira/MT, foi observada por Dall' Oglio e Peres Filho (1997). As espécies de *Xyleborus* apresentam uma maior especificidade na seleção

dos hospedeiros e sua colonização depende do estado fisiológico das árvores, idade, espécie florestal, diâmetro de troncos e galhos, tipo e espessura de casca podem afetar drasticamente a densidade populacional de diferentes espécies deste gênero de Scolytidae.

Tabela 2 - Gêneros, quantidade de espécies (E) e de indivíduos (I) coletados com armadilhas etanólicas em talhões de urograndis (*Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis*) e de urocam (*Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus camaldulensis*), município de Cuiabá, estado de Mato Grosso. Abril/2008 a Março/2009.

Gênero	Ambientes							
	urograndis				urocam			
	E	%	I	%	E	%	I	%
<i>Coccotrypes</i>	2	9,09	6	0,74	2	11,76	28	2,85
<i>Corthylus</i>	1	4,55	1	0,12	-	-	-	-
<i>Cryptocarenus</i>	4	18,18	96	11,85	4	23,53	115	11,70
<i>Hypothenemus</i>	3	13,64	94	11,60	3	17,65	200	20,35
<i>Premnobius</i>	1	4,55	180	22,22	1	5,88	7	0,71
<i>Sampsonius</i>	1	4,55	17	2,10	1	5,88	3	0,31
<i>Xyleborus</i>	9	40,91	412	50,86	6	35,29	630	64,09
<i>Tricolus</i>	1	4,55	4	0,49	-	-	-	-
Total	22	100	810	100	17	100	983	100

As espécies *Corthylus convexicauda*, *Xyleborus hagedorni*, *Xyleborus neivai*, *Xyleborus squamulatus* e *Tricolus* sp. ocorreram somente no talhão de urograndis (Tabela 3). *Xyleborus ferrugineus* e *Xyleborus affinis* foram as espécies com as maiores quantidades de indivíduos coletados em ambos os ambientes amostrados, enquanto as espécies *P. cavipennis* e *Hypothenemus eruditus* apresentaram as maiores frequências de indivíduos coletados em urograndis e urocam, respectivamente (Tabela 3) Dorval *et. al.* (2004) observaram no município de Cuiabá/MT, as ocorrências de *C. diadematus*, *C. heveae*, *C. seriatus*, *H. eruditus*, *H. obscurus*, *S. dampfi*, *X. ferrugineus*, *X. retusus*

e *X spinosulus* com elevadas densidades populacionais em *E. urophylla* sendo *C. diadematus*, *C. heveae*, *C. seriatus*, *H. eruditus*, *H. obscurus* e *X spinosulus* as espécies mais importantes em quantidade de indivíduos coletados.

Tabela 3 - Espécies e quantidade de indivíduos coletados com armadilhas etanólicas em talhões de urograndis (*Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis*) e de urocam (*Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus camaldulensis*), município de Cuiabá, estado de Mato Grosso. Abril/2008 a Março/2009.

Espécies	Ambientes			
	urograndis		urocam	
	Indivíduos	%	Indivíduos	%
<i>Coccotrypes palmarum</i>	3	0,37	27	2,75
<i>Coccotrypes</i> sp.	3	0,37	1	0,10
<i>Corthylus convexicauda</i>	1	0,12	-	-
<i>Cryptocarenum diadematus</i>	38	4,69	27	2,75
<i>Cryptocarenum heveae</i>	26	3,21	39	3,97
<i>Cryptocarenum seriatus</i>	24	2,96	45	4,58
<i>Cryptocarenum</i> sp.	8	0,99	4	0,41
<i>Hypothenemus bolivianus</i>	3	0,37	8	0,81
<i>Hypothenemus eruditus</i>	50	6,17	123	12,51
<i>Hypothenemus obscurus</i>	41	5,06	69	7,02
<i>Premnobius cavipennis</i>	180	22,22	7	0,71
<i>Sampsonius dampfi</i>	17	2,10	3	0,31
<i>Xyleborus affinis</i>	194	23,95	184	18,72
<i>Xyleborus compactus</i>	2	0,25	2	0,20
<i>Xyleborus ferrugineus</i>	99	12,22	313	31,84
<i>Xyleborus hagedorni</i>	1	0,12	-	-
<i>Xyleborus neivai</i>	1	0,12	-	-
<i>Xyleborus retusus</i>	38	4,69	45	4,58
<i>Xyleborus spinosulus</i>	5	0,62	8	0,81
<i>Xyleborus spinulosus</i>	70	8,64	78	7,93
<i>Xyleborus squamulatus</i>	2	0,25	-	-
<i>Tricolus</i> sp.	4	0,49	-	-
Total	810	100	983	100

