

Qualidade Biológica do Solo da Área Impactada pela Extração de Argila da Cerâmica Barro Bom, após a Introdução de Paricá, Leucena, Bordão de Velho e Fava de Rosca Inoculadas com Fungos Micorrízicos⁽¹⁾.

Lauro de Jesus Silva Filho⁽²⁾; Andréa Hentz de Mello⁽³⁾; Gustavo Ferreira de Oliveira⁽⁴⁾ Halyne Rosa da Silva⁽⁴⁾; Nayara Rodrigues Santos⁽⁴⁾; Marcus Felipe Frota Gama⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos do convênio entre Universidade Federal do Pará e Sindicato das Cerâmicas Vermelhas de Marabá e Região. ⁽²⁾ Licenciado em Ciências Naturais, Universidade Federal do Pará, Folha 17, quadra 4, lote especial, Nova Marabá, 68502-660, Marabá, Pará; ⁽³⁾ Professora Adjunta IV da Faculdade de Ciências Agrárias de Marabá e coordenadora do projeto do Sindicato das Cerâmicas Vermelhas de Marabá e Região, Universidade Federal do Pará, Folha 17, quadra 4, lote especial, Nova Marabá, 68502-660, Marabá, Pará, E-mail: andreahtenz@ufpa.br; ⁽⁴⁾ Discentes do curso de Agronomia, Faculdade de Ciências Agrárias de Marabá e bolsistas do Sindicato das Cerâmicas Vermelhas de Marabá e Região, Universidade Federal do Pará, Folha 17, quadra 4, lote especial, Nova Marabá, 68502-660, Marabá Pará, E-mail: gf.oliveira90@hotmail.com; ⁽⁵⁾ Mestrando do curso de Pós graduação em dinâmicas territoriais e sociedade na Amazônia, Universidade Federal do Pará, Folha 17, quadra 4, lote especial, Nova Marabá, 68502-660, Marabá Pará.

RESUMO: A comunidade de organismos que vivem no solo, composta predominantemente de microorganismos (fungos e bactérias) e invertebrados, atua através de interações sinérgicas e antagônicas visando garantir a decomposição dos detritos que chegam ao solo (Lavelle, 1996). Este trabalho teve o objetivo de realizar uma análise comparativa da qualidade do solo, antes e após a implantação de espécies arbóreas inoculadas com fungos micorrízicos arbusculares e, selecionar os indicadores de qualidade do solo, para subsidiar o plano de recuperação de áreas degradadas impactadas pela extração de argila em Marabá. Foram coletadas dez amostras simples de solo, entre as plantas de Paricá (*Schizolobium parahyba*), Leucena (*Leucaena leucocephala*), Bordão de Velho (*Samanea tubulosa*) e Fava de rosca (*Enterolobium schomburgkii*). A técnica empregada para a avaliação dos organismos presentes nas amostras de solo foi a de peneiramento úmido de Gerdemann e Nicolson, (1963) e centrifugação em água e sacarose a 40% (Jenkins, 1964). Houve significativo aumento do número de organismos indicadores da qualidade do solo na área impactada pela extração de argila da Cerâmica Barro Bom após a introdução das espécies arbóreas inoculadas com os fungos micorrízicos.

Termos de indexação: Organismos, plantas e reabilitação.

INTRODUÇÃO

A comunidade de organismos que vivem no solo, composta predominantemente de microorganismos (fungos e bactérias) e invertebrados, atua através de interações sinérgicas e antagônicas visando garantir a decomposição dos detritos que chegam ao solo (Lavelle, 1996). Com base nesta estreita associação, vários trabalhos têm aventado a

hipótese de que a composição de espécies e abundância relativa dos invertebrados do solo, assim como a presença de determinados grupos em um sistema, pode ser usada como indicador da qualidade dos mesmos (Paoletti, 1999; Doran; Zeiss, 2000), pois estes organismos são muito sensíveis à modificação da cobertura vegetal existente (Lavelle et al., 1993). Atualmente, com o crescente interesse por práticas conservacionistas, tem sido dada muita ênfase ao estudo da biota do solo, visando identificar as opções de manejo que possam aperfeiçoar suas atividades para o funcionamento do ecossistema. Este trabalho teve o objetivo realizar uma análise comparativa da qualidade do solo, antes e após a implantação de espécies arbóreas inoculadas com fungos micorrízicos arbusculares e, selecionar os indicadores de qualidade do solo, para subsidiar o plano de recuperação de áreas degradadas impactadas pela extração de argila em Marabá.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado na área de extração de argila, da Cerâmica Barro Bom, que fica localizada à margem esquerda da planície do Rio Itacaíunas, no Bairro Jardim União, no município de Marabá – PA. Para a avaliação da qualidade do solo nas áreas de extração de argila após a introdução de espécies nativas inoculadas com os fungos micorrízicos, amostras de solo foram coletadas entre as plantas inoculadas com os fungos micorrízicos. As mesmas foram coletadas segundo metodologia de Lemos (2000) na área de extração com o auxílio de um trado e foram encaminhadas para o Laboratório de Microbiologia do Solo da Faculdade de Ciências Agrárias de Marabá da Universidade Federal do Pará para avaliações biológicas.

