

# LEVANTAMENTO E ANÁLISE FAUNÍSTICA DA FAMÍLIA SCOLYTIDAE (COLEOPTERA) EM COMUNIDADES FLORESTAIS NO ESTADO DO PARANÁ

Alberto F. Carrano-Moreira<sup>1</sup> e José H. Pedrosa-Macedo<sup>2</sup>

## ABSTRACT

Survey and Faunistic Analysis of the Family Scolytidae (Coleoptera) in Five Forest Communities in the State of Paraná

Ambrosia beetles are common insects present in the butt log of injured, weakened, dead or recently fell trees. This study aimed to characterize five forestry communities in relation to the species of the family Scolytidae. Twenty window traps baited with ethanol were installed at 0.5 and 1.3 m height in each of the following forest communities: *Pinus taeda* L., *P. elliottii* Engelman, *Araucaria angustifolia* (Bert) O. Kunt, *Eucalyptus dunnii* Maiden and the native forest. To characterize the communities, ecological indexes were used. Fifty-two species were identified belonging to 17 genera. The predominant species were *Hypothenemus eruditus* Westwood, *H. obscurus* F., *H. bolivianus* (Eggers), *Xyleborus gracilis* Eichhoff, *X. ferrugineus* F. and *X. biseriatus* Schedl. The native forest area showed the greatest diversification of beetle species. *P. taeda* and *P. elliottii* were similar in terms of quality and quantity of common species.

KEY WORDS: Insecta, ambrosia beetles, *Pinus* spp., *Eucalyptus* sp., window traps.

## RESUMO

Besouros-de-ambrósia são insetos frequentemente encontrados em troncos de árvores enfraquecidas, mortas ou recém abatidas. O presente trabalho objetivou caracterizar cinco comunidades florestais em relação às espécies da família Scolytidae. Vinte armadilhas de impacto iscadas com etanol foram instaladas a 0,5 e 1,3 m acima do nível do solo em cada uma das seguintes espécies florestais: *Pinus taeda* L., *P. elliottii* Engelman, *Araucaria angustifolia* (Bert) O. Kunt, *Eucalyptus dunnii* Maiden e área de mata nativa. Para caracterização das comunidades foram empregados índices ecológicos. Foram identificadas 52 espécies,

---

Recebido em 16/04/93.

<sup>1</sup>Departamento de Agronomia, Setor de Fitossanidade, UFRPE, Rua Dom Manoel de Medeiros s/n Dois Irmãos, 521710-000, Recife, PE.

<sup>2</sup>Departamento de Silvicultura e Manejo, UFPR, Rua Bom Jesus 650, Juvevê, 80035-010, Curitiba, PR.

pertencentes a 17 gêneros. As espécies predominantes foram: *Hypothenemus eruditus* Westwood, *H. obscurus* F., *H. bolivianus* (Eggers), *Xyleborus gracilis* Eichhoff, *X. ferrugineus* F., e *X. biserialatus* Schedl. A mata nativa apresentou a maior diversidade de espécies. *P. taeda* e *P. elliotii* foram similares em termos qualitativos e quantitativos para as espécies comuns.

**PALAVRAS-CHAVE:** Insecta, besouros-de-ambrósia, *Pinus* spp., *Eucalyptus* sp., armadilha de impacto.

## INTRODUÇÃO

Os coleópteros da família Scolytidae habitam plantas lenhosas, vivendo no interior de galerias escavadas no floema (besouros-da-casca) ou no lenho (besouros-de-ambrósia) de seus hospedeiros (Wood 1982, Coulson & Witter 1984, Lindgren 1990). Os besouros-de-ambrósia constituem-se nos membros micetófagos da família, compreendendo cerca de metade das espécies tropicais de escolitídeos (Wood 1982, Barbosa & Wagner 1988). São insetos de ampla distribuição, comumente coletados em troncos de árvores enfraquecidas, decadentes, recém abatidas ou em tocos, refugos e resíduos da exploração florestal (Wood 1982, Pedrosa-Macedo 1984, Coulson & Witter 1984, Schönherr 1985, Lindgren 1990). Para localizar hospedeiros susceptíveis, os besouros-de-ambrósia utilizam diversos cairomônios, dos quais o mais importante é o etanol (Cade *et al.* 1970, Moeck 1970). Quando no hospedeiro, eles cavam galerias em profundidades variáveis, podendo em muitos casos atingir o xilema (Lindgren 1990). Nas paredes destas galerias são cultivados fungos ectosimbiontes (fungos ambrósia) com os quais os besouros-de-ambrósia mantêm uma relação mutualística especializada (Batra 1963, Batra & Batra 1979, Beaver 1989). Por estes hábitos, os besouros-de-ambrósia desempenham uma importante função nos ecossistemas florestais, contribuindo diretamente para a aceleração do processo de decomposição do material lenhoso, mantendo a fertilidade do solo (Beaver 1989, Lindgren 1990). Entretanto, como agentes reguladores, os besouros-de-ambrósia são uma ameaça em potencial para os plantios equiânios, quando estes se encontram naturalmente predispostos pela ação do fogo, por práticas inadequadas de manejo que conduzem a florestas super-maduras ou por práticas errôneas de exploração (Pedrosa-Macedo 1984).

