

# **Determinação de padrões de distribuição espacial de termiteiros de *Armitermes cerradoensis* e *Cornitermes silvestrii* (TERMITIDAE), em uma área de Cerrado, Nova Xavantina, MT.**

**Discentes:** Carlos Kreutz, Dannyel Sá, Dhego Ramon, Jéssica Fenker e Lorrainy Bartasson.

**Professor:** Dr. Reginaldo Constantino.

## **INTRODUÇÃO**

Em população, os indivíduos podem apresentar três padrões básicos de distribuição espacial: aleatório, agrupado e uniforme (Brower & Zar, 1984). Na distribuição aleatória, supõe-se uma homogeneidade ambiental levando a um comportamento não seletivo (a localização de um indivíduo não interfere na localização de outro da mesma espécie). Na distribuição agrupada, os indivíduos estão agregados nas partes mais favoráveis do habitat. Na distribuição uniforme, interações negativas entre indivíduos (como, por exemplo, a competição por nutrientes ou espaço) resultam em espaçamento uniforme entre os indivíduos (Mueller-Dombois & Ellenberg, 1974; Ricklefs, 2003).

A ecologia de térmitas e o aspecto da distribuição espacial e suas relações com fatores ambientais, têm sido objeto de um grande número de trabalhos, embora sua maioria tenha sido realizada fora do Brasil. De modo geral, observam-se relações significativas principalmente com as características texturais do solo e com aspectos da vegetação (Brandão, 1991).

Os térmitas acolhem suas populações imensas em abrigos, utilizando métodos mais simples e eficientes e ao mesmo tempo menos sujeitos a riscos de defeitos e panes que abrigos de outros insetos, chamados de termiteiros (Zmitrowicz, 2001). O estudo de padrões de distribuição de cupins podem auxiliar no entendimento de diversos processos ecossistêmicos, como por exemplo, na ciclagem de nutrientes e decomposição da matéria orgânica (Apolinário & Martius 2004; Crist, 1998).

O objetivo deste estudo foi determinar o padrão de distribuição de termiteiros de *Armitermes cerradoensis* e *Cornitermes silvestrii* em uma área de cerrado sentido restrito. Para isso testamos a hipótese de que a distribuição espacial dos termiteiros é aleatória, e que esta não é determinada pela competição inter e intraespecífica.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado no município de Nova Xavantina, Mato Grosso, em uma área de cerrado sentido restrito, com presença das fitofisionomias de cerrado rupestre e típico, delimitando-se uma área de 2.10ha.

Com o auxílio de um GPS (Garmin) foram obtidas as coordenadas geográficas da posição de todos os cupinzeiros pertencentes às espécies *Armitermes cerradoensis* e *Cornitermes silvestrii*. Um mapa utilizando o programa ArcGIS (Johnston et al, 2001) foi elaborado com os dados de distribuição plotados, e quadrículas de 10x10m e 30x30m foram feitas para comparação da densidade e observação do padrão de distribuição para cada uma das espécies (Figura 1).

Com o programa R, utilizando a distribuição de Poisson, foram comparadas as variâncias encontradas em cada quadrícula com as que seriam esperadas se os cupinzeiros estivessem distribuídos ao acaso, de forma a determinar se o padrão de distribuição dos termiteiros é randômico ou determinado por agregação ou uniformidade.

Para a determinação do padrão de agregação, utilizou-se o Índice de Clark e Evans, que calcula a distância de cada cupinzeiro para o cupinzeiro mais próximo, de modo a verificar o padrão de agregação dos pontos (termiteiros), cujo valor próximo de 1 indica padrão randômico; índice menor que 1 indica agregação; e índice maior que 1, uniformidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram registrados 121 termiteiros de *Armitermes cerradoensis* e 87 de *Cornitermes silvestrii*, totalizando 208 termiteiros amostrados em 2.1ha.

