



# BIODIVERSIDADE DE FORMIGAS LITORÂNEAS DO RESERVATÓRIO DA BARRAGEM DA PEDRA, MARACÁS, BA.

Elmo Borges de Azevedo Koch

Karine Santos Carvalho; Lilian Boccardo; Ana Lucia Biggi

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia-UESB, Departamento de Ciências Biológicas - DCB Av. José Moreira Sobrinho s/n, CEP 45206 - 190, Jequié - BA, Brasil. elmoborges@gmail.com\*

## INTRODUÇÃO

O uso de animais como indicadores de condições ambientais tem sido uma ferramenta constante nos estudos de conservação da biodiversidade (Azevedo - Ramos *et al.*, . 2005). Dentre esses animais, as formigas se destacam pela sua dominância em biomassa (Fittkau e Klinge 1973, Benson e Harada 1988, Kaspari *et al.*, ., 2000) que é refletida pela sua grande diversidade de espécies, variedade de habitats de nidificação, preferências alimentares, divisão de trabalho e comportamento de defesa (Fowler *et al.*, . 1991).

Devido a sua dominância e diversidade, as formigas participam de praticamente todos os processos funcionais dos ecossistemas terrestres como predação e dispersão de sementes (Levey e Byrne 1993), degradação de matéria orgânica e ciclagem de nutrientes (Moutinho *et al.*, . 2003, Sternberg *et al.*, 2006, Souza - Souto *et al.*, 2007, Mundim *et al.*, . no prelo) e regulação das populações de outros insetos (Hölldobler e Wilson 1990, Fowler *et al.*, . 1991). Desta forma, estes insetos são considerados excelente grupo bio-indicador (Majer 1983, Andersen 1997), principalmente por sua íntima associação com a vegetação.

De fato, quando um ecossistema original é modificado, as alterações na estrutura da vegetação são os fatores que mais contribuem para mudanças na composição de espécies de formigas (Carvalho e Vasconcelos 1999). No entanto, diferentes fatores determinam a riqueza de espécies de formigas em diferentes escalas espaciais e em diferentes tipos vegetacionais.

Diversos estudos sugerem que a diversidade de formigas aumenta em função do aumento da complexidade estrutural do ambiente. Ambientes estruturalmente mais complexos suportam uma maior diversidade de nichos ecológicos resultando em mais locais disponíveis para nidificação e recurso alimentar, fatores que influenciam tanto a riqueza de espécies de formigas (Leal 2002, Vasconcelos *et al.*, . 2008) quanto a composição de suas comunidades (Carvalho e Vasconcelos 1999, Vasconcelos *et al.*, . 2008).

No cenário atual de degradações cada vez mais comuns dos

ecossistemas tropicais com prováveis perdas da biodiversidade, bem como o conhecimento ainda incipiente sobre a flora e a fauna na região de Maracás, BA esta investigação pretende responder a seguinte pergunta: Quais as espécies de formigas que ocorrem na vegetação do entorno da Barragem da Pedra?

## OBJETIVOS

O objetivo geral deste estudo é descrever a estrutura das comunidades de formigas existentes na vegetação marginal da Barragem da Pedra e identificar espécies de formigas como indicadores do nível de perturbação ou preservação deste bioma. Especificamente, pretende - se investigar se:

- 1 - A riqueza de espécies de formigas é menor nos locais estruturalmente mais simples e antropizados.
- 2 - A composição das espécies de formigas varia em função das modificações antrópicas na estrutura da vegetação.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de Estudo:

O reservatório da Barragem da Pedra sob responsabilidade da CHESF (Companhia Hidrelétrica do São Francisco) está localizado no povoado de Porto Alegre, distrito do município de Maracás, BA, Brasil (13<sup>o</sup>26'27" S, 40<sup>o</sup>25'51" W). Apresenta aproximadamente 70 Km de extensão e possui o entorno constituído por áreas de propriedades particulares.

A região é de clima semi - árido, sendo a caatinga a vegetação predominante. As áreas onde as coletas foram realizadas apresentam uma vegetação herbácea rasteira com árvores lenhosas de pequeno porte e apresenta - se bastante antropizada por atividades de pastagem e agricultura.

### Coletas de Formigas:

As formigas foram coletadas ao longo da vegetação marginal por meio de armadilhas de queda do tipo "pitfall trap" (copo descartável com 9 cm de diâmetro e capacidade de

500 ml, contendo água e detergente até sua metade). As coletas foram realizadas mensalmente entre dezembro de 2006 a outubro de 2007 em duas localidades da área de estudo (Tapera: 13°51'15,6"S; 40°37'9,4"W e Aves: 13°50'5,7"W; 40°38'59,3"W). Em cada local, foram instaladas 40 armadilhas distantes 10 m, por um período de 24 horas. Todos os espécimes de Formicidae capturados foram triados, montados e identificados com auxílio de chaves de Bolton (1994) e por comparação com a coleção mirmecológica do Laboratório de Invertebrados da UESB, Campus de Jequié, BA, onde os espécimes estão depositados. Foram calculados o índice de similaridade de Jaccard e de diversidade de Shannon para cada localidade.

