

ALTURA DE VÔO DE BOSTRICHIDAE (COLEOPTERA) EM
Pinus caribaea v. *hondurensis* EM AGUDOS, SP¹

Carlos Alberto Hector FLECHTMANN²
Celso Luiz GASPARETO³
Édson Possidônio TEIXEIRA⁴

RESUMO

Testou-se nove alturas de armadilhas modelo ESALQ-84, iscadas com etanol, entre novembro de 1987 e outubro de 1988 em quadra de *Pinus caribaea* v. *hondurensis*. Seis espécies foram coligidas, sendo que *Bostrychopsis uncinata* foi a mais capturada, freqüente e abundante. A captura de Bostrichidae (Coleoptera) em geral foi significativamente maior para a altura de 2,0 m, mas para cada espécie somente houve diferenciação para *B. uncinata*, mais capturada na de 2,0 m também. O pico de vôo ocorreu nos meses de outubro/novembro, coincidindo com o aumento de chuva após uma estação anterior seca.

Palavras-chave: altura de vôo; armadilha de etanol; Bostrichidae; pinheiro tropical; vôo sazonal.

1 INTRODUÇÃO

Os Bostrichidae são insetos xilófagos, broqueando madeiras geralmente já mortas, mas que retêm ainda um certo grau de umidade. Atualmente não se constituem em problema de ordem econômica em reflorestamentos no Brasil, o que talvez seja a razão principal para a literatura sobre estas coleobrocas ser extremamente reduzida. Com a gradual diminuição das áreas de vegetação nativa, local preferencial de desenvolvimento dos Bostrichidae, talvez estes acabem por se adaptar a uma essência exótica, *Pinus* ou *Eucalyptus*, podendo então se constituírem em praga.

O presente estudo visa contribuir com aspectos sobre a altura preferencial de vôo de representantes desta família em quadra de pinheiro tropical.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na Duraflora S.A., localizada no município de Agudos/SP, em

ABSTRACT

Nine flight heights of ethanol baited flight traps model ESALQ-84 were tested, between November 1987 and October 1988 in a *Pinus caribaea* v. *hondurensis* stand. Six species were trapped, where *Bostrychopsis uncinata* was the most frequent, abundant and captured one. Bostrichidae (Coleoptera) flight height preference in general was for 2.0 m but only for *B. uncinata* there was a significant statistical difference, with this species being more captured at 2.0 m traps too. Heavy flights occurred in months of October/November, coincident with an increase of rainfall after a dry season.

Key words: Bostrichidae; ethanol flight trap; flight height; seasonal flight; tropical pine.

quadra de *Pinus caribaea* v. *hondurensis* de 11 anos de idade no início do experimento, e espaçamento de 2,0 x 2,5 m.

Trabalhos anteriores (FLECHTMANN *et al.*, 1996a, b), que mostravam que quanto mais alta a armadilha maior a captura, sugeriam que os Bostrichidae pudessem voar a alturas superiores à altura máxima então testada (100 cm). Deste modo, testou-se 9 alturas de armadilhas modelo ESALQ-84 (BERTI FILHO & FLECHTMANN, 1986), iscadas com etanol comercial, nas alturas de 0,5, 1,0, 1,5, 2,0, 2,5, 3,0, 5,0, 7,5 e 10,0 m do solo, tomando-se como referência na armadilha a parte superior do funil coletor.

As armadilhas foram dispostas em linhas, tendo cada linha 9 destas, em diferentes alturas e aleatoriamente distribuídas, respeitando um espaçamento de 20 m entre si. Utilizou-se de 5 linhas, distanciadas 30 m entre si, perfazendo um total de 45 armadilhas utilizadas.

As coletas tiveram freqüência semanal, com a primeira destas realizada em 03 de novembro de 1987 e a última em 25 de outubro de 1988, num total de 52 coletas.

(1) Aceito para publicação em janeiro de 1997.

(2) Departamento de Biologia, FEIS/UNESP, Av. Brasil, 56, 15378-000, Ilha Solteira, SP, Brasil.

