

## **ATIVIDADE E BIOMASSA MICROBIANA DO SOLO EM ÁREAS DEGRADADAS NO SUL ESTADO DO PIAUÍ**

*Luciano Moura Lima (bolsista do PIBIC/CNPq, UFPI - PI), Frederico Guilherme Melo de Carvalho Filho (bolsista do PIBIC/CNPq, UFPI - PI) Janaira Santana Nunes (Mestranda, UFPI - PI), Ademir Sérgio Ferreira de Araújo (Professor, Depto. de Engenharia Agrícola e Solos, UFPI - PI), Luis Alfredo Pinheiro Leal Nunes (Professor, Depto. de Engenharia Agrícola e Solos, UFPI - PI), Siu Mui Tsai (Pesquisador, CENA, USP, Piracicaba, SP), Gildean Portela Moraes (colaborador), Marcus Willame Lopes Carvalho (colaborador)*

### **INTRODUÇÃO**

A degradação implica na diminuição da capacidade produtiva e, nos solos agrícolas, deve-se, principalmente, à ação erosiva ou ao uso indevido. Desta forma, solos degradados apresentam diminuição na sua qualidade. Por outro lado, a recuperação do solo pode ser alcançada com práticas de reposição de espécies vegetais com melhoria nas propriedades do solo (FRANCO et al., 1992).

O Município de Gilbués no sul do Estado do Piauí é um dos Núcleos de Degradação citados no Plano Nacional de Combate à Desertificação (PNCD). Nesta área a ação antrópica alterou profundamente as propriedades do solo (SILVA et al., 2007) com efeitos negativos sobre a microbiota do solo.

Os microrganismos do solo desempenham papéis fundamentais no ecossistema e mediam muitos processos ecológicos que são centrais para o funcionamento do ecossistema, incluindo a ciclagem de nutrientes (BALSER & FIRESTONE, 2005). A atividade biológica do solo é responsável pela decomposição dos resíduos orgânicos e favorece a dinâmica da matéria orgânica do solo (ARAUJO & MONTEIRO, 2008).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a atividade e biomassa microbiana do solo em áreas degradadas no sul do estado do Piauí.

### **MATERIAL E MÉTODOS**

O trabalho foi realizado no Núcleo de Pesquisa de Recuperação de Áreas Degradadas (NUPERADE) no município de Gilbués no estado do Piauí (09°49'55" S e 45°20'38" W). O clima segundo a classificação de Köeppen é do tipo Aw, megatérmico, com moderada deficiência hídrica no inverno, com precipitação média anual variando de 900 a 1700 mm.

A amostragem do solo (0-10 cm) foi realizada, nos períodos secos e chuvoso em quatro áreas: mata nativa (MN); área em processo de recuperação com a presença de uma vegetação mediana (REC); área com início de degradação com a presença de uma vegetação rala (IDEG) e uma área totalmente degradada sem nenhuma vegetação (DEG). As amostras de solo foram conservadas em geladeira e acondicionadas em sacos plásticos com suspiros e mantidas a (4 °C) até o início das análises. A respiração basal foi determinada segundo ALEF (1995). O C e o N da biomassa microbiana foram determinados pelo método da irradiação e extração (FERREIRA et al., 1999).

Os dados foram analisados utilizando-se o programa estatístico ASSINTAT versão 7.5 beta (2010).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferenças significativas para a respiração do solo na época chuvosa. Entretanto, para o período seco, os maiores valores de respiração foram observados no solo sob mata nativa. Isto sugere que em solo seco, a microbiota utiliza a umidade vegetal para realizar os processos biológicos.

Os maiores valores para o  $qCO_2$  foram observados na área em degradação (Tabela 1). Isto indica que há estresse na biomassa microbiana do solo pela degradação, com os microrganismos utilizando mais energia para a manutenção celular (ANDERSON & DOMSCH 1990).

Os maiores valores para o C e o N microbiano foram observados na área sob mata nativa (Tabela 2). Estes valores na mata nativa são devidos a permanente deposição de resíduos vegetais que aumentam a fonte de C e energia para a microbiota do solo conforme reportado por Perez et al (2004) e Araujo et al (2010). Por outro lado, os menores valores para a biomassa microbiana foram observados no solo da área degradada. Isto indica que a degradação é prejudicial para a manutenção da fração biológica do solo. Segundo Nogueira Júnior (2000) solos sem cobertura vegetal não propiciam condições favoráveis aos microrganismos. Além disso, a falta de proteção da ação de chuvas e das elevadas temperaturas afetam a comunidade microbiana na camada superior do solo.