## RESULTADOS

As 320 amostras analisadas até o momento (160 em Tapera e 160 em Aves), não mostraram diferenças significativas na riqueza ou composição de espécies de formigas entre os locais inventariados na vegetação marginal da Barragem da Pedra. O índice de similaridade de Jaccard para os dois locais foi 0,833, sendo 13 e 10 os números de espécies registrado para Tapera e Aves, respectivamente. Os índices de diversidade de Shannon para cada localidade também foram bastante semelhantes: 2,48 para Tapera e 2,30 para Aves. Concordando com o índice de similaridade de Jaccard, a composição de espécies de formiga para os dois locais foi praticamente à mesma: *Dorymyrmex thoracicus*, *Dorymyrmex* sp., *Camponotus* sp., *Crematogaster* sp., *Cardiocondyla* sp., *Paratrechina longicornis*, *Ectatomma* sp., *Pheidole* sp., *Solenopsis geminata*, e *Solenopsis saevissima*. Somente três espécies de formiga (*Brachymyrmex* sp., *Camponotus crassus* e *Cyphomyrmex* sp.) ocorreram exclusivamente em Tapera.

As espécies de formigas mais frequentes nas amostras das duas localidades foram: *Dorymyrmex thoracicus*, e *Dorymyrmex* sp. (33,1% das amostras coletadas em Tapera e 43,7% das amostras de Aves). A espécie *P. longicornis* foi a mais frequente nas amostras de Tapera (43,1%). Também as espécies *S. saevissima* e *S. geminata* tiveram uma frequência expressiva em relação as demais espécies amostradas nos dois locais (26,2% em Tapera e 11,2% em Aves) bem como a espécie *Crematogaster* sp. na localidade Aves (11,8%).

### Discussão:

O baixo número de espécies de formigas registrado para a vegetação marginal da Barragem da Pedra sugere que esse ambiente está estruturalmente modificado e incapaz de manter uma grande diversidade destes insetos. Provavelmente esse resultado é devido à menor disponibilidade de nichos ou locais para nidificação e recurso alimentar da mirmecofauna. Da mesma forma, a composição de espécies mostrou formigas típicas de habitats modificados pela interferência humana. A alta frequência de ocorrência das espécies de formigas indicadoras de degradação ambiental, como *Paratrechina longicornis* e *Dorymyrmex thoracicus* corroboram esta hipótese.

Além disso, a ocorrência significativa de espécies pertencentes ao gênero *Crematogaster*, considerado por Andersen (2000) como "oportunistas" predominante em áreas

sob estresses ou perturbação, juntamente à expressiva ocorrência de *Solenopsis saevissima*, uma espécie tipicamente sinantrópica, contribuem ainda mais para a confirmação de que a vegetação marginal da barragem já perdeu suas características estruturais originais.

De fato, a formiga *P. longicornis* é uma espécie típica de ambientes artificiais ou urbanos (Bueno e Campos - Farinha, 1999) e é facilmente dispersada por atividades humanas. De origem africana, essa espécie invasora pode competir pelos mesmos recursos que as espécies nativas ao ponto de deslocá-las de seu habitat original. Também *Solenopsis saevissima* (formiga "lava - pés" ou "formiga de fogo") é outra espécie que está intimamente associada ao convívio humano (Bueno e Campos - Farinha, 1999). Esta espécie nidifica em áreas abertas com predominância de gramíneas e forma montículos de terra solta na superfície do solo (murundus), muito comuns ao longo das margens dos rios, onde também pode ser séria praga agrícola (em várzeas amazônicas, por exemplo, de acordo com Lunz *et al.*, . 2007).

De um modo geral, as formigas predominantes na vegetação marginal da Barragem da Pedra identificadas até o momento, são classificadas na literatura como *tramp ants* (formigas vagabundas ou andarilhas) por se encontrarem em todos os ambientes (Della Lucia, 2003). Mais identificações e estudos são necessários para um diagnóstico preciso do nível de degradação deste ambiente, a fim de estimular atividades conservacionistas na região.

## CONCLUSÃO

### Conclusão:

Embora mais dados devam ser analisados para um melhor diagnóstico do nível de perturbação da vegetação marginal da Barragem da Pedra, Maracás - BA, os resultados já apontam para uma região altamente modificada pela ação humana e que carece de ações educativas de preservação do meio ambiente.