A densidade de termiteiros para *A. cerradoensis* foi de 57.61 termiteiros/ha e *C. silvestrii* apresenta-se com densidade de 41.42 termiteiros/ha. Pode existir competição intraespecífica entre as espécies de cupins da área, fazendo com que as colônias de *A. cerradoensis* sejam mais numerosas, influenciando o valor da densidade.

Esta alta densidade das duas espécies é um indicio da ausência de competição interespecífica, visto que *Armitermes* é essencialmente herbívoro e *Cornitermes* possui uma dieta mais ampla (Reginaldo Constantino, *com. pess.*).

A distribuição dos termiteiros da espécie *Cornitermes silvestrii* foi determinada como aleatória (Figura 2A), para a divisão em quadrantes de 10x10m ( $X^2_{0.01,226} =$

219.08,  $p = 0.61$ ) e para a divisão em quadrantes de 30x30m ( $X^2_{0.01,226} = 19.61$ ,  $p = 0.90$ ). Já a distribuição de termiteiros de *Armitermes cerradoensis* mostrou-se não aleatória (Figura 2B), para as duas divisões em quadrantes (10x10m:  $X^2_{0.01,226} = 269.63$ ,  $p = 0.02$ ; 30x30m:  $X^2_{0.01,226} = 76.87$ ,  $p < 0.001$ ). O índice de Clark e Evans confirmou o padrão randômico para a distribuição de *Cornitermes silvestrii* ( $cdf = 1.03$ ) e demonstrou o padrão levemente agregado para a espécie *Armitermes cerradoensis* ( $cdf = 0.86$ ).

Estes padrões de distribuição podem estar relacionados a características ambientais, como temperatura, umidade, cobertura vegetal e fatores edáficos, no caso de *A. cerradoensis* (Benzie, 1986), uma vez que a espécie apresentou uma menor ocorrência de termiteiros na área de cerrado rupestre, podendo-se admitir que na ausência desta fitofisionomia a espécie apresente uma distribuição aleatória. Já o padrão de distribuição aleatório de *C. silvestrii* pode refletir a distribuição homogênea de recursos necessários para a espécie no ambiente (Veludo *et al.*, 2007) e a ampla ocorrência nas duas fitofisionomias estudadas indica que a espécie pode ter maior capacidade de estabelecimento em fitofisionomias de cerrado em relação à *A. cerradoensis*.

A utilização de grandes escalas pode abranger áreas com características impróprias para o estabelecimento da população, mostrando uma distribuição diferente da observada quando na utilização de escalas menores, que melhor discriminam dentre as características do ambiente. Assim, por exemplo, um padrão agregado presente em uma pequena escala pode caracterizar uma distribuição uniforme ou aleatória em uma escala maior.

Análises estatísticas, em geral, não identificam mecanismos biológicos envolvidos na determinação dos padrões revelados pelas análises, fazendo com que estes padrões não possam ser aplicados a qualquer situação (Fischer, 1993).

