



Análise da similaridade entre comunidades de fungos filamentosos de solos de áreas de transição agroecológica no Assentamento Chico Mendes III

Analysis of similarity between communities of filamentous fungi of soils in agroecological transition areas in the Chico Mendes III settlement

ALVES, Amanda Lucia¹; COSTA, Phelipe Manoel Oller²; DE CARVALHO, João Paulo dos Santos³; BARBOSA, Luiz Felipe Silva⁴; MATTOS, Jorge Luiz Schirmer⁵; TIAGO, Patricia Vieira⁶

¹ Universidade Federal de Pernambuco, amanda.alves@outlook.com; ² Universidade Federal de Pernambuco, phelipeoller@yahoo.com.br, ³ Universidade Federal de Pernambuco, jp.carvalho404@gmail.com, ⁴ Universidade Federal de Pernambuco, lfsbarbosa92@gmail.com, ⁵ Universidade Federal Rural de Pernambuco, js-mattos@hotmail.com, ⁶ Universidade Federal de Pernambuco, patiago@hotmail.com

Eixo temático: Manejo de Agroecossistemas de Base Ecológica

Resumo: Os fungos são fundamentais na manutenção dos solos agrícolas. O Assentamento Chico Mendes III está em transição agroecológica desde 2009 e os seus sistemas são manejados seguindo princípios da Agroecologia. O objetivo deste estudo foi comparar a similaridade entre as comunidades de fungos filamentosos de solo de dois policultivos no Assentamento Chico Mendes III e Mata Atlântica. Amostras de solo foram coletadas em um Sistema Agroflorestal (SAF) e um consórcio no assentamento e em uma área de Mata Atlântica próxima ao assentamento. Realizou-se o isolamento, a identificação das espécies de fungos e a avaliação da similaridade das comunidades fúngicas por meio do Coeficiente de Sørensen. A comunidade de fungos dos policultivos foram 45% similares entre si e possuem 27% de similaridade com a Mata Atlântica. O manejo agroecológico e o tempo de implantação dos policultivos, de apenas seis anos, influenciam na alta similaridade das comunidades fúngicas dos solos destes dois sistemas.

Palavras-chave: Agroecossistemas; Diversificação de plantas; Fungos de solo; Microbiologia agrícola.

Keywords: Agricultural microbiology; Agroecosystems; Plant diversification; Soil fungi.

Abstract: Fungi are fundamental in maintaining agricultural soils. The Chico Mendes III Settlement has been undergoing an agroecological transition since 2009 and its systems are managed following Agroecology principles. The objective this study was to compare the similarity between the filamentous fungi communities of two polycultures in the settlement Chico Mendes III and Mata Atlântica. Soil samples were collected in an Agroforestry System (SAF) and a consortium in the settlement and in an area of Atlantic Forest close to the settlement. Isolation, identification of fungi species and evaluation of the similarity of fungal communities were carried out using the Sørensen coefficient. The fungal community of the polycultures were 45% similar to each other and had a 27% similarity with the Atlantic Forest. The agroecological management and the time of implantation of the polycultures, of only six years, influence in the high similarity of the fungal communities of the soils of these two systems.

Introdução



As comunidades fúngicas são fundamentais na manutenção dos solos agrícolas devido ao seu envolvimento em processos-chave como a estruturação física do solo, a ciclagem de matéria orgânica e a disponibilidade de nutrientes para as plantas (MOREIRA & SIQUEIRA, 2006).

O Assentamento Chico Mendes III, localizado entre as cidades de São Lourenço da Mata e de Paudalho, em Pernambuco (PE), está em processo de transição agroecológica desde 2009. Neste assentamento, alguns agricultores manejam seus sistemas agrícolas seguindo os princípios da Agroecologia (MATTOS *et al.*, 2017), como a prática dos policultivos como os consórcios e Sistemas Agroflorestais (SAFs). Nos consórcios, duas ou mais espécies de plantas são cultivadas juntas na mesma área durante parte ou todo o seu ciclo de vida, de acordo com o desenho e arranjos espaciais e/ou temporais. Enquanto que, o SAF é composto de plantas perenes (lenhosas) de diferentes espécies cultivadas juntamente com plantas herbáceas (cultivos anuais e/ou pastagens) (ALTIERI, 2004).

O objetivo deste estudo foi comparar a similaridade entre as comunidades de fungos filamentosos de solo de um SAF e de uma área de cultivo consorciado no Assentamento Chico Mendes III e de uma Mata Atlântica.

