

SUBSTRATO DO NINHO DE *Silvestritermes euamignathus* E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA O CRESCIMENTO DE *Phaseolusvulgaris*

Eliza Maria OURIVES¹

Sabrina Maria OLIVEIRA¹

Edimar Agnaldo MOREIRA²

¹Discentes do curso de Ciências Biológicas pela Faculdade de Ciências e Tecnologias de Campos Gerais – FACICA. elizaourives@hotmail.com, ohhdarling@live.com.

²Docente no curso de Ciências Biológicas pela Faculdade de Ciências e Tecnologias de Campos Gerais – FACICA. edimarmoreira@outlook.com.

Recebido em: 19/01/2016 - Aprovado em: 18/08/2016 - Disponibilizado em: 18/12/2016

RESUMO:

Os cupins pertencem a um grupo de insetos que são capazes de atuar em diversos sistemas ecológicos, estes insetos podem estar associados a processos que alteram a qualidade do solo. Em muitos conceitos podem estar associados às pragas, mas até que ponto seu benefício supera seu potencial como praga? Assim, utilizamos o substrato derivado do ninho desses indivíduos para avaliar se seus componentes são capazes de estimular ou não o crescimento inicial de *P. vulgaris*. Podemos inferir que o substrato pode influenciar na produtividade vegetal, visto que o crescimento inicial pode ser mais eficaz com sua utilização.

Palavras-chave: Cupim. Produtividade. Crescimento Vegetal.

ABSTRACT:

Termites belong to a group of insects that are able to operate in different ecological systems, these insects may be associated with processes that alter the quality of soil. In many concepts may be associated with pests, but to what extent its benefit outweighs its potential as a pest? Thus, we use the derived substrate nest these individuals to assess whether its components are capable of stimulating or not the initial growth of *P. vulgaris*. We infer that the substrate can influence the plant productivity, since the initial growth can be more effective to use.

Keywords: Termite. Productivity. Plant growth.

INTRODUÇÃO

Os cupins são insetos sociais da Ordem Blattodea Superfamília Termitoidea, que contém cerca de 2.750 espécies conhecidas no mundo (CONSTANTINO, 2005). Apesar de a ordem Blattodea Superfamília Termitoidea ser conhecida pelo seu potencial como praga, apenas 10% das espécies apresentam esta característica (LIMA; COSTALEONARDO, 2007). São insetos predominam em ambientes terrestres,

em abundância e interações nas comunidades biológicas, ocorrendo de florestas úmidas até savanas, podendo ser encontrados em regiões desérticas (LEE; WOOD, 1971; PRINGLE et al., 2010).

São insetos imprescindíveis à manutenção de processos ecológicos como a decomposição e para os fluxos de nutrientes no meio, isso ocorre pela alta densidade populacional e à grande variedade de seus hábitos e comportamentos alimentares (BANDEIRA; VASCONCELLOS, 2002).

Como são um grupo de insetos que atuam ativamente no solo assim como formigas e minhocas, eles são conhecidos como “engenheiros do ecossistema”, visto que interferem na disponibilidade de recursos para outras comunidades através das mudanças que proporcionam ao solo (REIS; CANCELLO, 2007; JOUQUET et al., 2006).

Estes insetos apresentam elevado nível de organização em suas colônias, a casta mais numerosa é a operária. Os operários são indivíduos estéreis, ápteros e podem ser machos ou fêmeas, com ou sem simetria sexual (NOIROT, 1969, 1982; GRASSÉ, 1982). Os cupins realizam uma grade de atividades dentro da colônia, sendo a construção e reparo do ninho, alimentação das outras castas e juvenis, além do cuidado com os ovos (NOIROT, 1969, 1982). Os operários também possuem a função de defesa de sua colônia e, em algumas espécies, possuem especializações voltadas para essa função (COSTA-LEONARDO, 2004; ŠOBOTNÍK et al., 2012).

Para programas de conservação da biodiversidade que envolvem o controle da qualidade ambiental, diversos grupos de invertebrados podem ser utilizados para este fim, os térmitas estão sendo considerados como o grupo mais especializado para a metodologia, a partir de sua biologia e respostas rápidas às mudanças em seu habitat (DE SOUZA; BROWN, 1994; EGGLETON et al., 1995; BROWN, 1997).

