



ANÁLISE DE DOIS MÉTODOS DE AMOSTRAGEM DE CUPINS

Frederico Augusto Martins Valtuille Faleiro^{1, 2}

Thiago Santos¹; Luciano Lopes Queiroz¹; Danilo Elias de Oliveira¹; Leonardo Lima Bergamini¹; Delano Guimarães Pinheiro¹; Elisandra Carneiro de Freitas¹; Divino Brandão¹.

¹Universidade Federal de Goiás, Instituto de Ciências Biológicas; ²fvfaleiro@gmail.com

INTRODUÇÃO

Cupins são insetos sociais da ordem Isoptera, com 500 espécies descritas para o Neotropico, que se divide em sete famílias: Mastotermitidae, Hodotermitidae, Termopsidae, Kalotermitidae, Rhinotermitidae, Serritermitidae e Termitidae, das quais apenas as quatro ultimas ocorrem no Brasil (Constantino, 1999). Os cupins são uma parcela grande da abundancia de artrópodes do solo em ecossistemas tropicais, exercendo um papel de grande importância na ciclagem de nutrientes e formação do solo (Davies *et al.*, 1999).

Tal papel é proporcionado devido a capacidade desses insetos digerirem a celulose em vários estágios de decomposição (Bignell & Eggleton, 2000). Com isso Donovan *et al.*, (2001) separou as espécies de cupins em quatro grupos alimentares baseada em análise quantitativa de conteúdo digestório, correlacionado com a morfologia e anatomia dos operários.

Os grupos alimentares são: grupo I, que compreende comedores de serapilheira, granívoros e xilófagos não pertencentes à família Termitidae; grupo II, que se alimentam do mesmo material do grupo anterior, porém todos da família Termitidae; grupo III, que se alimentam de madeira decomposta e solo rico em conteúdo orgânico (apenas Termitidae); e por fim grupo IV, que compreende cupins comedores de solo com baixo conteúdo orgânico (*“true soil feeders”*), representados apenas pela família Termitidae.

Alguns métodos de coleta foram propostos para a amostragem de cupins, dentre eles estão os métodos de transectos, que variam um pouco de acordo com os autores. DeSouza & Brown (1994) introduziram o método de amostragem sistemática, com transectos de 110 X 3 m. Já Jones & Eggleton (2000) sugeriram transectos de 100 X 2 m, incluindo porções de solo na amostragem. E mais recentemente Cancellato (2002) sugeriu usar seis transectos por habitat, cada um com cinco *quadrats* de 5 X 2 m a intervalos de 15 m. Um outro método utilizado por muitos autores é a coleta através de iscas celulósicas que se diferenciam entre elas quanto ao: material que a isca é feitas (rolos de papel higiênico, papelão, madeira, esterco, etc); profundidade no solo (superfície ou enterrada); umidade da isca (Dawes

- Gromadzki, 2003). Alguns autores realizaram avaliações desses dois tipos básicos de métodos, mas apontam para a necessidade de mais estudos para se chegar em um protocolo de coleta mais concreto (Reis e Cancellato, 2007).

OBJETIVOS

O objetivo desse trabalho é avaliar a metodologia de transecto e de isca no acesso a comunidade de cupins, respondendo as seguintes perguntas: i) há diferenças na proporção dos grupos tróficos amostrados pelos dois métodos de coleta? ii) os dois métodos de coleta apresentam diferenças quanto a composição de espécies de cupins amostrada?

