

Respiração Basal de um NEOSSOLO QUARTZARÊNICO sob Concentrações de Água Residuária da Piscicultura e Probiótico Condicionador do Solo.

Ana Clecia Campos Brito⁽¹⁾; Fernando Silva Araujo⁽²⁾; Antônio Hosmylton Carvalho Ferreira²; Thamires da Pascoa Pinto⁽³⁾; Ana Paula Silva de Almeida⁽⁴⁾; Guilherme Augusto Drehmer⁽³⁾

⁽¹⁾ Graduando em Agronomia na Universidade Federal do Piauí, *Campus* Professora Cinobelina Elvans, Bom Jesus-PI; ⁽²⁾ Professor Adjunto da Universidade Estadual do Piauí, *Campus* Alexandre Alves de Oliveira, Parnaíba-PI; ⁽³⁾ Graduando em Agronomia na Universidade Estadual do Piauí, *Campus* Alexandre Alves de Oliveira, Parnaíba-PI. E-mail: guiengagronomo@outlook.com; ⁽⁴⁾ Engenheira Agrônoma e Graduada de Direito da Universidade Estadual do Piauí, *Campus* Alexandre Alves de Oliveira, Parnaíba-PI.

RESUMO: É crescente a procura por sistemas de produção agrícola eficientes quanto ao uso dos recursos naturais, especialmente do solo e da água. O trabalho objetivou quantificar a atividade microbiana por meio da respiração basal do solo sob efeito de água residuária de piscicultura, com adição de probiótico, em diferentes concentrações. O experimento foi realizado na universidade estadual do Piauí-UESPI, campus Alexandre Alves de Oliveira de Parnaíba, em um NEOSSOLO QUARTZARENICO, distrófico textura arenosa fase caatinga litorânea com relevo suave ondulado. No período de Fevereiro/Maio. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com quatro repetições, sendo os tratamentos compostos por duas concentrações de aplicação de água residuária com adição de probiótico: 50 e 100% da lâmina de irrigação e uma testemunha, sem adição de água residuária, perfazendo um total de 12 unidades experimentais. A amostragem do solo foi realizada no centro das parcelas, por meio de tradagens nas camadas de 0 a 0,10 e 0,10 a 0,20m. Os valores da respiração basal entre os tratamentos estudados na camada de 0 a 0,10 m, indicando que a adição das concentrações da água de piscicultura não estimulou a atividade microbiana do solo. Na camada de 0,10 a 0,20 m houve diferença significativa no tratamento com concentração de 50% quando comparado com o controle onde diminuiu a atividade microbiana no solo. A aplicação de água residuária de piscicultura com probiótico condicionador de solo e resíduos de suínos, favoreceu, aumentando a taxa respiratória da biomassa microbiana do solo, apenas na camada subsuperficial do solo.

Termos de indexação: Atividade microbiana do solo, produção orgânica e reuso

INTRODUÇÃO

Com o crescente aumento populacional e consequentemente uma maior procura por alimentos, os sistemas de produção vêm buscando satisfazer essa demanda sem a degradação dos recursos naturais, especialmente do solo e da água, com práticas que visam aumentar a produtividade sem aumentar a área de produção. Uma forma de otimizar a produção sem degradar o meio ambiente é por meio de sistemas que considere a natureza dinâmica dos micro-organismos presentes no solo, pois estes são sensíveis as mudanças no ambiente tornando-se essenciais para o equilíbrio de sistemas de produção ecológica executando funções diretamente relacionadas com sua produtividade e sustentabilidade. Além de serem bastantes sensíveis a mudanças nos atributos do solo, identificando alterações como melhorias ou degradação do solo (VIEIRA et al., 2011).

Um dos desafios da agricultura é aumentar e manter os teores de matéria orgânica no solo uma vez que é um componente fundamental para a produção agrícola. Estudos sobre a função de ciclagem dos nutrientes da microbiota do solo, revelam a eficiência em utilizar os recursos naturais do ambiente em sistemas de produção. Em sistemas de manejo de base agroecológica, os quais os processos biológicos assumem papel de destaque, pois estão diretamente relacionados com a sustentabilidade de produção, no processo de ciclagem de nutrientes, humificação, degradação de xenobióticos, controle de pragas e doenças (MARTINS, 2011).

A biomassa microbiana é um compartimento da matéria orgânica do solo diretamente influenciada por fatores bióticos e abióticos, de tal forma que quando o solo passa por distúrbios a resposta é identificada mais rapidamente pela biomassa microbiana e seus metabolitos, do que quando comparado aos teores de C do solo, principalmente devido ao tempo de ciclagem da matéria orgânica (Silva et al., 2010).