No momento da construção do ninho ocorre deposição de compostos orgânicos comumente fezes e saliva, desta forma ocorre uma maior concentração de nutrientes como carbono, fósforo e nitrogênio no ninho do que no solo ao seu redor (BENITO et al., 2007). O acúmulo da matéria vegetal nos ninhos, e conteúdo fecal/saliva utilizados na construção de suas paredes, tornam estes espaços mais ricos em nutrientes e sais minerais (CASTRO JÚNIOR, 2002).

Os cupins, através da bioturbação do solo, realizam o movimento do material subterrâneo, favorecendo processos demineralização, infiltração, aeração troca de nutrientes e decomposição, graças aos seus hábitos alimentares: xilófagos, detritívoros e humívoros (DANGERFIELD et al., 1998).

Assim o trabalho teve como incógnita diagnosticar se o substrato composto de ninho de cupins nasutos mandibulados podem estimular o crescimento inicial de *Phaseolus vulgaris*.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na cidade de Três Pontas, em ambiente controlado para a entrada de possíveis invasores e em local que ficasse exposto a iluminação solar. Buscamos diagnosticar se a presença do substrato derivado do cupinzeiro seria capaz de afetar de alguma forma o crescimento inicial de *Phaseolus vulgaris*,

para isto foram utilizados os seguintes tratamentos:

Os tratamentos foram realizados em tubos de aproximadamente 30 ml, preenchidos com os compostos utilizados para a germinação da leguminosa.

Tratamento 1 – Controle A: 10 tubos contendo apenas solo – derivado de local distante de qualquer ninho de cupim;

Tratamento 1 – Controle B: 10 tubos contendo apenas substrato – derivado das paredes do ninho de *Silvestritermes euamignathus*;

Tratamento 2: 90% Solo e 10 % Substrato;

Tratamento 3: 90% Substrato e 10 % Solo;

Tratamento 4: 70% Solo e 30 % Substrato;

Tratamento 5: 70% Substrato e 30 % Solo e

Tratamento 6: 50% Substrato e 50 % Solo.

Para comparar as oscilações entre os tratamentos, foi utilizada a distribuição gráfica em boxplot que permite visualização dos intervalos, bem como concentrações absolutas. Para verificar possíveis padrões de influência utilizamos teste Kruskal-Wallispost

dunn, com nível de significância de 95%, juntamente com as análises de Regressão Simples e Multipla.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após as análises, nossos resultados sugeriram que há um considerável aumento no crescimento inicial de *P. vulgaris* com a adição de substrato do ninho de *S. euamignathus*. Quando avaliamos a diminuição da concentração de substrato era capaz de influenciar no crescimento inicial, notamos que o crescimento foi comprometido ($p < 0,05$ – Teste de dunn) nas menores concentrações (Figura. 1). Também foram comparadas concentrações idênticas para fins de comprovação da influência, assim conseguimos observar que em todos os ensaios utilizados os que eram derivados de substrato de cupinzeiro foram mais eficientes para o crescimento de *P. vulgaris* ($p < 0,05$ – Teste de dunn) (Figura. 2).

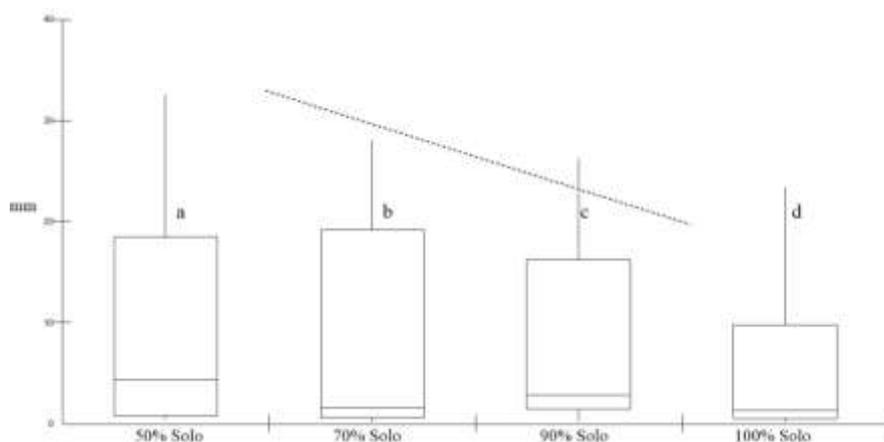


Figura 1. Diferenças no crescimento inicial para os ensaios. Boxplot mostra a mediana, o primeiro e segundo quartil, a variação e os pontos discrepantes dos dados (outliers). Letras diferentes indicam diferenças significativas (Teste de Dunn, $p < 0,05$). Letras diferentes indicam diferenças estatísticas.

