



Unifesspa - 21 a 25 de Setembro de 2015

I Seminário de Projetos Integrados
I Jornada de Extensão
I Seminário de Iniciação Científica
I Encontro de Pós-Graduação

IMPORTÂNCIA DA INOCULAÇÃO DE FUNGOS MICORRÍZICOS EM ESPÉCIES FLORESTAIS NATIVAS NA REABILITAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS PELA EXTRAÇÃO DE ARGILA⁽¹⁾

Aline de Jesus Franco¹ - Unifesspa
Poliane de Oliveira Souza² - Unifesspa
Alini Oliveira dos Santos³ - Unifesspa
Romero Kadran Rodrigues Vieira⁴ - Unifesspa
Carlos Renato Lisboa Frances⁵ - UFPA
Andréa Hentz de Mello⁶ - Unifesspa

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Eixo Temático/Área de conhecimento: Organismos do Solo, Micorrizas e Qualidade do solo.

1. INTRODUÇÃO

O solo não é uma massa amorfa, mas sim estruturado e dividido em horizontes, cada um com suas respectivas camadas podendo ser entendido como um complexo sistema de seres vivos e materiais minerais e orgânicos cujas interações resultam em suas propriedades específicas de estrutura, fertilidade, matéria orgânica e capacidade de troca iônica (Ehrnserger, 1993).

Áreas degradadas são tipicamente caracterizadas por solos erodidos, com instabilidade hidrológica, produtividade reduzida, pouca diversidade biológica e alteração das características físicas e químicas (Doran & Parkin, 1994).

A atividade da extração de argila empregada nas cerâmicas vermelhas implica na retirada da vegetação natural e intensa movimentação do solo, gerando em alguns casos consideráveis “buracos” que contribuem para o distúrbio da área, além de promover com a retirada dos nutrientes, alta toxidez de metais no solo (Hentz, 2009).

A maioria das áreas em que são realizadas atividades de extração de argila em Marabá - PA, encontram-se degradadas, devido a retirada da vegetação natural, o que facilita o processo de erosão, com considerável quantidade de rejeitos, prejudicando também a microbiota do solo que tem papel fundamental na ciclagem de nutrientes, e mananciais de água, como as margens do Rio Itacaiúnas em Marabá. Portanto esse trabalho teve como objetivo verificar a qualidade do solo da área degradada após a implantação de espécies florestais nativas inoculadas com fungos micorrízicos arbusculares na Cerâmica Barro Bom em Marabá-PA. Foram coletadas 5 amostra de solo dentro de uma área de 100 m², seguindo metodologia zig-zag. As amostras de solo, devidamente identificadas foram encaminhadas ao Laboratório para análise biológica e química. Para a análise biológica, 50g de solo foi analisado segundo o método do peneiramento úmido e centrifugação em sacarose a 40%. A identificação dos organismos do solo se deu através da contagem e identificação de espécies através de uma lupa estereoscópica. Foi possível a

¹ Discentes do Curso de Agronomia, Faculdade de Ciências Agrárias de Marabá (FCAM), Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA), Av. dos Ipês s/n Marabá, PA. E-mail: k_line5@hotmail.com;

² Discentes do Curso de Agronomia, Faculdade de Ciências Agrárias de Marabá (FCAM), Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará.

³ Discentes do Curso de Agronomia, Faculdade de Ciências Agrárias de Marabá (FCAM), Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará.

⁴ Discentes do Curso de Agronomia, Faculdade de Ciências Agrárias de Marabá (FCAM), Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará.

⁵ Professor do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (PPGEE) da Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, PA.

⁶ Profa Dra Adjunta IV da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará. Av dos Ipês s/n, Cidade Universitária, Loteamento Cidade Jardim, Marabá, PA

Unifesspa - 21 a 25 de Setembro de 2015

I Seminário de Projetos Integrados
I Jornada de Extensão
I Seminário de Iniciação Científica
I Encontro de Pós-Graduação

identificação de microorganismos indicadores da qualidade do solo e a análise química revelou média concentração de fósforo. Os fungos micorrízicos predominaram na área, corroborando com pesquisas que relatam a importância da associação micorrízica na recuperação de áreas degradadas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado na área de extração de argila da Cerâmica Barro Bom, localizada na Estrada do Sororó, s/número, Bairro Jardim União, Marabá-PA. Geologicamente a área é caracterizada pelas rochas da Formação Couto Magalhães, como embasamento, pelo Grupo Itapecuru e pelos argilitos recentes da planície aluvionar.