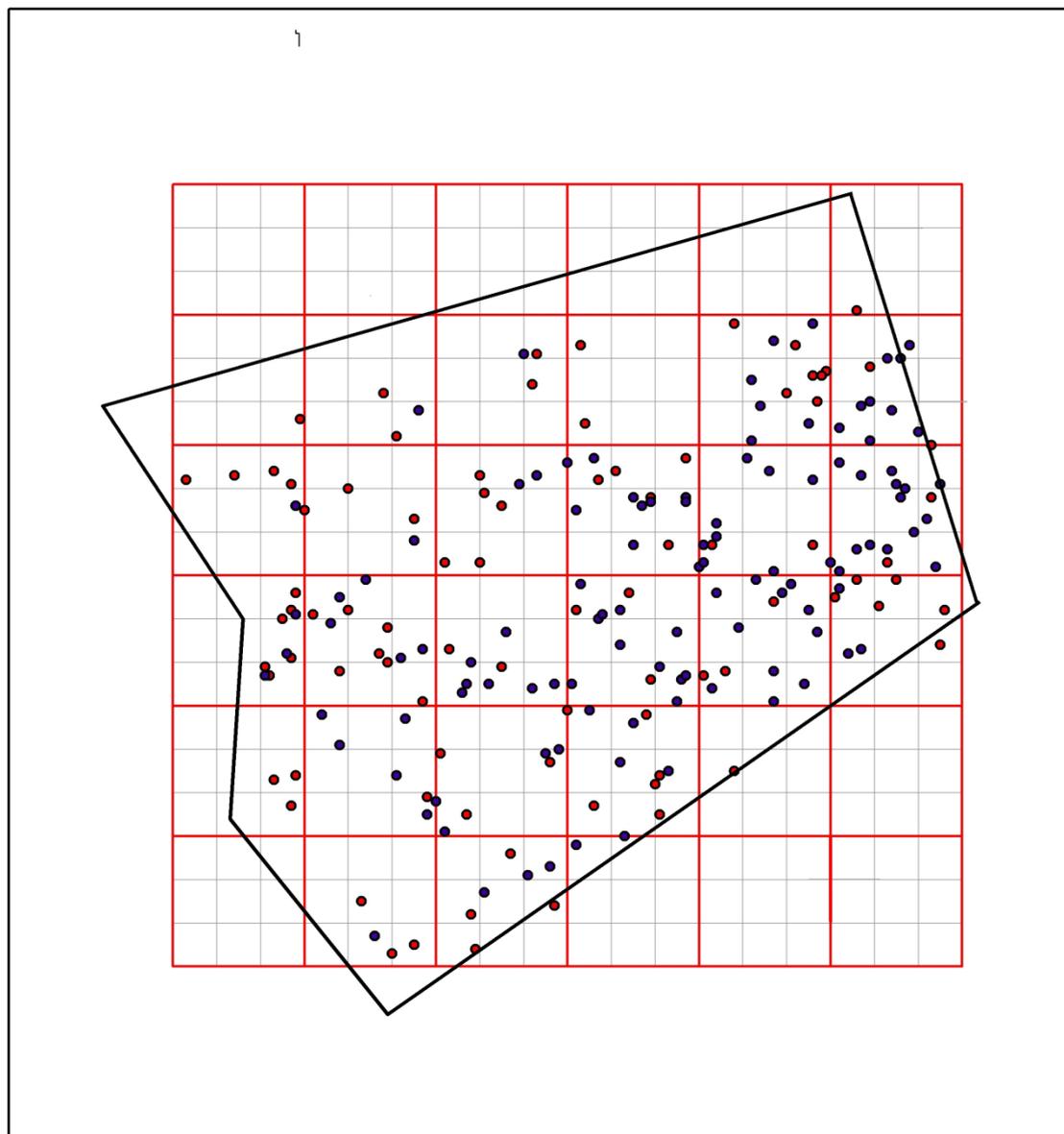
## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A distribuição espacial dos cupinzeiros da espécie *Cornitermes silvestrii* é aleatória, não sendo determinada pela competição intraespecífica. Já a distribuição de *Armitermes cerradoensis* apresentou-se estatisticamente agregada, podendo ser determinada por variáveis ambientais. As espécies não apresentam competição interespecífica aparente, visto que não há sobreposição de suas dietas.

