



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



Análise da diversidade de fungos em diferentes manejos de solo

Fungi diversity analysis in different soil management

MOREIRA, Mirella S. ; LOPES, Nara G.; MENEZES,
Gabriela M. T.; FURTADO, Edson L.

Faculdade de Ciências Agrônômicas- UNESP- Botucatu, mira_014@hotmail.com;

Faculdade de Ciências Agrônômicas- UNESP- Botucatu, naragonlopes@gmail.com,

Faculdade de Ciências Agrônômicas- UNESP- Botucatu, gmtmenezes@gmail.com,

Faculdade de Ciências Agrônômicas- UNESP- Botucatu, elfurtado@fca.unesp.br

Tema Gerador: Manejo do Agroecossistemas e agricultura orgânica

Resumo

A compreensão da dinâmica da vida no solo possibilita o desenvolvimento de possíveis soluções em relação à minimização do uso de insumos externos nos ecossistemas. A utilização de fertilizantes minerais e agrotóxicos contrapõe os princípios da agroecologia, que visam um manejo sustentável do solo, facilitando a Conclusão do ciclo da matéria, dinâmica que ocorre naturalmente em solos saudáveis.

O presente trabalho avaliou qualitativamente a população de microrganismos do solo (fungos) em diferentes sistemas de manejo e como eles interferem na microbiota, um dos principais indicadores da qualidade do solo. Realizou-se o levantamento biológico de três tipos de solo, de acordo com a utilização: 1-plantio convencional de uva, 2- sistema agroflorestal (SAF) e 3- mata secundária.

Foi encontrada uma maior diversidade no plantio convencional, porém com maior dominância de espécies, diferentemente do sistema agroflorestal, onde a diversidade de fungos foi menor, porém com menor dominância. Tais Resultados levam a Conclusão que o manejo de solo tem ligação direta com a complexidade e qualidade do mesmo.

Palavras-chave: agroecologia; microbiota; solo;

Abstract

The understanding of soil life dynamics allows the development of possible solutions regarding the minimization of the use of external inputs in ecosystems. The use of mineral fertilizers and chemicals counteracts principles of agroecology, which aims sustainable soil management, facilitating the completion of the matter cycle, a dynamic that occurs naturally in healthy soils. The present work aimed to evaluate the population of soil microorganisms (fungi and bacteria) in different management systems, comparing the biotic factors and how they interfere in the microbiota, one of the main indicators of soil quality. A biological survey of three soil types was carried out according to the use: 1-conventional grape planting, 2 agroforestry system (SAF) and 3-secondary forest. It was found a greater diversity in the conventional planting, but with a greater dominance of species, unlike the agroforestry system, where the diversity of fungi was smaller, but with less dominance. These results lead to the conclusion that soil management is directly related to the complexity and quality of the soil.

Keywords: agroecology; microbiota; soil;



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



Introdução

A agroecologia, como alternativa ao modelo produtivo convencional, busca maior harmonia e sustentabilidade nas relações entre o ser humano e a natureza, e promove o resgate à saúde do solo e seu melhor aproveitamento. O solo é a base de uma agricultura sustentável, e quando saudável fornece plantas saudáveis (PRIMAVESI, 2006).

Compreender melhor as comunidades microbianas que ocorrem nos solos têm importância fundamental para um melhor uso do mesmo. Os microrganismos possuem diversas funções como: decomposição de matéria orgânica, ciclagem de nutrientes, fixação de nitrogênio atmosférico, controle biológico, produção de substâncias de crescimento vegetal entre outras, e podem ser favorecidos com um bom manejo de solo ou não (MOREIRA e SIQUEIRA, 2002).

Doran et al (1996) citam que a análise microbiológica é um indicador de qualidade do solo, assim como refere-se a saúde do solo como a capacidade do solo sustentar a produtividade, mantendo equilíbrio ambiental, mantendo a saúde das plantas, animais e conseqüentemente do homem.

Segundo Primavesi (2006), a diversidade de espécies em um ecossistema e a diversidade de estratos possibilitam um maior aproveitamento dos horizontes do solo, aumentando a exsudação das raízes e que, conseqüentemente, diversificam a microbiota, melhorando o solo. Essa dinâmica seria o fator mais importante quando tratamos de solos tropicais, que são pobres e dependentes da rápida e alta reciclagem da matéria orgânica. Portanto, um solo saudável é aquele com elevada diversidade biológica.

Considerando que os atributos químicos e físicos dos solos necessitam de maior período de avaliação para responderem ao manejo orgânico, Werner (1997) coloca que os processos biológicos por serem sensíveis e precoces às mudanças na dinâmica da matéria orgânica do solo são importantes na avaliação do sistema de produção, especialmente no manejo orgânico.