### Agradecimentos:

(Apoio Financeiro: Fundação de Amparo à Pesquisa no Estado da Bahia - FAPESB)

## REFERÊNCIAS

- Andersen, A. N. 1997. Using Ants as Bioindicators: Multiscale Issues in Ant Community Ecology. **Conservation Ecology** 1(1): 8.
- Andersen, A. N. 2000. Global Ecology of Rainforest Ants. Functional Groups in Relation to Environmental Stress and Disturbance. In D. AGOSTI, J.D. MAJER, L.E. ALONSO e T.R. SCHULTZ. **Ants. Standard Methods for Measuring and Monitoring Biodiversity**. pp. 25 - 34. Ed. Smithsonian Institution Press, Washington e London.
- Azevedo - Ramos, C., O. J. R. Carvalho, e R. NASI 2005. **Animais como indicadores. Uma ferramenta para acessar a integridade biológica após a exploração madeireira em florestas tropicais**. In C. Azevedo - Ramos, O. J. R. Carvalho e R. NASI (Eds.). Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, Belém, PA.

- Benson, W. W., e A. Y. Harada 1988. Local Diversity of Tropical Ant Faunas (Hymenoptera, Formicidae). **Acta Amazônica** 18(3 - 4): 275 - 289.
- Bolton, B. 1994. **Identification guide to the ant genera of the world**. Harvard University Press, Cambridge.
- Bueno e Campos - Farinha 1999. As formigas domésticas. In F. A. M. Maricini (Ed.). **Insetos e outros invasores de residências.**, pp. 135 - 180. Ed. Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiróz, Piracicaba, SP.
- Carvalho, K. S., e H. L. Vasconcelos 1999. Forest fragmentation in central Amazonia and its effects on litter - dwelling ants. **Biological Conservation** 91(2 - 3): 151 - 157.
- Della Lucia, T.M.C. 2003. Hormigas de importância econômica em La región Neotropical. In F. Fernández (Ed.). **Introducción a las hormigas de La región Neotropical.**, pp. 337 - 349. Ed. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, Bogotá, Colombia.
- Fittkau, E. J., e H. Klinge 1973. On Biomass and Trophic Structure of the Central Amazonian Rain Forest Ecosystem. **Biotropica** 5(1): 2 - 14.
- Fowler, H. G., L. C. Forti, C. R. F. Brandão, J. H. C. Delabie, e H. L. Vasconcelos 1991. Ecologia Nutricional de Formigas. . In A. R. PANIZZI e J. R. P. PARRA (Eds.). **Ecologia Nutricional de Insetos e suas Implicações no Manejo de Pragas.**, pp. 131 - 209. Editora Manole Ltda. (Co - edição: CNPQ).
- Holldobler, B., e E. O. Wilson 1990. **The Ants**. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- Kaspari, M., S. O'Donnell, e J. Kercher 2000. Energy, density and constraints to species richness: Studies of ant assemblages along a productivity gradient. **American Naturalist** 155: 280 - 293.
- Leal, I. 2002. Diversidade de Formigas no Estado de Pernambuco. In J. M. C. Silva and M. Tabarelli (Eds.). **Atlas da Biodiversidade de Pernambuco.**, pp. 483 - 492. Ed. Massagana e SCTMA, Recife, PE.
- Levey, J., e M. M. Byrne 1993. Complex Ant - Plant interactions: Rain Forest Ant as Secondary Dispersers and Post - Dispersal Seed Predators. **Ecology** 17(6): 1802 - 1812.
- Lewinsohn, T. M., e P. I. Prado 2006. Síntese do Conhecimento Atual da Biodiversidade Brasileira In T. M. C. Lewinsohn (Ed.). **Avaliação do Estado do Conhecimento da Biodiversidade Brasileira.**, pp. 21 - 109. Ministério do Meio Ambiente (Série Biodiversidade), Brasília, DF.
- Lunz, A.M., A.Y. Harada, T.S. Aguiar, A.S. Cardoso 2007. Solenopsis saevissima F. Smith (Hymenoptera: Formicidae)-Um Novo Inseto - praga para a Cultura de Paricá. Comunicado técnico 196, EMBRAPA. On line: HTTP:// www.cptu.embrapa.br (acesso em 11/06/2009).
- Majer, J. D. 1983. Ants: bio - indicators of Minesite Rehabilitation, Land Use, and Land Conservation. **Environmental Management** 7(4): 375 - 383.
- Moutinho, P., D. C. Nepstad, e E. A. Davidson 2003. Influence of Leaf - Cutting Ant Nest on Secondary Forest Growth and Soil Properties em Amazonia. **Ecology** 84(5): 1265 - 1276.
- Mundim, F. M., A. N. Costa, e H. L. Vasconcelos in press. Leaf nutrient content and host plant selection by leaf - cutter ants, *Atta laevigata* in a Neotropical savanna. The Netherlands **Entomological Society.**: 1 - 8.
- Souza - Souto, L., J. H. Shoereder, e C. E. G. R. Schaefer 2007. Leaf - cutting ants, seasonal burning and nutrient distribution in Cerrado vegetation. **Austral Ecology** 32: 758 - 765.
- Sternberg, L., M. C. Pinzon, M. Moreira, P. Moutinho, E. I. Rojas, e E. A. Herre 2006. Plants use macronutrients accumulated in leaf - cutting ants nest. **Proceedings of The Royal Society:** 1 - 7.