

Alterações físicas no solo do cerrado por formigas

Adriano A. Mariscal¹, Anne Binder¹, Carlos E. P. Nunes¹, Daniela O. Dinato¹, Gustavo H. Shimizu¹, Marcelo V. Pupo¹, Mariana de O. Portella¹, Mário M. R. Cardoso¹, Sandro M. Nascimento¹, Vinícius L. G. Brito¹

¹ Graduação em Ciências Biológicas, IB, Universidade Estadual de Campinas

Resumo - Estudos atribuem às formigas e aos cupins a responsabilidade pela formação de estrutura microangular dos latossolo. O objetivo deste trabalho foi testar a possível influência da atividade das formigas nas propriedades físicas do solo, alterando sua penetrabilidade, em uma localidade de Cerrado do município de Itirapina-SP (22°11'-015'S e 47°48'-53'W). Foram amostrados 26 ninhos (13 de *Pheidole* sp., 7 de *Pachycondyla* sp., 5 de *Odontomachus* sp. e 1 de *Ectatomma* sp.), que tiveram sua penetrabilidade e as de seus controles medidas. A hipótese de maior penetrabilidade do solo na área do formigueiro foi refutada ($p > 0,05$) neste caso, bem como a possibilidade de diferenças na penetrabilidade entre os gêneros. No entanto, não é possível concluir que as formigas não interferem na dinâmica do solo, devido a possíveis falhas na metodologia..

Introdução

A região do cerrado é caracterizada por uma grande diversidade faunística que interage com uma flora subsistente em solos pobres, como os Neossolo Quartzarênicos (Martins com. pess.) - solos que sofreram uma intensa intemperização que prevaleceu durante a sua formação decorrendo em uma alta acidez (Malavolta & Kliemann 1985).

Os organismos atuam como um dos agentes de formação do solo. Dos organismos, a flora sobressai, por sua intensa e mais evidente atuação como fator pedogenético. Por sua vez, a fauna também tem importância como agente homogenizador dos solos. São muito citados os efeitos dos cupins, das formigas, dos tatus e de roedores que cavam buracos (Oliveira *et al.* 1992). Pesquisas (Miklós 1992 *apud* Prado 2001) têm mostrado que formigas, cupins e minhocas são os mais importantes representantes da fauna do solo no que se refere às suas contribuições na transformação pedológica e, até mesmo, na sua formação e atribuem às formigas e aos cupins a responsabilidade pela formação de estrutura microangular dos latossolos.

Existem espécies herbívoras (Wilson 1976 *apud* Naves & Zanzini 1997), dispersoras de sementes (Berg 1975, Harvitz 1981 *apud* Naves & Zanzini 1997), saprófagas (Risch & Carrol 1982 *apud* Naves & Zanzini 1997), fertilizadoras do solo (Roger *et al.* 1974, Zajarov 1987 *apud* Naves & Zanzini 1997) e predadoras (Leston 1973, Debach 1974, Morrill 1978 *apud* Naves & Zanzini 1997).

Segundo Passos & Oliveira (2004), solos de ninhos de *Odontomachus*, em restinga, têm maior penetrabilidade e maiores teores de fósforo, potássio e cálcio do que outras áreas ao redor dos ninhos.

A interação formiga-planta é recorrente em todos os biomas terrestres. Talvez isso possa ser explicado pelo fato de que as propriedades físicas do solo, tais como drenagem e aeração, podem ser modificados localmente pelos ninhos de formigas (Farji-Brener & Medina 2000), e podem afetar o estabelecimento e crescimento das plântulas.

O presente trabalho teve o objetivo de verificar se solos de cerrado sofrem influência de ninhos de formiga, aumentando sua penetrabilidade, onde estes ocorrem.

Material e Métodos

As observações foram feitas no fragmento do Valério, na cidade de Itirapina – SP (22°12'59"S e 47°51'14"W), em uma área de cerrado denso, de clima mesotérmico úmido com inverno seco e solo caracterizado como Neossolo Quartzarênico, no dia 8 de fevereiro de 2006.

Armadilhas com pedaços de sardinha enlatada foram postos sobre pedaços de papel higiênico e depois colocados sobre a serrapilheira, em pontos selecionados, para servirem de isca às formigas. Cada indivíduo do grupo ficou responsável por observar três armadilhas. Assim que a formiga viesse buscar a isca, era seguida até a entrada do ninho. Um palito foi colocado como marcação em cada entrada de ninho.