A vegetação da área de extração de argila acompanha de certa forma variações relativas ao relevo, à fertilidade dos solos e à disponibilidade de água. Na região de Marabá, a vegetação predominante é a Floresta Tropical Úmida que assume uma grande variedade de sua composição em decorrência da sua posição fisiográfica onde ocorre. Assim, nas margens dos rios encontra-se a Floresta de Galeria e Floresta de Diques, composta de espécies dicotiledôneas de porte arbóreo como a Sumaúma intercalada com palmáceas típicas de lugares úmidos com eventuais inundações, como é o caso das espécies do gênero *Euterpe* e *Mauritia*.

Para a avaliação da qualidade do solo da área impactada pela extração de argila, após a introdução de espécies florestais nativas inoculadas com fungos micorrízicos, foi realizada análise biológica e química do solo. Para a determinação dos gêneros de organismos presentes no solo da área impactada, bem como a taxa de fertilidade, 5 amostras de solo foram coletadas dentro de uma área de 100 m², seguindo metodologia descrita por Lemos (2000), onde o processo de coleta foi realizado em diferentes pontos da área alternando-se em ziguezague e utilizando como ferramenta um trado e saquinhos plásticos de um quilo para o armazenamento do material coletado (figuras 1 e 2).



Figuras 1 e 2- Coleta das amostras de solo na área de extração de argila da Cerâmica Barro Bom –Marabá-PA

As amostras de solo, devidamente identificadas foram encaminhadas para o Laboratório de Microbiologia do Solo da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA), para análise biológica, e 100 gramas destas amostras foi encaminhada para o Laboratório de Análise Agronômica e Consultoria Fullin Ltda, no Estado do Espírito Santo para avaliação da fertilidade química.

Para análise biológica, 50g de solo foram separadas, destorroadas e passadas pelo processo de lavagem, atendendo a metodologia descrita do peneiramento úmido de Gerdman & Nicolson (1963) e centrifugação em sacarose a 40% de Jenkins (1964) para a extração dos organismos.

A identificação dos organismos se deu através da contagem e identificação de espécies através de uma lupa estereoscópica. Os dados foram compilados e processados através do software estatístico SISVAR (Furtado, 2000), através da análise de variância e teste de média a nível de 5% de probabilidade. Porém, como o número de organismos encontrados foi muito baixo nas cinco amostras de solos, optou-se por apresentar apenas os dados matemáticos.

Unifesspa - 21 a 25 de Setembro de 2015

I Seminário de Projetos Integrados
I Jornada de Extensão
I Seminário de Iniciação Científica
I Encontro de Pós-Graduação

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analise Biológica e Química do solo

Após análise biológica das amostras de solo da área impactada pela extração de argila, os organismos indicadores da qualidade do solo da área, estão listados na tabela 1. Foram identificados 5 gêneros de organismos representando uma boa diversidade de espécies, porém com pequeno número de organismos: (04) esporos de fungos micorrízicos arbusculares, (01) collêmbolo, (01) ácaro, (01) formiga, (03) ascoporos. Mesmo em pequena quantidade, os organismos encontrados representam bons indicadores da qualidade do solo, uma vez que estes organismos são encontrados em locais que há presença de matéria orgânica e nutrientes disponíveis na solução do solo, fato este, que pode comprovar o início da reabilitação da área impactada pela extração de argila. O gênero fungo foi predominante, com 4 esporos de fungos micorrízicos e 3 esporos de ascoporos.

Tabela 1: 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 fungos micorrízicos. Área de Extração da Cerâmica Barro Bom. Marabá-PA. (Média de 10 repetições por amostra)

AMOSTRAS	FMA'S*	COLLÊMBOLOS	ÁCAROS	FORMIGA	ASCOPOROS
1	----	----	----	----	02
2	----	01	01	----	----
3	01	----	----	----	01
4	01	----	----	----	----
5	02	----	----	01	----
6	04	01	01	01	03

*Fungos Micorrízicos Arbusculares.

Estudos realizados por Oliveira (2010), antes da implantação das mudas micorrizadas na área, confirmou uma expressiva degradação ambiental, devido a retirada da camada superficial fértil de solo, e retirada da vegetação nativa, comprometendo o sistema solo-planta-água, visto o efetivo processo de erosão da área, arrancando partículas sólidas que são transportadas em suspensão através de escoamento superficial rápido para os rios, e lixiviação das bases.