Os sistemas agroflorestais apresentam como característica o uso de diversas espécies vegetais ou animais, proporcionando um sistema mais equilibrado e integrado ecologicamente. Podem ser utilizados como uma forma de recuperar solos degradados, melhorando as propriedades físico-químicas do solo e ainda possibilitando aumento de renda ao produtor (REINERT, 1998). Sendo assim, o presente trabalho buscou avaliar as práticas agrícolas e quais as suas interferências através de bioindicadores do solo.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



Metodologia

O estudo foi realizado na Fazenda Experimental Lageado, na área reservada ao Grupo de Agroecologia Timbó, do Departamento de Horticultura da Faculdade de Ciências Agronômicas (FCA/UNESP) em Botucatu-SP.

As coletas foram realizadas no mês de janeiro, representativo da estação chuvosa com uma precipitação média de 377,12mm.

Para cada tratamento realizaram-se seis amostragens, compostas de 3 amostras simples, formando uma amostra composta. A coleta foi realizada dia 12/01/2015. Com auxílio de um trado holandês as amostras foram coletadas em profundidade de 0-0,20m (após a remoção da serapilheira). Contribuindo para as boas práticas de amostragem, a cada tratamento coletado fez-se a limpeza do trado com álcool 70%, evitando possíveis contaminações entre os tratamentos. Após a coleta, as amostras foram homogeneizadas e armazenadas em sacos plásticos previamente identificados e levados ao Departamento de Proteção Vegetal da Faculdade de Ciências Agronômicas no laboratório de Microbiologia e acondicionados em câmara fria a 4°C, até o seu processamento.

As avaliações foram realizadas por meio de diluições seriadas das suspensões de terra, seguindo Metodologia descrita em WOLLUM (1982), diluições de 5 g de terra em 45 ml de solução de NaCl 0,8%, agitados por 5 minutos em agitador mecânico. As diluições 10^{-3} , 10^{-4} e 10^{-5} foram escolhidas para avaliação das colônias, após várias análises teste, para observar qual diluição seria mais representativa. Após definir duas diluições representativas iniciamos os testes definitivos, utilizando-se, para cada diluição, três repetições, transferindo-se uma alíquota de 1 ml das diluições para a placa Petri de acrílico, e adicionados posteriormente, o meio de cultura Martin. As placas foram incubadas em B.O.D, à temperatura de 25°C. O meio de cultura utilizado assim como soluções, foram previamente esterilizados em autoclave a 120°C por 20 minutos.

O meio de cultura utilizado foi o de Martin, sendo este o que favorece o crescimento de fungos. No meio foi oferecido elementos essenciais para microbiota como: C, H, N, O, além de elementos estimulantes, tamponantes para estabilizar o pH. No meio de Martin, para o isolamento de fungos, foi acrescentado antibiótico, para inibir o desenvolvimento de bactérias.

Após isolamento foram feitas lâminas utilizando azul de metileno e as amostras dos fungos foram identificadas por observações macroscópicas e microscópicas da morfologia das suas estruturas reprodutivas, com o auxílio do manual de identificação (BARNETT e HUNTER, 1998).



Resultados e discussão

Foram isolados e identificados os fungos dos três distintos manejos analisados, foi encontrado um total de 20 gêneros diferentes. Sendo 15 táxons diferentes para o manejo convencional, 10 para o Sistema Agroflorestal (SAF) e 4 para a mata.

Para o solo com manejo convencional o maior número de isolados foi para *Pythium* spp., seguido por *Fusarium* spp., *Aspergillus* spp., *Trichoderma* spp., *Penicillium* spp., *Rhizopus* spp., *Coletothicum* spp., *Rhizoctonia* spp., *Chalaropsis* spp., *Basipetospora* spp., *Chaetopsis* spp., *Alternaria* spp., *Botrytis* spp., *Cladosporium* spp. e *Geotrichum* spp. Para o manejo em Sistema Agroflorestal, o maior número de isolados foi de *Aspergillus* spp., *Fusarium* spp., *Pythium* spp., *Rhizopus* spp., *Penicillium* spp., *Geotrichum* spp., *Trichoderma* spp., *Verticillium* spp., *Cladosporium* spp. e *Acladium* spp. A mata apresentou o maior número de isolados para *Fusarium* spp., *Aspergillus* spp., *Phialomyces* spp., *Hyalodendron* spp. respectivamente.

Moreira e Siqueira (2002) descrevem que a maioria desses fungos são comumente encontrados em solos. O presente estudo confirma esses dados, apresentando maior quantidade de isolados do gênero *Aspergillus*, *Fusarium*, *Pythium* e *Penicillium*.

O maior número de isolados ocorreu para os gêneros de *Pythium* spp., *Fusarium* spp. e *Aspergillus* spp., sendo esses três gêneros representantes de fungos fitopatogênicos, assim como *Verticillium* spp., *Cladosporium* spp., *Rhizoctoniaspp*, *Penicillium* spp., *Colletotrichum* spp., que são citados como causadores de doenças também, porém, se apresentaram em menor quantidade (BERGAMIN et al., 1995). O tratamento mata apresentou menor quantidade de gêneros, sendo dois desses unicamente presentes neste tratamento.