Metodologia

Amostras de solo foram coletadas em uma área de SAF de 6 anos de implantação composto por mangueira (*Mangifera indica*), cajueiro (*Anacardium occidentale*), goiabeira (*Psidium guajava* L), pinha (*Annona squamosa*), Ingá (*Inga edulis*), açazeiro (*Euterpe oleracea*), laranjeira (*Citrus sinensis*), limoeiro (*Citrus* sp.), cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*), bananeira (*Musa* sp.) e em consórcio de macaxeira de 6 anos de implantação (*Manihot esculenta* Crantz), jerimum (*Curcubita pepo* L.) e quiabo (*Abelmoschus esculentus* L.) a uma profundidade de 5 cm em uma propriedade do Assentamento Chico Mendes III (7°57'27"S 35°06'24"W) com cerca de 3 hectares e em uma área de Mata Atlântica (Mata São João) (7°57'12"S 35°06'26"W), caracterizada como Floresta Ombrófila Densa Atlântica (BRANDÃO, 2007), localizadas no município de Paudalho, PE. As coletas foram realizadas em julho de 2017 e março de 2018. Foram coletadas cinco amostras de solo por área estudada, sendo que cada amostra foi obtida pela homogeneização de três sub amostras num quadrante de 5 m² (2,5 × 2,0 m) (COSTA *et al.*, 2011). As amostras foram armazenadas em sacos plásticos previamente identificados e transportados para o Laboratório de Fungos Fitopatogênicos e Biocontroladores do Departamento de Micologia, Centro de Biociências da Universidade Federal de Pernambuco para isolamento e identificação dos fungos. Para o isolamento dos fungos seguiu-se a metodologia de diluição seriada de Clark (1965). O inóculo se deu por meio da transferência de 1 ml do tubo da terceira diluição para a superfície da placa de Petri contendo Ágar Sabouraud + cloranfenicol (170 mg/ml) + rosa bengala (0,05 ml/L). Para cada diluição foram realizadas três repetições. As placas foram incubadas a 28 °C por 10 dias. Após o período de 7 dias foi realizada uma triagem em cada placa



observando as características morfológicas das colônias e características dos esporos para reduzir a purificação de isolados iguais.

A purificação foi realizada em Ágar Sabouraud + cloranfenicol (170 mg/ml) por repicagens sucessivas até a obtenção das culturas axênicas. Estas foram armazenadas em geladeira (4 °C) até o momento da identificação. A identificação dos fungos ocorreu por meio de análise de características macroscópicas (coloração, aspecto e diâmetro das colônias) e microscópicas (microestruturas somáticas e reprodutivas), com base em literatura especializada. Para a caracterização e análise das microestruturas seguiu-se a metodologia de cultura sob lamínula de Riddell (1950). Além disso, quando necessário, foi realizada a identificação por sequenciamento de regiões gênicas indicadas para cada grupo. O Coeficiente de Sørensen (DICE) (SØRENSEN, 1948) foi utilizado para avaliar a similaridade entre as comunidades fúngicas das áreas estudadas, independente do período de coleta. O DICE e construção de dendograma pelo método de agrupamento *Unweighted Pair Group Method with Arithmetical Average* (UPGMA) foram calculados no software NTSYS-pc package version 2.10m (*Numerical Taxonomy System of Multivariate Programs*) (ROHLF, 2000).

Resultados e Discussão

Foram identificadas 109 espécies de fungos filamentosos, sendo 93,58% das espécies pertencentes ao grupo de Ascomycetos, 3,67% de Mucoromicetos e 2,75% de Basidiomicetos. Trinta e oito gêneros foram observados e os predominantes, de acordo com o número de espécies e independente das áreas de coleta das amostras de solo, em ordem decrescente foram *Penicillium* (33 morfoespécies), *Aspergillus* (20), *Talaromyces* e *Trichoderma* (6 morfoespécies cada um) e *Fusarium* (4). As áreas de policultivos (Consórcio e SAF) apresentaram 45% de similaridade quanto à comunidade fúngica do solo agrupando-se em um mesmo clado. A micobiota da Mata Atlântica apresentou-se mais distante das áreas de policultivos, com 29% de similaridade (Figura 1). Os policultivos deste estudo estão em processo de transição agroecológica e possuem seis anos de implantação. O SAF ainda não atingiu seu clímax da sucessão ecológica. O clímax da sucessão ecológica acontece quando o sistema agrícola possui características semelhantes a um sistema natural conferindo-lhe autonomia na produtividade e proteção das culturas (STEENBOCK & VEZZANI, 2013). Foram identificados fungos fitopatogênicos que não estavam causando danos as culturas e também espécies controladoras de insetos, nematoides e fungos. Costa *et al.* (2011) avaliaram a similaridade da micobiota de solos de monocultura convencional de macaxeira com 12 anos de implantação, cultivo agroecológico de SAF com 18 anos de implantação e Mata Atlântica. Eles mostraram que, independente do período de coleta, o SAF e a Mata Atlântica possuíam 56% de similaridade, agrupando-se em um mesmo clado. A área de Consórcio do nosso estudo, um sistema composto de poucas culturas (três), apresentou uma similaridade próxima a 50% do SAF, cuja diversidade de plantas é maior. Este dado reforça a importância da diversificação somada ao manejo sustentável do sistema. Arias e Abarca (2014) verificaram que as comunidades



fúngicas dos policultivos manejados de forma convencional não foram similares aos policultivos manejados segundo os princípios agroecológicos, mantendo-se em clados diferentes. Além disso, estes autores também mostraram que a forma como os solos são manejados seleciona as espécies de fungos existentes, pois nas áreas de manejo convencional ocorria um número de espécies fitopatogênicas em maior proporção em relação às áreas de manejo agroecológico.