(3) Estagiário da FEIS/UNESP, Departamento de Biologia, Av. Brasil, 56, 15378-000, Ilha Solteira, SP, Brasil.

(4) Instituto Florestal, Caixa Postal 1322, 01059-970, São Paulo, SP, Brasil.

Para a análise estatística dos dados de captura das distintas espécies de Bostrichidae, optou-se por utilizar a transformação destes em raiz quadrada de $(x + 0,5)$, para normatização dos dados (PHILLIPS, 1990). Estes dados foram comparados através da análise de variância e teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Na análise faunística efetuada, utilizou-se dos índices de frequência, constância, (SILVEIRA NETO *et al.*, 1976), diversidade (MARGALEF, 1974) e abundância. Para o índice de abundância, foram estabelecidas as seguintes classes para as espécies: rara (r), onde o número de indivíduos da espécie era menor que o limite inferior do intervalo de confiança (IC) a 1% de probabilidade; dispersa (d), onde o número de indivíduos da espécie situava-se entre os limites inferiores do IC a 5% e 1% de probabilidade; comum (c), onde o número de indivíduos situava-se dentro dos limites do IC a 5% de probabilidade; abundante (a), onde o número de indivíduos situava-se entre os limites superiores do IC a 5% e 1% de probabilidade; muito abundante (m), onde o número de indivíduos era superior ao limite superior do IC a 1% de probabilidade e superabundante (s), onde o número de indivíduos era muito superior ao limite superior do IC a 1%. A classe superabundante era aplicada para aquelas espécies com captura muito acima da média das demais, prejudicando na formação das classes de abundância. Nestes casos, estas espécies (classificadas como superabundantes) eram retiradas do cálculo de abundância, que era feito

utilizando-se as espécies restantes (SILVEIRA NETO, *inf. pes.*).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram capturadas 6 espécies de Bostrichidae, de 6 gêneros distintos (QUADROS 1 e 2), tendo a espécie *Bostrychopsis uncinata* (B 04) representado mais de 80% de captura dos espécimes (QUADRO 2), diferenciando-se estatisticamente das demais, estas não diferindo entre si ($F = 149,09$; significância = 0,0001; $CV (\%) = 11,79$).

B. uncinata foi também a espécie mais freqüente e abundante, somente não sendo considerada constante (QUADRO 3) pelo fato de ter uma distribuição concentrada nos meses de outubro/novembro, como relatado em FLECHTMANN *et al.* (1996a). Esta distribuição pode ser verificada na FIGURA 1, uma vez que os valores apresentados correspondem basicamente à esta espécie.

A diversidade de espécies foi inferior à encontrada por FLECHTMANN *et al.* (1996a) em outra área de *Pinus caribaea* v. *hondurensis* da mesma empresa, porém as espécies mais capturadas nesta outra área, *Bostrychopsis uncinata*, *Micrapate brasiliensis*, *Xyloperthella picea* e *Dolichobostrychus gracilis* (B 02), foram coincidentes com as aqui encontradas (QUADROS 2 e 3).

QUADRO 1 - Relação de equivalência entre códigos utilizados e respectivas espécies de Bostrichidae capturadas através do uso de armadilhas modelo ESALQ-84, iscadas com etanol, em quadra de *Pinus caribaea* v. *hondurensis*. Agudos/SP, Duraflora S.A., de novembro de 1987 a outubro de 1988.

código	sub-família	espécie
B 01	Bostrichinae	<i>Micrapate brasiliensis</i> (Lesne, 1898)
B 02	Bostrichinae	<i>Dolichobostrychus gracilis</i> (Lesne, 1898)
B 03	Bostrichinae	<i>Xyloperthella picea</i> (Olivier, 1790)
B 04	Bostrichinae	<i>Bostrychopsis uncinata</i> (Germar, 1824)
B 05	Dinoderinae	<i>Dinoderus minutus</i> (Fabricius, 1775)
B 13	Bostrichinae	<i>Xyloprista hexacantha</i> (Fairmaire, 1892)

FLECHTMANN, C. A. H.; GASPARETO, C. L. & TEIXEIRA, E. P. Altura de vôo de Bostrichidae (Coleoptera) em *Pinus caribaea* v. *hondurensis* em Agudos, SP.

