



SENSIBILIDADE À TEMPERATURA DA ATIVIDADE MICROBIANA DE SOLO DE VÁRZEA ÀS CONDIÇÕES AERÓBICAS

Fernando César Ferreira¹, Ana Vitória Gonzaga Diniz², André Leandro Gonçalves Santana³, Lucas Dilan Martins Corrêa⁴, Araína Hulmann Batista⁵, Adão de Siqueira Ferreira⁶

^{1,4} Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro, Uberlândia, MG (fernando.ferreira@iftm.edu.br); ^{2,3,5,6} Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG E-mail (fernando.ferreira@iftm.edu.br)

RESUMO: O cerrado é o segundo maior bioma do Brasil e considerado um *hotspot* mundial de biodiversidade, onde apresenta uma grande abundância de espécies endêmicas. O presente trabalho objetivou estudar a fragilidade de solos hidromórficos deste ecossistema, a partir da avaliação na respiração microbiana, como consequência da alteração do potencial redox de anóxico para aeróbio. O trabalho foi conduzido em quatro sítios de várzea e um de cerrado *stricto sensu*, ambos localizados no município de Uberlândia, MG. As amostras foram coletadas a 10 cm de profundidade, selecionando em cada sítio de coleta três pontos com menor umidade em cotas altimétricas mais altas e três pontos mais úmidos, nas regiões mais baixas e alagadas. As amostras foram secas, peneiradas em malha 2 mm e os ensaios foram conduzidos *in vitro* nas temperaturas de 16 e 20 °C. Valores mais elevados da atividade microbiana foram observados em amostras de solos de áreas de várzea, em detrimento à área de cerrado *stricto sensu*, o que era esperado devido ao menor teor de matéria orgânica e diferenças intrínsecas dos dois ambientes. Desse modo, os solos de várzea apresentaram maior taxa de respiração microbiana do solo - RMS, em virtude da predominância do metabolismo anaeróbico em solos periodicamente alagados, como os de vereda.

Palavras-chave: *hotspot*, anóxico, solos hidromórficos

INTRODUÇÃO

As várzeas são ecossistemas úmidos, geralmente associados com solos periodicamente alagados (Gleissolos e Organossolos), onde ocorre a deposição de altas concentrações de matéria orgânica residual. A comunidade microbiana desempenha papel fundamental nos processos ecológicos e ciclos biogeoquímicos, participando de processos importantes, tais como, produção e consumo de dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) entre outros gases de efeito estufa (PANIKOV, 1999; SNAJDR *et al.*, 2008).



O entendimento da ecologia microbiana do solo e dos processos regulados por este é de fundamental importância na avaliação dos mecanismos biológicos que regulam o fluxo de carbono entre o solo e a atmosfera, além da sensibilidade destes microrganismos às mudanças climáticas.

O presente trabalho teve como objetivo estudar a fragilidade dos ecossistemas de várzea ocasionada por alterações nas atividades microbianas e bioquímica do solo, como consequência da alteração do potencial redox para aeróbio, promovida pelas mudanças climáticas, e ações antrópicas.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado com solos de quatro áreas de várzeas e uma de cerrado *stricto sensu* localizadas – 1. Morada Nova: 18° 58.249' S e 48° 23.436' W, 2. Reserva do Panga: 18° 58.216' S e 48° 23.399' W, 3. Floresta do Lobo: 19° 06.200' S e 48° 07.700' W, 4. Fazenda Apis: 19° 20.973' S e 48° 01.184' W, 5. Cerrado: 19° 20.659' S e 48° 00.928' W na região de Uberlândia – MG, Triângulo Mineiro. As análises foram realizadas no Laboratório de Microbiologia Agrícola e Ambiental – LAMAA, da UFU.

A coleta foi realizada em dois distintos sítios (A – mais seco e B – mais úmido) dentro de cada área com o auxílio de um enxadão, uma pá e um facão. Em cada ponto foi realizado quatro transectos a uma profundidade aproximada de 10 cm e homogeneizados, de forma, que se obteve 30 amostras compostas para todas as cinco áreas de estudo, tendo sido destorroadas, peneiradas em malha de 2 mm e homogeneizadas obtendo-se a terra fina seca ao ar (TFSA).

Os ensaios com as amostras de solo seco foram montados em 2 temperaturas (16 e 20 °C), utilizando uma porção de 50 g de solo em um frasco de vidro (600 mL), com a umidade ajustada para 60% da capacidade de retenção. A atividade microbiana do solo foi avaliada pela quantificação do dióxido de carbono (CO₂) total liberado no processo de respiração após período 21 dias de incubação (STOTZKY, 1965). Os dados obtidos no experimento foram submetidos a análise de variância, a partir do teste F ($p \leq 0,05$) para cada temperatura, constituindo um delineamento em blocos casualizados (DBC).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A atividade microbiana do solo quantificada pela liberação de dióxido de carbono (CO_2) do solo para a atmosfera foi afetada pelos fatores local, sítio e temperatura (Figura 1). Em relação ao local, observa-se nos dados que os solos de várzea diferiram significativamente do solo de cerrado (Local 5), em ambas as temperaturas. O sítio de coleta diferenciou significativamente em cada solo exceto para os locais 3 (Floresta do Lobo) e 5 a 16°C , e para o cerrado a 20°C . A diferença entre os sítios de coleta está intimamente relacionada com a saturação por água, o que influencia a dinâmica da decomposição da matéria orgânica, de modo, que em condições de alagamento (sítio B), o oxigênio molecular é consumido por microrganismos aeróbios, ocasionando um ambiente de redução e acúmulo de C preso à matéria orgânica.