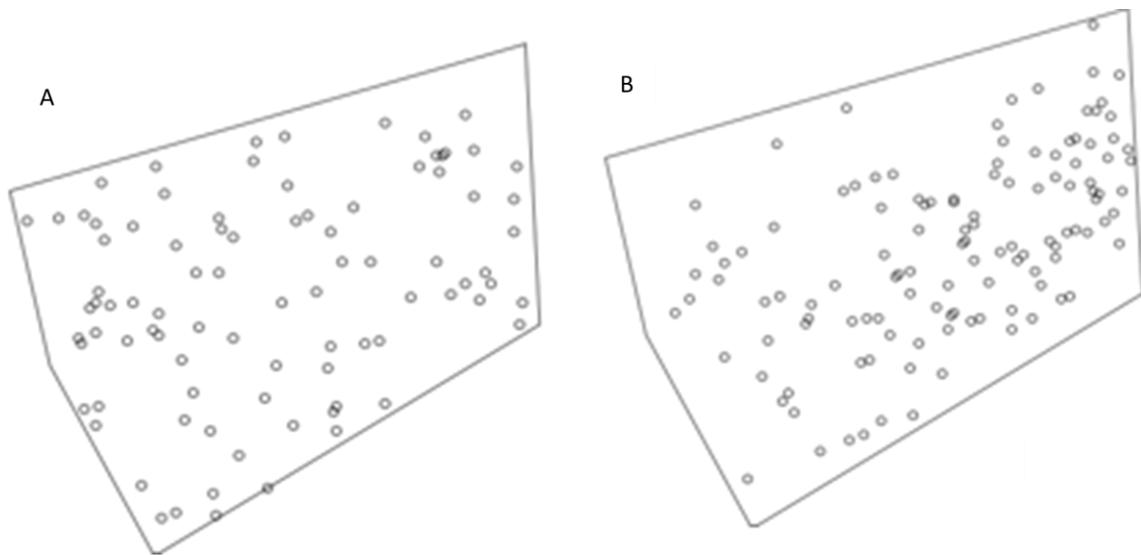
## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Apolinario F. E.; Martius, C. Ecological role of termites (Insecta, Isoptera).
- Benzie, J.A.H. 1986. The distribution, abundance, and the effects of fire on mound building termites (Trinervitermes and Cubitermes spp., Isoptera: Termitidae) in northern guinea savanna West Africa. **Oecologia**, Berlin, 70:559-567.
- Brandão, D. 1991. Relações espaciais de duas espécies de Syntermes (Isoptera, Termitidae) nos cerrados da região de Brasília, DF, Brasil. **Revta bras. Ent.**, 35(4): 745 - 754.
- Brower, J.E. & Zar, J.H. 1984. **Field & Laboratory methods for general ecology**. 2.ed. Brown Publishers, Dubuque.
- Crist, T.O. 1998. The spatial distribution of térmites in short grass steppe: a geostatistical approach. **Oecologia**, 114: 410±416.
- Ficsher, M. 1993. Fine-Scale Distributions of Tropical Animal Mounds: A Revised Statistical Analysis. **Journal of Tropical Ecology**, 9(3): 339-348
- Johnston, K.; Ver Hoef, J.M. & Krivoruchko, K. 2001. **Using ArcGIS Geostatistical Analyst**. ESRI Press, 316p.
- Mueller-Dombois, D. & Ellenberg, H. 1974. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley and Sons.
- Ricklefs, R.E. 2003. **A economia da natureza**. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 503p.
- Zmitrowicz, W. 2001. As estruturas territoriais dos insetos. **Estudos Avançados**, 1: (41).
- Veludo, L.; Japiassu, R.; Rego, S.; Soares, T.; Giacomazzo, G.; Colli, G. 2007. Padrão de distribuição de cupinzeiros como modelo para estudo de competição em área natural e antropizada no Cerrado. **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil**, Caxambu – MG.

## ANEXOS



**Figura 1.** Representação da área de estudo e distribuição dos cupinzeiros das espécies *Cornitermes silvestrii* (pontos vermelhos) e *Armitermes cerradoensis* (pontos azuis), com a divisão de parcelas de 10x10m (linhas azuis) e de 30x30m (linhas vermelhas).



**Figura 2.** Representação gráfica das coordenadas dos termiteiros da espécie (A) *Cornitermes silvestrii* e (B) *Armitermes cerradoensis* coletadas na área de estudo.