



Coleta e Identificação de Microrganismos Eficientes *Collection and Identification of Efficient Microorganisms*

FERREIRA, Marcos Nabate Mendes¹; BORRALHO, Jefferson Fontinele²; ARAÚJO, Flávia Myllena dos Santos³; PEIXOTO, Mariane Camile Rodrigues⁴; SILVA, Maria Rosangela Malheiros⁵.

¹Universidade Estadual do Maranhão, marcosnabate1410@gmail.com; ²Universidade Estadual do Maranhão, jeffersonfontineleborralho@gmail.com; ³Universidade Estadual do Maranhão, flavia.myllena.98@gmail.com; ⁴Universidade Estadual do Maranhão, marpeixoto1@outlook.com; ⁵Universidade Estadual do Maranhão, romalheir@gmail.com.

RESUMO EXPANDIDO

Eixo Temático: Manejo de Agroecossistemas

Resumo: A agricultura sofreu grandes mudanças desde a revolução verde com o incremento de máquinas agrícolas e fertilizantes químicos, porém, essa realidade só estava presente para os grandes produtores deixando um abismo para a agricultura familiar que não possui recursos para acompanhar a nova tendência de produção. Este trabalho tem como objetivo apresentar um meio alternativo de adubo natural utilizando de microrganismos eficientes. O estudo foi realizado na Fazenda Escola da Universidade Estadual do Maranhão campus São Luís. Foram coletados os microrganismos em três áreas: em fragmento de mata nativa, no SAF e cultivo de maracujá com distribuição de recipientes de 400 mL contendo 200g de arroz cozido. Após 13 dias os recipientes foram levados até o laboratório de fitopatologia da universidade para serem cultivados em meio de cultura BDA e serem identificados pelos seus esporos a nível de gênero. Foram encontrados fungos do Gênero *Trichoderma sp*, *Fusarium sp* e *Aspergillus sp*.

Palavras-chave: adubo; alimentação; microrganismos.

Introdução

Após o auge da revolução verde na década de 70, a agricultura sofreu uma grande modernização com incrementos de máquinas agrícolas e o uso de fertilizantes. A adubação passou a fazer parte de um dos alicerces para obter altas produtividades em grandes lavouras, enquanto os produtores da agricultura familiar buscaram alternativas agrícolas sustentáveis em respeito ao meio ambiente e conservação dos recursos naturais (SOUZA; MATIAS, 2023).

A agricultura quando feita com interações entre diversas plantas em um agroecossistema pode-se gerir melhor os recursos que estão cada vez mais escassos nos solos tropicais (LEITE et al., 2023). Nos solos que sofrem alto intemperismo o índice de matéria orgânica é muito baixo devido à alta umidade e altas temperaturas. Portanto, a intensa reciclagem é necessária por meio de constante reposição da matéria orgânica no solo (VICENTE et al., 2020).



Os microrganismos eficientes são seres muito pequenos como leveduras, actinomicetos, bactéria fotossintética e entre outros que tem a capacidade de regenerar produzindo substâncias orgânica além de hormônios e vitaminas que são úteis ao crescimento das plantas (ANDRADE, 2020). O bokashi é um tipo de adubo orgânico feito a partir da mistura de materiais orgânicos de origem vegetal ou animal que são submetidos a um processo de fermentação controlada. Esse composto possui a capacidade de fornecer nutrientes às plantas na forma de quelatos orgânicos, diminuindo assim as perdas por lixiviação e volatilização. Objetivo deste trabalho é identificar os microrganismos presentes nesse composto e que contribuem para a decomposição dos restos orgânicos.

Metodologia

A pesquisa foi conduzida em 23/04/2022 na Fazenda Escola da Universidade Estadual do Maranhão situada no município de São Luís, à Latitude S 2° 31' e Longitude W 44° 16'. O clima local segundo a classificação de Köppen é do tipo Aw', ou seja, equatorial quente e úmido, com estação chuvosa de janeiro a junho (média de 2010 mm) e estação seca de julho a dezembro (média de 180 mm), com temperatura média anual de 26,1°C, com variações de 30,4°C a 23,3°C e umidade relativa do ar média de 88% (INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA, 2009).

A coleta dos microrganismos foi realizada em três diferentes áreas: Sistema Agroflorestal (SAF), fragmento de mata nativa (reserva Rosa Mochel) e cultivo de maracujá pela distribuição de 200g de arroz cozido sem tempero em três recipientes de 400 ml com pequenos furos na tampa para facilitar a entrada de ar. Os recipientes foram colocados nas áreas citadas anteriormente e cobertos com folhas. Os recipientes foram recolhidos 13 dias após a instalação e levados ao laboratório de fitopatologia da UEMA para identificação dos microrganismos nas amostras.

Inicialmente foi preparado o meio de cultura BDA (Batata Dextrose e Ágar) para o crescimento dos microrganismos e sua posterior identificação. As amostras foram retiradas dos recipientes na seguinte sequência: recipiente do SAF coletou-se da parte branca e amarela, do fragmento de mata amostras da cor rosa, azul, laranja e verde e da área de cultivo de maracujá que não houve colonização.

Resultados e Discussão

Nas áreas estudadas houve colonização por microrganismos apenas no SAF com a identificação do *Trichoderma* sp e fragmento de mata nativa com a identificação do *Aspergillus* sp e *Fusarium* sp, não observando a presença de colônias de fungos e ausência de odor no recipiente instalado no cultivo de maracujá.

Tabela 1 – Microrganismos identificados a nível de gênero por área estudada.