Para verificar a penetrabilidade do solo, cada entrada de ninho teve a serrapilheira afastada, expondo o horizonte A do solo, sendo escolhidos três pontos do entorno, próximos entre si, nos quais era colocado verticalmente um cano de PVC de 1,5m de altura e três polegadas de diâmetro. Uma faca era colocada dentro do cano, nivelada com sua extremidade superior e solta em queda livre até atingir o solo. A penetrabilidade do solo foi considerada como proporcional à profundidade que a lâmina da faca penetrava no solo e foi medida com uma fita métrica. A mesma medição era feita em um ponto localizado a uma distância de 1,5m do ninho e foi chamada de controle pareado.

Foi verificada a normalidade da amostra, pelo teste de Kolmogorov-Smirnov, seguido do teste-t, quando a distribuição era normal, utilizado para verificar diferenças entre o solo nos ninhos e no seu controle pareado. Um teste-t foi feito para verificar possíveis diferenças entre cada espécie e o seu respectivo controle. Foi usado um teste de Kruskal-Wallis para verificar diferenças na penetrabilidade do solo de ninhos de cada gênero de formigas.

Resultados

Foram encontrados 26 ninhos, pertencentes a quatro gêneros de formigas: *Odontomachus* sp. (5 ninhos), *Pheidole* sp. (13), *Pachycondyla* sp. (7) e *Ectatomma* sp. (1).

Não houve diferença ($t = 1,49$; $p = 0,14$) entre a média de penetrabilidade do solo de todos os ninhos amostrados ($82,0 \pm 18,2$ mm) e do controle ($75,8 \pm 14,8$ mm) (Figura 1).

Da mesma forma, a média de penetrabilidade do solo de ninhos de *Odontomachus* sp (Figura 2), *Pachycondyla* sp. (Figura 3) e *Pheidole* sp (Figura 4).

Não houve diferença de penetrabilidade entre os gêneros amostrados ($H = 2,74$; $p=0,25$). (Figura 5)

Ao contrário do que era esperado, as formigas parecem não influenciar significativamente na penetrabilidade do solo do cerrado.

Isso pode se dever ao fato de que os ninhos de algumas formigas são efêmeros, alguns mudando de lugar em questão de meses (Alexander com. pess.), de maneira que as áreas utilizadas como controle podem ter sido ocupadas por ninhos anteriormente e o controle pode, ainda, manter a influência desses ninhos antigos presente no solo.

Discussão

Diferentemente dos resultados encontrados na restinga (Passos & Oliveira 2004), encontramos que as formigas não influenciam significativamente na penetrabilidade do solo.

Tal resultado entretanto pode ter sido influenciado por diferenças no nivelamento da faca com a extremidade superior do cano de PVC, causando erros de mensuração da penetrabilidade da faca, pela utilização de uma faca em vez de um vergalhão, influenciando nos resultados, pois o vergalhão pode atravessar a barreira de serrapilheira - que foi removida de forma diferenciada em cada controle e ninhos - com mais facilidade.

Referências Bibliográficas

- FARJI-BRENER, A.G. & MEDINA, C.A. 2000. The importance of where to dump the refuse: seed banks and fine roots in nests of the leaf-cutting ants *Atta cephalotes* and *A. colombica*. *Biotropica* 32: 120-126.
- MALAVOLTA, E. & KLIEMANN, H.J. 1985. Desordens nutricionais no cerrado. Editora POTAFOS. Piracicaba.
- NAVES, M.A. & ZANZINI, A.C.S. 1997. Ocorrência de formigas (Hymenoptera: Formicidae) e sucesso de sobrevivência de algumas espécies de *Solenopsis* e *Pheidole* em ecossistemas antrópicos do cerrado. *In* Contribuição ao conhecimento ecológico do cerrado (Leite, L.L. & Saito, C.H., eds.). Universidade de Brasília. Brasília. p. 174-178.
- OLIVEIRA, J.B., JACOMINE, P.K.T. & CAMARGO, M.N. 1992. Classes gerais de solos do Brasil: guia auxiliar para seu reconhecimento. Funep. Jaboticabal.
- PASSOS, L. & OLIVEIRA, P.S. 2004. Interaction between ants and fruits of *Guapira opposita* (Nyctaginaceae) in Brazilian sandy plain rainforest: ant effects on seeds and seedlings. *Oecologia* 139: 376-382.
- PRADO, H. 2001. Solos do Brasil: gênese, morfologia, classificação e levantamento. 2ª ed. rev. e ampl. Fundação Biblioteca Nacional. Piracicaba.