Os besouros-de-ambrósia são considerados por Beaver (1976) e Wood (1982) como o mais importante grupo de escolitídeos nos trópicos americanos. No Brasil, Silva *et al.* (1968) relacionam a ocorrência, entre outros, de espécies do gênero *Xyleborus* como brocas de *Acacia* sp. e frutíferas em geral. Beaver (1976), conduzindo coletas em vegetação nativa, identificou trinta espécies pertencentes à tribo Xyleborini. O trabalho de Abreu (1992) com árvores tropicais revelou a predominância de *X. affinis* Eichhoff e *X. ferrugineus* F. Porém, na literatura predominam os trabalhos em essências exóticas, destacando a importância dos besouros-de-ambrósia. Macedo (1975) relatou *X. affinis* atacando diversas plantas de *Eucalyptus urophilla* S.T. Black e *Eucalyptus saligna* S.M. no Estado de São Paulo. Schönherr & Pedrosa-Macedo (1981) realizaram observações durante 12 anos em povoamentos de *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Kunt e *Pinus* spp., constatando 72 espécies pertencentes principalmente aos gêneros *Corthylus*, *Hypothenemus* e *Xyleborus*. Berti Filho (1979) coletou *H. obscurus* em *Eucalyptus* sp. e *X. spinulosus* Brandford em *P. patula* Scdl. & Cham. No

Paraná as espécies dominantes em *Pinus taeda* L., segundo Marques (1984), foram: *X. brasiliensis* Eggers, *X. ferrugineus* e *X. hagedorni* Iglesias. Neste trabalho caracterizou-se cinco comunidades florestais em relação às espécies da família Scolytidae através da avaliação de índices faunísticos.

## MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida no município de Telêmaco Borba, no segundo planalto paranaense (coordenadas geográficas 24°12'S e 50°32'W). O clima é classificado como Cfb (Köppen), com precipitações pluviárias médias anuais de 1450 mm. Na instalação do experimento selecionou-se um talhão de cada uma das seguintes essências florestais: *P. elliottii* Engelman, *P. taeda*, *A. angustifolia*, *E. dununii* Maiden e uma área de mata nativa de preservação permanente. As populações foram amostradas através de armadilhas de impacto modelo Escolitideo-Curitiba (Marques 1984) e do modelo unidirecional denominado Marques-Carrano (Carrano-Moreira *et al.* 1994). Este modelo foi confeccionado em chapa de alumínio, tendo o chapéu 38 cm de diâmetro, o funil coletor 24 cm de diâmetro e 21 cm de altura, o painel de impacto composto por uma folha de plástico duplo medindo 21 cm de altura por 23 cm de largura. O painel foi fixado ao chapéu e ao funil usando-se arame galvanizado removível. O porta-isca foi constituído por uma mangueira plástica medindo 0,3 cm de diâmetro interno por 80 cm de comprimento, disposta em forma de "U" entre as folhas do painel de impacto. O frasco coletor de vidro foi fixado ao funil por meio de rebites. Em cada comunidade foram instaladas dez armadilhas a 0,5 m e dez armadilhas a 1,3 m do nível do solo, sendo dispostas em 4 linhas de cinco armadilhas. Tanto a distância entre armadilhas como a distância entre as linhas foi de 20 m. As armadilhas foram iscadas com etanol comercial (Moeck 1970, Moeck 1971, Roling & Kearby 1975), sendo que em cada linha foi instalada uma armadilha testemunha não iscada. Foram realizadas coletas quinzenais, no período de setembro de 1984 a março de 1985. Na identificação dos escolitídeos foi adotada a classificação de Wood (1982), com o auxílio descritivo de Pedrosa-Macedo & Schönherr (1985).

Para a caracterização das comunidades, empregou-se os seguintes índices faunísticos, com suas respectivas classificações: frequência (Brower & Zar 1984), constância (constante, acessória ou acidental) (Dajoz 1974), abundância (muito abundante, abundante ou comum) (Silveira Neto *et al.* 1976), dominância (dominante ou não dominante) (Sakagami & Matsumura 1967) e o índice de diversidade de Shannon (Shannon & Wiener 1963). Para a delimitação das comunidades foram utilizados o índice de similaridade de Morisita (Morisita 1959) e a percentagem de similaridade (Silveira Neto *et al.* 1976).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 70.427 escolitídeos, em 52 espécies pertencentes a 17 gêneros, com predominância absoluta dos besouros-de-ambrósia (Tabela 1). O número de espécies e o total de indivíduos capturados distribuiu-se da seguinte forma nas comunidades: 35 espécies em *P. elliottii* (24.601 indivíduos), 37 espécies em *P. taeda* (34.399 indivíduos), 41 espécies em *A. angustifolia* (2.135 indivíduos), 41 espécies em *E. dununii* (8.474 indivíduos) e 37 espécies em mata nativa (818 indivíduos). O gênero *Xyleborus* apresentou 21 espécies, com destaque

