

FAUNA DE CUPINS ASSOCIADAS A ESPÉCIES ARBÓREAS DO CAMPUS DO INPA

Danilo da Silva BATISTA¹
Raimunda Liége Souza de ABREU²
Bazilio Frasco VIANEZ²

¹Bolsista de Iniciação Científica INPA-PIBIC/CNPq;

²Pesquisadores COTI/INPA.

INTRODUÇÃO

Na região tropical do mundo, as florestas secundárias e as florestas degradadas estão aumentando em extensão e importância, na medida em que as florestas primárias estão sendo exploradas, fragmentadas e convertidas ao uso agrícola e outros fins (Brown e Lugo 1990). Floresta secundária é toda a vegetação lenhosa que se desenvolve através do processo de sucessão secundária em áreas que são abandonadas, depois que sua vegetação original é destruída pela atividade antrópica (Finegan 1992). Alguns pesquisadores trabalhando em florestas tropicais têm sugerido que vastas áreas de florestas consideradas primárias ou virgens podem ser secundárias tardias (Richards 1955; Gómez-Pompa *et al.* 1974; Lanly 1982).

A madeira está sujeita a biodeterioração porque é um material de origem orgânica. Por esta razão, sofre danos a partir do processo de deterioração por agentes biológicos tais como: bactérias, fungos, insetos, entre eles cupins e besouros, além das brocas marinhas (Oliveira *et al.* 1986).

Os organismos deterioradores, por apresentarem características morfológicas, fisiológicas e comportamentais especiais, são capazes de utilizar a madeira como substrato, abrigo e alimento. Neste contexto, o destaque especial é dado à ordem Isoptera (cupins), que tem capacidade de digerir celulose proporcionada pela fauna microbiológica simbiote presente em seu intestino. Os insetos desta ordem são atraídos por todo material de origem celulósica, entre eles, a madeira em seu estado bruto, papel, tecidos e outros (Grassé 1982; Oliveira *et al.* 1986).

Os cupins ou térmitas são os organismos deterioradores da madeira que causam maiores danos e perdas do ponto de vista econômico, uma vez que atacam tanto a madeira beneficiada como a árvore viva ou abatida. São muitas as perdas provocadas por estes insetos e os riscos provocados são particularmente importantes nos países tropicais (Lelis 1995). Apesar dos térmitas pertencerem a um dos grupos de animais mais bem-sucedidos do planeta, poucas espécies têm tido sucesso na transição do ambiente natural para o urbano e o sucesso de algumas espécies tem sido relacionado à sua habilidade em se adaptar às mais variadas condições existentes em meio urbano (Robinson 1996). Possuem cerca de 2.000 espécies descritas no mundo (Constantino 1999). No Brasil, são registradas aproximadamente 200 espécies, sendo Kalotermitidae, Rhinotermitidae e Termitidae as famílias mais importantes, economicamente (Lepage 1986; Myles *et al.* 2007).

Na Amazônia já foram realizados alguns trabalhos de levantamentos de cupins em florestas primárias, porém em florestas secundárias os mesmos ainda são escassos. Portanto, em função da importância do comportamento apresentado por esses insetos e da falta de informações em florestas secundárias, este trabalho teve como objetivo estudar a diversidade da fauna de cupins e sua relação com as principais árvores que compõem a vegetação urbana do campus do INPA.

MATERIAL E MÉTODOS

O levantamento dos insetos foi realizado em 150 árvores no campus do INPA, localizado na zona centro-sul da cidade de Manaus. A vegetação é caracterizada por um fragmento de floresta secundária, com um número grande de árvores jovens e espécies de trepadeiras de floresta primária (Prance 1975). Segundo Gentry (1978), a vegetação do campus do INPA representa um estágio de regeneração de uma floresta que foi cortada, mas não queimada.

Através de observações visuais, foram selecionadas árvores cujos troncos e galhos apresentavam sinais evidentes de ataque de cupins. Após essa seleção, foram retiradas amostras, como folhas e materiais férteis para a identificação botânica, que foi feita pela Coordenação de Biodiversidade, através do Herbário do INPA. Após a seleção, quinzenalmente, foram realizadas coletas dos cupins em galerias ou colônias localizadas nos troncos e galhos de árvores, com auxílio de pinças e pincéis. O esforço de coleta em cada árvore foi de 15 minutos por coletor. Posteriormente, essas árvores foram avaliadas quanto ao nível de infestação por cupins, conforme Tabela 1. Os insetos coletados foram conservados em álcool 80% e transportados ao Laboratório de Entomologia da Madeira da Coordenação de Tecnologia e Inovação do INPA, onde foi feita a triagem e identificação em nível de gênero e/ou espécie. A identificação foi realizada através de comparação com exemplares depositados na Coleção de Invertebrados do INPA e também por meio de chaves dicotômicas e comparações morfológicas na literatura (Constantino 1999).