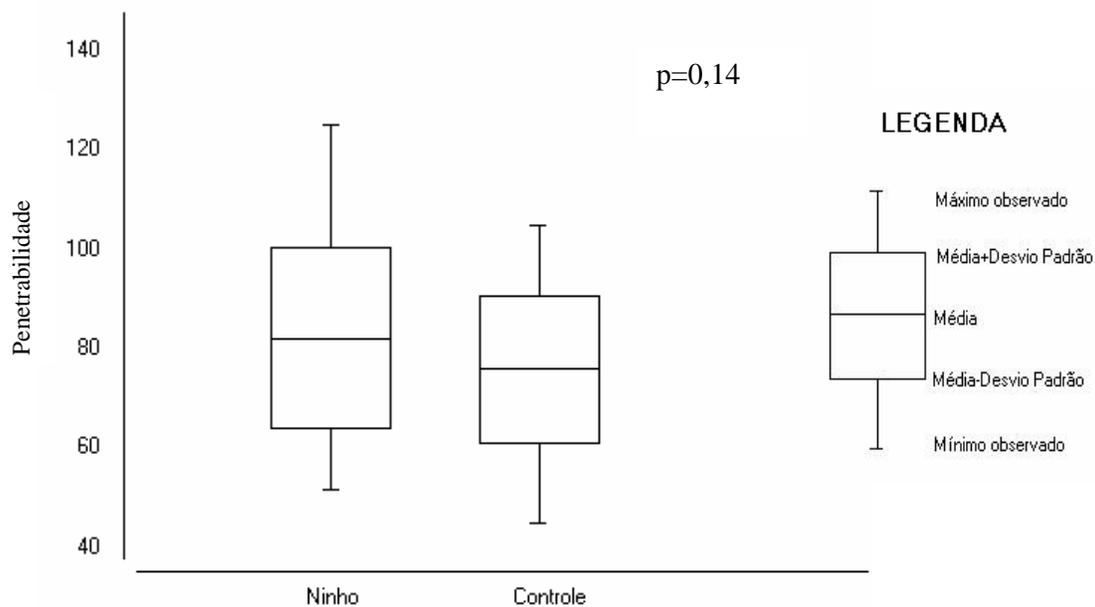


Figura 1. Boxplot comparando penetrabilidade (mm) do solo em ninho e controle de todas as espécies.

