

IMPACTO DE DIFERENTES FORMAS DE MANEJO SOBRE A BIOMASSA E ATIVIDADE MICROBIANA DO SOLO

Jacqueline Afonso Ribeiro de Paula¹

Marco Aurélio Perbone²

Mariana de Cássia Oliveira³

Nicole Lima Sartori⁴

Conservação dos solos

RESUMO

A manutenção da qualidade do solo é dependente das relações ecológicas entre a sua microbiota e, assim, diferentes manejos e usos do solo ocasionam mudanças que podem afetar o tamanho e a atividade das populações microbianas presentes no mesmo. O estudo foi realizado no município de Poços de Caldas em área pertencente à Fundação Jardim Botânico, e teve como finalidade a quantificação da biomassa microbiana, da respiração basal e do quociente metabólico do solo, em áreas com diferentes históricos de usos e manejos visando a análise do nível de qualidade ambiental das mesmas. O quociente metabólico do solo demonstrou formação de dois grupos distintos, onde as áreas de Mata Nativa e solo cultivado de Oliveiras tiveram maior similaridade entre si e menor nível de estresse ambiental; enquanto as áreas de Capim Gordura e em processo de Recuperação estiveram mais próximas e com maior nível de estresse ambiental.

Palavras-chave: recuperação do solo, biomassa microbiana, respiração basal, quociente metabólico

INTRODUÇÃO

Os ecossistemas terrestres dependem do solo como seu recurso de funcionamento, onde o mesmo depende do equilíbrio entre os atributos químicos, físicos e biológicos, para manter sua qualidade. Dentre os elementos que constituem o solo estão os minerais inorgânicos, partículas de areia, silte e argila, e a matéria orgânica com as suas frações mortas e vivas. Os microrganismos, que fazem parte da fração viva da matéria orgânica, são componentes sensíveis aos impactos que sofrem o solo decorrentes de seu manejo (KIMPE; WARKENTIN, 1998).

¹Aluna de Graduação do Curso de Ciências Biológicas – Bacharelado, Instituição UNIFEOP, jacqueline1206@hotmail.com

²Aluno de Graduação do Curso de Engenharia ambiental, Instituição Unifal, marcoperbone@gmail.com

³Aluna de Graduação do Curso de Bacharelado Interdisciplinar Ciência e tecnologia, Instituição Unifal, marycdm181@live.com

⁴Aluna de Graduação do Curso de Bacharelado Interdisciplinar Ciência e tecnologia, Instituição Unifal, nicolelimasartori@yahoo.com.br

Os manejos excessivos do solo ocasionam perda da matéria orgânica do solo, e pode contribuir para a contaminação das águas subterrâneas (ARAÚJO e MONTEIRO, 2007). Segundo Arshad e Martin (2002) no século passado, aproximadamente 8,7 bilhões de Hectares de terra no mundo eram utilizados para práticas agrícolas e florestais, e destes cerca de 2 bilhões de hectares se encontravam em processo de degradação.

A biomassa é formada por todos os organismos menores que $5 * 10^{-3} \mu\text{m}^3$ e é definida por Jenkinson e Ladd(1981) como o componente vivo da matéria orgânica do solo. A respiração do solo é a oxidação biológica da matéria orgânica a CO_2 pelos microrganismos aeróbios, cuja a produção pode ser mensurada (JENKINSON E LADD, 1981). Assim indicadores microbiológicos podem ser gerados e utilizados na análise de diferentes efeitos causados por perturbações externas ao solo. Neste contexto, este trabalho teve o objetivo de quantificar a biomassa microbiana do solo e sua atividade, em áreas de mesma origem edáfica, mas que receberam diferentes formas de manejo na região de Poços de Caldas-MG.

METODOLOGIA

O estudo foi desenvolvido em área pertencente à Fundação Jardim Botânico no município de Poços de Caldas-MG. Quatro áreas com manejos e históricos de usos diferenciados do solo, foram definidas como área em Recuperação; fragmento de Mata nativa; área sob cultivo de oliveiras e área sob domínio do capim gordura (Figura 1).