Corroborando estas informações Müller e Andreiv (2004) observaram em plantios de *E. grandis*, no município de Ilhota/SC, a ocorrência de 21 espécies de Scolytidae, sendo *X. affinis*, *H. eruditus* e *X. gracillis* as mais coletadas e constantes. A ocorrência de *P. cavipennis* com densidades populacionais expressiva em áreas reflorestadas com *Eucalyptus* spp. tem tornado-se bastante comum, pois a espécie é considerada uma importante praga florestal. Os resultados obtidos

por Santos *et al.* (2003) em plantio de *E. urophylla*, no município de Niquelândia-GO, confirmam a importância desta espécie, pois *P. cavipennis* foi responsável por 50,29% dos indivíduos coletados. Peres Filho *et al.* (2006) coletaram em pátio de serraria, no município de Sinop-MT, uma grande quantidade de indivíduos de *X. affinis*, *H. eruditus* e *Xyleborus* sp., espécies consideradas bastante destrutivas à madeira de diferentes espécies florestais.

ESTUDO DA FLUTUAÇÃO POPULACIONAL

No talhão de urograndis todas as espécies estudadas ocorreram com picos populacionais nos meses de seca na região, que compreende o período de maio a outubro. A espécie *P. cavipennis* ocorreu com aumento nas quantidades de indivíduos em abril e junho e com picos populacionais em julho e setembro (Figura 1). Peres Filho *et al.* (2007) obtiveram resultados semelhantes para *P. cavipennis*, em plantio de *E. camaldulensis*, no município de Campo Verde/MT, onde esta espécie ocorreu com picos populacionais em maio e julho, considerados meses de seca nesta região.

Os picos populacionais de *P. cavipenni* em julho em plantios de *E. camaldulensis*, no município de Rondonópolis/MT, observados por Peres Filho *et al.* (2005), reforçam a possibilidade da ocorrência de surtos populacionais desta espécie em talhões de eucaliptos em diferentes locais no estado de Mato Grosso, pois nestes meses, geralmente ocorre um déficit hídrico, devido ao longo período de estiagem, causando estresse e debilitando as defesas físicas e químicas das árvores, tornando-as susceptíveis à colonização desta espécie de colebroca. Além disso, neste período, pode ocorrer uma maior quantidade de árvores mortas, independente de sua idade, e este material lenhoso, se não for removido, pode servir de hospedeiro para a colonização e manutenção de populações de diferentes espécies de colebrocas no local.

As espécies *X. affinis* e *X. ferrugineus* ocorreram com um picos populacionais em setembro, mês de seca na região (Figura 1). Dall'Oglio e Peres Filho (1997) observaram em plantios de *Hevea brasiliensis*, no município de Itiquira/MT, picos populacionais de *X. ferrugineus* nos meses de maio e setembro, enquanto Dorval (2002) observou em talhão

de *E. pellita*, no município de Cuiabá/MT, picos populacionais desta espécie em julho e novembro.

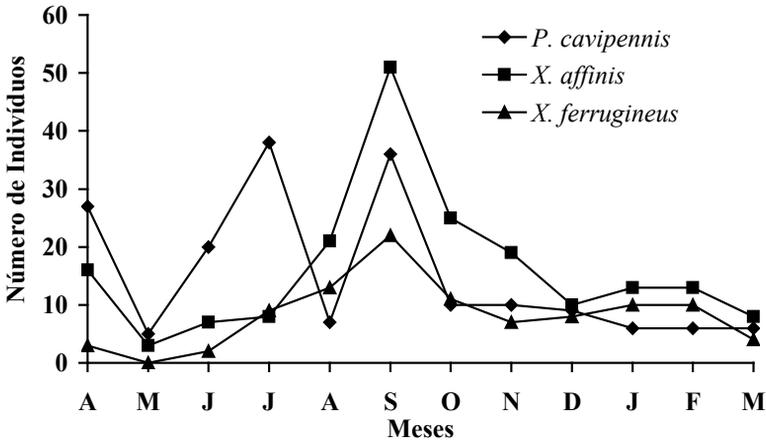


Figura 1 - Flutuação populacional de Scolytidae talhão de urograndis (*Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis*) no município de Cuiabá, estado de Mato Grosso. Abril/2008 a Março/2009.

