



O PAPEL DE FORMIGAS CORTADEIRAS (*ATTA SEXDENS SEXDENS*) NA CICLAGEM DE NUTRIENTES EM SOLOS DE RESTINGA

Marcelo Silva Madureira

Hiram Campos Rodrigues; Tathiana Guerra Sobrinho

Universidade Federal de Viçosa, Av. PH Rolfs S/N, Campus universitário, Viçosa - MG, cep: 36570 - 000. msmadureira@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Os ecossistemas de restinga se caracterizam pela presença de solos de textura arenosa e, geralmente, pobres em matéria orgânica, tendo baixa capacidade de reter água e nutrientes, essenciais à manutenção dos componentes biológicos do sistema. A vegetação é adaptada, apresentando muitas vezes características xeromórficas. Diferente do que ocorre na maioria dos ecossistemas terrestres, na restinga o solo não constitui a principal fonte de nutrientes. Dada a proximidade do mar, essa fonte é a maresia presente na atmosfera (Araújo e Lacerda 1987, Leão & Dominguez 2000).

Devido ao fato do solo não ser a principal fonte de nutrientes, as espécies vegetais desenvolveram nesses ambientes, mecanismos biológicos para uma maior eficiência na captação de nutrientes e água de origem atmosférica e no solo (Araújo & Lacerda 1987).

Alguns autores associam modificações das propriedades físico - químicas do solo com a construção do monte por formigas (Lenoir *et al.*, 2001, Lafleur *et al.*, 2002), enquanto outros associaram estas atividades com padrões de distribuição das plantas (Culver & Beattie 1983, Garretson *et al.*, 1998) e com a sucessão da vegetação (King 1977).

As formigas - cortadeiras do gênero *Atta* são consideradas importantes pragas da agricultura e silvicultura na região neotropical (Fowler *et al.*, 1990), mas desempenham papel importante na ciclagem de nutrientes, modificando as propriedades físicas e químicas dos solos (Coutinho 1984, Moutinho *et al.*, 2003). O acúmulo no subsolo de matéria orgânica do material vegetal cortado e incorporado ao fungo simbiote, bem como o material exaurido e carcaças de formigas mortas (lixo) modificam os solos, por aumentar a concentração de nutrientes liberados durante o processo de decomposição da matéria orgânica.

OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho foi testar a hipótese que as atividades de saueiros de *Atta sexdens sexdens* aumentam a

concentração de nutrientes e matéria orgânica do solo de restinga.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo e coleta de dados

O experimento foi desenvolvido em áreas de restinga, Ilha do Pontal do Sul, no município de Caravelas - BA (17° 43'55" S, 39° 15'57" W). Para a coleta das amostras de solo foram utilizados 15 locais vizinhos a ninhos de *Atta* sp. e 15 locais sem influência dos saueiros. As amostras de solos, cerca de 200g, foram retiradas a aproximadamente 20cm de profundidade para os dois tratamentos. Essas amostras foram acondicionadas em sacos plásticos e enviadas aos Laboratórios de Análises Químicas de Solo da Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola do Estado da Bahia (EBDA) e da Cooperativa dos Agricultores e Pecuaristas do Extremo Sul da Bahia (COOPMISTA). Para os dois tipos de amostras foram quantificados os teores de matéria orgânica (MO) e nutrientes minerais (Ca, Mg, Al, C, P). Para testar a hipótese de que os solos de saueiros possuem maiores concentrações de nutrientes e matéria orgânica foi realizada uma Análise de Variância (ANOVA) na qual a variável resposta em cada análise foi o teor de nutrientes e de matéria orgânica e a variável explicativa os tratamentos (solos com e sem influência de saueiros). As análises foram efetuadas no programa R (R Development Core Team 2007).

RESULTADOS

De acordo com o esperado, solos com influência de formigueiros apresentaram uma maior concentração dos nutrientes cálcio ($F(1,28)=44,8$ $p < 0,0001$), magnésio ($F(1,28)=45,53$ $p < 0,0001$), alumínio ($F(1,28)=7,598$ $p=0,010$), sódio ($F(1,27)=47,61$ $p < 0,001$) e fósforo ($F(1,28)=60,96$ $p < 0,001$). O teor de matéria orgânica (MO) também foi estatisticamente maior nos solos com influência dos formigueiros ($F(1,28)=253,93$ $p < 0,0001$) No

entanto, a concentração de potássio não diferiu estatisticamente entre os dois tipos de solo como esperado ($F(1,28)=0,014$ $p=0,906$).