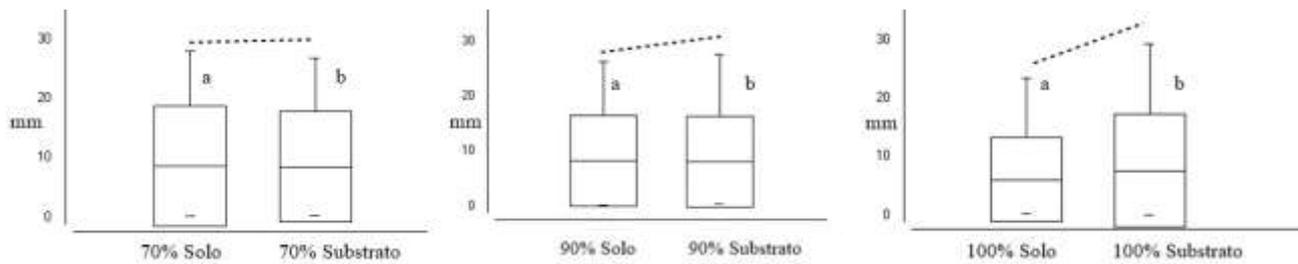


Figura 2. Diferenças no crescimento inicial para ensaios. Boxplot mostra a mediana, o primeiro e segundo quartil, a variação e os pontos discrepantes dos dados (outliers). Letras diferentes indicam diferenças significativas (Teste de Dunn, $p < 0,05$). Letras diferentes indicam diferenças estatísticas.

A figura 3 traz uma distribuição das médias de crescimento em todos os tratamentos realizados no estudo, assim podemos observar que os tratamentos compostos pelo substrato podem ser capazes de desencadear e ou estimular o crescimento de leguminosas. Utilizamos da análise de regressão simples a fim de explicar a possível variabilidade do crescimento, notamos que em termos gerais a variabilidade dos dados

realmente foi acentuada, sendo que a variável concentração do substrato em 100% no tratamento foi capaz de explicar 80% da variação ($p < 0,0001$), para fins de comprovação, Utilizamos a análise de regressão múltipla, com todas as concentrações dos tratamentos, desta forma a concentração do substrato foi capaz de explicar 96% da variabilidade dos dados ($p < 0,0001$) (Figura. 4).

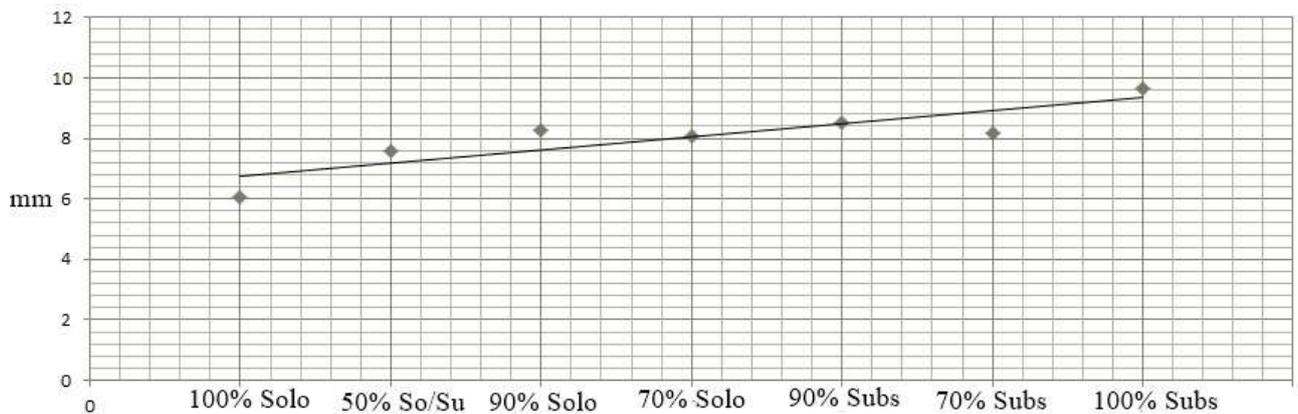


Figura 3. Gráfico de dispersão das médias do crescimento inicial de *P. vulgaris*.