QUADRO 2 - Relação de quantidade de indivíduos capturados para cada espécie de Bostrichidae em diferentes alturas de instalação de armadilhas modelo ESALQ-84, iscadas com etanol, em quadra de *Pinus caribaea* v. *hondurensis*. Agudos/SP, Duraflora S.A., de novembro de 1987 a outubro de 1988.

espécie ¹	alturas de armadilhas (m)									TOTAL
	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	5,0	7,5	10,0	
B 01	--	04	03	04	05	08	--	07	--	31
B 02	--	--	--	03	01	01	02	01	--	08
B 03	04	05	05	05	02	03	01	01	--	26
B 04	21	41	39	59	37	44	12	10	11	274
B 05	--	--	01	--	--	--	--	01	--	02
B 13	--	--	01	--	--	--	--	--	--	01
total de espécies	02	03	05	04	04	04	03	05	01	06
total de indivíduos	25	50	49	71	45	56	15	20	11	342

QUADRO 3 - Distribuição de freqüência (f), constância (C), abundância (A) e diversidade para espécies de Bostrichidae capturadas em armadilhas modelo ESALQ-84, iscadas com etanol, em quadra de *Pinus caribaea* v. *hondurensis*. Agudos/SP, Duraflora S.A., de novembro de 1987 a outubro de 1988. y: acessória; z: acidental; a: abundante; c: comum; s: superabundante.

espécie	índices faunísticos		
	f	C	A
<i>Micrapate brasiliensis</i>	9,06	y	a
<i>Dolichobostrychus gracilis</i>	2,34	z	c
<i>Xyloperthella picea</i>	7,60	y	c
<i>Bostrychopsis uncinata</i>	80,12	y	s
<i>Dinoderus minutus</i>	0,58	z	c
<i>Xyloprista hexacantha</i>	0,29	z	c
diversidade		0,86	

(1) Vide QUADRO 1.

FLECHTMANN, C. A. H.; GASPARETO, C. L. & TEIXEIRA, E. P. Altura de vôo de Bostrichidae (Coleoptera) em *Pinus caribaea* v. *hondurensis* em Agudos, SP.