Tabela 1. Classificação do nível de infestação das árvores.

Nota	Índice de Comportamento (%)	Nível de infestação
1	90	Superficial
2	70	Moderado
3	40	Intenso
4	0	Perda quase total da resistência.

Fonte: Serpa (1982)

A análise faunística envolveu o cálculo da abundância absoluta e relativa e da constância. A análise quantitativa foi feita através da contagem dos exemplares e a abundância de cada espécie foi obtida calculando-se as porcentagens de indivíduos em relação ao número total de indivíduos capturados (Silveira Neto *et al.* 1976). A constância das espécies foi obtida através da porcentagem de ocorrência dos exemplares nas coletas usando-se a fórmula $C = (Px100)/N$, onde: P= número de coletas contendo a espécie e N = número total de coletas realizadas. As espécies foram classificadas de acordo com Bodenheimer (1955) em:

- Espécies constantes (W): presente em mais de 50% das coletas;
- Espécies acessórias (Y): presentes em 25 a 50% das coletas;
- Espécies acidentais (Z): presentes em menos de 25% das coletas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este estudo avaliou 150 árvores, porém apenas 99 foram identificadas, que estão distribuídas em 38 espécies: *Mangifera indica* L. (mangueira – 15 árvores), *Spondias mombin* L. (taperebá – 11 árvores), *Ceiba pentandra*

L. (sumaúma – 8 árvores), *Clitoria fairchildiana* R.A. Howard, (palheteira – 6 árvores), *Bambusa vulgaris* Schrad. (bambus), *Carapa guianensis* Aubl. (Andirobas) e *Syzygium caryophyllifolium* Lam. (azeitoneira) com 4 árvores cada, *Attalea maripa* Aubl. (inajá), *Euterpe oleracea* Mart. (açazeiro), *Mauritia flexuosa* L. (buritizeiro), *Tabebuia serratifolia* Vahl. (pau d'arco) e *Theobroma cacao* L. (cacaueiro) com 3 árvores cada, *Aniba rosaeodora* (pau rosa), *Cynometra bauhiniifolia* (jutairana), *Handroanthus serratifolius* (Vahl) S. O. Grose (Ipê), *Hevea brasiliensis* L. (seringueira) *Schefflera morototoni* Aubl. (morotótó) e *Talisia esculenta* St. (pitomba) com 2 árvores cada, *Caesalpinia ferrea* Mart. (jucá), *Coccoloba uvifera* (L.) (cocoloba), *Dialium guianense* Aubl. (jutai pororoca), *Dipteryx odorata* Aublet. (cumarú), *Enterolobium schomburgkii* (Benth.) (orelha-de-macaco), *Ficus microcarpa* L. (benjaminzeiro), *Guatteria olivacea* R.E.Fries. (envira preta), *Hymenolobium excelsum* Ducke (angelim da mata), *Ipomoea cárnea* subsp. (algodão bravo), *Inga edulis* Martius (ingá-cipó), *Inga alba* Sw. (Ingá branco de cacho), *Laurus nobilis* L. (louro), *Lecythis pisonis* Cambess (castanha sapucaia), *Lepismium houlettianum* Lem. Barthlott (rabo de arara), *Mammea americana* L. (abricó do Pará), *Guarea guidoni* L. (carrapeta-verdadeira), *Moquilea tomentosa* Benth (oitizeiro), *Oenocarpus bacaba* Mart. (bacaba), *Siparuna Laurifolia* Kunth (capitiú) e *Orbignya phalerata* Mart. (babaçu), com apenas 1 árvore cada.

Coletou-se um total de 12.633 exemplares de cupins, sendo eles subdivididos em 11.492 da espécie *Nasutitermes corniger*, 725 exemplares da espécie *Heterotermes tenuis*, 216 da *Armitermes holmgreni* e, por fim 200 exemplares de *Anoplotermes* sp. De acordo com a tabela 1, a árvore *M. indica*, como é predominante no campus do INPA, conseqüentemente foi a espécie com maior números de cupins coletados, contabilizando 1.289 indivíduos de *N.corniger* e 15 de *H.tenuis*, seguido de *S. mombin* L. com 741 indivíduos de *N.corniger* e 44 de *H.tenuis*, *C.petrandra* com 678 indivíduos; *C. fairchildiana* com 270 indivíduos de *N. corniger* e 85 indivíduos de *Anoplotermes* sp. e *C. guanensis* com 341 indivíduos. Já a árvore de *Orbignya phalerata*, foi a de menor abundância com 16 indivíduos de *N. corniger* (Tabela 2).