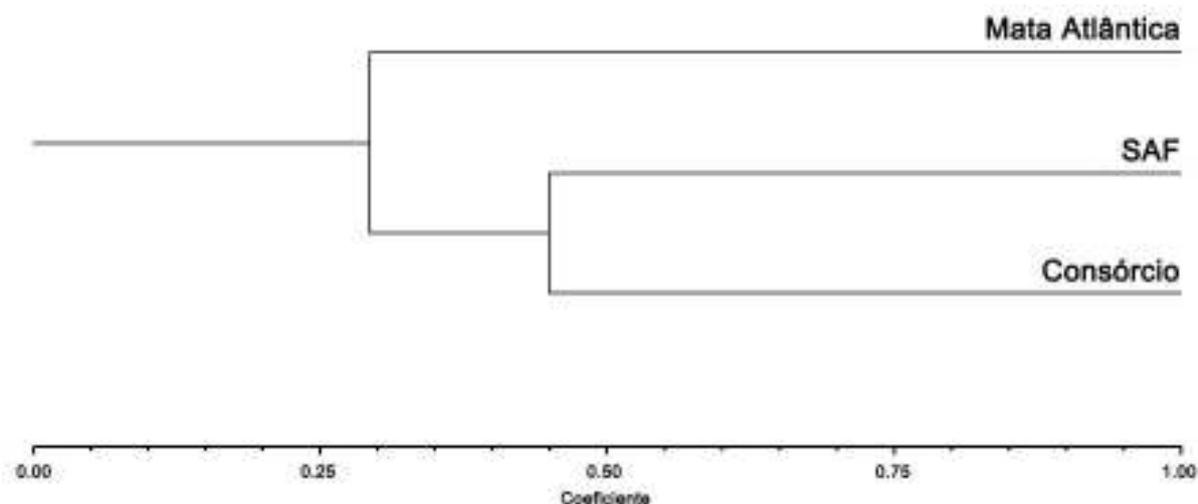


Figura 1. Dendrograma de similaridade representativo das comunidades de fungos filamentosos de solo de áreas de policultivos (Consórcio e Sistema Agroflorestal) no Assentamento Chico Mendes III e Mata Atlântica.

Conclusões

O manejo agroecológico e o pouco tempo de implantação dos policultivos influenciam na alta similaridade das comunidades fúngicas dos solos destes dois sistemas.

Agradecimentos

Os autores deste trabalho agradecem à UFPE – Proexc e CAPES pelo fomento à pesquisa e aos agricultores do Assentamento Chico Mendes III pela cooperação com este trabalho.

Referências bibliográficas

ALTIERI, M. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável** – 4ª edição, Porto Alegre - Editora da UFRGS, 2004.

ARIAS, R. S.; ABARCA, G. H. Fungal diversity in coffee plantation systems and in a tropical montane cloud forest in Veracruz, Mexico. **Agroforest Syst**, v. 88, p. 921–933, 2014.

Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 - Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia, São Cristóvão, Sergipe - v. 15, no 2, 2020.



BRANDÃO, C.F.L.S. **Estrutura e classificação sucessional do componente arbóreo de um fragmento de floresta ombrófila densa em Igarassu, Pernambuco.** 2007. 54 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 2007.

CLARK, F. E. Agar-plate method for total microbial count. In: Black, C.A. et al. (eds) **Methods of soil analysis, Part2. Chemical and microbiological properties.** Madison: American Society of Agronomy, 1965, p. 1460 – 1466.

COSTA, P. M. O; SOUZA-MOTTA, C. M.; MALOSSO, //E. Diversity of filamentous fungi in different systems of land use. **Agroforest Syst**, v. 85, n. 1, p 195 – 203, 2011.

MATTOS, J. L. S.; CASADO, G. I. G; CAPORAL, F. R.; SILVA, L. M. S.; SANTOS FILHO, D. A.; SILVA, J. F.; FONSECA, F. D. **A transição agroecológica no assentamento chico mendes-pe: uma avaliação de agroecossistemas sustentáveis.** Campinas – SP, Faculdade de Engenharia Agrícola, 2017.

MOREIRA, F. M. S.; SIQUEIRA, J. O. **Microbiologia e bioquímica do solo** – 2ª edição. Lavras - UFLA, 2006.

RIDDELL, R. W. Permanent stained mycological preparation obtained by slide culture. **Mycologia**, v. 42, p. 265 – 270, 1950.

ROHLF, F. J. **NTSYS-pc Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System Version 2.1.** Exeter Publishing Setauket, New York, 2000.

SØRENSEN, T. A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species and its application to analyses of the vegetation on Danish commons. **Kongelige Danske Videnskakabernes Selskab**, v. 5, n. 4, p. 1 – 34, 1948.

STEENBOCK, W.; VEZZANI, F. M. **Agrofloresta: aprendendo a produzir com a natureza** – 1ª edição. Curitiba: edição dos autores, 2013.