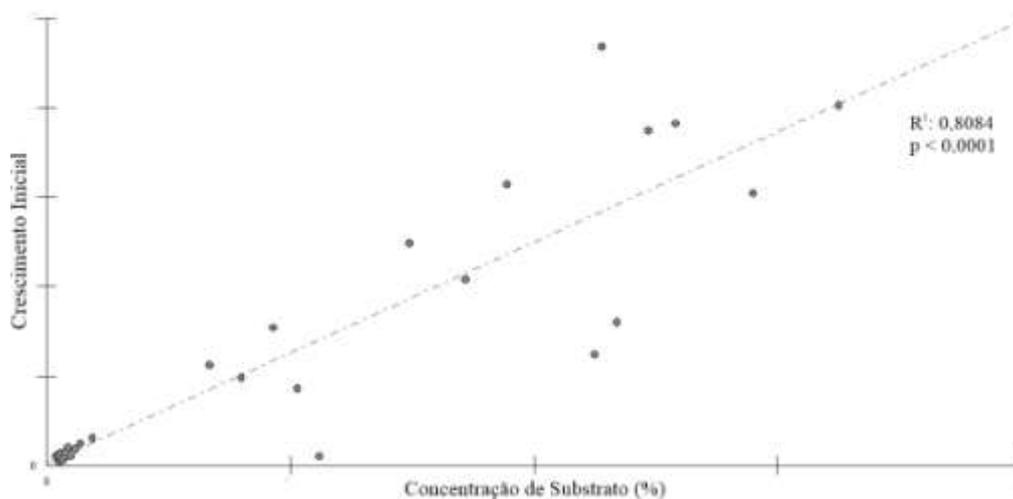


Figura 4. Análise de regressão simples da adição do substrato do cupinzeiro de *S. euamignathus*.

O aumento no crescimento que encontramos pode estar relacionado com o hábito de nidificação destes insetos, ou seja, a construção do ninho, como destacado por Lavelle et al. (2006), os cupins necessitam de um local com alimento disponível para elaboração de uma nova colônia e como na construção são necessários materiais resistentes e com certa aderência entre suas partículas, estes animais buscam componentes específicos como fezes, argila e ou material fecal (VALÉRIO, 2006). Além destes produtos estes insetos são capazes de se alimentar de uma grande variedade de recursos celulósicos (COSTA-LEONARDO, 2002). Como apontado por NGUGI; JI; BRUNE (2011) nutrientes como o Carbono, Potássio e Nitrogênio, apresentam maiores concentrações no ninho, ou próximo a ele, do que em solo que não ocupado pelos termiteiros, desta forma a presença das colônias é capaz de alterar a composição do

solo (CASTRO; JÚNIOR, 2002; SILVA; MENDONÇA, 2007), o que pode ocorrer como o substrato utilizado no experimento deste estudo. Assim quando plantas ocupam o entorno do ninho ou fragmentos da construções são levado ao solo, estas podem se beneficiar da composição do substrato (KASCHUK et al., 2006).

Kikuti et al. (2005) ao avaliarem a influência dos nutrientes Nitrogênio e Fósforo sobre *P. vulgaris* encontraram que tratamentos com maiores concentrações de N, a produção em safras foi consideravelmente elevada o que corrobora nossos resultados visto que os cupins podem auxiliar na ciclagem de nutrientes como o N.

Os cupins também podem participar juntamente com outros agentes, na bioturbação do solo, esse revolvimento é capaz de atuar na redistribuição dos compostos presentes no habitat (SILVA; MENDONÇA, 2007), além de contribuir

para processos de aeração do solo, graças ao hábito de formação de túneis para o forrageamento entre as galerias estabelecidas pela colônia como abordado por Holt e Lepage (2000). Desta forma, o tunelamento realizado no solo por estes insetos também pode favorecer a retenção de água através da infiltração pela rede de túneis (CANCELLO, 1989).

CONCLUSÃO

Para as condições testadas, concluímos que a adição do substrato de cupinzeiro de *S. euamignathus* é capaz de desencadear melhores resultados no crescimento inicial de *P. vulgaris*. Todavia, há necessidade de se avaliar diferentes espécies de cupim além de uma análise da paisagem como um todo, assim a compreensão dos fatores que influenciam a produtividade poderá ser mais clara.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BANDEIRA, A. G.; VASCONCELLOS, Brejos de Altitude em Pernambuco e Paraíba: História Natural, Ecologia e Conservação. Brasília, DF: **Ministério do Meio Ambiente**, p. 145-152. Série Biodiversidade, 9, 2004.