Para responder estas perguntas elaboramos as seguintes hipóteses: i) a proporção de grupos tróficos amostrados pela isca será maior para os grupos I e II e a amostrada pelo transectos, terá uma proporção mais homogênea para os 4 grupos tróficos; ii) a composição amostrada pelos dois métodos de coleta será diferente, já que tanto a isca quanto o transecto restringem a coleta de algumas espécies.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi executado no município de Hidrolândia, Goiás. Para a amostragem com iscas foram montadas 6 grids em um fragmento de Cerrado e 6 em um fragmento de mata. Em cada fisionomia os grids distavam 100 m do grid adjacente. Cada grid possuía 20 iscas (rolos de papel higiênico) enterradas a 3cm de profundidade e distantes 1m das adjacentes, formando um retângulo com 4 linhas e 5 colunas. As amostras foram coletadas semanalmente durante dois meses em cada estação, na seca com início em 08/07/2007 e na chuva, com início em 11/11/2007 (chuva), totalizando oito coletas por estação.

Já o método de transecto foi realizado em dezembro de 2003 em cada um dos fragmento. Os transectos foram feitos a uma distancia de 50 m da borda, onde foram delimitados oito *quadrats* de 25 m² (5m x 5m) distantes 30 m entre si em seqüência linear. Cada *quadrat* foi examinado durante 1 h em busca de cupins em todos os sítios de possível ocorrência

(escavação no solo de até ± 50 cm de profundidade, superfície do solo, madeira morta, ninhos subterrâneos, ninhos epígeos quebrados em busca de cupins construtores e inquietos, ninhos arbóreos e galerias de forrageamento, raízes das plantas, fezes de animais, frutos caídos no solo, serapilheira, etc).

As amostras foram identificadas em nível de espécie ou morfoespécie com o auxílio da chave de identificação (Constantino, 1999), e por comparação com a coleção de Isoptera da Universidade Federal de Goiás (UFG) e do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP).

Devido a dificuldades na padronização da identificação entre os trabalhos, as espécies pertencentes à subfamília Apicotermatinae (Termitidae) não foram consideradas em nenhuma análise. As proporções de grupos tróficos obtidas pelos dois métodos foram comparadas através de um teste Chi - quadrado, utilizando - se o software R (R Development Core Team, 2004). A similaridade na composição de espécies foi calculada com o índice de Sørensen. O valor de significância adotado para o teste Chi - quadrado foi de 5%.

RESULTADOS

Em ambos os métodos foram encontradas duas famílias e três subfamílias, Termitidae (Termitinae e Nasutitermitinae) e Rhinotermitidae (Heterotermitinae), além da subfamília Rhinotermitinae (Rhinotermitidae), que foi detectada apenas nas iscas. Ao todo foram coletadas 44 espécies, riqueza relativamente alta quando comparada com trabalhos como o de Domingos *et al.*, (1986). Desse total, 27 espécies foram encontradas nas iscas e 33 nos transectos.

Não houve diferença na proporção dos grupos tróficos entre os métodos (Chi - quadrado = 3,952 gl= 3 p < ,267) o que demonstra que iscas e transectos são igualmente eficientes na caracterização das assembléias de cupins quanto aos grupos tróficos.

A nossa ii hipótese foi corroborada, já que a similaridade entre os dois métodos foi de 44, 07%, indicando que os dois apresentam restrições na amostragem de algumas espécies de cupins, como aquelas estritamente subterrâneas e de difícil amostragem em coletas com transecto. Esse fato é importante para guiar a escolha do método empregado em trabalhos futuros, já que de acordo com o objetivo do trabalho as características de cada método devem ser levadas em consideração. Foram obtidas algumas espécies restritas a cada uma dos métodos, para a isca as espécies foram: *Cornitermes villosus*, *Dolichorhinotermes sp.*, *Dentispicotermes pantanalís*, *Nasutitermes jaraguai*, *Subulitermes sp.*, *Syntermes sp.*, *Embiratermes sp.*, *Atlantitermes sp.*, *Parvitermes sp.*, *Rhyncotermes nyctobius*, *Nasutitermes ephratae*. Já no transecto as espécies restritas foram: *Araujotermes sp.*, *Cornitermes pilosus*, *Curvitermes minor*, *Curvitermes odontognatus*, *Cylindrotermes sp.1*, *Cylindrotermes sp.2*, *Cyranotermes timuassu*, *Dentispicotermes globicefalus*, *Embiratermes silvestri*, *Microcrocerotermes strunckii*, *Nasutitermes minor*, *Nasutitermes kemneri*, *Orthognatotermes sp.*, *Procornitermes araujoi*, *Rhyncotermes nasutissimus*, *Subulitermes microsoma*, *Syntermes molestus*, *Velocitermes paucipilis*.