A área em recuperação mostrou valores intermediários de biomassa microbiana o que sugere uma tendência de aumento no C e no N microbiano pelo efeito direto da presença de plantas no solo. A utilização de leguminosas nesta área proporcionou aumento na biomassa microbiana em virtude da quantidade e qualidade dos resíduos depositados a superfície (MOREIRA & SIQUEIRA, 2002). Além disso, a presença de raízes e a exsudação radicular favorecem a biomassa microbiana do solo (Grayston et al., 1996).

**Tabela 1.** Respiração basal ( $CO_2$ ), e quociente respiratório ( $qCO_2$ ) do solo em áreas degradadas e em recuperação no sul do estado do Piauí.

	Área	Período chuvoso	Período seco
$CO_2$ ( $\mu g CO_2 g^{-1} d^{-1}$ )	REC	351,3 a	42,07 b
	DEG	348,3 a	18,39 c
	IDEG	337,3 a	27,51 c
	MN	377,7 a	80,88 a
$qCO_2$ ( $\mu g CO_2 Cmic d^{-1}$ )	REC	0,7 c	0,05 b
	DEG	1,5 a	1,38 a
	IDEG	1,2 b	0,25 b
	MN	0,3 c	0,06 b

REC = área em recuperação; DEG = área degradada; IDEG = início de degradação; MN = mata nativa. As médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

**Tabela 2.** Carbono (Cmic) e Nitrogênio (Nmic) da biomassa microbiana do solo em áreas degradadas e em recuperação no sul do estado do Piauí.

	Área	Período chuvoso	Período seco
Cmic ( $\mu g C g^{-1}$ )	REC	144,40 b	75,35 b
	DEG	8,26 d	3,07 c
	IDEG	65,41 c	93,63 b
	MN	432,81 a	357,18 a
Nmic ( $\mu g N g^{-1}$ )	REC	10,36 b	4,28 b
	DEG	4,68 c	1,72 b
	IDEG	13,55 b	8,21 b
	MN	59,14 a	50,54 a

REC = área em recuperação; DEG = área degradada; IDEG = início de degradação; MN = mata nativa. As médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

## CONCLUSÕES

A degradação contribuiu para aumentar o  $qCO_2$  do solo. A degradação contribuiu para diminuição do conteúdo de microrganismos do solo.

A utilização de leguminosas para recuperação de áreas degradadas contribuiu para o aumento na biomassa microbiana do solo.

**Palavras-chave:** mata, diversidade, bioindicadores.

## AGRADECIMENTOS

Ao CNPQ pela concessão da bolsa de Iniciação Científica.

## REFERÊNCIAS

ALEF, K. Estimation of soil respiration. In: ALEF, K., NANNIPIERI, P. (Eds.) Methods in soil microbiology and biochemistry. New York: Academic Press, p.464-470, 1995.

ANDERSON, T. H & DOMSCH, K. H. Application of eco-physiological quotients ( $qCO_2$  and  $qD$ ) on microbial biomasses from soils of different cropping histories. **Soil Biol & Biochemistry**, v.22, p.251-255, 1990.

BALSER, T. C. & M. K. FIRESTONE. Linking microbial community composition and soil processes in a California annual grassland and a mixed-conifer forest. **Biogeochem**, 73:395-415, 2005.

FERREIRA, A. S & CAMARGO, F. A. O & VIDOR, C. Utilização de microondas na avaliação da biomassa microbiana do solo. **R. Bras. Ci. Solo**, v.23, p.991-996, 1999.

FRANCO, A. A & CAMPELLO, E. F & SILVA, E. M. R & FARIA, S. M. De. Revegetação de solos degradados. Seropédica, RJ, embrapa-cnpab, 1992. 11 p.

GRAYSTON SJ, VAUGHAN D, JONES D (1996) Rhizosphere carbon flow in trees, in comparison with annual plants: the importance of root exudation and its impact on microbial activity and nutrient availability. *Applied Soil Ecology* 5: 29-56.

MOREIRA, F. M. S & SIQUEIRA, J. O. Microbiologia e bioquímica do solo. Lavras: Ufla, 2002. 625p.

NOGUEIRA JÚNIOR, L. R. Caracterização de solos degradados pela atividade agrícola e alterações biológicas após reflorestamentos com diferentes associações de espécies da mata atlântica. Dissertação, Mestrado. 2000.

SILVA<sup>1</sup>, F. B & SALVIANO<sup>2</sup>, A & ANDRADE<sup>3</sup>, J. B. Áreas degradadas em microbacia de Gilbués-PI utilizando imagens do sensor CCDCBERS-2. Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, INPE, 2007. p. 4257-426.