numérico para *X. gracilis* Eichhoff, *X. biseriatus* Schedl, *X. ferrugineus* e *X. hagedorni*. O gênero *Hypothenemus* foi representado por apenas três espécies, porém totalizou 96% do total coletado em *P. taeda*, 85% em *P. elliottii*, 64% em *E. dunnii*, 59% em *A. angustifolia* e 31% em mata nativa. As capturas nas armadilhas iscadas com etanol representaram 98% do total dos indivíduos coletados.

Tabela 1. Total de indivíduos da família Scolytidae capturados nas comunidades de *Pinus elliottii* (Pe), *Pinus taeda* (Pt), *Araucaria angustifolia* (Aa), *Eucalyptus dunnii* (Ed) e mata nativa (Mn) em Telêmaco Borba, PR.

Espécies	Comunidades				
	Pe	Pt	Aa	Ed	Mn
<i>Amphicranus rasilis</i>	0	0	0	2	1
<i>Chramesus</i> sp.	0	4	2	0	0
<i>Cnesinus</i> sp.	91	7	21	15	0
<i>Cnesinus dryographus</i>	0	4	0	30	0
<i>Corthylocurus vernaculus</i>	0	0	0	1	2
<i>Corthylus</i> sp.	2	11	22	29	17
<i>Corthylus convexicauda</i>	0	2	2	23	2
<i>Corthylus nudipennis</i>	0	11	14	2	6
<i>Corthylus papulans</i>	0	0	0	0	1
<i>Corthylus robustus</i>	12	59	45	5	46
<i>Corthylus suturalis</i>	2	19	29	20	21
<i>Cryptocarenum diadematus</i>	17	2	1	45	0
<i>Cryptocarenum heveae</i>	475	49	45	318	32
<i>Cryptocarenum seriatus</i>	35	7	3	23	6
<i>Hylocurus dimorphus</i>	0	1	1	0	2
<i>Hylocurus trispinatus</i>	1	0	0	0	0
<i>Hylocurus</i> sp.	0	1	0	0	0
<i>Hypothenemus bolivianus</i>	1169	846	236	127	68
<i>Hypothenemus eruditus</i>	18569	31515	808	2294	111
<i>Hypothenemus obscurus</i>	1228	478	225	3031	74
<i>Microcorthylus minimus</i>	139	267	39	627	229
<i>Monarthrum</i> sp.	2	6	12	1	4
<i>Monarthrum brasiliensis</i>	1	0	4	2	3
<i>Pagiocerus punctatus</i>	1	0	2	0	0
<i>Pteleobius contractus</i>	1	0	11	0	0
<i>Pteleobius hirsutus</i>	0	0	50	0	0
<i>Sampsonius dampfi</i>	7	20	13	11	7
<i>Sternobothrus suturalis</i>	54	52	22	4	3
<i>Tricolus</i> sp.	3	13	25	1	18

Tabela 1. Cont.

<i>Tricolus bifidus</i>	2	0	1	0	14
<i>Tricolus subincisuralis</i>	67	9	5	75	9
<i>Xyleborus adelographus</i>	0	0	1	2	4
<i>Xyleborus affinis</i>	1	0	0	14	0
<i>Xyleborus alter</i>	3	4	2	12	0
<i>Xyleborus biseriatus</i>	144	276	167	155	60
<i>Xyleborus obliquus</i>	110	22	16	13	23
<i>Xyleborus catharinensis</i>	3	14	23	12	3
<i>Xyleborus ferrugineus</i>	53	27	42	603	2
<i>Xyleborus gracilis</i>	1708	265	179	159	20
<i>Xyleborus hagedorni</i>	359	186	12	57	11
<i>Xyleborus intricatus</i>	0	13	0	1	0
<i>Xyleborus linearicollis</i>	23	0	5	388	1
<i>Xyleborus neivai</i>	9	3	7	16	6
<i>Xyleborus posticus</i>	0	0	0	3	0
<i>Xyleborus pseudogracilis</i>	0	0	1	0	0
<i>Xyleborus retusus</i>	141	137	23	152	2
<i>Xyleborus sentosus</i>	0	1	2	3	2
<i>Xyleborus silvestris</i>	0	0	0	4	0
<i>Xyleborus spinulosus</i>	5	1	0	19	0
<i>Xyleborus squamulatus</i>	163	63	15	154	3
<i>Xyleborus villosus</i>	0	2	1	0	1
<i>Xyleborus volvulus</i>	1	2	1	21	3
<b>Total/Comunidade</b>	<b>24601</b>	<b>34399</b>	<b>2135</b>	<b>8474</b>	<b>818</b>
<b>% de captura</b>	<b>34,9</b>	<b>48,9</b>	<b>3,0</b>	<b>12,0</b>	<b>1,2</b>
<b>Total de espécies</b>	<b>35</b>	<b>37</b>	<b>41</b>	<b>41</b>	<b>37</b>