BENITO, N. P.; BROSSARD, M.; CONSTANTINO, R.; BECQUER, T. **Densidade de ninhos epígeos de térmitas em uma área de Cerrado**, Planaltina, DF. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 8, 2007, Caxambu.

CASTRO JÚNIOR, P. R. **Dinâmica da água em campos de Murundus do planalto dos Parecis**. Tese (Doutorado em Geografia Física) - Programa de Pós-graduação em Geografia, Universidade de São Paulo, SP, 2002. 193f.

CONSTANTINO, R. Padrões de diversidade e endemismo de térmitas no bioma Cerrado In: SCARIOT, A.; SOUSA-SILVA, J.C.; FELIFILI, J.M. **Cerrado: Ecologia, Biodiversidade e Conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005, p. 319 – 333.

COSTA-LEONARDO, A. M. Dinâmica do forrageamento em cupins subterrâneos. In: VILELA, E. F.; SANTOS, I. A.; SCHOEREDER, J. H.; SERRÃO, J. E.; CAMPOS, L. A. O.; LINO-NETO, J. (eds.) **Insetos sociais: da biologia à aplicação**. Editora UFV: Viçosa, 2008, pp. 347-358.

COSTA-LEONARDO, A.M. **Cupins-praga: morfologia, biologia e controle**. Ana Maria Costa-Leonardo, Rio Claro. 2002.

DANGERFIELD, J., MC CARTHY, T.; ELBRY, W. The mound – building *Macrotermes michaelseni* as na ecosystem engineer. **Journal of Tropical Ecology**. 14:507 – 520. 1998.

DESOUZA, O.F.F.; V.K. BROWN. Effects of habitat fragmentation on Amazonian termite communities. **Journal of Tropical Ecology** 10:197-206. 1994.

KIKUTI, H.; ANDRADE, M. J. B. de; CARVALHO, J. G. de; MORAIS, A. R. de. Nitrogênio e fósforo em feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) variedade L.) variedade cultivada BRS MG Talismã. **Maringá**, v. 27, n. 3, p. 415-422, July/Sept., 2005.

- KASCHUK, G.; SANTOS, J. C. P.; ALMEIDA, J. A.; SINHORATI, D. C.; BERTONJUNIOR, J. F. Termite activity in relation no natural grassland soil attributes. **Scientia Agricola**, v. 63, n. 6, p. 583 -588, 2006.
- LAVELLE, P.; DECAENS, T.; AUBERT, M.; BAROT, S.; BLOUIN, M.; BUREAU, F.; MARGERIE, P.; MORA, P.; ROSSI, J. P. Soil invertebrates and ecosystem services. **European Journal of Soil Biology**, v. 42, p. 3-15, 2006.
- LIMA, J. T.; COSTA-LEONARDO, A. M. Recursos alimentares explorados pelos cupins (Insecta: Isoptera). **Biota Neotropica**, v. 7, n. 2, p. 243 – 250, 2007.
- NGUGI, D. K.; JI, R.; BRUNE, A. Nitrogen mineralization, denitrification and ammonification by soil-feeding termites a ¹⁵N-based approach. **Biogeochemistry**, v.103, p. 355- 369, 2011.
- NOIROT, C. Formation of castes in the higher termites. In: KRISHNA, K.; WEESNER, F. M. (eds.) **Biology of termites**. Orlando: Academic Press, 1969a, pp. 311-350.
- NOIROT, C. Glands and secretions. In: KRISHNA, K.; WEESNER, F. M. (eds.) **Biology of termites**. Orlando: Academic Press, , pp. 89-123.1969.
- REIS, Y. T.; CANCELLO, E. M. Riqueza de cupins (Insecta, Isoptera) em áreas de Mata Atlântica primária e secundária do sudeste da Bahia. **Ilheringia Série Zoologia**, v. 97, n. 3, p. 229 – 234, 2007.
- SILVA, I.R; MENDONÇA, E. S. Matéria orgânica do solo. In: NOVAIS, R.F. et al. (Ed.). **Fertilidade do solo**. Viçosa: SBCS, p.275-374.2007.
- VALÉRIO, J. R. **Cupins –de- montículo em pastagens**. Embrapa Gado de Corte, 33 p., 2006.