II Congresso Internacional das **Ciências Agrárias** COINTER - PDVAgro 2017

ATIVIDADE MICROBIANA EM DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO DO SOLO NO BIOMA CERRADO

Apresentação: Pôster

Wesley dos Santos Souza¹; Patrícia Carvalho da Silva²; Ericka Paloma Viana Maia³; Mireia Ferreira Alves⁴; Manoel Ribeiro Holanda Neto⁵

Introdução

O uso sustentável dos recursos naturais, especialmente do solo e da água, tem-se constituído em tema de crescente relevância, em razão do aumento das atividades antrópicas, consequentemente, cresce a preocupação com o uso sustentável e a qualidade desses recursos (ARAÚJO et al., 2007). Assim, qualquer alteração no solo pode alterar diretamente sua estrutura e sua atividade biológica e consequentemente, sua fertilidade, com reflexos nos agroecossistemas, podendo promover prejuízos à qualidade do solo e à produtividade das culturas (BROOKES, 1995). Diante disso, a variação desses atributos, determinada pelo manejo e uso do solo, e sua avaliação são importantes para a escolha do melhor manejo visando à sustentabilidade do sistema e manter a qualidade do solo.

Neste contexto, o presente trabalho objetivou pesquisar e aperfeiçoar conhecimentos acerca da qualidade do solo através da avaliação da atividade microbiana do solo em diferentes sistemas de manejo em área de cerrado.

Fundamentação Teórica

A atividade dos organismos é considerada um atributo positivo para a qualidade do solo, sendo a respiração um indicador sensível da decomposição de resíduos, do giro metabólico do carbono orgânico do solo e de distúrbios do ecossistema (PAUL et al., 1999). Podendo ser utilizada como indicador de qualidade do solo em diferentes sistemas de manejo e rotação de culturas, sendo

¹ Mestrado em Ciência do Solo, Universidade Federal do Ceará, agrowesley95@gmail.com

² Mestrado em Produção Sustentável, Universidade de Brasília, patriciacarvalhoagro@gmail.com

³ Mestrado em Ciência do Solo, Universidade Federal do Ceará, erickapaloma.agronomia@gmail.com

⁴ Graduação em Agronomia, Universidade Estadual do Piauí, mireia_ferreira042@hotmail.com

⁵ Professor Assistente I – DE, Universidade Estadual do Piauí, mrholandaneto@hotmail.com

que no campo, as mensurações da respiração basal são amplamente usadas para avaliar a atividade geral da biomassa microbiana do solo, sob a influência do clima, das propriedades físicas e químicas e de práticas agrícolas, adição de matéria orgânica ou cobertura morta, além do plantio direto (MERCANTE et al., 2008).

A taxa de respiração por unidade de biomassa microbiana, ou quociente metabólico (qCO_2) também é importante em estudos que avaliam o efeito das condições ambientais sobre a atividade microbiana do solo (ANDERSON e DOMSCH, 1993). O quociente metabólico é definido pela razão entre a atividade respiratória microbiana, por unidade de carbono da biomassa microbiana, e por unidade de tempo, como atributo que permite a identificação de solos que possuem biomassa mais eficiente na utilização de carbono e energia, os quais refletem ambientes com menor grau de distúrbio (CHAER e TÓTOLA, 2007). Uma biomassa mais eficiente seria aquela que perderia menos carbono na forma de CO_2 com a respiração e incorporasse mais carbono aos tecidos microbianos (REIS JUNIOR e MENDES, 2007).

Metodologia

O trabalho foi realizado na Fazenda São Marcos, localizada no município de Gilbués-PI ($9^{\circ}49'54''$ S e $45^{\circ}20'38''$ W). O local de estudo encontra-se a 481 m de altitude, inserida na região do bioma cerrado, região sudoeste do estado do Piauí. O clima da área pesquisada é classificado como tropical quente e úmido, com estação seca bem definida (Aw segundo a classificação de Köppen), registradas temperatura e precipitação média anual de $26^{\circ}C$ e 1000 mm, respectivamente (PRAGANA, 2011). O solo é classificado como Latossolo Amarelo distrófico, textura média (EMBRAPA, 2013).

