



AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA ATRÓPICA SOBRE A MICROBIOTA EDÁFICA DE CERRADO NO MUNICÍPIO DE ANÁPOLIS, GOIÁS

EVALUATION OF ATROPHICAL INFLUENCE ON CLOSED EDIBLE MICROBIOTA IN THE MUNICIPALITY OF ANÁPOLIS, GOIÁS

Hadassa Ribeiro Jacinto¹, Jadson Belem de Moura^{2*}, Fernanda Neiva Uto³

¹Graduada em Biologia – Anhanguera Educacional - hadassa_jacinto@yahoo.com.br

²Docente, Doutor em Agronomia do Curso de Agronomia da Faculdade Evangélica de Goianésia – Jadson.moura@evangelicagoianesia.edu.br*

³Mestre em Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Goiás - uto.fernanda@gmail.com

Info

Recebido: 08/2018
Publicado: 11/2018
ISSN: 2595-6906

Palavras-Chave

bactérias; fungos; qualidade solo; antropicidade; solo.

Keywords:

bacteria; fung; soil quality; hu-man impact; soil

Abstract

Sustainable use of natural resources, especially soil and water, has been constituted as subject of increasing relevance, because of increased human activities. Consequently, a growing concern about the sustainable use and quality of these resources. To evaluate the total population of bacteria and fungi, three treatments were selected in different degrees of anthropic soils of the Cerrado, to assess the interference of man on soil quality. The experiment was conducted at the microbiology laboratory of the Faculty of Education Anhanguera Anápolis. We sampled soils in the following areas: 1) native savanna, reservation near the State University of Goiás, 2) Crops, 3) ENVIRONMENTAL URBAN AREA RESERVE, withdraw from the Central Park Onofre Quinan in the city of

Anapolis, Goiás After collecting The three samples were subjected to successive dilutions and inoculated in triplicate. In the laboratory, the culture medium was medium in use Tryptic Soy Agar (TSA), specific for bacterial growth and Sabouraud Agar (SA) for cultivation of fungi and yeasts. With the results of this work, we can assess what areas suffer most impacted by anthropogenic activity result in a microbial biomass lagged.

Resumo

O uso sustentável dos recursos naturais, especialmente do solo e da água, tem-se constituído tema de crescente relevância, em razão do aumento das atividades antrópicas. Consequentemente cresce a preocupação com o uso sustentável e a qualidade desses recursos. Com objetivo de avaliar a população total de bactérias e fungos, foram selecionados três tratamentos em diferentes graus de antropicidade em solos do Cerrado, a fim de avaliar a interferência do homem na qualidade do solo. O experimento foi realizado no laboratório de microbiologia da Faculdade Anhanguera Educacional de Anápolis. Foram amostrados solos das seguintes áreas: 1) CERRADO NATIVO, reserva próxima a Universidade Estadual de Goiás, 2) CULTIVO AGRÍCOLA; 3) ÁREA DE RESERVA AMBIENTAL URBANA, retirada do Central Park Onofre Quinan, na cidade de Anápolis, Goiás. Após a coleta, as três amostras foram submetidas a sucessivas diluições e inoculadas em triplicatas. Em laboratório, os meios de cultura em uso foi meio tryptic soy ágar (TSA), específico para crescimento de bactérias e ágar sabouraud (SA), para cultivo de fungos e leveduras. Mediante os resultados desse trabalho, podemos concluir que áreas que sofrem maiores impactos pela atividade antrópica resultam em uma bio-massa microbiana defasada.



Introdução

O conceito de qualidade do solo começou a ser formulado no início dos anos 90, sendo definido, de forma simplificada, como a aptidão para o uso (LARSON & PIERCE, 1991). Já Doran & Parkin (1996) elaboraram uma definição mais complexa relativa à capacidade de o solo funcionar dentro dos limites de um ecossistema, sustentando a produtividade biológica, mantendo a qualidade do ambiente e promovendo a saúde de plantas e animais. O entendimento atual do conceito de qualidade de solo compreende o equilíbrio entre os condicionantes geológicos, hidrológicos, químicos, físicos e biológicos do solo (VAN BRUGGEN & SEMENOV, 2000; SPOSITO & ZABEL, 2003). Esse termo, muitas vezes utilizado como sinônimo de saúde do solo refere-se à capacidade do solo em sustentar a produtividade biológica dentro das fronteiras do ecossistema, mantendo o equilíbrio ambiental e promovendo a saúde de plantas, animais e do próprio ser humano (DORAN et al., 1996; SPOSITO & ZABEL, 2003).