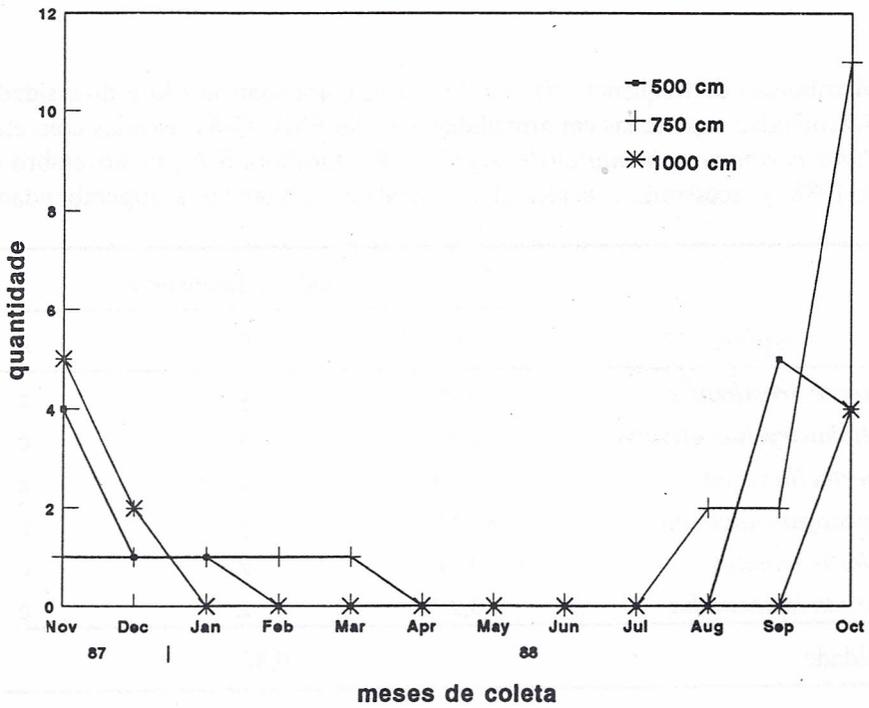
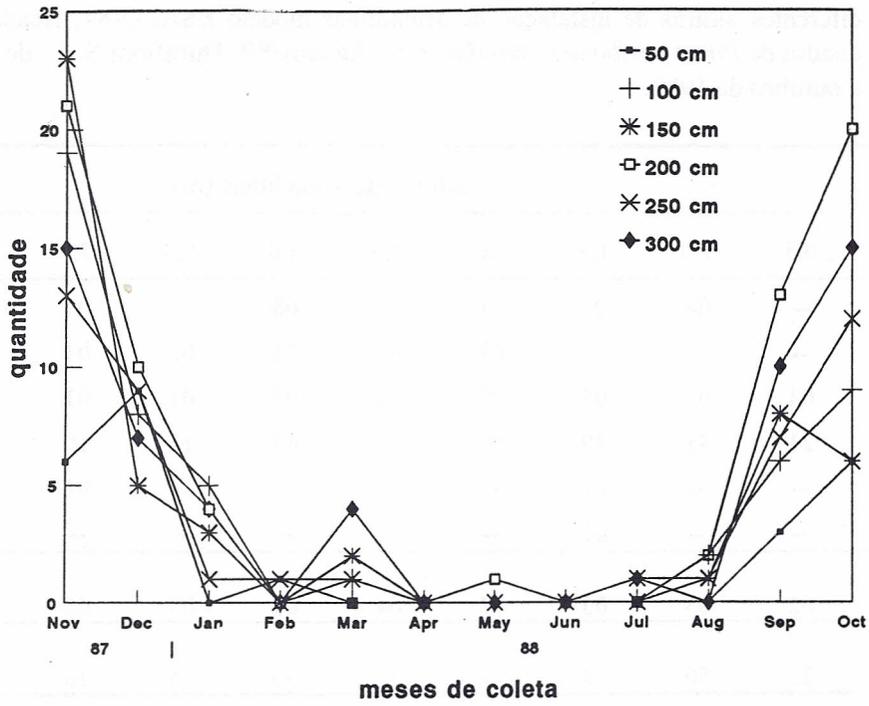


FIGURA 1 - Flutuação de Bostrichidae capturados em distintas alturas de instalação de armadilhas modelo ESALQ-84, iscadas com etanol, em quadra de *Pinus caribaea* v. *hondurensis*. Agudos (SP), Duraflora S.A., de novembro de 1987 a outubro de 1988.

FLECHTMANN, C. A. H.; GASPARETO, C. L. & TEIXEIRA, E. P. Altura de vôo de Bostrichidae (Coleoptera) em *Pinus caribaea* v. *hondurensis* em Agudos, SP.

Analisando-se estatisticamente os totais de Bostrichidae capturados em cada altura de armadilha, verificou-se uma captura significativamente maior estatisticamente na altura de 2,0 m (QUADRO 4; $F = 7,00$; significância = 0,0001; $CV (\%) = 27,24$), confirmando a suposição inicial de que havia indícios de que estes voassem a alturas superiores à máxima testada por FLECHTMANN *et al.* (1996a, b). No desdobramento desta análise para espécies, verificou-se que somente para *B. uncinata* houve uma diferença a nível estatístico dos valores de captura para cada altura, com a de 2,0 m também diferindo das demais (QUADROS 5 e 6).