**Caracterização das comunidades. *P. taeda*.** Nesta comunidade, 91,5% da coleta foi concentrada em *H. eruditus* (Tabela 1), sendo esta espécie muito abundante. As 36 espécies restantes foram classificadas como comuns, e destas apenas 14 foram classificadas como constantes (Tabela 2). O resultado indica que *H. eruditus* encontrou condições extremamente favoráveis de sobrevivência e reprodução na área amostrada. Segundo Browne (1961), Schönherr (1985) e Wood (1982), o gênero *Hypothenemus* contém espécies xilófagas e, portanto, podem sobreviver no interior de ramos e galhos com teores de umidade inferiores àqueles tolerados pelos besouros-de-ambrósia. Existe também a possibilidade de que esta espécie tenha uma maior resposta ao etanol usado como isca nas armadilhas (Moeck 1970, Moeck 1971, Holsten & Wolfe 1981, Lindgren 1990) ou que ela responda ativamente à combinação de etanol com a existência de grandes quantidades de resíduos na área (Atkinson *et al.* 1988). O valor do índice de diversidade em *P. taeda* foi o mais baixo entre as cinco comunidades estudadas ( $H' = 0,21$ ) em virtude da grande dominância numérica de *H. eruditus*.

O índice de Shannon ( $H'$ ) é útil nas análises por considerar ao mesmo tempo o número de espécies amostradas (riqueza) e sua representação proporcional dentro da amostra (Pielou 1977, Ludwig & Reynolds 1989). Este valor confirma a existência de uma comunidade pouco balanceada, favorecendo a proliferação de *H. eruditus*.

*P. elliotii*. A espécie *H. eruditus* representou 75% do total capturado na comunidade, sendo a única classificada como muito abundante. Assim como ocorreu em *P. taeda*, a alta concentração de *H. eruditus*, acarretou um aumento no desvio padrão da média e, portanto, quanto à abundância, todas as espécies foram consideradas comuns (Tabela 2). Este fato

Tabela 2. Resultado da análise dos índices de constância (primeira letra) e abundância (segunda letra), para as espécies da família Scolytidae capturadas nas comunidades de *Pinus elliotii* (Pe), *Pinus taeda* (Pt), *Araucaria angustifolia* (Aa), *Eucalyptus dunnii* (Ed) e mata nativa (Mn) em Telêmaco Borba, PR.

Espécies	Comunidades				
	Pe	Pt	Aa	Ed	Mn
<i>Amphicranus rasilis</i>	n	n	n	xd	zr
<i>Chramesus</i> sp.	n	zc	zd	n	n
<i>Cnesinus</i> sp.	xc	yc	xc	xd	zr
<i>Cnesinus dryographus</i>	n	zc	n	xc	n
<i>Corthylocurus vernaculus</i>	n	n	n	zd	n
<i>Corthylus</i> sp.	zc	yc	xc	xc	yc
<i>Corthylus convexicauda</i>	n	xc	zd	yc	zr
<i>Corthylus nudipennis</i>	n	zc	yc	zd	zd
<i>Corthylus papulans</i>	n	n	n	n	zr
<i>Corthylus robustus</i>	zc	xc	xc	yd	xm
<i>Corthylus suturalis</i>	zc	xc	xc	yd	xm
<i>Cryptocarenum diadematus</i>	xc	zc	zd	xc	n
<i>Cryptocarenum heveae</i>	xc	xc	xc	xc	yc
<i>Cryptocarenum seriatus</i>	xc	zc	zd	xc	yd
<i>Hylocurus dimorphus</i>	n	zc	zd	n	zr
<i>Hylocurus trispinatus</i>	zc	n	n	n	n
<i>Hylocurus</i> sp.	n	zc	n	n	n
<i>Hypothenemus bolivianus</i>	xc	xc	xm	xc	xm
<i>Hypothenemus eruditus</i>	xm	xm	xm	xm	xm
<i>Hypothenemus obscurus</i>	xc	xc	xm	xm	xm
<i>Microcorthylus minimus</i>	xc	xc	xc	xm	xm
<i>Monarthrum</i> sp.	zc	zc	yc	zd	zd
<i>Monarthrum brasiliensis</i>	zc	n	yd	zd	zd
<i>Pagiocerus punctatus</i>	zc	n	zd	n	n
<i>Pteleobius contractus</i>	zc	n	yc	n	n
<i>Pteleobius hirsutus</i>	n	n	yc	n	n
<i>Sampsonius dampfi</i>	yc	xc	xc	yd	yd
<i>Sternobothrus suturalis</i>	xc	xc	xc	zd	zd
<i>Tricolus</i> sp.	zc	yc	xc	zd	xc

Tabela 2. Cont.