No talhão de urocam observou-se um pico populacional de *H. eruditus* no mês de agosto (Figura 2). Resultado semelhante foi obtido por Dias (1996) que constatou no município de Guairá, no Paraguai, picos populacionais desta espécie em talhões de *E. citriodora* com dois anos de idade nos meses de março e agosto, e em talhão com 30 anos de idade no mês de outubro, mostrando que plantios de idades diferentes podem produzir comportamentos diferentes nas populações de uma mesma espécie de coleóptero.

A espécie *X. affinis* ocorreu com picos populacionais em agosto e fevereiro (Figura 2). Estes resultados diferem dos obtidos por Dall’Oglio e Peres Filho (1997) em plantios de *H. brasiliensis*, no município de Itiquira/MT, onde essa espécie, quantitativamente, de janeiro a maio foi mais representativa e por Peres Filho *et. al.* (2007) em plantios de *E. camaldulensis*, no município de Campo Verde/MT, onde *X. affinis*

ocorreu com maiores quantidades de indivíduos coletados em agosto, novembro, fevereiro, abril e baixas densidades populacionais nos demais meses. No talhão de urocam, *X. ferrugineus* ocorreu com pico populacional em janeiro e nos demais meses com baixas densidade populacionais (Figura 2). Diaz (1996) observou em talhões de *E. citriodora*, no município de Guairá, no Paraguai, picos populacionais de *X. ferrugineus* em janeiro e março, meses de chuva e um pico em maio, considerado início do período de seca na região.

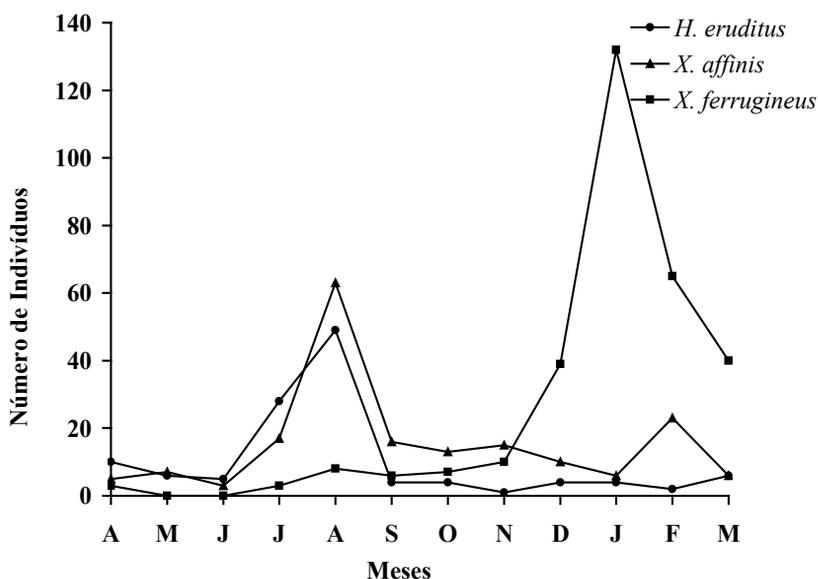


Figura 2 – Flutuação populacional de Scolytidae talhão de urocam (*Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus camaldulensis*) no município de Cuiabá, estado de Mato Grosso. Abril/2008 a Março/2009.

CONCLUSÕES

Nas condições em que foi desenvolvido este trabalho pode-se concluir:

O talhão de urograndis foi o mais diversificado em espécies e o de urocam mais representativo em quantidade de indivíduos coletados;

As espécies *Hypothenemus eruditus*, *Premnobius cavipennis*, *Xyleborus affinis* e *Xyleborus ferrugineus* foram as mais importantes nos dois ambientes amostrados;

Ambos ambientes ofereceram condições semelhantes para a ocorrência de populações com distribuições homogêneas de espécies de Scolytidae;

Nos meses de seca ocorreu uma maior quantidade de picos populacionais de espécies de Scolytidae em ambos os talhões amostrados.

REFERÊNCIAS

BERTI FILHO, E. Coleópteros de importância florestal: 1- Scolytidae. *IPEF*, Piracicaba, v. 19, p. 39-43, 1979.