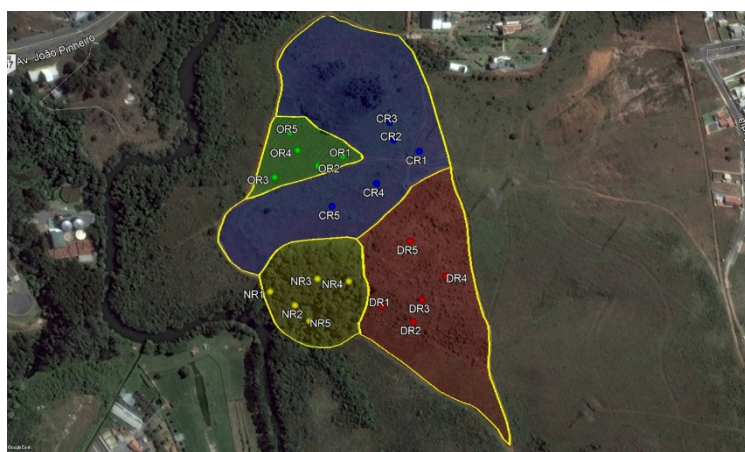


Figura 1- Mapa com localização das áreas amostrais, onde OR refere-se à área sob cultivo de Oliveiras, CR com Capim Gordura, NR do fragmento de Mata Nativa e DRn área em Recuperação. N de 1 a 5 enumera os cinco pontos diferentes de coleta de amostras dentro de cada área.

Fonte: modificado de <https://www.google.com.br/maps> (©2018 Google).

Dentro de cada área foram retiradas cinco amostras aleatoriamente, por meio de caminhada em ziguezague. Foram retiradas cerca de 1 kg de solo, na camada de 10 cm de

profundidade, acondicionadas em sacos plásticos e transportadas ao laboratório em caixa térmica contendo gelo em gel. As amostras foram secas à sombra, e peneiradas em malha de 2 mm. Em seguida, foram acondicionadas sob refrigeração ($\pm 4^{\circ}\text{C}$) até o momento de suas análises. Para cada uma das amostras, foram realizadas determinações analíticas em duplicata.

Estimou-se a biomassa microbiana do solo pelo método da irradiação-extração, adaptado de Islam e Weil (1998) e Brookes et al. (1982), que tem como objetivo promover a morte dos microrganismos (lise celular) para posterior quantificação (resultados expressos em mg de C/kg de solo). A respiração basal do solo foi determinada pelo método da respirometria, conforme Curl e Rodriguez-Kabana (1972) e Stotzky (1965), onde a quantidade de carbono (C), na forma de dióxido de carbono (CO_2), é capturado em hidróxido de sódio por incubação em um período de sete dias (resultados expressos em mg C- CO_2 /kg do solo /dia). O quociente metabólico (q CO_2), que representa a quantidade de CO_2 liberado por unidade de biomassa microbiana, foi obtido pela razão entre a respiração basal e o carbono da biomassa microbiana do solo (mg C- CO_2 /mg C-mic/dia).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o carbono da biomassa microbiana do solo (C-mic) a área com maior valor foi a de mata nativa (Nr) (589,44 mg de C/kg de solo) e em sequência a decapim gordura (Cr) (424,15 mg de C/kg de solo) e Oliveiras (Or) (393,40 mg de C/kg de solo) e, com menor valor 248,33 mg de C/kg de solo), a área em processo de recuperação (Dr) (Figura 2).

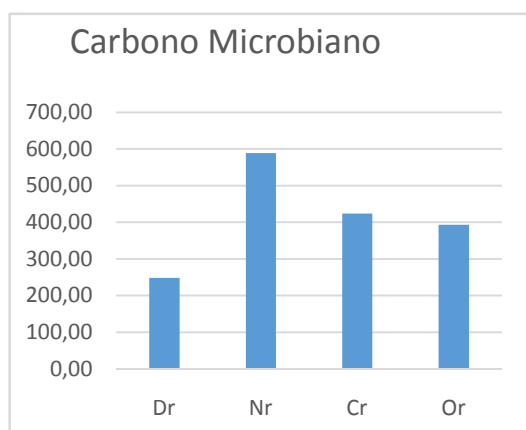


Figura 2: Carbono microbiano do solo de áreas sob diferentes manejos no município de Poços de Caldas-

Já para a respiração basal do solo verificou-se maiores valores para áreas Nativa (20,66 mg C- CO_2 /kg do solo /dia) e com Capim gordura (20,23 mg C- CO_2 /kg do solo /dia) em relação a plantio de Oliveiras (13,11 mg C- CO_2 /kg do solo /dia) e em Recuperação (17,40 mg C- CO_2 /kg do solo /dia) (Figura 3).

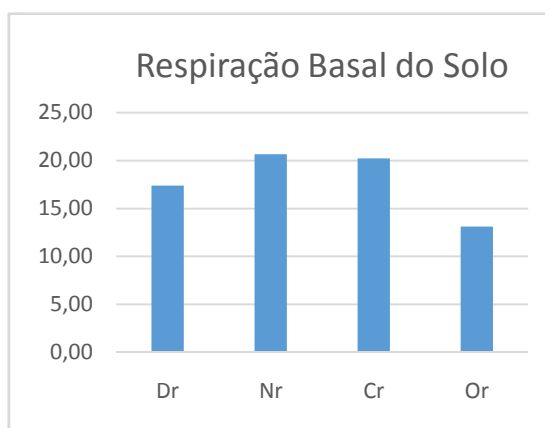


Figura 3: Respiração basal do solo de áreas sob diferentes manejos no município de Poços de Caldas-MG.