Levando-se em conta o alto número de espécimes de *B. uncinata* capturados, sem dúvida o resultado geral de comparação de captura de Bostrichidae para as distintas alturas de armadilhas espelhou o resultado obtido para esta espécie. Por outro lado, o baixo número de exemplares

capturados das outras espécies não permitiu que houvesse diferenciação a nível estatístico entre alturas de armadilhas, pois aparentemente, ao menos para algumas delas, a altura preferencial de vôo deve ser a uma faixa superior a 1,0 m.

Além do fato de *B. uncinata* ter sido a espécie predominante na quadra, e tendo a altura de 2,0 m como a preferencial de vôo, foi a mais capturada dentro de cada altura de armadilha testada, diferindo estatisticamente das demais (QUADROS 7 e 8).

Quanto à variação sazonal dos Bostrichidae ao longo do experimento, verificou-se um pico bem evidenciado nos meses de outubro/novembro (FIGURA 1), que sem dúvida deve corresponder ao da espécie *B. uncinata*, a espécie predominante na quadra (B 04, QUADRO 2), que apresenta pico nesta época (FLECHTMANN *et al.*, 1996a), quando ocorrem as primeiras chuvas significativas após a estação seca (FIGURA 2).

QUADRO 4 - Resultado do teste de comparação de médias de captura de Bostrichidae através do uso de armadilhas ESALQ-84, iscadas com etanol, em quadra de *Pinus caribaea* v. *hondurensis*. Agudos/SP, Duraflora S.A., de novembro de 1987 a outubro de 1988.

alturas de armadilhas - médias de captura ⁴								
0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	5,0	7,5	10,0
0,7544 bcd	0,7939 abc	0,7933 abc	0,8276 a	0,7872 abc	0,8081 ab	0,7370 cd	0,7448 cd	0,7290 d

QUADRO 5 - Resultado da análise de variância para teste de comparação de médias de captura de espécies de Bostrichidae em distintas alturas de instalação de armadilhas ESALQ-84, iscadas com etanol, em quadra de *Pinus caribaea* v. *hondurensis*. Agudos/SP, Duraflora S.A., de novembro de 1987 a outubro de 1988.

espécie ⁵	F ¹	signif. ²	CV (%) ³
B 01	2,63	0,0071	8,23
B 02	1,24	0,2720	4,23
B 03	1,33	0,2254	7,56
B 04	6,36	0,0001	24,50
B 05	0,88	0,5355	2,13
B 13	1,00	0,4364	1,50

(1) Valores do teste F da análise de variância.

(2) Valores menores que 0,01 são significativos a 1%, valores entre 0,01 e 0,05 são significativos a 5% e valores maiores que 0,05 não são significativos ao nível de 5% de probabilidade.

(3) Valores do coeficiente de variação da análise de variância.

(4) Valores transformados em raiz quadrada de $(x + 0,5)$; dados seguidos de mesma letra não diferem ao nível de 5% pelo teste de Tukey.

(5) Vide QUADRO 1.

QUADRO 6 - Resultado do teste de comparação de médias de captura de espécies de Bostrichidae em distintas alturas de instalação de armadilhas ESALQ-84, iscadas com etanol, em quadra de *Pinus caribaea* v. *hondurensis*. Agudos/SP, Duraflora S.A., de novembro de 1987 a outubro de 1988.

altura	espécies de Bostrichidae ⁶ - médias de captura ⁴					
	B 01	B 02	B 03	B 04	B 05	B 13
0,5 m	0,7071 a	0,7071 a	0,7150 a	0,7469 bcd	0,7071 a	0,7071 a
1,0 m	0,7150 a	0,7071 a	0,7169 a	0,7787 abc	0,7071 a	0,7071 a
1,5 m	0,7130 a	0,7071 a	0,7169 a	0,7751 abcd	0,7071 a	0,7091 a
2,0 m	0,7149 a	0,7129 a	0,7168 a	0,8068 a	0,7071 a	0,7071 a
2,5 m	0,7170 a	0,7091 a	0,7110 a	0,7727 abcd	0,7071 a	0,7071 a
3,0 m	0,7227 a	0,7091 a	0,7129 a	0,7864 ab	0,7071 a	0,7071 a
5,0 m	0,7071 a	0,7111 a	0,7091 a	0,7310 cd	0,7071 a	0,7071 a
7,5 m	0,7209 a	0,7091 a	0,7091 a	0,7262 d	0,7091 a	0,7071 a
10,0 m	0,7071 a	0,7071 a	0,7071 a	0,7290 cd	0,7071 a	0,7071 a