Os microrganismos do solo atuam nos processos de decomposição da matéria orgânica, participando diretamente do ciclo biogeoquímico dos nutrientes e, conseqüentemente, mediando a sua disponibilidade no solo. Assim, a biomassa microbiana total do solo funciona como importante reservatório de vários nutrientes das plantas (SHUKLA, 2006). A diversidade microbiana, em virtude de os microrganismos estarem na base da cadeia trófica e intrinsecamente

associados aos diversos processos ecológicos do solo, tem figurado como um importante indicador da qualidade do solo (ZILLI et al., 2003).

Na aplicação de diferentes tipos de manejo, é de se esperar uma modificação qualitativa e quantitativa na constituição desse solo. Diferentes tipos de manejo podem significar diversas disponibilidades de substrato que em última instância, vão determinar, favorecendo ou inibindo, o estabelecimento dos diferentes grupos microbianos (SEYBOLD, 1998).

Segundo Zilli et al., (2003) regiões com alta atividade antrópica tendem a apresentar gradientes de população microbiana bem distante da população original. O Cerrado, por causa da expansão agrícola, tem sido vítima de processos de-senfreados de exploração dos recursos naturais. E a quantificação da população microbiana do solo pode ser usada como um indicador do nível dessa exploração (ZILLI et al., 2003).

O objetivo desse trabalho foi avaliar e comparar a população de bactérias e fungos totais, em três tratamentos distintos, nas áreas com diferentes graus de antropicidade em solo de Cerrado

Material e métodos

Foram coletadas amostras de Latossolo Vermelho Amarelo (PEREIRA, 1967) das seguintes áreas do município de Anápolis: 1) Cerrado Nativo (16° 22' 43" sul e 48° 56' 26" oeste), reserva adjacente a Universidade Estadual de Goiás



Campus, localizada na BR-153 98 km; 2) Cultivo agrícola (16°20'48" sul e 48°53'25" oeste), plantação de milho localizada na Zona Rural BR-060; 3) Área de Reserva Ambiental Urbana (16° 20' 24" sul e 48°57'25" oeste), Central Park Onofre Quinan.

Durante a coleta foi realizada a limpeza do local amostrado, retirando a serrapi-lheira, a fim de remover a matéria orgânica superficial. Com uma espátula retirou-se uma alíquota do solo, em 5 – 10 cm de profundidade, e posteriormente o material foi armazenando em sacos plásticos estéreis.

As análises foram realizadas em triplicatas. O experimento foi executado no laboratório de microbiologia da Faculdade Anhanguera de Anápolis. Após a coleta, foram pesadas 10 gramas de cada amostra, e diluídas em 100 mL de solução salina 0,85% estéril, sendo uma concentração de 1:10 na diluição 10-1. Foram feitas diluições sucessivas (0,1 mL da primeira amostra em 0,9 mL de solução salina) de 10-2 a 10-6, porém foram inoculadas e incubadas apenas as diluições 10-3, 10-4, 10-5 e 10-6. Pelo método pour plate os microrganismos foram isolados em placas de Petri, transferindo somente 0,02 mL da amostra diluída, realizado em triplicatas. O meio de cultura usado para crescimento de bactérias foi o meio tryptic soy ágar (TSA). Para fungos foi utilizado ágar sabouraud (SA). O controle negativo foi realizado de acordo com Tripathy (1963), para excluir a hipótese de contaminação através dos meios de cultura.

As placas de TSA foram incubadas na estufa a 35° C por dois dias. As placas de SA foram incubadas na estufa a 22° C por cinco dias. Após o prazo estipulado para cada meio específico, foi realizada a leitura no contador de colônias, e feita contagem direta de unidades formadoras de colônias.

