

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS E DA MICROBIOTA DE SOLO DE CERRADO EM PROCESSO DE REFLORESTAMENTO

Mirela Naves Barbosa¹

Osania Emerenciano Ferreira²

João Paulo Antunes³

Maiara Andrade Soares⁴

Rodrigo Ney Milan⁵

Ecologia Ambiental

Resumo

O estudo sobre a microbiota do solo é importante, dadas as inúmeras funções que esses microrganismos desempenham na atividade biológica que sustenta a sobrevivência do Cerrado. O experimento foi desenvolvido no município de Frutal, Minas Gerais. O objetivo do trabalho foi quantificar os microrganismos encontrados no solo do parque Municipal denominado Ecoparque das Sucupiras, e avaliar a situação das condições da microbiota em solo de Cerrado em processo de recuperação. A coleta da amostra foi realizada com auxílio de uma pá, e 250 g do solo foi retirado entre 10 a 15 cm da superfície do solo e armazenado em saco plástico. Avaliou-se no solo: características químicas e contagem total de bactérias e fungos, bactérias solubilizadoras de fósforo, potássio e fixadoras de nitrogênio. O valor de pH do solo foi de 3,7, observou-se elevada acidez e baixa fertilidade do solo. A contagem de bactérias totais foi de $6,60 \times 10^5$ UFC (Unidades Formadoras de Colônias) g^{-1} solo seco e fungos $9,0 \times 10^3$ UFC g^{-1} solo seco. As solubilizadoras de fósforo e potássio representaram $5,0 \times 10^4$ UFC g^{-1} solo seco e $5,55 \times 10^5$ UFC g^{-1} solo seco respectivamente, e as fixadoras de nitrogênio foi de $7,3 \times 10^4$ UFC g^{-1} solo seco. Observou-se predominância de bactérias Gram positivas. As características da microbiota do solo ainda estão em fase de transição, os efeitos da recuperação por meio de reflorestamento da área precisam ser acompanhados ao longo dos anos, visando contribuir com a criação de um banco de dados, permitindo conhecer a dinâmica das populações microbianas neste ambiente e traçar estratégias de conservação destas áreas.

Palavras-chave: Conservação; Microrganismos; Processos biogeoquímicos.

Orientação: Inserir aqui: 1º- vínculo Institucional; 2º- departamento e 3º- contato eletrônico. (Regra: Times New Roman, itálico, 10).

¹ Aluna do Curso de mestrado em Ciências Ambientais, Universidade do Estado de Minas Gerais, mirela.ndc@hotmail.com.

² Profa. Dra. Osania Emerenciano Ferreira, Universidade do Estado de Minas Gerais-Unidade de Frutal, Departamento de Ciências Exatas e da Terra, osania.ferreira@uemg.br.

³ Aluno especial do Curso de mestrado em Ciências Ambientais, Universidade do Estado de Minas Gerais.

⁴ Aluna especial do Curso de mestrado em Ciências Ambientais, Universidade do Estado de Minas Gerais.

⁵ Prof. Dr. Rodrigo Ney Millan, Universidade do Estado de Minas Gerais-Unidade de Frutal, Departamento de Ciências Exatas e da Terra, rodrigo.millan@uemg.br.

INTRODUÇÃO

O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro, mas a sua devastação para o desenvolvimento agrícola gera um grande impacto na fauna, na flora e na microbiota que mantém os ciclos biogeoquímicos, reciclando os nutrientes através da decomposição da matéria orgânica e mantendo o equilíbrio ecológico desse ecossistema. Os microrganismos representam a rica diversidade química e molecular na natureza, sendo essenciais nos processos ecológicos, além de manterem relações importantes entre si e com os organismos superiores (HUNTER-CEVERA, 1998).

Comunidades microbianas estão envolvidas nos ciclos biogeoquímicos, entretanto nosso conhecimento sobre as mudanças em sua composição, diversidade e funcionalidade em áreas de Cerrado do Triângulo Mineiro ainda é limitado. Assim, este trabalho teve por objetivo avaliar as características químicas e a microbiota de amostra de solo do Ecoparque Municipal das Sucupiras, no município de Frutal-MG.

O Ecoparque foi inaugurado no ano de 2018 e é um dos últimos fragmentos do Cerrado na área urbana, com uma extensão de 2,5 hectares. Portanto, é importante a realização de estudos ambientais para a conservação, visto que abriga espécies nativas do bioma, e o local também é utilizado como um espaço para trabalhar Educação Ambiental, e localiza-se na Rua Lélío Heitor de Assunção, nº 43, no bairro Jardim do Bosque (PREFEITURA DE FRUTAL, 2018). Atualmente o parque está em processo de recomposição, com plantio de mudas de espécies nativas e manutenção da área com o objetivo de reflorestar e conservar a flora nativa ainda presente na área urbana do município.

