



EFICIÊNCIA DE MÉTODOS AMOSTRAIS PARA A COLETA DE FORMIGAS EPIGÉICAS EM UMA FLORESTA TROPICAL NO PARQUE ESTADUAL DA SERRA DO CONDURU, URUÇUCA - BAHIA

Augusto dos Santos Oliveira Júnior¹

Juliane Santos Melo¹, Luana Santos Sampaio¹, Marcelo Neves Alves¹, Mércia Carla Silva Santos¹, Roseane Freire Silva¹, Ana Lúcia Biggi de Souza¹.

1 - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Departamento de Ciências Biológicas, Av. José Moreira Sobrinho, s/n, Jequiezinho, 45200 - 000, Jequié, Bahia, Brasil. Telefone: (73)3528 - 9656 - ajrgui@hotmail.com

INTRODUÇÃO

As formigas executam um importante papel na ecologia de praticamente todo habitat (Hölldobler & Wilson, 1990), degradando matéria orgânica, reciclando nutrientes, removendo sementes e influenciando nos processos de regeneração florestal (Hughes & Westoby, 1990). Como são fortemente associadas à vegetação, são altamente sensíveis às variações ambientais. Sendo assim, constituem - se como excelentes bioindicadores de condições ambientais de um ecossistema (Andersen, 1990).

O sul da Bahia é uma região com diversidade extremamente elevada em espécies de formigas, em razão principalmente da presença da Mata Atlântica (Delabie *et al.*, 1998). Desta forma, os estudos sobre comunidades de formigas devem utilizar diferentes métodos de amostragem que possuem eficiência para capturar diversas espécies de formigas (Campio *et al.*, 001).

O conhecimento sobre a diversidade da fauna de formigas de florestas tropicais obteve notáveis progressos, em especial após a adoção do uso de extratores de Winkler e "pitfall". A armadilha "pitfall" é um dos métodos mais simples para amostrar artrópodes de serrapilheira. A vantagem deste método consiste em operar continuamente, por longos períodos; ele possibilita a coleta de espécies de hábitos noturno e diurno (Campio *et al.*, 001), e também é eficiente na captura de grandes espécies predadoras e saprófagas (Olson, 1991). No entanto, o "pitfall" não fornece um censo adequado em ambientes complexos, como os solos de florestas (Majer *et al.*, 1997).

O método Winkler foi inicialmente desenvolvido para a coleta de fungos de solo e coleópteros, porém sua utilização nestes últimos anos obteve bastante sucesso entre os mirme-cologistas, pois é uma armadilha extremamente eficiente na captura de formigas crípticas do solo e da serrapilheira (Campio *et al.*, 001).

OBJETIVOS

Este estudo teve como objetivo verificar o método de coleta mais eficiente na captura de formigas epigéicas, considerando as armadilhas Winkler e "pitfall".

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em fevereiro de 2009, no Parque Estadual da Serra do Conduru, localizado no distrito Serra Grande, município de Uruçuca, Bahia, Brasil (24 L 0485373/ 839740 W).

Foram demarcados dois transetos de 200m, tendo cada um 10 pontos amostrais, a intervalos de 50m entre si, no interior da mata. Em cada ponto foi extraída uma amostra de serrapilheira para o extrator de Winkler e instalada uma armadilha "pitfall" que permaneceu por 24h no campo (Agosti & Alonso, 2000).

Para o Winkler foi delimitado um quadrado de 1m², retirando - se toda a serrapilheira da parcela, com o auxílio de luvas e transportando - as para um peneirador, para que o material mais fino caísse na extremidade inferior do mesmo. Em seguida, o material triturado foi transferido para sacos de pano etiquetados e lacrados. Posteriormente, as amostras foram transferidas individualmente para sacos de nylon vazados e dispostos, cada um, num extrator de mini - Winkler. Os extratores permaneceram suspensos em ambiente natural por 48h (Agosti & Alonso, 2000), a fim de permitir a queda dos artrópodes nos frascos coletores com álcool 100%. Em laboratório, as formigas foram triadas e identificadas ao nível taxonômico de morfo - espécie ou espécie, com auxílio de bibliografia especializada (Hölldobler & Wilson, 1990; Fernández, 2003).