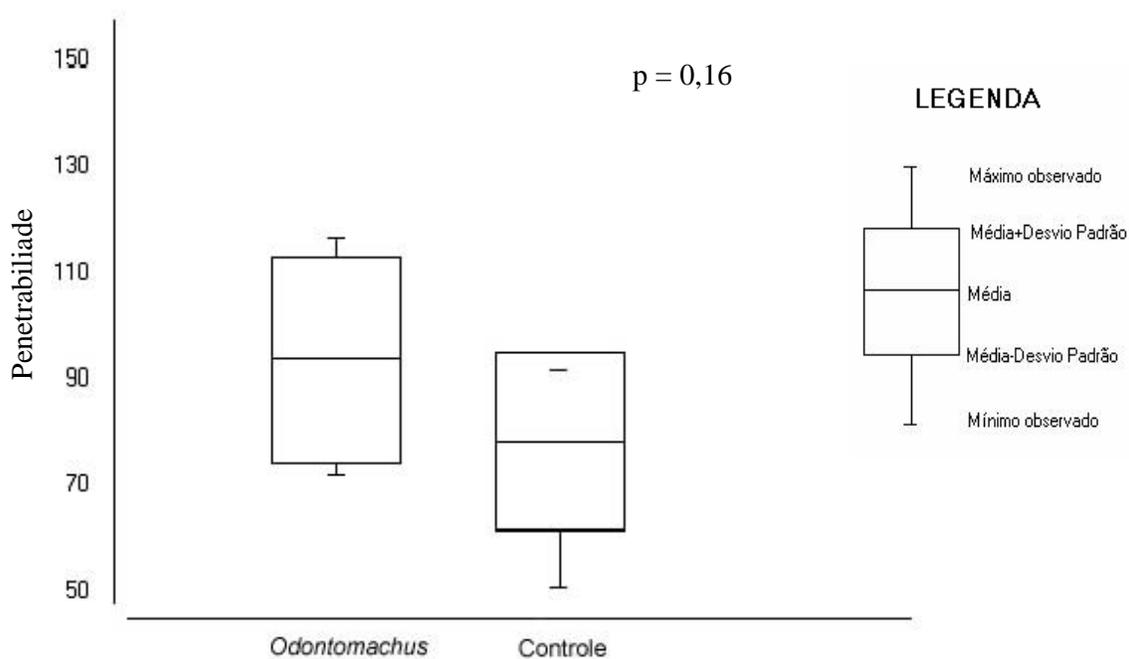


Figura 2. Boxplot ($t = 1,11$; $p = 0,16$) comparando médias da penetrabilidade do solo em ninho ($93,7 \pm 19,2$ mm) e controle ($78,3 \pm 16,7$ mm) de *Odontomachus* sp.

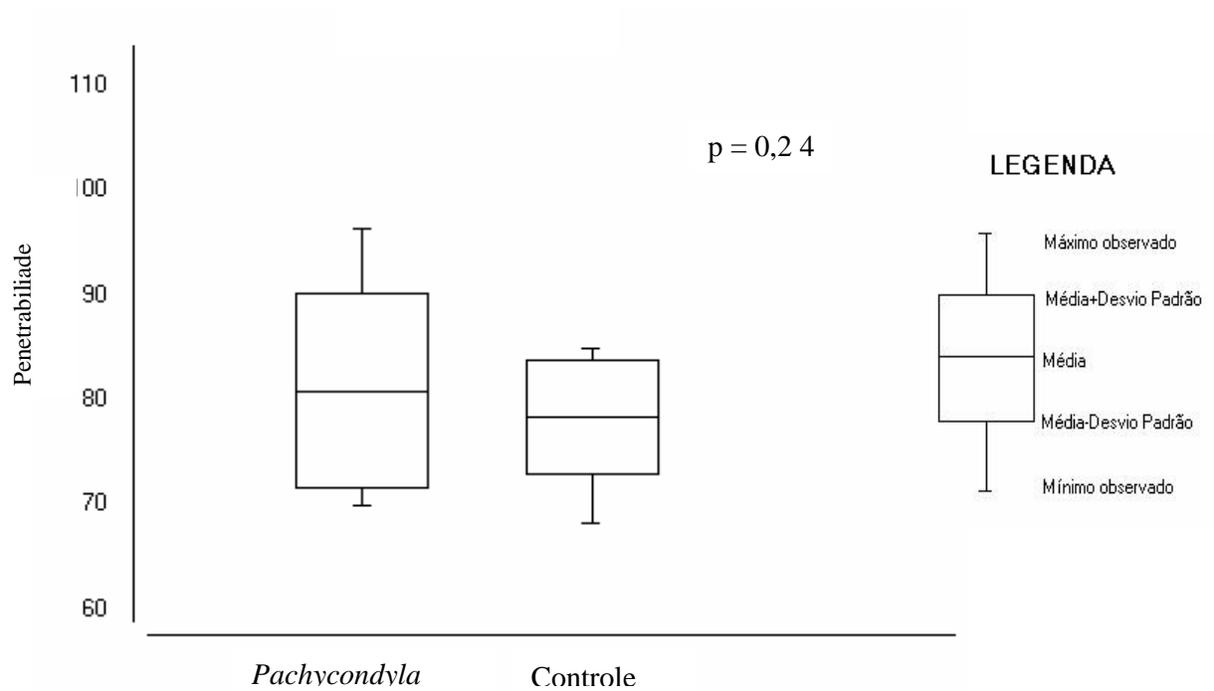


Figura 3. Boxplot ($t = 0,73$; $p = 0,24$) comparando médias da penetrabilidade do solo em ninho ($80,9 \pm 9,325$ mm) e controle ($78,4 \pm 5,5$ mm) de *Pachycondyla* sp.