Todos os materiais, reagentes e meio de cultura foram esterilizados em autoclave a 121° C durante 30 minutos. O material biológico estudado foi descon-taminado e descartado.

O teste Tukey foi realizado a 5% de probabilidade pelo programa de Análises estatísticas ASSISTAT (Silva, 2009).

Resultados e Discussão

A amostra de Cerrado nativo foi que apresentou maior crescimento de microrganismos. Foram observadas 90 UFC/g solo 10-3 de fungos e 420 UFC/g solo 10-3 de bactérias. Na área de cultivo agrícola cresceram 30 UFC/g solo 10-3 de fungos e 106,65 UFC/g solo 10-3 de bactérias. A menor população de fungos foi encontrada na reserva urbana com valores de 6,65 UFC/g solo 10-3, por outro lado não perdeu na população de bactérias, resultando em 186,65 UFC/g solo 10-3.

Os valores de UFC apresentados na Figura 1 são as médias dos valores encontrados nas triplicatas. Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste Tukey.

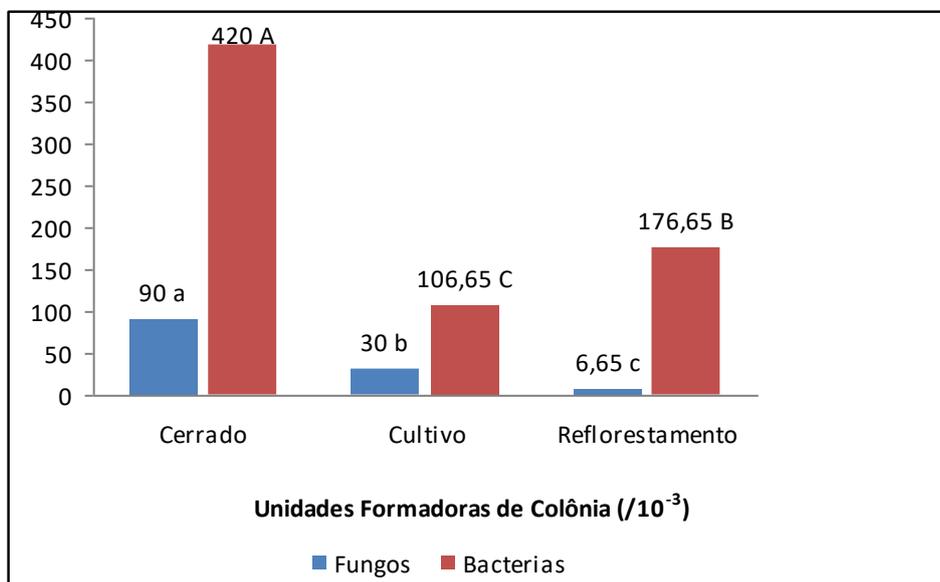


Figura 1. População média de isolados (UFC/g solo 10³) de microrganismos totais de áreas com diferentes níveis de antropização na região de Anápolis, Goiás.

Na variável fungo, a área de reserva ambiental urbana foi a que apresentou menor quantidade de colônias em relação às demais amostras. Este comportamento não foi observado no crescimento de bactérias, pois estas foram superiores estatisticamente ao tratamento de cultivo agrícola.

A área de cultivo agrícola foi superior à área de reserva urbana somente na variável fungo e inferior ao tratamento de cerrado nativo em todas as variáveis analisadas.

A população bacteriana apresentou valores superiores aos da população fúngica, o que indica que esse grupo de microrganismo é mais sensível a atividade antrópica. Pode-se observar que a atividade humana sobre o solo provoca a redução em grande escala da diversidade de microrganismos. Uma vez que a qualidade do solo

está ligada com essa interação biológica, conclui-se que solos degradados perdem em seus atributos biológicos.

De acordo com os estudos de Silveira et al. (2005) pode – se verificar que todas as áreas consideradas naturais, sem interferência antrópica recente, apresentavam valores superiores àqueles das áreas sem recuperação. Reduções na biomassa microbiana de solos de cerrado sob uso agrícola em relação à vegetação nativa também foram observadas por Mercante et al. (2000), Oliveira (2008) e Mendes (2002).