Microrganismos		
SAF	Branca	<i>Trichoderma</i> sp
	Amarela	<i>Trichoderma</i> sp



Fragmento de mata nativa	Azul	<i>Aspergillus</i> sp
	Laranja	<i>Aspergillus</i> sp
	Rosa	<i>Fusarium</i> sp
	Verde	<i>Aspergillus</i> sp

Segundo Junior e colaboradores (2018), *Trichoderma* spp apresentou grande crescimento micelial quando em contato com *Fusarium* sp sobrepondo-o totalmente a colônia do fitopatógeno demonstrando grande potencial do antagonismo do *Trichoderma* spp. Portanto, a ação antagonista sobre *Fusarium* sp permitiria um controle do fungo que poderia estar presente na solução de bokashi sendo por fragmentos miceliais ou por esporos evitando a infecção das plantas no campo.

O fungo *Trichoderma* sp tem como destaque a ação de bioprotetor, por sua atuação como antagonista de alguns fitopatógenos de algumas culturas importantes como *Verticillium*, *phytophthora*, *Pythium*, *Sclerotinia*, *Fusarium* entre outros corroborando com Martinez (2019), no qual constatou que o *Trichoderma* apresentou antagonismo *in vitro* sobre vários fungos como *Sclerotinia sclerotiorum*, *Rhizoctonia solani*, *Fusarium* sp. e *Lasiodiplodia theobromae* e também o fungo *Neofusicoccum parvum* da videira. O *Fusarium* sp apesar de detectada a sua presença, o controle é feito na própria solução devido a presença de *Lactobacillus*, *Pediococcus* e *Trichoderma* (MARINEZ, 2019).

Segundo Rocha (2021) as linhagens *Aspergillus niger* apresentou a produção de prováveis metabólicos voláteis promovendo o controle no crescimento micelial de *Fusarium oxysporum*, *Fusarium solani*, *Rhizoctonia solani* e *Sclerotium cepivorum*. Assim, o controle do *Fusarium* sp também aconteceria pela presença do *Aspergillus* sp na solução de bokashi.

Conclusões

Dessa forma *Trichoderma* sp e *Aspergillus* sp trabalham de forma coletiva fazendo controle de fitopatógenos, decomposição da matéria orgânica além de, agregarem o solo e manter os poros oferecendo uma alternativa aos pequenos agricultores.

Agradecimentos

Ao CNPq pelo apoio financeiro, ao Núcleo de Estudo em Agroecologia e Produção Orgânica do Maranhão (NEAPO) e todos os alunos que se empenharam na produção deste projeto.

Referências bibliográficas

ANDRADE, Fernanda Maria Coutinho. **Caderno dos microrganismos eficiente**. UFV, Viçosa-MG, 2020.



JUNIOR, Aloisio F. C.; CHAGAS, Lillian F. B.; SANTOS, Gil R. dos; MARTINS, Albert L. L.; FILHO, Magno R. de C.; MILLERELISTA, Luciane de O. **Ação de *Trichoderma* spp. no controle de *Fusarium* sp., *Rhizoctonia solani* e *Sclerotium rolfsii*.** Revista Agri-Environmental Sciences, Palmas, v. 4, 2018.

LEITE, Marcelo H. S.; COUTO, Eduardo, G.; BLESCH, Jenifer M. **Interactions between green manure and rock phosphate on soil nutrient cycling on family farms.** Revista Caatinga, Mossoró, v 35, p. 1, 2022.

MARTINEZ, Nathalie O. **Estratégias de manejo para proteção de ramos feridos de videira 'niágara rosada' à ação do fungo *Neofusicoccum parvum*.** 2019. 26 p. Dissertação (Mestrado em Sanidade, Segurança Alimentar e Ambiental no Agronegócio) - Instituto Biológico, da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, São Paulo, 2019. DOI 10.31368/PGSSAAA.2019D.NM012. Disponível em: <http://repositoriobiologico.com.br/jspui/bitstream/123456789/114/1/NATHALIE%20TOYA%20MARTINEZ.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2023.

ROCHA, Larissa L. **Potencial de *Aspergillus niger* para biocontrole de patógenos fúngicos de solo.** 2021. 35 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2021. DOI 10.14393/ufu.di.2021.448. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/33636>. Acesso em 26 ago. 2023.

SIQUEIRA, A. P. P.; SIQUEIRA, M. F. B. **Bokashi: adubo orgânico fermentado.** Coordenadoria de Difusão de Tecnologia, Niterói-RJ, p. 16, 2013.

SOUZA, Hildiane D. S.; MATIAS, Letícia M. **Produção familiar rural e dificuldades estruturais na comercialização de excedentes dos agricultores da comunidade Parauá em quatro-bocas (Tomé-Açu), Pará.** 2023. 26 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Administração) - Universidade Federal Rural da Amazônia, Tomé- Açu.

VICENTE, Nelma F. P.; MARAFELI, Érica A. M.; OLIVEIRA, Júlia A. C.; TOMITA, José L. C.; PICCOLI, Roberta H. **Uma revisão bibliográfica sobre bokashi dos últimos 20 anos.** Research, Society and Development, v. 9, n. 10, p. 3-35, 2020.

XAVIER, Mariana C. G.; SANTOS, Carlos A.; COSTA, Evandro S. P.; CARMO, Margarida G. F. **Produtividade de repolho em função de doses de bokashi.** Revista de Agricultura Neotropical, Cassilândia-MS, v. 6, n. 1, p. 17-22, 2019.