Foram estudadas áreas de cerrado com Sistema de Plantio Convencional (SPC), Sistema Plantio Direto com 6 e 8 anos de adoção (SPD6 e SPD8), Sistema Plantio Direto 17 anos de adoção, mais Integração Lavoura Pecuária nos últimos três anos (SPD17+ILP3) e Sistema de Integração Pecuária e Floresta (IPF) e ainda foi selecionada e avaliada uma área sob Vegetação Nativa de Cerrado (VNC), como referência de um sistema em estado de equilíbrio. No mês de outubro do ano de 2015 em cada sistema foram abertas cinco trincheiras para a coleta de amostras de solos nas profundidades de 0 – 5, 5 – 10 e 10 – 20 cm. Logo após a coleta, as amostras foram levadas para o laboratório e preservadas em geladeira a $\pm 4^{\circ}C$.

A respiração basal pela quantificação do CO_2 , conforme Alef (1995), durante sete dias e o quociente metabólico foi calculado pela razão entre a taxa de respiração basal e o carbono da

biomassa microbiana (SAMPAIO et al., 2008).

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste Tukey ($p < 0,05$), utilizando o programa computacional Assistat 7.7.

Resultados e Discussões

Os diferentes sistemas de manejo do solo promoveram alterações significativas nas variáveis analisadas, indicando que a mudança da vegetação nativa para um sistema de manejo do solo causa alterações na atividade microbiana do solo, principalmente por se tratarem de atributos sensíveis a mudanças no solo.

Tabela 1. Respiração Basal (RB) e Quociente Metabólico (qCO_2) em diferentes sistemas de manejo do solo no cerrado. Fonte: Própria

Profundidade	VNC	SPC	IPF	SPD6	SPD8	SPD17+ILP3
RB ($\mu g\ CO_2\ g^{-1}\ de\ C\ no\ solo$)						
0-5 cm	38.76b	45.46ab	45.04ab	72.28a	61.81ab	39.81b
5-10 cm	42.42ab	33.31b	33.73b	81.08a	39.60ab	12.78b
10-20 cm	51.33ab	47.56ab	21.58ab	57.20a	33.10ab	12.36b
$qCO_2\ (\mu g\ CO_2/\mu g\ C_{mic})$						
0-5 cm	0.10bc	0.16abc	0.08c	0.26abc	0.34a	0.30ab
5-10 cm	0.13a	0.14a	0.10a	0.21a	0.21a	0.04a
10-20 cm	0.25a	0.19a	0.04a	0.17a	0.20a	0.05a

Medias seguidas da mesma letra na linha não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. VNC- Vegetação Nativa de Cerrado, SPC- Sistema de Plantio Convencional, IPF- Integração Pecuária floresta, SPD6- Sistema de Plantio Direto com 6 anos de adoção, SPD8- Sistema de Plantio Direto com 8 anos de adoção, SPD16- Sistema de Plantio Direto com 16 anos de adoção.

A maior taxa de respiração basal do solo foi encontrada no SPD6, segundo Bradford & Peterson (2000), sistemas agrícolas que não utilizam a movimentação de solo tendem a apresentar maior atividade microbiana, em decorrência do aporte gradual de C, de menor amplitude térmica em razão da cobertura do solo e da manutenção da umidade na camada superficial.

A maior liberação de CO_2 geralmente é devida à maior atividade biológica que, por sua vez, está relacionada diretamente com a quantidade de carbono lábil existente no solo e pode ser considerada um atributo positivo para o solo. Porém, deve-se ter o cuidado na interpretação dos resultados da atividade biológica, uma vez que os elevados valores de respiração nem sempre indicam condições desejáveis, onde uma alta taxa de respiração pode significar, a curto prazo, liberação de nutrientes para as plantas e, a longo prazo, perda de carbono orgânico do solo para a

atmosfera (TÓTOLA e CHAER, 2002).