O solo do Cerrado nativo apresentou melhor resultado por se encontrar em ambiente natural, sendo livre de manejo agrícola ou interferências do homem sobre seu solo. Nas áreas sob vegetação nativa, dentre os fatores responsáveis por condições mais favoráveis à biomassa microbiana,



destacam-se: ausência de pre-paro do solo e maior diversidade florística (KARLEN, 1997).

A área de cultivo agrícola apresentou baixo nível de crescimento de bactérias e fungos, sendo um ambiente totalmente influenciado pelas práticas agrícolas e alto grau de antropicidade. Porém, o nível populacional fúngico foi inferior que a área de reserva ambiental urbana. A agricultura pode provocar redução na diversidade de fungos, conforme observado no presente estudo. De acordo com Bulluck (2002), os distúrbios nos ecossistemas, sejam eles referentes aos diferentes formas de manejo, podem influenciar na umidade do solo, logo caracterizando-se como um fator extrínseco da comunidade, desse modo influenciando também o grau da diversidade fúngica do solo nos diferentes agroecossistemas.

Na área de Cultivo agrícola havia instalada uma lavoura de milho que foi instalada após uma lavoura de soja, é sabido que a rizosfera das Fabaceas proporcionam ambiente ideal para o desenvolvimento de bactérias, em especial as das classes das diazotróficas. A inoculação de leguminosas com bactérias do gênero *Rhizobium* e *Bradyrhizobium* é prática comum no meio agrícola, poupando com isso o uso de adubos químicos nitrogenados. Os exsudados liberados pelas raízes das leguminosas provocam uma seleção natural, beneficiando o desenvolvimento de bactérias em relação aos fungos. A simbiose leguminosa-bactéria permite transformar o N₂

atmosférico em NH₃ que pode ser aproveitado pela planta. Se as condições ambientais favorecem e a estirpe do rizóbio é eficiente, a planta não precisa ser adubada com fórmulas nitrogenadas (CASTRO et al. 1993).

A área de reserva ambiental urbana apresentou população bacteriana superior à de fungos, e estatisticamente inferior à área de cerrado nativo. Essa área trata-se de um antigo depósito de lixo, devido essa intensa atividade, o solo sofreu grandes impactos na microbiota. Desta forma, observa-se que mesmo com a recuperação vegetal da área do parque, as características originais ainda não foram completamente recuperadas. Assim o solo mostra indícios de recuperação, pois os níveis da população bacteriana foi superior aos níveis da área de cultivo agrícola, indicando uma aproximação dos níveis naturais de população microbiana, podendo um dia, se equiparar aos resultados da área de cerrado nativo.

Conclusões

Áreas que sofrem maiores impactos pela atividade antrópica resultam em uma biomassa microbiana defasada.

Referências bibliográficas

- BULLUCK, L. R.; BROSIUS, M.; EVANYLO, G. K. & RISTAINO. J. B. Organic and synthetic fertility amendments influence soil microbial, physical and chemical properties on organic and conventional farms.** Applied Soil Ecology, Volume 19, Issue 2, Pages 147-160, February, 2002.