Foram coletadas dez amostras simples de solo, obtidas aleatoriamente andando em ziguezague, à profundidade de 10 cm, entre as plantas de Paricá (*Schizolobium parahyba*), Leucena (*Leucaena leucocephala*), Bordão de Velho (*Samanea tubulosa*) e Fava de rosca (*Enterolobium schomburgkii*) e imediatamente foram armazenadas em dez sacos plásticos com 100g de solo em cada, sendo em seguida identificadas (**Figura 1**) e encaminhadas ao laboratório de Agronomia da UFPA, do Campus Universitário de Marabá para a identificação e caracterização dos organismos encontrados.



Figura 1: Identificação das amostras de solo.

A técnica empregada para a avaliação dos organismos indicadores da qualidade do solo presentes nas amostras de solo foi a de peneiramento úmido de Gerdemann & Nicolson, (1963) e centrifugação em água e sacarose a 40% (Jenkins, 1964). A identificação e classificação dos indivíduos encontrados foram feitas através da observação das características morfológicas externas de sua formação com o auxílio de uma lupa estereoscópica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A diversidade biológica dos organismos da biota edáfica presentes nas coletas de solo, apresentados na **tabela 1**, variou de 7 indivíduos na área de estudo antes da implantação das mudas inoculadas com fungos micorrízicos, para 84 indivíduos, (**Tabela 2**) após a implantação das mudas inoculadas com fungos micorrízicos.

Em um total de 10 amostras de solo analisadas, foi verificada a presença de vários tipos de organismos indicadores da qualidade do solo, como Fungos Micorrízicos Arbusculares (33), os Nematoides (15), ácaros (19) e, Collêmbolos (17) comprovando assim, a diversidade de organismos indicadores da qualidade do solo presentes na área de estudo após a implantação das mudas inoculadas com fungos micorrízicos (**Tabela 2**).

Por mais, que estes organismos sejam indicadores da qualidade biológica dos solos, Silveira Neto et al, (1976) afirmam que a intensificação das atividades extrativistas são determinantes para a o aumento dos processos de degradação que afetam diretamente os organismos do solo. Isto porque, estes dependem diretamente dos fatores ambientais que regulam suas populações.

Com isso, a caracterização dos organismos indicadores da qualidade do solo, além de seu papel dentro dos sistemas, também é de fundamental importância para o entendimento das relações que ocorrem no meio devido à dinâmica da própria natureza, bem como pela intervenção humana.

Tendo em vista, que os organismos encontrados representam bons indicadores da qualidade do solo, e que estes foram encontrados em locais onde a presença de matéria orgânica e nutrientes disponíveis na solução do solo estão limitados, sugere-se que está ocorrendo o início da reabilitação da área impactada pela extração de argila. De acordo com Hentz (2007), muitas espécies de plantas terrestres formam associação simbiótica com certos fungos do solo, conhecidos como micorrizas, com este tipo de simbiose, a planta hospedeira recebe nutrientes minerais trazidos pelo micélio fúngico, enquanto este recebe carboidratos produzidos pela planta. Com isso o FMA's contribui para o desenvolvimento da planta que aumenta sua área de absorção das raízes; melhora sua absorção de íons de baixa mobilidade como fósforo(P), zinco (Zn) e cobre (Cu); contribui para a ciclagem de nutrientes e, aumenta a diversidade das espécies. Segundo Smith & Read (1997), afirma em seus estudos que a simbiose com Fungos Micorrízicos Arbusculares (FMA's) torna possível o estabelecimento das mudas em solos em condições subótimas de disponibilidade de nutrientes. Pois, proporcionam a regeneração de áreas degradadas, tornam as plantas inoculadas mais tolerantes a períodos secos e temperaturas elevadas, propiciam melhor resistência ao estresse hídrico e a acidez, com maior tolerância às condições de toxidez do solo e proteção do sistema radicular das plantas contra patógenos.

A presença dos Fungos Micorrízicos Arbusculares encontrados nas amostras de solo da área de extração de argila da Cerâmica Barro Bom, foram superiores aos outros organismos o que vêm a corroborar com os estudos de Hentz (2006), que afirma que a principal importância das micorrizas está associada à regeneração de áreas degradadas, podendo promover sua recuperação e proporcionar uma maior diversidade de espécies vegetais, aumentando assim a capacidade de absorção de



nutrientes essenciais para as plantas, além de contribuir para o surgimento de novas espécies de microorganismos.