RESULTADOS

Foram registrados um total de 45 espécies de formigas capturadas nas armadilhas, sendo 17 espécies no "pitfall", 37 no Winkler e 07 foram amostradas pelos dois métodos de coleta. *Paratrechina* sp1 esteve presente em (80%) das amostras de Winkler, sendo a mais representativa, seguida por *Solenopsis* sp3 (50%), *Wasmannia auropunctata* (50%), *Strumigenys* sp2 (50%), *Solenopsis* sp1 (40%), *Strumigenys* sp1 (40%), *Odontomachus haematodus* (30%), e *Pheidole* sp7 (30%). Enquanto que na armadilha "pitfall", a espécie *O. haematodus* ocorreu em 40% das amostras, seguida por *Pachycondyla apicalis* (30%), *Pachycondyla crassinoda* (30%), *Paratrechina* sp1 (30%) e *Pheidole* sp2 (30%).

Segundo o índice de Shannon-Wiener, o método Winkler proporcionou a coleta de uma maior diversidade de espécies, em comparação com o "pitfall", o que está de acordo com as observações de Delabie *et al.*, (2000 a).

Os métodos de coleta Winkler e "pitfall" apresentaram um índice de correlação positiva (coeficiente de correlação de Pearson = 0.913238), em virtude de ambas as curvas do coletor crescerem no mesmo sentido, apesar de a curva referente ao Winkler ter sido mais acentuada (crescente) do que a curva do "pitfall". Resultado semelhante também foi verificado por Delabie *et al.*, (2000 a), ao avaliarem a escolha de métodos amostrais adequados de acordo com o esforço amostral utilizado.

Apenas 26% das espécies de formigas foram coletas conjuntamente por ambos os métodos de coleta, segundo o índice de similaridade de Sorensen, de modo que 74% das espécies registradas foram capturadas pelo método de Winkler ou "pitfall", o que justifica a necessidade da utilização de métodos combinados, visto que cada tipo de armadilha permite a coleta de guildas específicas de formigas (Delabie *et al.*, 000 b).

A espécie de maior ocorrência na armadilha Winkler foi *Paratrechina* sp1, pelo fato de, provavelmente, estar perto do seu local de nidificação ou de estar forrageando no momento da coleta (como registrado também por Delabie *et al.*, 000 b para o gênero *Paratrechina*), daí o grande número de ocorrências registrado.

Uma observação relevante quanto ao método "pitfall", é que este possibilitou a captura de um grande número de indivíduos de *Pachycondyla* e de *Odontomachus haematodus*, isto em parte pode ser explicado devido ao fato de estas espécies serem predadoras e possuírem um tamanho significativo (Delabie *et al.*, 000 b), fazendo com que poucas ou nenhuma espécie fosse capturada pelo método Winkler.

Observou-se ainda que as espécies *Strumigenys* sp1 e *Strumigenys* sp2 tiveram boa representatividade com o método Winkler, possivelmente pelo fato das mesmas possuírem o tamanho muito reduzido e por se tratarem de formigas predadoras, que ficam escondidas na serrapilheira. De fato, de acordo com Delabie *et al.*, (2000 b), as formigas do gênero *Strumigenys* são classificadas como crípticas e predadoras da serrapilheira.

A abundância de *Wasmannia auropunctata* na área estudada, formiga oportunista e com grande capacidade de adaptação e multiplicação em meios antropizados (Delabie, 1988), assim como a presença dos gêneros *Pheidole* e *Solenopsis*, que aumentam sua riqueza específica quando

há alteração na estrutura da vegetação da mata original (Andersen, 1990; Ward, 2000; Brown Jr., 2000) sugerem que o ambiente investigado deve apresentar algum grau de antropização, apesar do registro de espécies mais especialistas também ter ocorrido, como das formigas do gênero *Strumigenys* amostradas.

CONCLUSÃO

O método de Winkler proporcionou a coleta de um maior número de espécies do que o "pitfall"; no entanto, o método "pitfall" também demonstrou sua eficiência. Dessa forma, é conveniente que se trabalhe com os dois métodos em conjunto, assim, o resultado terá um nível satisfatório.