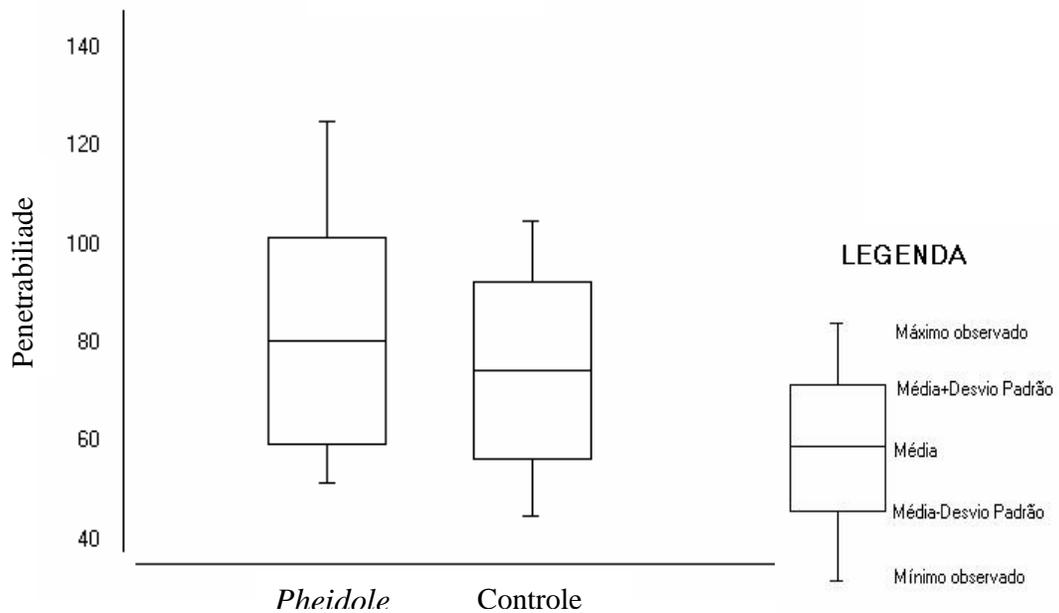


Figura 4. Boxplot ($t = p = 0,39$) comparando médias da penetrabilidade do solo em ninho ($79,2 \pm 21,0$ mm) e controle ($78,6 \pm 18,0$ mm) de *Pheidole* sp.

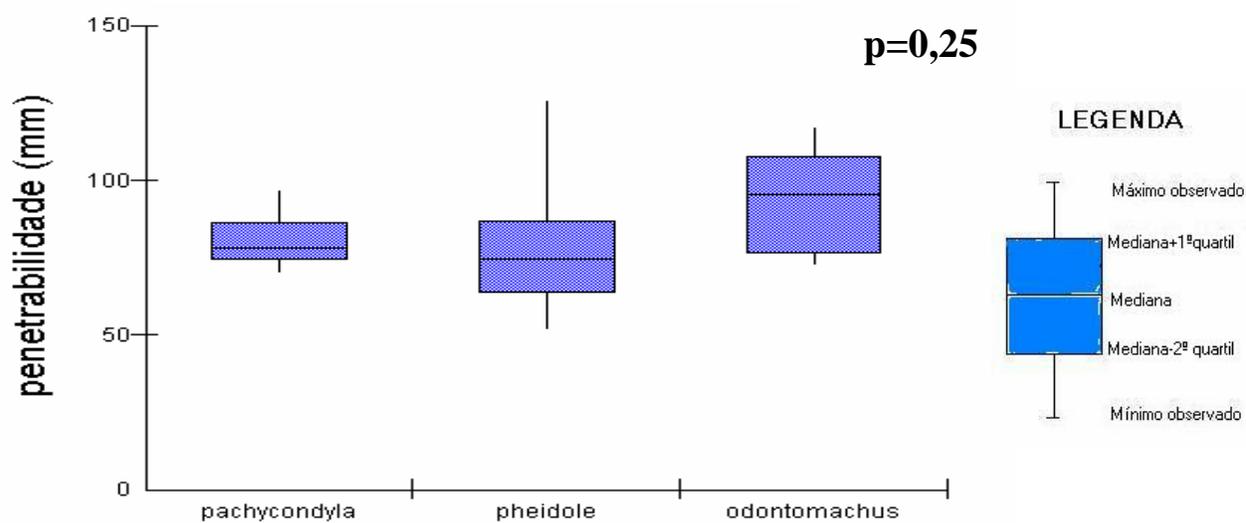


Figura 5. Comparação entre as médias de penetrabilidade (mm) de *Odontomachus* sp., *Pachycondyla* sp. e *Pheidole* sp.