CONCLUSÕES

Após a introdução das espécies arbóreas inoculadas com os fungos micorrízicos na área de extração de argila da Cerâmica Barro Bom, o número de indivíduos indicadores da qualidade do solo aumentou de 7 para 84 indivíduos sugerindo que a área esteja no início do processo de reabilitação.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Convênio entre UFPA e SINDCERV pelas bolsas concedidas e PROEX-UFPA pelo auxílio financeiro disponibilizado.

REFERÊNCIAS

- DORAN, J.W. & ZEISS, M.R. Soil health and sustainability: Managing the biotic component of soil quality. *Appl. Soil Ecol.*, 15:3-11, 2000.
- GERDEMANN, J. W.; NICOLSON, T. H.; Spores of mycorrhizal *Edogone* species extracted from soil by wet sieving and decanting. **Trans. Br. Myco. Soc.**, v 46, p. 235 – 244, 1963.
- HENTZ, A.M. **Ocorrência, caracterização e eficiência de fungos micorrízicos em *Eucalyptus grandis* e *Acácia mearnsii***. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Santa Maria-RS. 2006. 136p.
- HENTZ, A.M. **Ocorrência, caracterização e eficiência de fungos micorrízicos arbusculares na Amazônia: uma alternativa para o cultivo sustentável**. Apostila teórica do 3º ERA-2007. Marabá, 2007. 30p.
- JENKINS, W.R. A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil. **Pl. Dis. Rep.** v. 48, p 692, 1964.
- LAVELLE, P.; BLANCHART, E.; MARTIN, S.; MARTIN, A.; BAROIS, S.; TOUTAIN, F.; SPAIN, A. & SCHAEFER, R. A hierarchical model for decomposition in terrestrial ecosystem. Application to soils in the humid tropics. *Biotropica*, 25:130-150, 1993.
- LAVELLE, P. Diversity of soil fauna and ecosystem function. *Biol. Intern.*, 33:3-16, 1996.
- LEMOS, M. M. G. **Metodologia adotada para o estabelecimento dos valores de referência de qualidade para solos e águas subterrâneas no estado de São Paulo**. In: CETESB. Prevenção e controle da poluição do solo e das águas subterrâneas. São Paulo: CETESB, 2000. p.68-77.
- OLIVEIRA, L.C. diagnóstico da qualidade química, física e biológica de áreas impactadas pela extração de argila em marabá-pa. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal do Pará. Curso de bacharelado em agronomia, 2011. p. 101-150.
- PAOLETTI, M. G. Using bioindicators based on biodiversity to assess landscape sustainability. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, Padova, Italy, 1999.
- SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARBIN, N.; VILLA NOVA, A. Manual de ecologia dos insetos. Piracicaba, Ed. Agronômica Ceres, 419p. 1976
- SMITH, S. E.; READ, D. J. Mycorrhizal symbiosis. Academic Press, London, 1997. 154p.



Tabela 1: Número de organismos indicadores da qualidade do solo encontrados nas amostras de solo da área impactada pela extração de argila antes da implantação de espécies florestais inoculadas com os FMA's. Cerâmica Barro Bom, Marabá-PA. Média de 10 repetições de cada amostra.

AMOSTRAS	FMA'S*	COLLÊMBOLO	ÁCAROS	FORMIGA
01	00	00	00	00
02	00	01	01	00
03	01	00	00	00
04	01	00	00	00
05	02	00	00	01
TOTAL	04	01	01	01

Fonte: (OLIVEIRA, 2011) *Fungos Micorrízicos Arbusculares.

Tabela 2: Número de organismos indicadores da qualidade do solo, encontrados nas amostras de solo da área impactada pela extração de argila após a implantação de espécies florestais inoculadas com os FMA's. Cerâmica Barro Bom, Marabá-PA. Média de 10 repetições de cada amostra.

AMOSTRAS	NÚMERO DE ORGANISMOS ENCONTRADOS POR AMOSTRAS ANALISADAS			
	Nematódeos	Collêmbolos	Ácaros	FMA'S*
01	02	01	03	05
02	03	02	04	03
03	01	01	Ausentes	02
04	01	02	01	03
05	01	Ausentes	Ausentes	03
06	04	04	03	02
07	02	02	01	05
08	Ausentes	Ausentes	01	03
09	Ausentes	03	03	04
10	01	02	03	03
TOTAL	15	17	19	33

*Fungos Micorrízicos Arbusculares.