Através de observações das condições de ataque das 150 árvores avaliadas, o nível de infestação, variou de superficial a intenso, sendo 73 árvores em nível Superficial – Nota 1; 27 árvores em nível Moderado – Nota 2 e 50 árvores em nível Intenso – Nota 3.

Foi observado que, em muitas árvores havia ausência de colônia e que em muitos casos, árvores que continham galhos quebrados ou cortados servem de porta de entrada e, conseqüente estabelecimento para os cupins. Em muitas árvores foram observadas apenas galerias nos troncos e a colônia estava no hospedeiro próximo. Algumas colônias estavam localizadas na bifurcação das árvores, na base e até mesmo no meio do tronco. Observou-se, também, a presença de outros organismos xilófagos como formigas e alguns fungos.

Quanto à localização do ataque, as galerias foram encontradas nos galhos e troncos, na parte externa e interna da casca, até mesmo entre a casca e o alburno. Em alguns casos há relação entre duas ou três espécies de cupim atacando a mesma árvore, além de outros organismos xilófagos como algumas espécies de fungos e formigas. Por exemplo, na espécie *Attalea maripa* (inajá) foram registradas 3 espécies de cupins (Tabela 2).

Em relação à abundância e à constância, *N. corniger* é abundante e constante nas árvores do bosque do Campus do INPA (Figura 1; Tabela 3). Esta é uma das principais espécies devido ao grande dano que ocasiona, inclusive é considerada como a maior praga urbana do Brasil e da Argentina (Constantino 2002).

Tabela 2. Total de cupins coletados em 38 espécies arbóreas do campus do INPA.

Espécie arbórea	<i>Nasutitermes corniger</i>	<i>Heterotermes tenuis</i>	<i>Armitermes holmgreni</i>	<i>Anoplotermes sp</i>	Total
<i>M. indica</i>	1289	15			1304
<i>S. mombin</i>	741	44			785
<i>C. pentandra</i>	678				678
<i>B. vulgaris</i>	349				349
<i>C. guianensis</i>	341				341
<i>S.caryophyllifolium</i>	341				341
<i>T. cacao</i>	341				341
<i>E. oleracea</i>	269	226			495
<i>C. fairchildiana</i>	270			85	355
<i>M. flexuosa</i>	202				202
<i>T. serratifolia</i>	195				195
<i>H. brasiliensis</i>	181				181
<i>A. rosaeodora</i>	153				153
<i>A. maripa</i>	142	50	144		336
<i>L. houlettianum</i>	138				138
<i>S. laurifolia</i>	137				137
<i>S. morototoni</i>	131				131
<i>D. odorata</i>	130				130
<i>C. bauhiniifolia</i>	128				128
<i>H. serratifolius</i>				33	33
<i>I. carnea.</i>		63			63
<i>F. microcarpa</i>	110				110
<i>L. pisonis</i>	103				103
<i>L. nobilis</i>		50			50
<i>H. excelsum</i>	95	98			193
<i>M. tomentosa</i>	90				90
<i>I. alba</i>	65				65
<i>C. uvifera</i>	60				60
<i>G. olivacea</i>	55				55
<i>C. ferrea</i>	52				52
<i>O. bacaba</i>	50				50
<i>T. esculenta</i>	44				44
<i>M.americana</i>	34				34
<i>G. guidani</i>	32				32
<i>I. edulis</i>	30				30
<i>E. schomburgkii</i>	19				19
<i>D. guianense</i>	18				18
<i>O. phalerata</i>	16				16
Demais espécies	4463	179	72	82	4796
TOTAL	11492	725	216	200	12.633

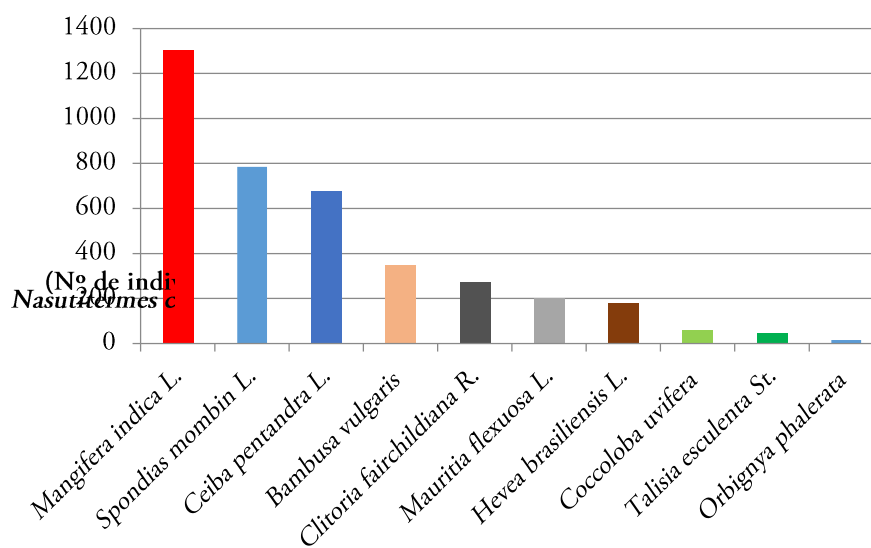


Figura 1. Total de insetos da espécie *Nasutitermes corniger* coletados em 10 espécies arbóreas mais representativas do Campus do INPA.

