

# ATRIBUTOS BIOLÓGICOS EM ÁREA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA

F. Schlemmer<sup>1</sup>; J. Quixabeira<sup>2</sup>; S.S. Neves<sup>2</sup>; Ieda de C. Mendes<sup>3</sup>; Fábio B. Reis Junior<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudantes de Pós-Graduação (UFLA) / Bolsista Embrapa Cerrados; <sup>2</sup>Bolsista Embrapa Cerrados; <sup>3</sup>Pesquisadores Embrapa Cerrados

## INTRODUÇÃO

Atividades agropecuárias implantadas sem ações conservacionistas têm provocado a degradação dos solos e a queda da produtividade. Como alternativas para a solução desses problemas, destacam-se os sistemas de plantio direto e integração lavoura-pecuária, que podem promover a recuperação dos solos, mantendo a produtividade agrícola. O objetivo deste trabalho foi avaliar o carbono da biomassa microbiana, a evolução de CO<sub>2</sub> (respiração), o quociente metabólico, a atividade enzimática e a diversidade metabólica das comunidades microbianas, comparando diferentes manejos de solo.

## MATERIAL E MÉTODOS

- Amostragem do solo na profundidade de 0 a 10 cm, em um experimento em blocos ao acaso, com quatro repetições e os seguintes tratamentos:
  - Pastagem de Gramínea Pura (PGP).
  - Pastagem de Gramínea em Consórcio com Leguminosa (PCC).
  - Lavoura contínua (LAV).
  - Rotação lavoura / pastagem consorciada (LPC).
  - Rotação pastagem consorciada / lavoura (PCL).
  - Cerrado nativo (referencial das condições originais do solo).
- Latossolo Vermelho Escuro
- Atributos avaliados:
  - Carbono da biomassa microbiana do solo pelo método clorofórmio-fumigação-extração (VANCE et al., 1987).
  - Evolução de CO<sub>2</sub> por meio do método da respirometria.
  - Quociente metabólico (ANDERSON; DOMSCH, 1990).
  - Atividade das enzimas β-glicosidase, fosfatase ácida e arilsulfatase de acordo com Tabatabai (1994).
  - Diversidade metabólica determinada com o uso de microplacas ECOPLATE® (Biolog, Inc. Hayward, USA) de acordo com Fließbach & Mäder (1997). Foram avaliados os índices de diversidade de Shannon (H), a riqueza de substratos (S) e equidade (E) (Zak et al., 1994). Os valores de absorvância também foram utilizados para uma análise de agrupamento.



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1. Carbono da biomassa microbiana do solo, respiração basal e quociente metabólico em amostras de solo, sob diferentes tratamentos, coletadas na profundidade de 0 a 10 cm.

Tratamento	CBMS (mg C kg <sup>-1</sup> )	Respiração (mg CO <sub>2</sub> kg <sup>-1</sup> )	qCO <sub>2</sub> (mg CO <sub>2</sub> / mg C kg <sup>-1</sup> )
PGP	602.32	24.95 AB	0.042
LPC	389.56	32.10 A	0.082
LAV	325.08	19.23 BC	0.123
PCL	349.75	18.08 BC	0.060
PCC	509.57	23.56 ABC	0.048
CER	486.28	13.07 C	0.030
CV (%)	34.84 (ns)	32.74	76.04 (ns)

ns = diferenças não significativas (p < 0,05)  
Valores seguidos de mesma letra não diferem entre si pelo teste Duncan (5%)

Tabela 3. Índice de diversidade de Shannon (H), riqueza de substrato (S) e equitabilidade (E), com base na utilização de substratos de C pelos microrganismos, em diferentes tratamentos.

Tratamentos	H	S	E
PGP	3,14 ± 0,01	27 ± 0,0	0,95 ± 0,00
LAV	3,10 ± 0,01	27 ± 2,1	0,95 ± 0,02
PCL	3,22 ± 0,06	29 ± 0,7	0,95 ± 0,01
PCC	3,10 ± 0,05	26 ± 2,8	0,95 ± 0,02
CER	3,11 ± 0,01	24 ± 0,0	0,98 ± 0,00

Média de duas repetições ± desvio padrão.  
Pastagem Gramínea Pura (PGP), Lavoura Contínua (LAV), Pastagem Consorciada-Lavoura (PCL), Pastagem Consorciada (Gramínea + Leguminosa) (PCC) e solo sob Cerrado (CER).

Tabela 2. Atividades das enzimas β-glicosidase, aril-sulfatase e fosfatase ácida em amostras de solo, sob diferentes tratamentos, coletadas na profundidade de 0 a 10 cm.