QUADRO 7 - Resultado da análise de variância para teste de comparação de médias de captura de espécies de Bostrichidae em distintas alturas de instalação de armadilhas ESALQ-84, iscadas com etanol, em quadra de *Pinus caribaea* v. *hondurensis*. Agudos/SP, Duraflora S.A., de novembro de 1987 a outubro de 1988.

altura	F ¹	signif. ²	CV (%) ³
0,5 m	14,85	0,0001	9,33
1,0 m	21,91	0,0001	13,56
1,5 m	19,28	0,0001	13,53
2,0 m	30,09	0,0001	16,00
2,5 m	20,54	0,0001	12,82
3,0 m	26,00	0,0001	13,70
5,0 m	9,24	0,0001	7,00
7,5 m	4,79	0,0002	8,26
10,0 m	11,43	0,0001	6,00

QUADRO 8 - Resultado do teste de comparação de médias de captura de espécies de Bostrichidae em distintas alturas de instalação de armadilhas ESALQ-84, iscadas com etanol, em quadra de *Pinus caribaea* v. *hondurensis*. Agudos/SP, Duraflora S.A., de novembro de 1987 a outubro de 1988.

altura	espécies de Bostrichidae ⁶ - médias de captura ⁵					
	B 01	B 02	B 03	B 04	B 05	B 13
0,5 m	0,7071 b	0,7071 b	0,7150 b	0,7469 a	0,7071 b	0,7071 b
1,0 m	0,7150 b	0,7071 b	0,7169 b	0,7787 a	0,7071 b	0,7071 b
1,5 m	0,7130 b	0,7071 b	0,7169 b	0,7751 a	0,7091 b	0,7091 b
2,0 m	0,7149 b	0,7129 b	0,7168 b	0,8068 a	0,7071 b	0,7071 b
2,5 m	0,7170 b	0,7091 b	0,7110 b	0,7728 a	0,7071 b	0,7071 b
3,0 m	0,7227 b	0,7091 b	0,7129 b	0,7864 a	0,7071 b	0,7071 b
5,0 m	0,7071 b	0,7111 b	0,7091 b	0,7310 a	0,7071 b	0,7071 b
7,5 m	0,7209 ab	0,7091 b	0,7091 b	0,7263 a	0,7091 b	0,7071 b
10,0 m	0,7071 b	0,7071 b	0,7071 b	0,7290 a	0,7071 b	0,7071 b

(1) Valores do teste F da análise de variância.

(2) Valores menores que 0,01 são significativos a 1%, valores entre 0,01 e 0,05 são significativos a 5% e valores maiores que 0,05 não são significativos ao nível de 5% de probabilidade.

(3) Valores do coeficiente de variação da análise de variância.

(4) Valores transformados em raiz quadrada de $(x + 0,5)$; dados seguidos de mesma letra, nas colunas, não diferem ao nível de 5% pelo teste de Tukey.

(5) Valores transformados em raiz quadrada de $(x + 0,5)$; dados seguidos de mesma letra, nas linhas, não diferem ao nível de 5% pelo teste de Tukey.

(6) Vide QUADRO 1.

FLECHTMANN, C. A. H.; GASPARETO, C. L. & TEIXEIRA, E. P. Altura de voo de Bostrichidae (Coleoptera) em *Pinus caribaea* v. *hondurensis* em Agudos, SP.