Os fungos micorrízicos predominaram na área, corroborando com Hentz (2006), que relata a importância da associação micorrízica na recuperação de áreas degradadas, uma vez, que estes aumentam a área superficial específica de contato das raízes com o solo, aumentando a capacidade de absorção de fósforo e água indisponíveis na solução do solo (Moreira & Siqueira, 2002), bem como, a capacidade das plantas em sobreviver diante das condições de estresse do ambiente.

A análise química do solo da área de extração de argila após a introdução de espécies florestais inoculadas com os fungos micorrízicos, revelou que o solo apresenta média concentração de fósforo pelo método de Mehlich e muito baixa a concentração de fósforo pelo método da resina (Tabela 2). Através dos teores de fósforo remanescente e pH em H₂O torna-se visível a característica de um solo extremamente argiloso, apresentando elevado teor de acidez.

Tabela 2: Resultados e limites das interpretações relacionadas à análise química do solo.

Amostra	Prof.	pH	P	K	Na	Ca	Ca+Mg	H+Al	
Protocolo	Identificação	cm	água	-----	mg/dm ³	-----	-----	cmol _c /dm ³	-----
	Amostra 01	0-20	5,2	5	22	34	0,3	1,6	7.2

A ação dos agentes de intemperismo pode levar, com o tempo, à formação de horizontes superficiais que promovem, à medida que se oxidam, a acidificação ou alcalinização do sistema, trazendo



Unifesspa - 21 a 25 de Setembro de 2015

I Seminário de Projetos Integrados
I Jornada de Extensão
I Seminário de Iniciação Científica
I Encontro de Pós-Graduação

implicações importantes no que se refere à interpretação de resultados provenientes de análises rotineiras de fertilidade. Estes fragmentos de rocha e a inversão de horizontes podem resultar no aparecimento de complicações de ordem química e física, que afetarão o estabelecimento e crescimento de plantas quando do processo de revegetação (Hentz, 2006), por isso a importância deste trabalho em avaliar a qualidade do solo após a introdução de espécies vegetais inoculadas com os fungos micorrízicos.

Neste contexto a vegetação, principalmente a arbórea, tem um papel extremamente importante na reabilitação desses solos, pois, além de sustentar e reestruturar as camadas do mesmo dá condições para o restabelecimento das propriedades químicas e físicas, controle da sua acidez, concentração e transformação de metais pesados, acúmulo de matéria orgânica com posterior formação de um horizonte orgânico e principalmente contribuindo para o aporte de nutrientes pela ciclagem destes, induzindo em alguns casos, dependendo da espécie que se utilizar na área, o recomeço das atividades microbianas e até benefícios indiretos ao homem.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os solos da área de estudo encontram-se em processo de reabilitação, uma vez que a biota do solo está sendo reincorporada lentamente no sistema.

A pesquisa comprovou a importância do uso de indicadores de avaliação da qualidade do solo que apresentam algumas vantagens técnicas e ambientais, sobretudo no diagnóstico das condições do solo.

5. REFERÊNCIAS

- DORAN, J.W. & PARKIN, T.B. Defining and assessing soil quality. In: DIAS, L.E.; MELLO, J.W.V.; (Ed). Recuperação de áreas Degradadas. Viçosa: UFV, 1994, p. 2-7
- 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.. *Reabilitação de áreas impactadas por extração de argila através do uso de plantas arbóreas inoculadas com fungos micorrízicos*. Relatório Técnico apresentado ao Sindicato das Cerâmicas Vermelhas de Marabá e Região, SINDSERV – 2009. 14p.
- JENKINS, W.R. *A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil*. Pl. Dis. Rep. v. 48, p 692, 1964.
- LEMO, R. C. Manual de descrição e coleta de solo no campo. In: R.C. Lemos e R.D dos Santos. 3ª Ed. Campinas. Sociedade Brasileira de Ciências do Solo, 1996.
- MOREIRA, F.; SIQUEIRA, J. O. *Microbiologia e Bioquímica do Solo*. Editora UFLA, 2002. 623 p.
- OLIVEIRA, LILIAM CARVALHO DE. *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. Faculdade de Ciências Agrárias, 2010. 54p