A respiração basal do solo é um dos parâmetros mais utilizados para quantificar a atividade microbiana do solo, a partir da decomposição da matéria orgânica, além de demonstrar a vida útil do solo, pela atividade das plantas, animais e micro-organismos, um processo altamente influenciado pelo tipo de vegetação, sobretudo pelas mudanças impostas no microclima local e na quantidade de serapilheira. Alguns fatores do solo, como, a umidade, temperatura, estrutura, disponibilidade de nutrientes, textura, relação C/N, presença de resíduos orgânicos, entre outros podem influenciar diretamente a taxa de respiração basal dos solos. (Moura et al. 2015).

O trabalho objetivou quantificar a atividade microbiana por meio da respiração basal do solo sob efeito de água residuária de piscicultura, com adição de probiótico e resíduos de suínos, em diferentes concentrações.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no setor de agroecologia, na universidade estadual do Piauí-UESPI, campus Alexandre Alves de Oliveira em Parnaíba-PI, em um NEOSSOLO QUARTZARENICO, distrófico textura arenosa fase caatinga litorânea com relevo suave ondulado.

Tratamentos e amostragens

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com quatro repetições, sendo os tratamentos compostos por duas concentrações de aplicação de água residuária com adição de probiótico: 50 e 100% da lâmina de irrigação e uma testemunha, sem adição de água residuária, perfazendo um total de 12 unidades experimentais.

Cada parcela era composta por 4 plantas de tomate plantadas em covas de 0,15 m de profundidades, no espaçamento de 1,00 x 0,50 m conduzidos com haste única, sem poda apical, sem a retirada do primeiro racimo, mantendo-se apenas seis racimos por planta, sendo tutoradas verticalmente com fitilho, iniciando o amarrão 10 dias após o transplante.

As fertirrigações foram realizadas com água residuária da piscicultura proveniente da área experimental do Campus Prof. Alexandre Alves de Oliveira, obtida de caixas de 500 litros com população de 15 peixes e renovação diária de 10% do volume. onde diariamente era adicionado 360 ml de dejetos de suínos e na ração fornecida havia probiótico (BACTOGRO®) contendo no mínimo 5×10^9 bilhões de unidades formadoras de colônia por grama viável (Tabela 1)

Tabela 1 – Atributos da água residuária da piscicultura com probiótico condicionador do solo tipo A.

Atributos	Água
	Média ± Desvio
Oxigênio Dissolvido (mg.L^{-1})	6,92±1,51
pH	7,24±0,20
Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	28,38±0,28
Condutividade elétrica ($\mu\text{s.cm}^{-1}$)	0,54±0,01
Amônia Total (mg.L^{-1})	0,30±0,06

A amostragem do solo foi realizada no centro das parcelas, por meio de tradagens nas camadas de 0 a 0,10 e 0,10 a 0,20m.

Atributos avaliados

A respiração basal do solo foi estimada conforme a metodologia descrita por Jenkinson & Powlson (1976) incubando-se 50 g de solo em potes hermeticamente fechados contendo 10 ml de NaOH $1,0 \text{ mol L}^{-1}$ e mensurando-se a quantidade de C-CO_2 liberado num período de sete dias.

Análise estatística

Os resultados obtidos no experimento foram submetidos à análise de variância, as médias foram submetidas ao teste de Tukey ($P < 0,05$).

Para as análises estatísticas foi utilizado o programa computacional SAS Versão 9.2. (SAS Institute, Cary, NC, EUA).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A respiração do solo é a medida mais usual para determinar a atividade microbiana do solo. As concentrações de água residuária com adição de probióticos não promoveram alterações significativas ($P < 0,05$) nos valores de respiração basal do solo na camada de 0 a 0,10, indicando que a adição das concentrações do probiótico condicionador de solo e resíduos de suíno não estimulou a atividade microbiana do solo, podendo atribuir-se ao fato de que no presente trabalho o curto período do experimento não foi suficiente para que houvesse modificação significativa na taxa respiratória (Tabela 2)

Tabela 2. Respiração Basal de um NEOSSOLO QUARTZARENICO, sob produção orgânica de tomate com diferentes concentrações de água residuária enriquecida com probiótico condicionador de solo tipo A.