Para o quociente metabólico do solo ($Q\text{-CO}_2$), verificou-se que as áreas sob o Capim Gordura (0,15 mg C-CO₂/mg C-mic/dia) e em Recuperação (0,08 mg C-CO₂/mg C-mic/dia) obtiveram maiores valores em relação as demais área onde verificou-se médias iguais (0,04 mg C-CO₂/mg C-mic/dia). Verificando-se assim, que as áreas com maior nível de estresse foram aquelas é sob Capim Gordura(Cr) e em processo de Recuperação (Dr)(Figura 4).

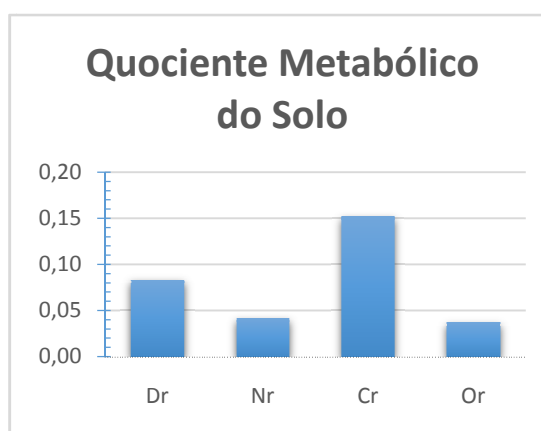


Figura 4: Quociente metabólico do solo de áreas sob diferentes manejos no município de Poços de Caldas-MG

Silva et al.(2010, realizaram estudo sobre impactos de diferentes manejos do solo nos Campos das Vertentes, em Minas Gerais. Estes dividiram as áreas amostrais em: cultivo convencional com batata; cultivo convencional com batata, sucedido por aveia e rotacionado com milho; cultivo convencional com milho; plantio direto com milho; cultivo convencional com eucalipto e Cerrado nativo. Os autores concluíram que o maior teor de C-microbiano foi detectado no Cerrado nativo (CN), indicando uma condição mais favorável à microbiota do solo. Estes resultados corroboram a superioridade verificada para a Mata Nativa do presente. Adicionalmente o cultivo de Oliveiras também indicou condição favorável para o crescimento da microbiota local.

Vários fatores naturais de campo podem influenciar na taxa de Respiração microbiana (BAATH et al., 1998). A combinação de baixa umidade do solo e baixas temperaturas resulta em um decréscimo de atividade metabólica do solonos meses de inverno (GUPTA & SINGH, 1980).O nível de degradação do solo é outro fator contribuinte para a sua alteração.

O quociente metabólico (qCO_2) é utilizado como um indicador do estado metabólico dos microorganismos presentes no solo (LOPES, 2001). Desta forma, o cultivo com Oliveiras se mantem em um mesmo nível de estresse ambiental que a Mata Nativa. Diferentemente, as áreas em Recuperação e sob Capim Gordura demonstraram maior nível de estresse

CONCLUSÃO

Considerando-se o quociente metabólico como indicador de qualidade do solo, tem-se como uma sequência crescente do nível de estresse ambiental, as áreas: nativa, plantação de oliveiras, área em Recuperação e com capim gordura.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a fundação jardim botânico de poços de caldas, pela contribuição no suporte para a execução dos experimentos e ao professor Dr. Romero Francisco Vieira Carneiro pela orientação.

REFERÊNCIAS

- BROOKES, P. C.; POWLSON, D. S.; JENKINSON, D. S. Measurement of microbial biomass phosphorus in soil. *Soil Biology and Biochemistry*, v.14, pp. 319-329, 1982.
- CURL, E. A.; RODRIGUEZ-KABANA, R. **Microbial interactions**. In: WILKINSON, R. E. *Research methods in weed science* (Eds.). Atlanta, Southern Weed Science Society, pp.162-194, 1972.
- ISLAM, K. R.; WEIL, R. R. **Microwave irradiation of soil for routine measurement of microbial biomass carbon**. *Biol. Fertil. Soils*, v.27, pp. 408-416, 1998.
- JENKINSON, D. S.; LADD, J. N. **Microbial biomass in soil: measurement and turnover**. In: PAUL, E. A.; LADD, J. N. (Eds.). *Soil biochemistry*. New York: M. Dekker, pp. 415-471, 1981.
- KIMPE, C. R.; WARKENTIN, B. P. **Soil functions and the future of natural resources**. *Advances in GeoEcology*, [S.l.], v. 31, pp. 3-10, 1998.
- STOTZKY, G. *Methods of Soils Analysis*. American Society of Agronomy, v.2, pp. 1550- 72, 1965.