- CASTRO, O. M., H. PRADO, A. C. R. SEVERO & E. J. B. N. CARDOSO. **Avaliação da atividade de microrganismos do solo em diferentes sistemas de manejo de soja.** *Scientia Agrícola*, 50(2):212-19.1993
- DORAN, J.W., PARKIN, T.B. **Quantitative indicators of soil quality: a minimum data set.** In: Doran, J.W., Jones, A.J. (Eds.), **Methods for Assessing Soil Quality.** Soil Science Society of America, Special Publication 49, Madison, WI, pp. 25–37. 1996
- KARLEN, D.L.; MAUSBACH, M.J.; DORAN, J.W.; CLINE, R.G.; HARRIS, R.F. & SCHUMAN, G.E. Soil quality: A concept, definition and framework for evaluation. *Soil Sci. Soc. Am. J.*, 61:4-10, 1997.
- LARSON, W.E. & PIERCE, F.J. **Conservation and enhancement of soil quality.** In: International Board for Soil Research and Management, 12., Bangkok, 1991.
- MENDES, I.C. & VIVALDI, L. **Dinâmica da biomassa e atividade microbiana em uma área sob Mata de Galeria na região do DF.** In: RIBEIRO, J.F.; SILVA, J.C.S. & LAZARINI, C.E., eds. **Conservação e recuperação da biodiversidade das Matas de Galeria do bioma Cerrado.** Planaltina, EMBRAPA Cerrados, p.665-687.2001
- MERCANTE, F.M.; GUIMARÃES, J.B.R.; MANJABOSCO, A.D.; SOARES, A.S.; BRAGA, A.C.A. & ALMEIDA, K.A. **Alterações na biomassa microbiana do solo submetido a diferentes sistemas de manejo e rotações/sucessões de culturas.** In: Reunião Brasileira de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas, 24.; Reunião Brasileira Sobre Micorrizas, 8.; Simpósio Brasileiro de Microbiologia do Solo, 6.; Reunião Brasileira de Biologia do Solo, 3., Santa Maria, 2000. Anais. Santa Maria, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo/Sociedade Brasileira de Microbiologia, 2000.
- OLIVEIRA, C. A.; ALVES, V. M. C.; MARRIEL, I. E.; GOMES, E. A.; SCOTTI, M. R.; CARNEIRO, N. P.; GUIMARÃES, C. T.; SCHAFFERT, R. E. & SÁ, N.M.H. **Phosphate solubilizing microorganisms isolated from rhizosphere of maize cultivated in an oxisol of the Brazilian Cerrado Biome.** *Soil Biology and Biochemistry*, In Press, Corrected Proof, Available online 6 May 2008.
- PEREIRA, J.; COQUEIRO, E.P.; FREIRE, A. de B. **Adubação fosfatada em arroz de sequeiro em solos de vegetação campo cerrados.** Reunião Brasileira de Cerrados Sete Lagoas, MG (Brasil). 1-2 Jun 1967.
- SEYBOLD, C.A.; MAUSBACH, M.J.; KARLEN, D.L. & ROGERS, H.H. **Quantification of soil quality.** In: LAL, R.; KIMBLE, J.M.; FOLLET R.F. & STEWART, B.A., eds. **Soil process and the carbon cycle.** Boca Raton, CRC Press, 1998. p.387-404.
- SHUKLA, M.K.; LAL, R. & EBINGER, M. **Determining soil quality indicators by factor analysis.** *Soil Till. Res.*,87:194- 204, 2006.
- Silva, F. de A. S. e. & Azevedo, C. A. V. **Principal Components Analysis in the Software Assistat-Statistical Attendance.** In: world congress on computers in agriculture, 7, Reno-NV-USA: American Society of Agricultural and Biological Engineers, 2009.
- SILVEIRA, R.B.; MELLONI, R. & MELLONI, E.P.G. **Atributos microbiológicos e bioquímicos como indicadores da recuperação de áreas degradadas, em Itajubá/MG.** *Cerne*, 12:48-55, 2006



- SPOSITO, G.; ZABEL, A. **The assessment of soil quality**. Geoderma, Amsterdam, v. 114, n. 3/4, p. 143-144, 2003.
- TRIPATHY, S. P., & MACKANESS, G. B... **The effect of cytotoxic agents on the primary immune response to listeria monocytogenes**. From the Trudeau Institute, Saranac Lake, New York, 1969.
- VAN BRUGGEN, A.H.C.; SEMENOV, A.M. **In search of biological indicators for soil health and disease suppression 2000: *Appl. Soil Ecol.* 15: 13-24.**
- ZILLI, J.E, RUMJANEK, N. G, XAVIER, G.R, COUTINHO, H.L.C & NEVES, M. C P. **Diversidade microbiana como indicador de qualidade do solo**. Cadernos de Ciências & Tecnologia. Brasília, 20 (3), p. 391 -411 2003