<i>Tricolus bifidus</i>	zc	n	zd	n	yc
<i>Tricolus subincisuralis</i>	xc	zc	zd	xc	yc
<i>Xyleborus adelographus</i>	n	n	zd	zd	zd
<i>Xyleborus affinis</i>	xc	n	n	yd	n
<i>Xyleborus alter</i>	zc	zc	zd	zd	n
<i>Xyleborus biseriatus</i>	xc	xc	xm	xc	xm
<i>Xyleborus obliquus</i>	xc	xc	xc	yd	xc
<i>Xyleborus catharinensis</i>	zc	xc	xc	yd	zd
<i>Xyleborus ferrugineus</i>	xc	xc	xc	xm	zr
<i>Xyleborus gracilis</i>	xc	xc	xm	xc	xc
<i>Xyleborus hagedorni</i>	xc	xc	xc	xc	xc
<i>Xyleborus intricatus</i>	n	n	n	xd	n
<i>Xyleborus linearicollis</i>	xc	yc	yd	xc	zr
<i>Xyleborus neivai</i>	xc	zc	yd	xd	yd
<i>Xyleborus posticus</i>	n	n	n	zd	n
<i>Xyleborus pseudogracilis</i>	n	n	zd	n	n
<i>Xyleborus retusus</i>	xc	xc	xc	xc	zr
<i>Xyleborus sentosus</i>	n	zc	zd	zd	zr
<i>Xyleborus silvestris</i>	n	n	n	zd	n
<i>Xyleborus spinulosus</i>	xc	zc	n	yd	n
<i>Xyleborus squamulatus</i>	zc	zc	yc	xc	zd
<i>Xyleborus villosus</i>	n	zc	zd	n	zr
<i>Xyleborus volvulus</i>	zc	zc	zd	yc	zd

Índice de constância: x = constante, y = acessória, z = acidental.

Índice de abundância: m = muito abundante, a = abundante, c = comum, d = dispersa, r = rara, n = ausente.

também resultou num baixo índice de diversidade para a comunidade ( $H' = 0,47$ ). Outras espécies que se destacaram, embora com menor frequência, foram: *X. gracilis*, *H. obscurus* e *H. bolivianus* (Eggers), classificadas como constantes, comuns e dominantes. As demais 31 espécies capturadas representaram apenas 8,0% da coleta. São espécies importantes na composição faunística da comunidade, estando estabelecidas na área amostrada, e tendo ocorrido regularmente durante todo o período de coleta. Entretanto, em virtude da predominância de *H. eruditus*, não se destacaram na análise.

**A. angustifolia.** Numericamente a captura de *H. eruditus* na comunidade foi muito inferior àquela observada em *Pinus* spp. Desta forma, o índice de frequência distribuiu-se entre um maior número de espécies. As espécies predominantes foram: *H. bolivianus*, *H. obscurus*, *X. gracilis* e *X. biseriatus* Schedl (Tabela 1) classificadas como constantes, muito abundantes e dominantes. As demais 36 espécies perfizeram um total de 24% das capturas. A comunidade apresentou 46% das espécies como constantes, 20% acessórias e 32% delas acidentais (Tabela 2). Observou-se também uma melhor distribuição das espécies quanto ao índice de abundância, com apenas 12% das espécies sendo classificadas como muito abundantes. O índice de



diversidade calculado para a comunidade ( $H' = 1,00$ ) apontou uma melhor proporção dos indivíduos coletados entre todas as espécies presentes. O alto valor de  $H'$  representa uma maior riqueza e equilíbrio de espécies, e como consequência, uma maior incerteza em prever-se a que espécie pertenceria um indivíduo coletado aleatoriamente na comunidade (Brower & Zar 1984, Ludwig & Reynolds 1989). As espécies *Pagiocerus punctatus* Eggers, *Pteleobius contractus* Chapuis e *P. hirsutus* (Schedl) fazem parte da entomofauna de *A. angustifolia* (Pedrosa-Macedo & Schönherr 1985), e não tendo sido coletadas em número apreciável em outras comunidades.

***E. dunnii*.** Destacaram-se na comunidade as espécies: *H. obscurus*, *H. eruditus*, *X. ferrugineus* e *Microcorthylus minimus* Schedl (Tabela 1), classificadas como constantes, muito abundantes e dominantes. Das 37 espécies restantes, 12 foram ao mesmo tempo constantes, comuns e dominantes (Tabela 2). Um total de 49% das espécies foram constantes nas coletas e 41% acessórias ou acidentais. O índice de diversidade ( $H' = 0,89$ ) foi relativamente alto comparado com aqueles obtidos para as comunidades de *Pinus* spp. Este resultado indica condições ambientais diferentes daquelas presentes nas coníferas, favorecendo igualmente um maior número de espécies.