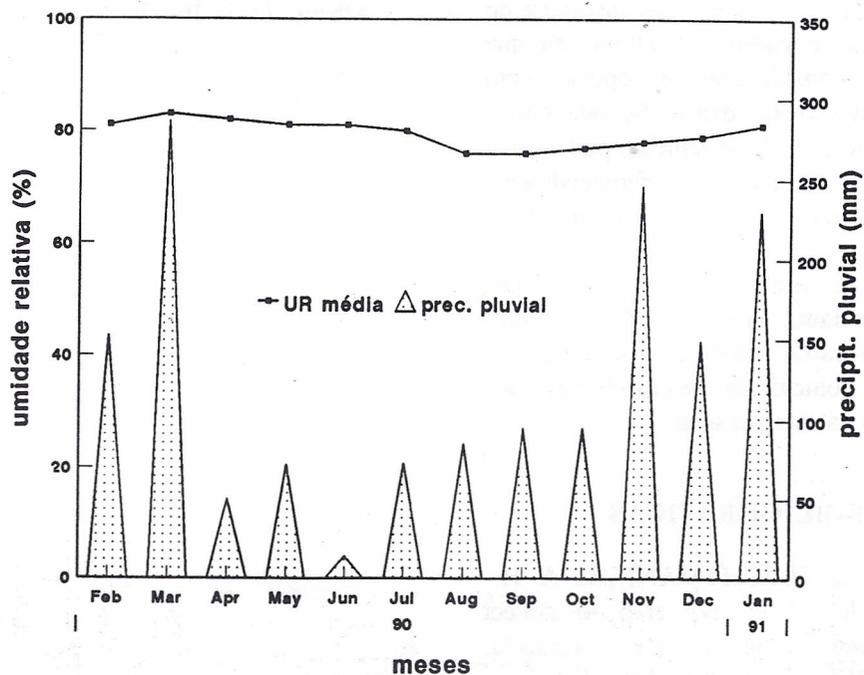
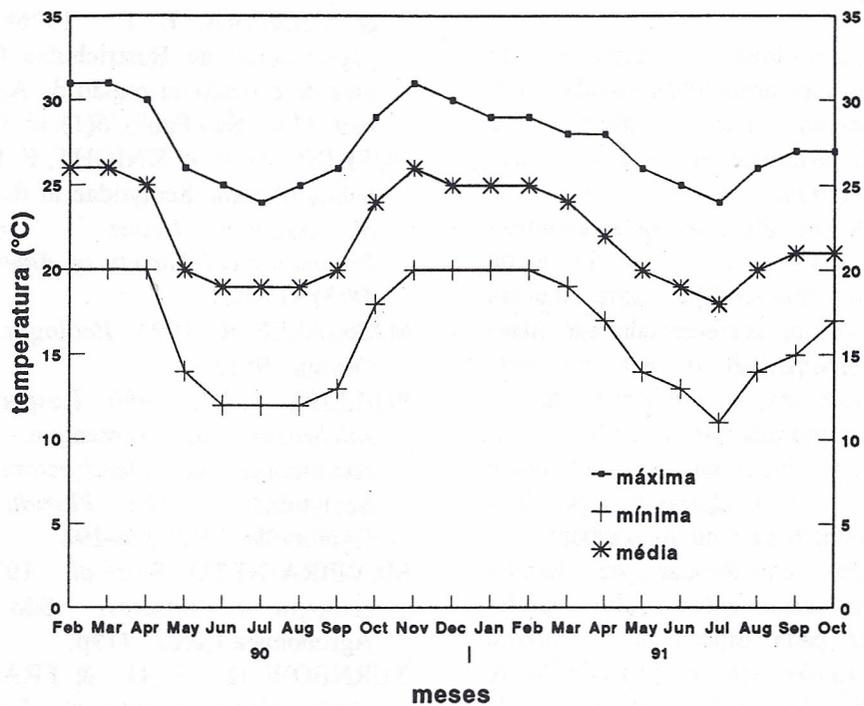


FIGURA 2 - Dados médios mensais de temperatura máxima, média e mínima (°C) (acima) e de umidade relativa média (%) e precipitação pluvial acumulada mensal (mm) (abaixo). Agudos (SP), Duraflora S. A., de novembro de 1987 a outubro de 1988.