REFERÊNCIAS

- Agosti, D., Alonso, L. E. 2000.** The ALL Protocol. In: **D. Agosti, J. Majer, L.E. Alonso and T.R. Schultz** (eds.), *Ants: Standard Methods for Measuring and Monitoring Biodiversity*. Biological Diversity Handbook Series. Washington, Smithsonian Institution Press, p. 204-206.
- Andersen, A. N. 1990.** The use of ant communities to evaluate change in Australian terrestrial ecosystems: a review and a recipe. *Proc. Escol. Soc. Aust.* 16: 347-357.
- Brown Jr., W. 2000.** Diversity of ants. In: **D. Agosti, J. Majer, L.E. Alonso and T.R. Schultz** (eds.), *Ants: Standard Methods for Measuring and Monitoring Biodiversity*. Biological Diversity Handbook Series. Washington, Smithsonian Institution Press, p. 45-79.
- Campio, S., Faria, F. S. B., Ortiz, J. V. C., Ramos, L. S., Challoub, B., Lage, F., Menezes, M., Delabie, J. H. C. 2001.** Uso da armadilha "pitfall" na avaliação dos efeitos da fragmentação florestal em comunidades de formigas Epígeas da Mata Atlântica em Londrina-PR, Brasil. In *Anais do XV encontro de mirmecologia* (A. O. R. de Carvalho, coord.). Instituto agrônomo, Paraná, p. 365-366.
- Carvalho, K. S., De Souza, A. L. B., Pereira, M. S., Sampaio, C. P., Delabie, J. H. C. 2001.** Comunidade de formigas epígeas no ecótono Mata de Cipó, domínio da Mata Atlântica, BA, Brasil.
- Delabie, J. H. C. 1988.** Ocorrência de *Wasmannia auropunctata* em cacauais na Bahia. *Agrotrópica*, v.18, n. 1, p. 29-37.
- Delabie, J. H. C., Agosti, D., Nascimento, I. C. 2000 b.** Litter ant communities of the Brazilian Atlantic rain Forest region. In: **D. Agosti, J. Majer, L.E. Alonso and T.R. Schultz** (eds.). *Sampling Ground - dwelling Ants: Case Studies from the World's Rain Forests*, p. 1-17.
- Delabie, J. H. C., Fisher, B. L., Majer, J. D., Wright, I. W. 2000 a.** Sampling Effort and Choice of Methods. In: **D. Agosti, J. Majer, L.E. Alonso and T.R. Schultz** (eds.), *Ants: Standard Methods for Measuring and Monitoring Biodiversity*. Biological Diversity Handbook Series. Washington, Smithsonian Institution Press, p. 145-154.
- Delabie, J. H. C., Mariano, C. S. F., Nascimento, I. C. 1998.** As Formigas do Município de Ilhéus (Insecta:

Hymenoptera: Formicidae). *Especiaria* (UESC), UESC-Ilhéus-BA, v. 01, n. 02, p. 133-152.

Fernández, F. 2003. Introducción a las hormigas de la región Neotropical. Instituto de investigação de recursos biológicos Alexander Von Humboldt, Colômbia.

Hölldobler, B. & E. O. Wilson. 1990. The ants. Cambridge: Belknap press of Harvard University, p. 722.

Hudghes, L. & M. Westoby. 1990. Remoral rates of seeds adapted for dispersal by ants. *Ecology* 7: 138-148.

Majer, J. D., J. H. C. Delabie & N. L. Mackenzie. 1997. Ant litter fauna of forest edge and adjacent grassland in the Atlantic rain forest region of Bahia, Brazil. *Insects Soc.* 44: 255 - 266.

Olson, D.M. 1991. A comparison of the efficacy of litter sifting and pitfall traps for sampling leaf litter ants (Hy-

menoptera, Formicidae) in a Tropical Wet Forest, Costa Rica. *Biotropica* 23: 166 - 172.

Paim, F. G., Campos, L. Dos S., Sant'ana, M. R., Brito, P. M., Silva, R., P., G. 2008. Banco de Sementes em duas áreas de Floresta Tropical situadas no Parque Estadual Serra do Conduru, distrito de Serra Grande, município de Uruçuca, Bahia. Artigo, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Bahia.

Ward, P. S. 2000. Brood-scale patterns of diversity in leaf litter ant communities. In: **D. Agosti, J. Majer, L. E. Alonso and T. R. Schultz** (eds.), *Ants: Standard Methods for Measuring and Monitoring Biodiversity*. Biological Diversity Handbook Series. Washington, Smithsonian Institution Press, p. 99-121.