METODOLOGIA

O estudo foi desenvolvido no município de Frutal, Minas Gerais, o solo da região é classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo. A coleta da amostra de solo foi realizada no Ecoparque Municipal das Sucupiras, no dia 1º de julho de 2019, tendo como coordenadas em graus, minutos decimais: 20°2.420'S, 48°56.107'O e 530 m de altitude.

Foi realizada uma caracterização geral da área e a coleta contemplou a retirada de três amostras de solo do mesmo local, com auxílio de uma pá manual, considerando o espaçamento de 10 cm de profundidade entre elas, sendo retirado o total aproximado de 250 g do solo a 15, 25 e 35 cm da superfície do solo e armazenado em saco plástico e encaminhado para o laboratório. Da amostra composta determinou-se as características químicas e a microbiota. A caracterização química foi feita no Laboratório de Fertilidade do solo da Unesp de Jaboticabal seguindo as recomendações de Raij et al. (2001). Para quantificação de Bactérias Totais (Ágar Nutriente), Solubilizadoras de Fósforo (National Botanical Research Institute's Phosphate Growth Medium – NBRIP), Nitrogênio (Meio NFb) e Potássio (Meio seletivo de Aleksandrov) e Fungos Totais (Meio Martin). A contagem de microrganismos do solo foi realizada através do método de diluição seriada, onde 10 gramas do solo seco foi adicionado em 90 mL de solução de pirofosfato de sódio 0,1%(p/v) e 0,1% tween 80, e o material agitado por 30 minutos a 300 rpm. Sendo está a solução de diluição 10^{-1} , e através desta a obtenção das demais diluições. O cultivo foi realizado em placas de petri onde 0,1 mL, da diluição foi incubada em profundidade em meio de cultura específico, em seguida as placas foram incubadas à 28°C. Das colônias crescidas realizou-se a contagem e, posteriormente a identificação morfológica através da coloração de Gram.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Da avaliação geral da área observa-se ainda que o local está em transição, com presença de vegetação típica do Cerrado, mas também espécies exóticas. Algo a se destacar é o solo coberto com grande quantidade de gramíneas de origem africana como a *Brachiaria decumbens*. Na década de 70 a região do Cerrado, sofreu grandes transformações para formação de pastagens, onde o capim-gordura foi substituído por gramíneas mais

produtivas, principalmente as espécies do gênero *Brachiaria* (*B. decumbens*, *B. humidicola*, *B. brizantha*) (EITEN & GOODLAND, 1979; ANDRADE, 1986).

Na Tabela 1, é apresentado os resultados das análises realizadas no laboratório de fertilidade do solo da Universidade Estadual Paulista (UNESP).

Tabela 1. Análise química de nutrientes de solo de cerrado em processo de recuperação do Ecoparque da Sucupiras no Município de Frutal, MG.

P resina	MO	pH(CaCl ₂)	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	H+Al	SB	CTC	V %
mg.dm ⁻³	g.dm ⁻³		mmol _c .dm ⁻³						
6	16	3,7	0,5	2	1	45	4	49	7

Legenda: P resina = fósforo extraído do solo por resina trocadora de íons; MO = matéria orgânica; pH em CaCl₂ = pH determinado em solução centimolar de cloreto de cálcio; K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺ e Al³⁺ = respectivamente potássio, cálcio, magnésio e alumínio trocáveis; H+Al = acidez potencial; SB = soma de bases (Ca + Mg + K); CTC = capacidade de troca de cátions = SB + (H+Al); V = índice de saturação por bases = 100SB/CTC.

Avaliado o teor de matéria orgânica, esta foi considerada alta para solos de cerrado que tem por característica apresentar baixos valores. A matéria orgânica é importante para manter a microbiota do solo mais estável ao longo do ano (GRAYSTON et al., 2001). Quando da avaliação química do solo, observou-se baixo valor de pH e elevada acidez, e baixa fertilidade que são características típicas de solos deste bioma (PINHEIRO et.al, 2018).