CONCLUSÃO

Apesar dos dados de proporção de grupos tróficos não ter apresentado diferença entre os dois métodos de coleta, mas a similaridade encontrada foi relativamente baixa, indicando que os métodos de coleta são restritivos a algumas espécies. Assim trabalhos que visem realizar uma amostragem mais acurada deve utilizar mais de um método de coleta.

REFERÊNCIAS

- Bignell, D.E.; Eggleton P. Termite and Ecosystems. In: Abe T.; Bignell, D.E.; Higashi, M. *Termites: Evolution, Sociality, Symbioses, Ecology*. London: Kluwer Academic Publishers. cap.17, p. 363 - 388, 2000.
- Cancello, E. M. *Termite diversity along the Brazilian Atlantic Forest*. In: Proceedings of the XIV INTERNATIONAL CONGRESS OF IUSI-The Golden Jubilee Proceedings, 27 July-3 August 2002, Hokkaido University, Sapporo, Japan p.164. Hokkaido University, Sapporo. 2002.
- Constantino, R. *Chave Ilustrada para a identificação dos Gêneros de Cupins (insecta:Isoptera) que Ocorrem no Brasil*. Papeis Avulsos de Zoologia, São Paulo, v. 40, p. 387 - 448, jun.1999.
- Davies, R. G.; Eggleton, P.; Dibog, L.; Lawton, L. H.; Bignell, D. E.;
- Brauman, C. H.; Nunes, L.; Holt, J.; Rouland, C. *Successional response of a tropical forest termite assemblage to experimental habitat perturbation*. Journal of Applied Ecology, v. 36, p. 946 - 962. 1999.
- Dawes - Gromadzki, T. *Sampling subterranean termite species diversity and activity in tropical savannas: an assessment of different bait choices*. Ecological Entomology, v.28, p.397-404, 2003.
- Desouza, O. F. F., Brown, V. B. *Effects of habitat fragmentation on Amazonian termites communities*. Journal of Tropical Ecology, v. 10, p. 197 - 206. 1994.
- Domingos, D.J.; Cavenaghi, T.M.C.M., Gontijo, T.A.; Drummond, M.; & Carvalho, R.C.F. *Composição de espécies, densidade e aspectos biológicos da fauna de térmitas de cerrado em Sete Lagoas - MG*. Ciência e Cultura v. 38(1), p.199 - 207, 1986.
- R Development Core Team. *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Viena, Austria, 2004.
- Donovan, S. E.; Eggleton, P.; Bignell d. E. *Gut content analysis and a new feeding group classification of termite (Isoptera)*. Ecological Entomology, v. 26, p.356 - 366. 2001.
- Gould, K. A.; Herrick, J. E.; Lemma, H. *Refuse to Refuge: Dry Season Use and Modification of Cattle Dung by Subterranean Termites in Guanacaste, Costa Rica*. Biotropica, v. 33(1); p. 121 - 130, 2001.
- Jones, D. T.; Eggleton, P. *Sampling termite assemblages in tropical forests: testing a rapid biodiversity assessment protocol*. Journal of Applied Ecology, v. 37, p.191 - 203. 2000.
- Reis, Y. T.; Cancello, E. M. *Riqueza de cupins (Insecta, Isoptera) em áreas de Mata Atlântica primária e secundária do sudeste da Bahia*. Iheringia, Sér. Zool., Porto Alegre, v. 97(3), p. 229 - 234, set. 2007.