Observa-se o aumento da atividade microbiana resultante do aumento da temperatura, em ambos os sítios, exceto para o sítio A na área 1 a 20°C que apresentou menor valor em comparação à temperatura de 16°C . Não houve variação significativa nos sítios A e B do cerrado nas diferentes temperaturas, assim como, no sítio B na área 1, com maior efeito da temperatura nos locais 2 (Reserva do Panga), 3 (Floresta do Lobo) e 4 (Fazenda Apis) para os sítios A e B.

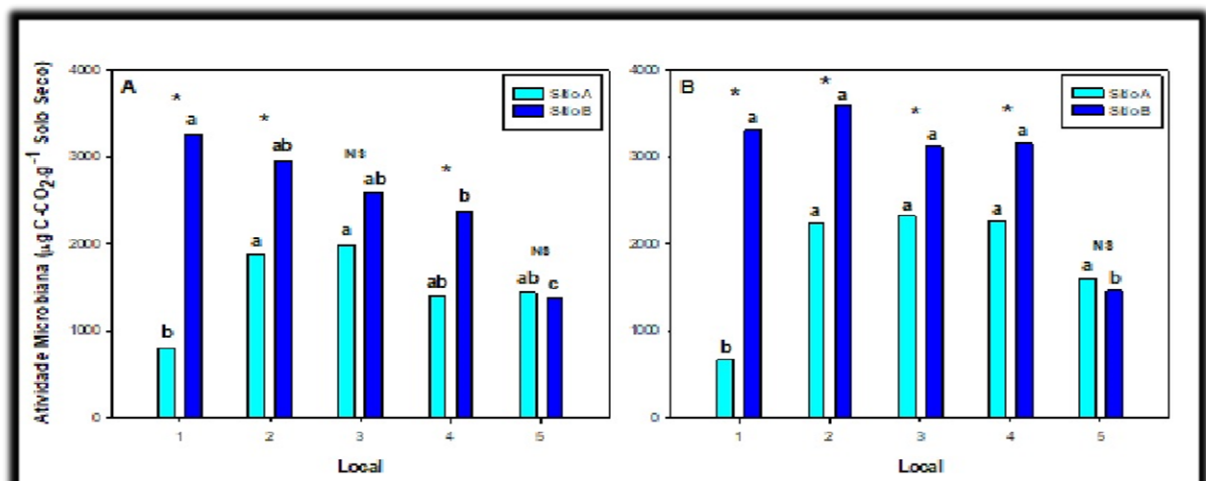


Figura 1. Atividade Microbiana Acumulada (21 dias de incubação) nos diferentes locais e sítios: (A) temperatura de 16°C , (B) temperatura de 20°C .

Os solos de várzea apresentaram maior potencial bioquímico, com maior taxa de respiração microbiana do solo (RMS), em virtude do aumento da temperatura, sendo justificado pela predominância do metabolismo anaeróbico em solos periodicamente alagados, como os de



vereda (CRAFT, 2001). Neste contexto, a maior liberação de CO₂ geralmente ocorre em função da maior atividade biológica que se encontra relacionada diretamente com a quantidade de carbono lábil existente no solo (MAZURANA, 2013), e à biomassa microbiana (BMS) influenciada por fatores bióticos e abióticos, e pelos resíduos vegetais (SOUZA *et al.*, 2010).

CONCLUSÕES

O aumento da taxa de respiração, ocasionada pelo aumento da temperatura do solo, mostrou maior sensibilidade da atividade microbiana, acarretando aumento no efluxo de C-CO₂ para a atmosfera. A maior taxa de saturação por água no sítio B ocasionou redução na atividade microbiana e bioquímica, diminuindo a emissão de C-CO₂ para a atmosfera.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus, à Universidade Federal de Uberlândia – UFU pelos recursos oferecidos, e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – IFTM pela bolsa concedida e a oportunidade de poder realizar este experimento.

REFERÊNCIAS

- CRAFT, C. B., 2001. Biology of wetland soils. In: RICHARDSON, J. L.; VEPRASKAS, M. J. (Eds.), *Wetland Soils: Genesis, Hydrology, Landscapes, and Classification*. CRC Press, Boca Raton, pp. 107-137.
- MAZURANA, M.; FINK, J. R.; CAMARGO, E., et al. Estoque de carbono e atividade microbiana em sistema de plantio direto consolidado no Sul do Brasil. *Revista de Ciências Agrárias*, Lisboa, v.36, n.3, p.288-296, 2013.
- PANIKOV, N. S. Understanding and prediction of soil microbial community dynamics under global change. *Applied Soil Ecology*, v. 11, n. 2-3, p. 161-176, 1999.
- SNAJDR, J.; VALASKOVÁ, V.; MERHAUTOVÁ, V.; HENRIKOVÁ, J.; CAJTHAML, T.; BALDRIAN, P. Spatial variability of enzyme activities and microbial biomass in the Upper layers of *Quercus petraea* forest soil. *Soil Biology and Biochemistry*, v. 40, p. 2068-2075, 2008.
- SOUZA E. D.; COSTA SEVGA, A. I.; LIMA, C. V. S.; CARVALHO, P. C. F.; MARTINS, A. P. Biomassa microbiana do solo em sistema de integração lavoura-pecuária em plantio direto, submetido a intensidades de pastejo. *Rev. Bras. Cienc. Solo*, 2010, 34:79-88. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-06832010000100008>.
- STOTZKY, G. 1965. Microbial respiration. In: Black, C.A. (Ed.), *Methods of Soil Analysis*, Part 2. ASA, Madison, WI, pp. 1151-1572. <http://dx.doi.org/10.2134/agronmonogr9.2.c62>.