As mudanças ocorridas quanto ao manejo do parque no que tange ao cercamento da área e plantio de novas espécies já refletiu positivamente na microbiota do solo, como foi observado neste trabalho, pois a contagem de bactérias encontrada foi da ordem de $6,60 \times 10^5$ UFC (Unidades Formadoras de Colônias) g⁻¹ solo seco e fungos $9,0 \times 10^3$ UFC g⁻¹ solo seco semelhante a resultados de áreas de parques preservados. Melz e Tiago (2009) avaliando uma área natural que sofreu menor interferência do homem, no Parque Natural Ilto Ferreira Coutinho (Tangará da Serra-MT), na qual possui condições edafoclimáticas semelhantes, observaram valores da ordem de $133,0 \times 10^4$ UFC g⁻¹ solo na estação chuvosa e de $88,7 \times 10^4$ UFC g⁻¹ solo na estação seca para bactérias e $5,3 \times 10^4$ UFC g⁻¹ solo na estação chuvosa e de $3,5 \times 10^4$ UFC g⁻¹ solo na estação seca para análise de fungos, resultados próximos aos observados neste trabalho.

Para bactérias que estão envolvidas diretamente na ciclagem de macronutrientes, observou-se valores de $5,0 \times 10^4$ UFC g^{-1} solo seco e $5,55 \times 10^5$ UFC g^{-1} solo seco para solubilizadoras de fósforo e potássio, respectivamente, e as fixadoras de nitrogênio foi o grupo menor quantidade sendo de $7,3 \times 10^4$ UFC g^{-1} solo seco. Da caracterização morfofotintorial observou-se predomínio de bactérias gram-positivas em todos os meios de cultura avaliados, na sua maioria representadas por cocos e bacilos.

Assim determinar a microbiota é de extrema importância pois interage com as partículas do solo e participam dos processos de decomposição da matéria orgânica e ciclagem de nutrientes. Além de realizar transformações bioquímicas específicas, fixação biológica e ação antagonista aos patógenos, bem como produção de substâncias de crescimento e solubilização de minerais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As características químicas e da microbiota do solo ainda estão em fase de transição, os efeitos da recuperação por meio de reflorestamento, e manejos do solo da área precisam ser acompanhados ao longo dos anos, de modo a apresentar dados e assim contribuir com a criação de um banco de dados e informações, permitindo conhecer a dinâmica das populações microbianas neste ambiente e traçar estratégias de conservação destas áreas.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, R.P. Pastagens na região dos Cerrados. Anais do 8º Simpósio sobre manejo de pastagens: FEALQ, p. 455-479, 1986.

EITEN, J.; GOODLAND, R. Ecology and management of semi-arid ecosystems in Brazil. Reprinted from Management of semi-arid Ecosystems, B.H. Walker (ed.), Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam – Printed in The Netherlands, 1979.

GRAYSTON, S.J.; JONES, D.V.D. 2001. Rhizosphere carbon flow in trees, in comparison with an annual plant: the importance of root exudation and its impact on microbial activity and nutrient availability. Applied Soil Ecology 5 [1]: 29-56.

HUNTER-CEVERA, J. C. The value of microbial diversity. Current Opinion in Microbiology, Amsterdam, v. 1, n. 3, p. 278-285, 1998.

MELZ, E. M.; TIAGO, P. V. Propriedades físico-químicas e microbiológicas do solo de um Parque em Tangará da Serra, MT, uma área de transição entre Amazônia e Cerrado. Acta Amaz.,

Manaus, v. 39, n. 4, p. 829-834, ago. 2009.

MOREIRA, F. M. DE SOUZA; SIQUEIRA, J. O. - Microbiologia e bioquímica do solo – 2. Ed. Atual e ampl. – Lavras: Editora UFLA, 2006. 729 p.

PINHEIRO, L.S; CAETANO, J.S.; Pereira, T.T.C. MAPEAMENTO GEOMORFOLÓGICO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO FRUTAL (FRUTAL - MG). In: Simpósio Nacional de Geomorfologia (SINAGEO), XII, 2018, Crato- Ceara. Disponível em: <http://www.sinageo.org.br/2018/trabalhos/9/9-299-1129.html>. Acessado em 10 jun. 2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE FRUTAL - Secretaria Municipal de Comunicação e Relações Públicas - Desenvolvimento: Antonio Araujo. Disponível em: <http://www.frutal.mg.gov.br/inauguracao-do-ecoparque-municipal-das-sucupiras/> Acesso em: 21/08/2019.

RAIJ, B. van; ANDRADE, J.C. de; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A. Análise Química para Avaliação da Fertilidade de Solos Tropicais. Campinas, Instituto Agrônomo, 285p. 2001.