

# DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE QUALIDADE DE UM NEOSSOLO QUARTZARÊNICO ADUBADO COM DIFERENTES SUBSTRATOS ORGÂNICOS

*Gildean Portela Morais (bolsista do PIBIC/UFPI), Luciano Moura Lima (bolsista do PIBIC/CNPq, UFPI - PI), Danielle Ilze Barbosa de Sousa (bolsista do PIBIC/CNPq, UFPI - PI) Luis Alfredo Pinheiro Leal Nunes (Orientador, DEAS - UFPI), Ademir Sérgio Ferreira de Araújo (DEAS - UFPI)*

## INTRODUÇÃO

Os Neossolos Quartzarênicos são originados de materiais resultantes da decomposição de arenitos, quartzitos e depósitos sedimentares recentes, continentais e costeiros. Normalmente, eles ocupam altitudes mais baixas com relevo suavemente ondulado. A característica principal destes solos é serem completamente dominados por areia (85% ou mais desta fração predominam), o que lhe confere uma baixa capacidade de Troca de cátions (SANTOS et al. , 2006).

Em função de sua baixa capacidade de retenção de cátions (CTC) essa classe de solo necessita de adição de todos os nutrientes essenciais por meio de fertilizantes ou incorporação de matéria orgânica. Para KIEHL (1979), solos arenosos e pobres em matéria orgânica respondem bem as adubações orgânicas por apresentarem poucos colóides. No Piauí boa parte desses solos é destinada para cultura de ciclos curtos incluindo milho e feijão.

Essa pesquisa teve como principal objetivo estudar a ação de diferentes substratos orgânicos na qualidade de um Neossolo Quartzarênico e a partir daí determinar o índice de qualidade do solo.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido em casa de vegetação utilizando-se um Neossolo quartzarênico Órtico Típico dos Tabuleiros Litorâneos do Piauí, município de Parnaíba, norte do estado do Piauí. Os tratamentos estudados foram: a) solo testemunha, b) solo + NPK c) solo + composto de lodo de curtume (CLC), d) solo + composto orgânico 1 (C1) ( 30% de pó de coco, 30% de folhas e galhos triturados, 30% de esterco, além de 5% de água e 5% de pó de rocha), e e) solo + composto orgânico 2 (C2) (contendo folhas de caju (*Anacardium occidentale L.*), unha-de-gato (*Ficus pumila*) e capim triturados, esterco e pó de rocha). Utilizou-se a proporção de 2:1 (solo e composto).

Foram utilizados vasos contendo 3,6 kg de solo onde foram plantadas três sementes de feijão caupi (*Vigna unguiculata*) inoculadas com as estirpes de *Rizhobium* BR-3262 na taxa de 500 g de inoculante para 50 kg de sementes. Aos sete dias após a emergência das plantas (DAE) foi realizado o desbaste, deixando-se 1 planta por vaso. Os dados foram coletados aos 35 DAE, quando as plantas foram cortadas próximo à base do caule e secadas em estufa a 65° C, para determinação da massa seca da parte aérea por gravimetria. Os nódulos foram destacados das raízes, contados, secos em estufa a 65° C e pesados.

As amostras do 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 carbono orgânico total (COT) foi determinado pelo método Walkley-Black. O carbono da biomassa microbiana (CBM) foi determinado pelo método da irradiação em forno de microondas. Calculou-se o quociente microbiano (qMIC), por meio da seguinte expressão: qMIC =

CBM / COT x 100. Foi determinado ainda o quociente metabólico ( $qCO_2$ ), que representa a respiração microbiana por unidade de biomassa. Os dados foram analisados utilizando-se o programa estatístico ASSINTAT versão 7.5 beta.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de COT e CBM foram maiores no solo com CLC seguido de C1, enquanto que os demais tratamentos não diferiram entre si (Tabela 1). Santos et al. (2009) verificaram que a adição do lodo de curtume estimulou a atividade microbiana do solo e aumentou o conteúdo de carbono orgânico do solo. Por sua vez, Teixeira et al. (2006) observaram que o lodo de curtume promoveu aumentos significativos, de 1,80 a 3,35 vezes, nos teores de matéria orgânica do solo (MOS) a adição de doses de 23.250 e 46.500 kg ha<sup>-1</sup>, comparado ao conteúdo de MOS antes da instalação do experimento.

Tabela 1 - Carbono orgânico total ( $C_{org}$ ), Carbono da biomassa microbiana ( $C_{mic}$ ) e quociente microbiano (QMIC) em Neossolo Quartzarênico sob diferentes formas de adubações.

Tratamentos	$C_{org}$ (g kg <sup>-1</sup> )	$C_{mic}$ (mg Kg <sup>-1</sup> de solo)	QMIC
Testemunha	50,6 c	161,45 c	3,12 bc
NPK	51,5 c	89,21 c	1,73 c
CLC	171,7 a	1024,97 a	5,95 a
C1	133,7 b	668,12 b	4,97 ab
C2	80,6 c	267,64 c	3,32 bc

CLC: composto de lodo de curtume; C1: composto 1; C2: composto 2.

As médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

O solo com CLC e C1 apresentaram um maior valor para o quociente microbiano (QMIC), indicando, nesses solos, uma matéria orgânica mais instável e sujeita a transformações, além de um maior aporte de resíduos facilmente decomponível favorecendo a atividade microbiana.

O solo que recebeu o tratamento com composto de lodo de curtume apresentou maior valor para respiração basal quando comparado aos demais tratamentos (Tabela 2), indicando maior atividade da biomassa microbiana neste solo.

Tabela 2 - Respiração basal e quociente respiratório ( $qCO_2$ ) em Neossolo Quartzarênico, sob diferentes formas de adubações orgânicas.

Tratamentos	Respiração basal (mg CO <sub>2</sub> Kg <sup>-1</sup> dia <sup>-1</sup> )	$qCO_2$ (g C-CO <sub>2</sub> g <sup>-1</sup> C <sub>mic</sub> d <sup>-1</sup> )
Testemunha	54,27 bc	0,34 ab
NPK	40,58 c	0,57 a
CLC	91,14 a	0,08 b
C1	59,85 b	0,08 b
C2	54,85 bc	0,19 ab

CLC: composto de lodo de curtume; C1: composto 1; C2: composto 2.

As médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

O solo testemunha, C2 e NPK, apresentaram os maiores valores de quociente respiratório ( $qCO_2$ ), os menores valores foram observados nos tratamentos com o CLC e C1, apresentando valores semelhantes entre si. Valores elevados são indicativos de estresse sobre os microrganismos,

uma vez que a reparação dos danos causados por distúrbios no solo requer desvio de energia do crescimento e reprodução para a manutenção celular.

O composto 2 favoreceu a nodulação e a massa dos nódulos secos, enquanto a adição do lodo de curtume não diferiu dos demais tratamento (Tabela 3) o que leva a se supor que esse substrato tenha afetado a ação das bactérias fixadoras de nitrogênio.

Tabela 3 - Matéria seca da parte aérea, número de nódulos e matéria seca dos nódulos de raízes de feijão caupi cultivado em Neossolo quartzarênico sob diferentes formas de adubações.

Tratamentos	Massa seca da parte aérea g / planta	Número de nódulos / planta	Matéria seca de nódulos g / planta
Testemunha	2,64 c	30,33 bc	0,22 bc
NPK	4,20 b	35,67 bc	0,36 b
CLC	4,40 b	26,67 c	0,12 c
C1	6,84 a	63,00 b	0,34 b
C2	7,80 a	100,33 a	0,60 a

CLC: composto de lodo de curtume; C1: composto 1; C2: composto 2.

As médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

## CONCLUSÃO

A adição do lodo de curtume contribuiu para melhorar os indicadores biológicos de qualidade do solo.

O composto 2 em altas doses, aumenta a nodulação do caupi pela estirpe de *Bradyrhizobium* SP inoculada.

**Palavra chave:** compostagem, microorganismos e NPK

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEF, K; NANNIPIERI, P; TRAZAR-CEPEDA, C. Phosphatase activity. In: ALEF, K; NANNIPIERI, P. (eds.) **Methods in applied soil microbiology and biochemistry**. Academic Press, 1995, p. 335-344.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solo**. Rio de Janeiro: Embrapa-CNPS, 1997. 212p.
- OLIVEIRA, J. B, JACOMINE, P. K. T; CAMARGO, M. N. **Classes gerais de solos do Brasil**. Jaboticabal: FUNEP, 1992, 201p.
- Kiehl, E. J. Manual de edafologia: relação solo-planta. São Paulo: Agronômica Ceres, 1979. 264p.
- SANTOS, J. A.; SANTOS, V. B. ; ARAÚJO, A. S. F. . Alterações na atividade microbiana e na matéria orgânica do solo após aplicação de lodo de esgoto. **Bioscience Journal**, v. 25, p. 17-23, 2009
- SANTOS, H. G; JACOMINE, P. K. T; ANJOS, L. H. C; OLIVEIRA, V. A; OLIVEIRA, J. B; COELHO, M. R; LUMBRERAS, J. F; CUNHA, T. J. F. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Rio de Janeiro; Embrapa Solos, 2006, 306p.
- TEIXEIRA, K. R. G.; GONÇALVES FILHO, L. A. R.; CARVALHO, E. M. S.; ARAÚJO, A. S. F.; SANTOS, V. B. Efeito da adição de lodo de curtume na fertilidade do solo, nodulação e rendimento de matéria seca do Caupi. **Ciência agrotecnologica**, v. 30, n. 6, p. 1071-1076, 2006.