Tratamentos	Respiração Basal do Solo (mg C CO ₂ Kg ⁻¹ h ⁻¹)
Camada de 0 a 0,10 m	
0% ¹	17,85a
50% ²	24,12a
100% ³	16,98a
Camada de 0,10 a 0,20 m	
0%	21,42a
50%	10,71b
100%	16,07ab

Em que: ¹ Solo sem adição de água residuária e probiótico; ²Solo com adição de água com probiótico mais resíduos de suínos na concentração de 50%; ³Solo com adição de água com probiótico mais resíduos de suínos na concentração de 100%; Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Já na camada de 0,10 a 0,20 m houve diferença significativa no tratamento com concentração de 50% em comparação com o tratamento controle havendo uma diminuição da atividade microbiana no solo, indicando provavelmente que nessa profundidade as concentrações foram dispersadas no solo diminuindo a atividade microbiana. Estes resultados foram diferentes aos observados por (Santos et al., 2009), quando avaliaram a respiração basal do solo a partir da aplicação de lodo de esgoto.

Segundo Passionoto et al. (2001), quando um material orgânico é adicionado ao solo, este é utilizado pelos organismos como fonte de C e de energia, ocorrendo um aumento na atividade biológica com posterior liberação de CO₂.

Estudos sobre o efeito de diferentes concentrações de água residuária da piscicultura enriquecida com probiótico condicionador do solo tipo A e resíduos de suínos, usados na produção do tomateiro, ainda é bastante reduzido no Brasil

A liberação de CO₂ pode ser definida pela atividade biológica que, por sua vez, está relacionada diretamente com a quantidade de carbono lábil existente no solo. No entanto, os resultados da atividade biológica devem ser analisados com critério, pois nem sempre elevados valores de respiração indicam condições desejáveis, 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 (Parkin et al., 1996).

CONCLUSÕES

A aplicação de água residuária de piscicultura com probiótico condicionador de solo e resíduos de suínos, favoreceu, aumentando a taxa respiratória da biomassa microbiana do solo, na camada subsuperficial do solo

Em camadas mais superficiais a adição da água residuária de piscicultura não contribuíram para aumentar a taxa respiratória microbiana do solo.

AGRADECIMENTOS

Ao NEA-CAJUI pela disponibilização da área para o desenvolvimento da pesquisa.

REFERÊNCIAS

- D'ANDRÉA, A. F. SILVA, M. L. N. CURI, N. SIQUEIRA, J. O. & CARNEIRO, M. A. C. Atributos Biológicos Indicadores da Qualidade do Solo em Sistemas de Manejo na Região do Cerrado NO Sul do Estado de Goiás. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 26:913-923, 2002.
- MARTINS, G. S. L. ABREU, V. P. & CAMPOS, A. N. R. Respiração Basal para Avaliação da Microbiota do Solo de Sistemas de Produção do IF SUDESTE MG – CAMPUS RIO POMBA. 2011
- Moura, J. A. Gonzaga, M. I. S. Anjos, J. L. Rodrigues, A. C. P. Leão, T. D. S. & Santos, L. C. O. Respiração Basal e Relação de Estratificação em Solo Cultivado com Citros e Tratado com Resíduos Orgânicos no Estado de Sergipe. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v. 36, n. 2, p. 731-746, 2015.
- 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*, Uberlândia, v. 25, n. 2, p. 17 – 23. Mar./Apr. 2009.
- Silva, R. R. Silva, M. L. N. Cardoso, E. L. Moreira, F. M. S. Curi, N. & Alovisei, A. M. T. Biomassa e Atividade Microbiana em Solo sob Diferentes Sistemas de Manejo na Região Fisiográfica Campos das Vertentes – MG. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 34:1585-1592, 2010.
- Passianoto, C. C.; Castilhos D. D.; CastilhoS, R. M. V.; Lima, A. C. R. & Lima, C. L. R. Atividade Microbiana em Solo Sujeito a Aplicação de Dois Diferentes Lodos de Curtume. *Revista Brasileira de Agrociência*, Pelotas, v. 6, p. 71-76, 2000.



Parkin, T.B. Doran, J.W. & Francop-Vizcaíno, E. Field and laboratory tests of soil respiration. In: DORAN, J.W.; JONES, A. (Ed.). Methods for assessing soil quality. Madison: Soil Science Society of America, 1996. p.231-245.

Vieira, G. D'A. Castilhos, D. D. & Castilhos, R. M. V. Atributos Microbianos do Solo após a Adição de Lodo Anaeróbio da Estação de Tratamento de Efluentes de Parboilização do Arroz, Revista Brasileira de Ciência do Solo, 35:543-550, 2011

JENKINSON, D. S.; POWLSON, D. S. The effects of biocidal treatments on metabolism in soil- V. A method for measuring soil biomass. Soil Biology and Biochemistry, 8:209-213, 1976.