A constatação de maiores teores de fósforo, potássio, cálcio, sódio e magnésio nas amostras dos solos dos formigueiros, em relação às demais amostras, pode sugerir uma atividade das formigas, levando a alterações nos teores normais do solo. Presume-se que a inclusão de substâncias de glândulas salivares, nas partículas de solo trazidas para a superfície, para solidificar melhor o monte de terra dos formigueiros, seja responsável pela modificação constatada (Lee e Foster 1991; Moutinho *et al.*, 2003).

Como foi visto nos resultados das análises a concentração de M.O. nos solos com influência de saúveiros é maior do que nos solos do grupo controle. Esse aumento da matéria orgânica influencia na formação dos colóides e conseqüentemente pode ter aumentado as cargas negativas nos solos com influência de atividades dos formigueiros.

Como nos solos com formigueiros a quantidade de matéria orgânica foi maior que nos solos sem influência destes, pode-se supor que o aumento do fósforo nesses solos se deu devido à ação dos fungos atuando sobre a matéria orgânica dos formigueiros e enriquecendo o solo. Deve-se também levar em conta o papel do fungo (*Leucogaricus gongylophorus*) na mineralização, ou seja, no metabolismo de compostos nitrogenados do solo. Sendo assim, pode-se supor que mineralização ocorra com maior intensidade nos solos próximos a formigueiros e que exista nesses solos a atuação do fungo simbiótico quebrando os compostos protéicos.

A ausência de diferenças significativas nas concentrações de K em ambos os solos testados pode ser em devido ao fato de K apresentar carga fraca de ligação devido à sua valência, sendo assim fica mais passível de ser “trocado” por não apresentar ligação por covalência muito rígida e ser lixiviado em ambos os solos devido ao intemperismo e as condições pluviométricas que atingem a área estudada, principalmente porque as coletas foram realizadas em épocas de chuva.

É importante ressaltar também que a presença de matéria orgânica trazida pelas formigas leva a um balanço final de cargas negativas nas camadas superiores do solo, já que a quase totalidade da M.O é formada por cargas negativas (Malavolta 1976), o resultado obtido nas análises de solo mostrou exatamente isso.

CONCLUSÃO

De acordo com o esperado, solos com influência de formigueiros de *Atta sexdens sexdens* apresentam maiores concentrações de nutrientes minerais e maiores teores de matéria orgânica em relação aos solos sem influência dos formigueiros em ambientes de restinga. Esses resultados são de extrema importância para o entendimento das dinâmicas ecológicas tanto das formigas quanto das espécies de plantas que ocorrem nesse importante e ameaçado ecossistema.

REFERÊNCIAS

- Araújo, D.S.D. & Lacerda, L.D. 1987. A natureza das restingas. *Ciênc. Hoj.* 6:42 - 48, 1987.
- Coutinho, L.M. 1984. Aspectos ecológicos da saúva no cerrado. A saúva, as queimadas e sua possível relação na ciclagem de nutrientes minerais. *Bol. de Zoo. da USP* 8: 1 - 9.
- Culver, D.C. & Beattie A.J. 1983. The nest chemistry of two seed dispersing ant species. *Oecologia* 56: 99 - 103.
- Fowler, H.G.; Forti, L.C. & Romagnano, L.F.T.D. 1990. Methods for the evaluation of leaf - cutting ant harvest. In: Vander - meer, R.K.; Jaffe, K. & Cedeno, A. (eds), *Applied Myrmecology-A word perspective*. Westview press, Boulder, San Francisco & Oxford, p. 228 - 241.
- Lafleur, B.; Bradley, R.L. & Francouer, A., 2002. Soil modifications created by ants along a post - fire chronosequence in lichen - spruce woodland. *Ecoscience* 9:63 - 73.
- Leão, Z.M.A.N. & Dominguez, J.M.L. 2000. Tropical coast of Brazil. *Mar. Pollut. Bull.* 41:112 - 122.
- Lee, K.E. & Foster, R.C. 1991. Soil fauna and soil structure. *Aust. Jour. Soil Resea.* 29:745 - 775
- Lenoir, L.; Persson, T. & Bengston, J. 2001. Wood ant nests as potential hot spots for carbon and nitrogen mineralisation. *Bio., Fertil. Soils* 34: 235 - 240.
- Malavolta, E. 1976. *Manual de química agrícola: Nutrição de plantas e fertilidade do solo*. São Paulo: Agronômica Ceres.
- Moutinho, P.; Nepstad, D.C. & Davidson, E.A. 2003. Influence of leaf - cutting ant nests on secondary forest growth and soil properties in Amazônia. *Ecol.* 84: 1265 - 1276.
- R Development Core Team 2007. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3 - 900051 - 07 - 0, URL <http://www.R-project.org>.