Tabela 3. Constância de cupins coletados em 150 árvores do Campus do INPA.

Insetos	Nº de árvores	Constância
<i>Nasutitermes corniger</i>	131	W
<i>Heterotermes tenuis</i>	11	Z
<i>Anoplotermes sp.</i>	4	Z
<i>Armitermes holmigreni</i>	4	Z

W= espécie constante e Z= espécie acidental.

CONCLUSÃO

Nasutitermes corniger é a espécie predominante nas árvores avaliadas que compõem a vegetação do Campus do INPA.

O Campus do INPA possui uma rica diversidade de espécies arbóreas, porém, houve algumas limitações uma vez que não foi possível abranger toda área e identificar todas as árvores avaliadas. Mesmo assim, este trabalho serve como forma de contribuição para futuros estudos, já que os cupins são muito importantes do ponto de vista econômico e ecológico e também pelo fato de que levantamentos de térmitas relacionados às florestas secundárias são escassos na região amazônica.

REFERÊNCIAS

- Bodenheimer, F.S. 1955. *Precis d'ecologie animale*. Payot, Paris. 315p.
- Brown S.; Lugo, A.1990. Tropical secondary forests. *Journal Tropical Ecology*, 6:1-32.
- Constantino, R. 1999. Chave ilustrada para identificação dos gêneros de cupins (Insecta: Isoptera) que ocorrem no Brasil. *Papéis Avulsos de Zoologia*, 40: 387- 448.

- Constantino, R. 2002. The pest termites of South America: taxonomy, distribution and status. *Journal Applied Entomology*, 126: 355-365.
- Finegan, B. 1992. El potencial de manejo de los bosques húmedos secundarios neotropicales de las tierras bajas. *Colección Silvicultura y Manejo de Bosques Naturales*, 5.
- Gentry, A.H. 1978. Diversidade e regeneração da capoeira do INPA, com referencia especial às Bignoniaceae. *Acta Amazonica*, 8: 67-70.
- Grassé, P.P. 1982. *Termitologia*. Vol. I. *Anatomie Physiologie Reproduction*, 676pp.
- Gómez-Pompa, A.; Vázquez-Yanes, C. 1974. Studies on secondary succession of tropical low-lands: the cycle of secondary species. *Proceedings First International Congress of Ecology*, 336-342.
- Lanly, J.P. 1982. Tropical Forest Resources. FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy. *Forestry Paper*, 30: 106.
- Lelis, A.T. 1995. Cupins urbanos: biologia e controle. In: Berti Filho, E.; Fontes, L.R. (Eds.). *Alguns Aspectos atuais da biologia e controle de cupins*. Piracicaba: FEALQ. p. 77-80.
- Lepage, E.S. 1986. Química da madeira. In: Lepage, E.S (Ed). *Manual de preservação de madeiras*. São Paulo, Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. p. 69-97.
- Myles, T.G.; Borges, P.A.V.; Ferreira, M.; Guerreiro, O.; Borges, A.; Rodrigues, C. 2007. Filogenia, biogeografia e ecologia das térmitas dos Açores. In: Borges, P.V.A.; Myles, T (Eds.). *Térmitas dos Açores*. Lisboa: Princípia. p 15-28.
- Oliveira, A.M.F.; Lelis, A.T.; Lepage, E.S.; Lopez, G.A.C.; Oliveira, L.C.S.; Cañedo, M.D.; Milano, S. 1986. Agentes destruidores da madeira. In: Carvalho, M.R., Varalta, V.T.T. (Eds). *Manual de preservação de madeiras*. v. 1. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, São Paulo. p 99-185
- Prance, G.T. 1975. The history of the INPA capoeira based on ecological studies of Lecythidaceae. *Acta Amazonica*, 5: 261-263.
- Richards, P.W. 1955. The secondary succession in the tropical rain forest. *Scientific Progress*, 43: 45- 57.
- Robinson, W.H. 1996. *Urban entomology: insect and mite pests in the human environment*. London: Chapman & Hall. 72 p.
- Silveira Neto, S.; Nakano, O.; Barbin, D.; Villa Nova, N.A. 1976. *Manual de ecologia dos insetos*. Ed. Agronômica Ceres Ltda, São Paulo. 419 pp.