FLECHTMANN, C. A. H.; GASPARETO, C. L. & TEIXEIRA, E. P. Altura de voo de Bostrichidae (Coleoptera) em *Pinus caribaea* v. *hondurensis* em Agudos, SP.

4 CONCLUSÕES

Foram capturadas 6 espécies de Bostrichidae através das armadilhas iscadas com etanol, cuja espécie mais freqüente, abundante e capturada, diferindo estatisticamente das demais, foi *Bostrychopsis uncinata*.

A altura de armadilha em que se capturou significativamente mais Bostrichidae foi a de 2,0 m. Embora exista uma tendência para algumas espécies voarem a alturas preferencialmente superiores a 1,0 m, somente para *B. uncinata*, a espécie mais abundante, houve uma diferenciação estatística, esta sendo mais capturada nas armadilhas instaladas a 2,0 m de altura. Entretanto, esta foi também a mais capturada em todas as alturas de armadilhas testadas, diferindo estatisticamente das demais.

Existe, em coleobrocas da família Scolytidae, uma correlação entre a altura preferencial de voo de cada espécie e o material hospedeiro que costumam atacar (TURNBOW & FRANKLIN, 1980; HOSKING & KNIGHT, 1975). Assim, espécies que voam proximamente ao solo costumam atacar toras e galhos caídos, enquanto que espécies que voam mais distantes do solo atacam troncos e galhos na altura em que voam, sendo estas consideradas as espécies com maior potencial para causar danos. Se esta correlação existir também para Bostrichidae, poder-se-ia inferir que *B. uncinata* atacaria preferencialmente mais material hospedeiro que estivesse a uma altura de 2,0 m do solo.

O pico de flutuação de Bostrichidae, claramente influenciado pelo de *B. uncinata*, espécie mais capturada, ocorreu nos meses de outubro/novembro, coincidente com as chuvas mais intensas após o fim da estação seca.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERTI FILHO, E. & FLECHTMANN, C. A. H.

1986. A model of ethanol trap to collect Scolytidae and Platypodidae (Insecta, Coleoptera). *IPEF*, Piracicaba, (34):53-56.

FLECHTMANN, C. A. H.; TEIXEIRA, E. P. &

GASPARETO, C. L. 1996a. Bostrichidae (Coleoptera) capturados em armadilhas iscadas com etanol em pinheiros tropicais na região de Agudos, SP. *Rev. Inst. Flor.*, São Paulo, 8(1):17-44.

FLECHTMANN, C. A. H.; GASPARETO, C. L.

& TEIXEIRA, E. P. 1996b. Levantamento populacional de Bostrichidae (Coleoptera) em área de cerrado na região de Agudos, SP. *Rev. Inst. Flor.*, São Paulo, 8(1):45-50.

HOSKING, G. P. & KNIGHT, F. B. 1975. Flight habits of some Scolytidae in the spruce-fir type of northern Maine. *Annals of the Entomological Society of America*, Columbus, 68(5):917-921.

MARGALEF, R. 1974. *Ecologia*. Barcelona, Ed. Omega. 951p.

PHILLIPS, T. W. 1990 Responses of *Hylastes salebrosus* to turpentine, ethanol, and pheromones of *Dendroctonus* (Coleoptera: Scolytidae). *The Florida Entomologist*, Gainesville, 73(2):286-292.

SILVEIRA NETO, S. et al. 1976. *Manual de ecologia dos insetos*. São Paulo, Editora Agronômica Ceres. 419p.

TURNBOW JR., R. H., & FRANKLIN, R. T. 1980. Flight activity by Scolytidae in the northeast Georgia Piedmont (Coleoptera). *Journal of the Georgia Entomological Society*, Athens, 15(1):26-37.