O qCO₂ apresentou diferença estatística somente na primeira camada, apresentando o menor valor no sistema silvipastoril. De acordo com Tótola e Chaer (2002), baixo qCO₂ indica economia na utilização de energia e, supostamente, reflete um ambiente mais estável ou próximo do seu estado de equilíbrio. Segundo Tu et al. (2006), alta qCO₂ pode significar rápida transformação de resíduos orgânicos em nutrientes para as plantas ou pode ser indicativo de estresse sobre a biomassa microbiana pela perturbação do solo, principalmente pelo trânsito de máquinas e implementos agrícolas durante as atividades de colheita e preparo do solo.

Conclusões

A substituição da vegetação nativa de cerrado por sistemas de manejo do solo ocasionaram uma mudança na atividade microbiana do solo, evidenciando que estes atributos são sensíveis a alterações no ambiente, podendo ser um indicativo da qualidade do solo.

Referências

- ALEF, K.; NANNIPIERI, P. **Methods in applied soil microbiology and biochemistry**. Londres: Academic Press, 1995. 576p.
- ANDERSON, T.H.; DOMSCH, K.H. **The metabolic quotient for CO₂ as specific activity parameter to assess the effects on environmental conditions, such pH, on the microbial biomass, of forest soils**. Soil Biology and Biochemistry, v.25, p.393-295, 1993.
- ARAÚJO, A. S. F.; MONTEIRO, R. T. R. **Indicadores biológicos de qualidade de solo**. Uberlândia. Bioscience Journal. v.23, n.3. p. 66-75, 2007.
- BRADFORD, J.M. & PETERSON, G.A. **Conservation tillage**. In:SUMNER, M.E., ed. Handbook of soil science. Boca Raton, CRC Press, 2000. p.247-266.
- BROOKES, P.C. **The use of microbial parameters in monitoring soil pollution by heavy metals**. Biology and Fertility of Soils, 19:269-279, 1995.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2013. 353p.
- MERCANTE, F. M.; SILVA, R.F.; FRANCELINO, C. S. F.; CAVALHEIRO, J. C. T.; OTSUBO, A. A.. **Biomassa microbiana, em um Argissolo Vermelho, em diferentes coberturas vegetais, em área cultivada com mandioca**. Acta Scientiarum. Agronomy, v.34, p. 479-485, 2008.
- PAUL, E.A.; HARRIS, D.; COLLINS,H.P.; SCHULTHESS,U.; ROBERTSO,G.P. **Evolution of CO₂ and soil carbon dynamics in biologically managed, row-crop agrosystems**. Applied Soil Ecology, v.11, p.53-65, 1999.
- PRAGANA, R. B. Caracterização Pedológica e Diagnóstico da Qualidade de Solos Sob Plantio Direto na Serra do Quilombo, Sudoeste Piauiense. 2011. **Tese** (Doutorado em Ciência do Solo) -

Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Universidade Federal Rural de Pernambuco.

REIS JUNIOR, F. B.; MENDES, I. C. **Biomassa microbiana do solo**. Embrapa Cerrados. Planaltina – DF. 2007. Documentos. 40 p.

SAMPAIO, D. B.; ARAÚJO, A. S. F.; SANTOS, V. B. **Avaliação de indicadores biológicos de qualidade do solo sob sistemas de cultivo convencional e orgânico de frutas**. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 32, n. 2, p. 353-359, 2008.

TÓTOLA, M. R.; CHAER, G. M. **Microorganismos e processos microbiológicos como indicadores de qualidade dos solos**. In: ALVAREZ, V. H.; SCHAEFER, C. E. G. R.; BARROS, N. F.; MELLO, J. W. V.; COSTA, L. M. (Eds) Tópicos em Ciência do Solo, Vol. 2. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, p. 195-276. 2002.

TU, C.; RISTAINO, J.B. & HU, S. **Soil microbial biomass and activity in organic tomato farming systems**: Effects of organic inputs and straw mulching. Soil Biol. Biochem., 38:247-255, 2006.