_____. *Insetos associados às plantações do gênero Eucalyptus nos estados da Bahia, Espírito Santo, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e São Paulo*. 1981. 176p. Tese (Livre Docência) - ESALQ/USP, Piracicaba, 1981.

CONCEIÇÃO, P. N. (Coord.). *Manejo de bacia hidrográfica do rio Coxipó-Açú para conservação de seus recursos hídricos*. Brasília: ABEAS/ MMA/ SRH/ UFMT, 1997. 127p.

DALL'OGGIO, O. T.; PERES FILHO, O. Levantamento e flutuação de populacional de coleobrocas em plantios homogêneos de seringueira em Itiquira-MT. *Scientia Forestalis*, Piracicaba, v. 51, n. 2, p. 49-58, 1997.

DIAZ, E. A. B. *Análise faunística de Scolytidae, Platypodidae e Bostrichidae (Coleoptera) em comunidades florestais no Departamento de Guairá, Paraguai*. 1996. 53p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - UFPR, Curitiba.

DORVAL, A. *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*. 2002. 143p. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2002.

DORVAL, A.; PERES FILHO, O.; MARQUES E. N. Levantamento de Scolytidae (Coleoptera) em plantações de *Eucalyptus* spp. em Cuiabá, estado de Mato Grosso. *Ciência Florestal*. Santa Maria, v. 14, n. 1, p. 47-58, 2004.

FLECHTMANN, C. A. H.; OTTATI, A. L. T. Scolytidae em área de mata nativa em Selvíria, MS, Brasil. *An. Soc. Entomol. Brasil*, Londrina, v. 25, n. 2, p. 365-68, 1996.

MÜLLER, J. A.; ANDREIV, J. Caracterização da família Scolytidae (Insecta: Coleoptera) em três ambientes florestais. *Revista Cerne*, Lavras, v. 10, n. 1, p. 39-45, 2004.

PEDROSA- MACEDO, J. H. 1993. *Manual de pragas em florestas: pragas florestais no sul do Brasil*. Viçosa: SIF/IPEF, 1993. 112p.

PERES FILHO, O.; DORVAL A.; SIQUEIRA S. A.; BERTI FILHO E. Levantamento de coleópteros em plantios de *Eucalyptus* spp. em Rondonópolis, estado de Mato Grosso. *Revista da Agricultura*. Piracicaba, v. 80, n. 2, p. 213-27, 2005.

PERES FILHO, O.; SANTOS, A. K. G.; DORVAL, A.; BERTI FILHO, E.; MOURA, R. G. Coleópteros em madeira estocada em pátio de serraria. *Revista da Agricultura*. Piracicaba, v. 81, n. 2, p. 213-28, 2006.

PERES FILHO, O.; DORVAL, A.; NOQUELLI, M. J. M.S. Coleópteros em plantio de *Eucalyptus camaldulensis* no estado de Mato Grosso. *Floresta e Ambiente*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p. 45-51, 2007.

ROCHA, P. M. *Os escolítídeos e a qualidade de sítio em povoamentos de Eucalyptus grandis W. Hill ex Maiden*. 1993. 79 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1993.

SANTOS, G. P.; ZANUNCIO J. C.; OLIVEIRA H. G.; ZANUNCIO T. V.; LACERDA M. C. Coleópteros coletados em plantação de *Eucalyptus urophylla* S. T. Blake (Myrtaceae) na região de Niquelândia, Góias. *Bioscience Journal*, Uberlândia, v. 19, n. 3, p. 77-82, 2003.

WOOD, S. L. The bark and ambrosia beetles of North and Central America (Coleoptera: Scolytidae), a taxonomic monograph. *Great Basin Naturalist Memoirs*, Uthat, 1982, 1359 p.

ZANUNCIO, J. C.; BRAGANÇA, M. A. L.; LARANJEIRO, A. J.; FAGUNDES, M. Coleópteros associados à eucaliptocultura nas regiões de São Mateus e Aracruz, Espírito Santo. *Revista Ceres*, Viçosa, v. 41, n. 232, p. 584-90, 1993.

ZANUNCIO, J. C.; SOSSAI, M. F.; FLECHTMANN, C. A. H.; ZANUNCIO V. Z.; GUIMARÃES, E. M.; ESPINDÚLA, M. C. Plants of an *Eucalyptus* clone damage by Scolytidae and Platypodidae (Coleoptera). *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. Brasília, v. 40, n. 5, p. 513-5, 2005.