**Mata nativa.** *M. minimus*, *H. eruditus*, *H. obscurus* e *H. bolivianus* foram as espécies com alto índice de frequência nas capturas, sendo classificadas simultaneamente como constantes, muito abundantes e dominantes. Não se observou a predominância numérica de uma só espécie na área. Quanto ao índice de constância, a comunidade apresentou 10 espécies constantes, 8 acessórias e 19 acidentais (Tabela 2). Apesar do reduzido número de indivíduos coletados na mata nativa, a comunidade mostrou uma riqueza de espécies igual ou superior àquela observada em pinos. O elevado número de espécies acidentais, o baixo número de indivíduos coletados na comunidade e o alto valor do índice de diversidade ( $H' = 1,13$ ) indicam um maior balanço das espécies capturadas, provavelmente por consequência da descontinuidade, escassez e variação do material residual. Outro aspecto a ser destacado é que 15 espécies capturadas nas áreas de florestas equiâneas não foram observadas na mata nativa. Este resultado demonstra que os povoamentos equiâneos apresentam condições propícias para o desenvolvimento e proliferação de diversas espécies de besouros-de-ambrósia, ou talvez o baixo nível populacional na mata nativa, associado ao curto período de coleta, não tenha permitido coletar estas espécies.

Tabela 3. Percentagem de similaridade em relação às espécies da família Scolytidae comuns às comunidades florestais de *Pinus elliottii* (Pe), *Pinus taeda* (Pt), *Araucaria angustifolia* (Aa), *Eucalyptus dunnii* (Ed) e mata nativa (Mn), em Telêmaco Borba, PR.

Comunidades	Pe	Pt	Aa	Ed	Mn
Pe	-	82,9	60,7	39,7	32,0
Pt	a	-	46,4	34,3	21,9
Aa	a	b	-	51,6	56,4
Ed	b	c	b	-	41,2
Mn	c	c	b	b	-

a = similaridade alta; b = similaridade média; c = similaridade baixa.

Comunidades associadas entre si pela mesma letra não diferem estatisticamente ( $\alpha = 0.05$ ).



De modo geral, os dados demonstraram um maior equilíbrio na distribuição dos indivíduos por espécie em *Araucaria* e na mata nativa, em comparação com aqueles observados para o gênero *Pinus* e *Eucalyptus* (Tabela 1). As áreas de pinos amostradas tinham sido desbastadas seis meses antes do início deste levantamento, e por conseguinte, apresentavam grandes quantidades de refugos, influenciando o crescimento das populações de *Hypothenemus* spp. e *Xyleborus* spp. (Marques 1984, Schönherr 1985, Pedrosa-Macedo 1984). Da mesma forma, outros fatores físicos de cada comunidade como intensidade luminosa no interior dos plantios, temperatura, dimensões e espessura da casca dos resíduos são fatores que podem influenciar seletivamente o nível populacional de cada espécie (Bletchly 1961, Browne 1961, Wood 1982). Substâncias químicas atraentes (hidrocarbonetos monopertenos) podem influir diferencialmente na preferência do material hospedeiro (Browne 1958, Phillips *et al.* 1988).

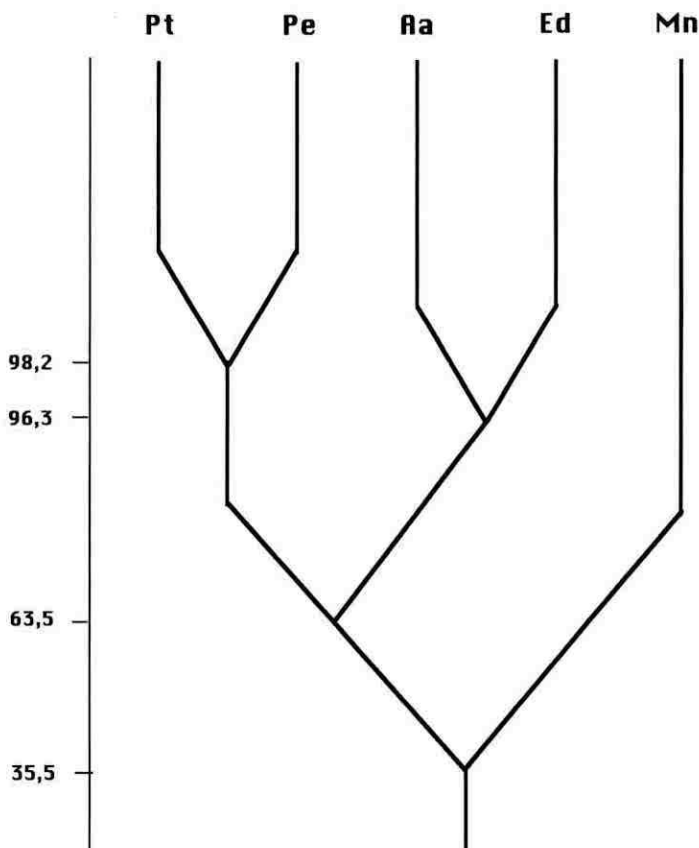


Figura 1. Agrupamento de cinco comunidades florestais constituídas por *Pinus elliottii* (Pe), *Pinus taeda* (Pt), *Araucaria angustifolia* (Aa), *Eucalyptus dununii* (Ed) e mata nativa (Mn), segundo o índice de diversidade de Shannon para as espécies da família Scolytidae capturadas em Telêmaco Borba, PR.