Os índices de diversidade calculados (Tabela 1) foram: o índice de Shannon que se analisa a equitabilidade (H') e quanto maior o valor desse índice, maior a diversidade e o índice de Simpson que expressa dominância (D'), assim quanto menor seu valor, maior a diversidade, pois representa que tiveram poucos indivíduos amostrados aleatoriamente da mesma espécie, sendo inversamente proporcional à diversidade.

Tabela 1. Índice de diversidade de Shannon (H') e Simpson (D'), avaliados nos tratamentos: convencional, sistema agroflorestal (SAF) e mata.

Tratamentos	H'	D'
Convencional	1,93	0,81
SAF	1,55	0,72
Mata	1,26	0,76



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



A partir dos Resultados obtidos através dos índices pode-se dizer que o tratamento convencional apresentou a maior diversidade, porém com maior dominância de espécies também.

Em agroecossistemas sustentáveis, a diversidade é a base para as interações ecológicas, sendo também uma medida e consequência da complexidade de um sistema. As problemáticas das práticas convencionais de manejo se dão pelo fato de que atuam em níveis individuais ou populacionais, eliminando uma análise que considera o todo do ecossistema em questão, excluindo inclusive, relações e interferências benéficas. O manejo apropriado do solo mantém a complexidade e interações benéficas do sistema, regulando a população de pragas e fertilidade do solo (GLIESSMANN, 2000).

Segundo o referido autor, o manejo dos ecossistemas tem influência direta na microbiota do solo, o que justifica a maior dominância de espécies no tratamento convencional.

Para o sistema agroflorestal o índice de diversidade se deu menor que o sistema convencional e maior que a mata, já na dominância se apresentou menor que o tratamento convencional e a mata, o tratamento apresenta um resultado interessante onde a sua diversidade é maior e a dominância menor quando comparado aos outros sistemas.

O tratamento mata resultou em menor diversidade e maior dominância somente em relação ao SAF.

Vários dos isolados deste tratamento não apresentaram estrutura reprodutiva que pudesse ser identificada por sua morfologia, a Metodologia utilizada pode ter interferido em tal resultado, pois as placas não foram submetidas a algum tipo de estresse podendo favorecer a esporulação

Moreira e Siqueira (2006) referem-se ao solo como um habitat diverso e com importantes funções ecológicas, porém esta diversidade é dificilmente estipulada em células cultiváveis, pois muitas não apresentam crescimento em meio de cultura, por tanto, outras Metodologias para identificação e contagem de microrganismos do solo vem sendo desenvolvidas e aprimoradas.

Conclusão

Os diferentes tipos de manejo têm influência direta na microbiota do solo, uma vez que os índices de diversidade e dominância demonstraram diferenças entre os sistemas. Por mais que as áreas sejam próximas, diferentes gêneros foram encontrados nos três tratamentos avaliados, o que mostra a complexidade da vida do solo.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



Agradecimentos

Agradecimento aos técnicos do laboratório, membros do grupo de Agroecologia Timbó, ao professor Lin Chau Ming, Edson Luiz Furtado e ao apoio do edital/81 do CNPq desenvolvido pelo MCTI, MAPA, MDA, MPA e MEC.

Referências bibliográficas

BARNETT, H. L. **Illustrated genera of imperfect fungi.** by HL Barnett and Barry B. Hunter. Burgess. Minneapolis, Minnesota. 1972.3. ed., 1999.

BERGAMIN, A.; KIMATI, H. & AMORIM, L. **Manual de Fitopatologia: princípios e conceitos.** 3 ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1995. 919p.

DORAN, J. W.; SARRANTONIO, M.; LIEBIG, M. A. Soil health and sustainability.

Advances in Agronomy, San Diego, v. 56, p. 2-54, 1996

GLIESSMAN, S.R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável.** Porto Alegre: Ed. Universidade, 2000. 653p.

MOREIRA, F. M. S. e SIQUEIRA, J. O. **Microbiologia e Bioquímica do solo.** Lavras, UFLA, 2002. p. 126 e 153.

PRIMAVESI, A. **Cartilha do solo.** Fundação Mokiti Okada, 2006, 1ed., p. 8-7

REINERT, D.J. Recuperação de solos em sistemas agropastoris. In: DIAS, L.E. e MELLO, J.W.V., eds. Recuperação de áreas degradadas. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, **Sociedade Brasileira de Recuperação de Áreas Degradadas**, 1998. p.163-176.

WERNER, Matthew R. Soil quality characteristics during conversion to organic orchard management. **Applied Soil Ecology**, v. 5, n. 2, p. 151-167, 1997.

WOLLUM, A. G. Cultural Methods for soil microorganisms. In: PAGE, A.L.; MILLER, R.H.; KEENEY, D.R. (Ed.) Methods of soil analysis. Madison: **Soil Science society of America**, 1982.