Tratamento	β-glicosidase <sup>(1)</sup>	Aril-sulfatase <sup>(1)</sup>	Fosfatase ácida <sup>(1)</sup>
PGP	163.07 AB	113.88	1143.44 A
LPC	195.17 A	129.41	1073.14 AB
LAV	166.80 AB	114.14	783.39 C
PCL	130.43 B	116.75	885.39 BC
PCC	169.60 AB	127.06	1298.96 A
CER	69.16 C	126.07	1257.90 A
CV (%)	16.31	23.03 (ns)	14.36

<sup>1</sup>Valores expressos em μg p-nitrofenol h<sup>-1</sup> g<sup>-1</sup> solo  
ns = diferenças não significativas (p < 0,05)  
Valores seguidos de mesma letra não diferem entre si pelo teste Duncan (5%)

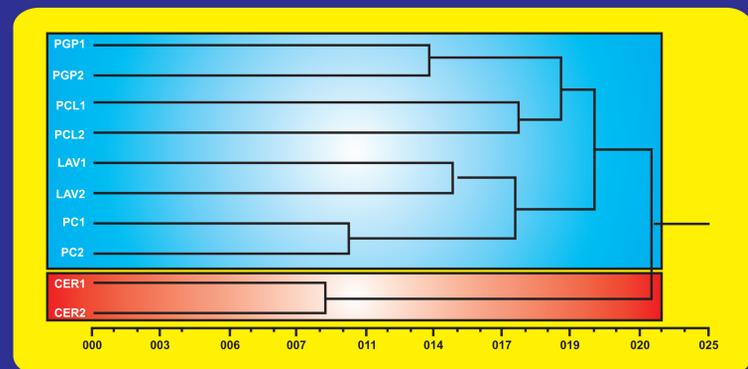


Figura 1. Dendrograma de distância (gerado pelo algoritmo UPGMA e estimado pelo coeficiente de Bray-Curtis) com base na utilização de substratos de C pelos microrganismos, em amostras de solo, sob diferentes tratamentos, coletadas na profundidade de 0 a 10 cm.

## CONCLUSÕES

- Foram detectados os benefícios das pastagens para o incremento da atividade biológica do solo, por meio de maiores valores em relação à atividade da enzima fosfatase ácida, e tendência de maiores níveis de carbono da biomassa microbiana, respiração basal e valores inferiores quanto ao quociente metabólico.
- Benefícios da integração lavoura-pecuária sobre os atributos biológicos do solo foram observados em relação às áreas sob lavoura contínua. As áreas sob LPC apresentaram valores superiores às áreas sob LAV em relação à respiração basal, atividade da enzima fosfatase ácida e tendência a valores inferiores quanto ao quociente metabólico.

- As áreas sob Cerrado nativo apresentaram valores inferiores às demais áreas em relação à enzima β-glicosidase, constatando que a correção do pH do solo e o decréscimo na diversidade de espécies vegetais influenciam diretamente sua atividade.
- A determinação da diversidade metabólica das comunidades de microrganismos do solo por meio da utilização de placas ECOLOG/BIOLOG demonstrou potencial para avaliar mudanças ocorridas nessas comunidades decorrentes dos diversos manejos adotados.

## REFERÊNCIAS

- ANDERSON, T.H.; DOMSCH, K.H. Application of eco-physiological quotients (qCO<sub>2</sub> and qD) on microbial biomass from soils of different cropping histories. *Soil Biology and Biochemistry*, v.22, p.251-255, 1990.
- FLIEßBACH, A.; MÄDER, P. Carbon source utilization by microbial communities in soils under organic and conventional farming practice. In: INSAN, H.; RANGGER, A., ed. *Microbial Communities: Functional versus structural approaches*. Berlin: Springer-Verlag, 1997. p. 109-120.
- TABATABAI, M.A.. Soil enzymes. In: WEAVER, R.W.; SCOTT, A.; BOTTOMLEY, P.J., ed. *Methods of soil analysis: microbiological and biochemical properties*. Madison: Soil Science Society of America, 1994. Part 2, p. 778-835. (Special Publication, 5).
- VANCE, E.D.; BROOKES, P.C. & JENKINSON, D.S. An extraction method for measuring soil microbial biomass C. *Soil Biology and Biochemistry*, v.19, p.703-707, 1987.
- ZAK, J.C.; WILLIG, M.R.; MORRHEAD, D.L. WILDMAN, H.G. Functional diversity of microbial communities: a quantitative approach. *Soil Biology and Biochemistry*, 26: 1101-1108, 1994.