Por outro lado, a ocorrência de cerca de metade do número de espécies de besouros-de-ambrósia comuns simultaneamente a todas as comunidades, indica uma baixa especificidade hospedeira de muitos escolitídeos, confirmando as observações de Beaver (1976) e Schönherr (1985). Desde que o material tenha um teor de umidade que favoreça o crescimento do fungo ambrósia, muitos escolitídeos micetófagos podem estabelecer-se em folhosas ou coníferas indiferentemente. Assim, maiores investigações são necessárias para correlacionar os fatores ambientais e do substrato sobre as populações de besouros-de-ambrósia amostradas em armadilhas de impacto.

**Delimitação das comunidades.** O dendrograma da Fig. 1 indica que *P. taeda* e *P. elliottii* são as comunidades que apresentam o maior número de espécies em comum entre si, com um alto índice de similaridade ( $I = 98,2$ ). Isto se deve ao fato de que as comunidades apresentam semelhanças dendrológicas e silviculturais. Portanto, as condições ambientais das duas áreas amostradas devem ser mais semelhantes entre si do que em relação às demais. Southwood (1975) sugere que para estes casos as amostras podem ser consideradas como provenientes de uma mesma comunidade. A seguir uniram-se as comunidades de *A. angustifolia* e *E. dunnii* com um índice de similaridade de 96,3. Este resultado sugere uma semelhança na composição do sub-bosque entre as duas áreas amostradas. Posteriormente, houve a união entre as quatro comunidades equiúneas com similaridade igual a 62,5. A junção destas quatro comunidades com a mata nativa foi representada numericamente por um baixo índice de similaridade ( $I = 35,5$ ).

A associação entre as cinco comunidades quanto a percentagem de similaridade encontra-se na Tabela 3. As comunidades de *P. elliottii* e *P. taeda* mostraram alta percentagem de similaridade ( $I = 82,9\%$ ) sendo significativa ao nível de 5% de probabilidade. O resultado confirma que as duas comunidades tem uma grande semelhança também em termos quantitativos para as espécies comuns.

## LITERATURA CITADA

- Abreu, R.L.S. 1992. Estudo da ocorrência de Scolytidae e Platypodidae em madeiras da amazônia. Acta Amazônica 22: 413-420.
- Atkinson, T.H., J.L. Foltz & M. D. Connor. 1988. Flight pattern of phloem and wood-boring Coleoptera (Scolytidae, Platypodidae, Curculionidae, Buprestidae, Cerambycidae) in a North Florida slash pine plantation. Environ. Entomol. 17: 259-265.
- Barbosa, P & M.R. Wagner. 1988. Introduction to forest and shade tree insects. San Diego. Academic Press Inc, 639p.
- Batra, L.R. 1963. Ecology of ambrosia fungi and their dissemination by beetle. Trans. Kans. Acad. Sci. 66: 213-236.
- Batra, S.W.T. & Batra, L.R. 1979. The fungus garden of insects. Amer. Scient. 217: 112-120.

- Beaver, R.A. 1976.** Biological studies of brazilian Scolytidae and Platypodidae (Coleoptera). V. The tribe Xyleborini. Z. Ang. Entomol. 80: 15-30.
- Beaver, R.A. 1989.** Insect-fungus relationships in the bark and ambrosia beetles. p. 120-143. In: N. Wilding, N.M. Collins, P.M. Hammond & J.F. Weber (Eds.). Insect-fungus interations. 14th Simposium of The Royal Entomological Society of London, London, Academic Press, 344p.
- Berti Filho, E. 1979.** Coleopteros de importância florestal. 1. Scolytidae. IPEF 19: 39-43.
- Bletchly, J.D. 1961.** A review of factors affecting ambrosia beetle attack in trees and felled logs. Emp. For. Rev. 40: 13-17.
- Browne, F.G. 1958.** Some aspects on host selection among ambrosia beetles in the humid tropics of South-East Asia. Malay. Forester 6: 164-182.
- Browne, F.G. 1961.** The biology of malayan Scolytidae and Platypodidae. Malayan For. Rec. 22: 1-255.
- Brower, J.E. & J.H. Zar. 1984.** Field and laboratory methods for general ecology. Dubuque, Iw. Wm. C. Brown Publishers, 226p.
- Cade, S.C., B.F. Hrutford & R.I. Gara. 1970.** Identification of primary attractant for *Gnathotrichus sulcatus* isolated from western hamlock logs. J. Econ. Entomol. 63: 1014-1015.
- Carrano-Moreira, A.F., E.N. Marques & J.H. Pedrosa-Macedo. 1994.** Eficiência de dois modelos de armadilhas de impacto e influência da altura de instalação na coleta de Scolytidae (Coleoptera). Rev. Árvore (em impressão).
- Coulson, R.N. & J.A. Witter. 1984.** Forest entomology: ecology and management. New York, John Wiley & Sons, 669p.
- Dajoz, R. 1974.** Tratado de ecologia. Madrid, Mundi-Prensa, 478p.
- Holsten, E.H. & R.L. Wolfe. 1981.** Collecting ambrosia beetles (Coleoptera: Scolytidae) with an increment borer. Can. Entomol. 113: 70-80.
- Lindgren, B.S. 1990.** Ambrosia beetles. J. For. 88: 8-11.
- Ludwig, J.A. & J.F. Reynolds. 1989.** Statistical ecology: a primer on methods and computing. New York, Wiley, 337p.
- Macedo, N. 1975.** Estudo das principais pragas das ordens Lepidoptera e Coleoptera dos eucaliptais do Estado de São Paulo. Tese de mestrado, ESALQ/USP, Piracicaba, 87p.
- Marques, E.N. 1984.** Scolytidae e Platypodidae em *Pinus taeda* L. Tese de mestrado, UFPR, Curitiba, 65p.

- Moeck, H.A.** 1970. Ethanol as a primary attractant for the ambrosia beetle *Trypodendrom lineatum* (Coleoptera: Scolytidae). *Can. Entomol.* 102: 985-995.
- Moeck, H.A.** 1971. Field test of ethanol as a Scolytidae attractant. *Can. Dep. Fish. For. Bi-Mon. Res. Notes* 27: 11-12.
- Morisita, M.** 1959. Measuring the interspecific association and similarity between communities. *Mem. Fac.Sci. Kyushu Univ. Ser. E (Biol.)* 3: 65-80.
- Pedrosa-Macedo, J.H.** 1984. Riscos da não utilização de resíduos florestais. p. 40-49. In: Curso de atualização sobre sistemas de exploração e transporte florestal. 5. FUFPEF, Curitiba.
- Pedrosa-Macedo, J.H. & J. Schönherr.** 1985. Manual dos Scolytidae nos reflorestamentos brasileiros. Curitiba, UFPR, 69p.
- Pielou, E.C.** 1977. *Mathematical ecology*. New York, Wiley, 385p.
- Phillips, T.W., A.J. Wilkening, T.H. Atkinson, J.L. Nation, M.P. Roling & W.H. Kearby.** 1988. Seasonal flight and vertical distribution of Scolytidae attracted to ethanol in a oak-hickory forest in Missouri. *Can. Entomol.* 107: 1315-1320.
- Roling, M.P. & W.H. Kearby.** 1975. Seasonal flight and vertical distribution of Scolytidae attracted to ethanol in a oak-hickory forest in Missouri. *Can. Entomol.* 107: 1315-1320.
- Sakagami, S.F. & R. Matsumura.** 1967. Relative abundance, phenology and flower preference of andremid bees in Sapporo, North Japan (Hymenoptera: Apoidea). *Japan J. Ecol.* 16: 237-250.
- Schönherr, J.** 1985. Contribuição à taxonomia e ecologia dos escolitídeos do Brasil. p. 117-126 In: Universidade Federal do Paraná e IUFRO, (Eds.) *Protection of forests in tropics*. IUFRO. WP S2.07.07, Curitiba, 213p.
- Schönherr, J. & J.H. Pedrosa-Macedo.** 1981. Scolytidae in the den Aufforstungen Brasiliensis. *Z. Ang. Ent.* 92: 49-61.
- Shannon C.E. & W. Wiener.** 1963. *The mathematical theory of communication*. Bell System Tech. J. 27: 379-423, 623-656.
- Silva, A.G.D., C.R.Gonçalves, D.M. Galvão, A.J.L. Gonçalves, J. Gomes, M.N. Silva & L. Simoni.** 1968. Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil: seus parasitos e predadores. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura. Parte 2, Tomo 1, 622p.
- Silveira Neto, S., O. Nakano, D. Barbin & N.A. Villa Nova.** 1976. *Manual de ecologia dos insetos*. São Paulo, Ceres, 419p.
- Southwood, T.R.E.** 1975. *Ecological methods with particular reference to the study of insect population*. London, Chapman and Hall, 391p.
- Wood, S.L.** 1982. *The bark and ambrosia beetles of North and Central America (Coleoptera: Scolytidae)*. A taxonomic monograph. Great Basin Naturalist Memoirs, Number 6, Brigham Young University, Provo, Ut, 1359p.