



Acidez Ativa 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; Johnny Martins de Brito⁽³⁾; Ana Paula Silva de Almeida⁽⁴⁾; Evaldo Lima Pácoa⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Graduando em Agronomia na Universidade Federal do Piauí, *Campus* Professora Cinobelina Elvas, Bom Jesus-PI; ⁽²⁾ Professor Adjunto da Universidade Estadual do Piauí, *Campus* Alexandre Alves de Oliveira, Parnaíba-PI; ⁽³⁾ Mestrando em Zootecnia na Universidade Federal do Piauí, *Campus* Professora Cinobelina Elvas, Bom Jesus – PI; ⁽⁴⁾ Engenheira Agrônoma e Graduada de Direito da Universidade Estadual do Piauí, *Campus* Alexandre Alves de Oliveira, Parnaíba-PI; ⁽⁵⁾ Graduando em Agronomia na Universidade Estadual do Piauí, *Campus* Alexandre Alves de Oliveira, Parnaíba-PI. E-mail: evaldopascoa@outlook.com;

RESUMO: Os solos tropicais apresentam boas características físicas, elevada acidez, altos teores de alumínio trocável, deficiência em nutrientes. Os solos ácidos apresentam baixa capacidade de trocas catiônicas, baixa retenção de nutrientes, baixa atividade microbiana, altos teores de Al, Fe, Mg, pouca matéria orgânica. O trabalho objetivou avaliar o pH do solo, sob influência de água com probiótico condicionador de solo tipo A e água com resíduos de suínos provenientes de tanques de piscicultura, utilizada 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. O pH do solo foi determinado por potenciometria. As concentrações de água residuária com adição de probióticos promoveram alterações significativas nos valores de pH do solo nas duas camadas estudadas. A água residuária da piscicultura enriquecida com probiótico condicionador do solo aplicada na concentração de 100% ou diluída na proporção de 50% promove redução da acidez ativa do solo

Termos de indexação: Potencial hidrogeniônico, produção orgânica e fertilidade

INTRODUÇÃO

Os solos tropicais apresentam boas características físicas, elevada acidez, altos teores de alumínio trocável, deficiência em nutrientes. Isso é provocado principalmente pelo processo de formação desses solos que, dependendo do material de origem do solo e intemperismo, promove as perdas de bases permanecendo apenas AL e H, resultando em solos pobres em nutrientes e com baixo pH, levando a uma baixa produtividade das culturas, devido à alta concentração de AL e H. A elevada acidez também pode interferir diretamente na disponibilidade de nutrientes essenciais para as plantas como P, K, Ca, Mg, B e Mo, reduzir de forma considerável a atividade dos micro-organismos do solo além de solubilizar elementos tóxicos para as plantas Junior (2013).

A disponibilidade de nutrientes é maior em solos com pH entre 5,8 e 6,5. Os solos ácidos apresentam baixa capacidade de trocas catiônicas, baixa retenção de nutrientes, baixa atividade microbiana, altos teores de Al, Fe, Mg, pouca matéria orgânica. Os solos podem diferenciar-se em acidez ativa e acidez potencial, isso está relacionado diretamente à capacidade tampão do solo Prochnow (2014).

Ainda de acordo com (Prochnow, 2014), a calagem é uma prática utilizada para corrigir os efeitos negativos da acidez do solo, diminuir os efeitos tóxicos das concentrações por Al e Mn e corrigir as deficiências de Ca e Mg. A adição de calcário aos solos ácidos otimiza a disponibilidade de vários nutrientes, entre eles o P e S para as plantas, pois a maioria dos nutrientes são disponibilizados com o pH na faixa de 5,8 a 6,5.

Uma outra prática que também vem sendo empregada como condicionador de solo, é o uso de probiótico que é um composto de micro-organismos anaeróbicos e aeróbicos que são utilizados na aquicultura com o propósito de minimizar os

impactos ao meio ambiente causado por essa atividade, através do controle de micro-organismos patogênicos como também mantendo uma boa qualidade da água com a redução de compostos nitrogenados e fosfatados nos tanques de cultivo de peixes, além de suplementar a alimentação dos peixes e substituir em alguns casos a utilização de antibióticos Leite (2009).

O probiótico é bastante utilizado na agricultura pois possui capacidades de melhorar a utilização na matéria orgânica proporcionando melhores condições físicas, químicas e biológicas do solo, constituindo um produto de baixo custo, e que não afeta o meio ambiente e o consumidor. Proporcionam condições favoráveis ao controle biológico natural (Maracajá, 2010).

Atualmente, uma das maiores preocupações refere-se à disponibilidade e a qualidade da água que são utilizadas na irrigação de cultivos. Desde que se tenha o conhecimento do grau de perigo à saúde e ao ambiente o fornecimento de água residuárias de piscicultura, podem ser utilizadas na irrigação, e ainda contribuir com o fornecimento de nutrientes essenciais ao desenvolvimento das culturas, substituindo o uso de fertilizantes químicos.

O trabalho objetivou avaliar o pH do solo, sob influência de água com probiótico condicionador de solo tipo A e água com resíduos de suínos provenientes de tanques de piscicultura, utilizada 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 \pm Desvio
Oxigênio Dissolvido (mg.L ⁻¹)	6,92 \pm 1,51
pH	7,24 \pm 0,20
Temperatura (°C)	28,38 \pm 0,28
Condutividade elétrica (μ s.cm ⁻¹)	0,54 \pm 0,01
Amônia Total (mg.L ¹)	0,30 \pm 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

O potencial hidrogeniônico do solo foi determinado segundo a metodologia descrita em Donagema et al., (2012).

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

As concentrações de água residuária com adição de probióticos promoveram alterações significativas (P<0,05) nos valores de pH do solo nas duas camadas estudadas (Tabela 2).

Os maiores valores de pH em H₂O na camada de 0 a 0,10m foram observados nos tratamentos



com aplicação de água residuária quando em comparação ao tratamento controle, mostrando que a adição do probiótico condicionador de solo tipo A, pode ter promovido um aumento significativo nos valores de pH do solo contribuindo para a redução da acidez ativa do solo (Tabela 2).

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

Tratamentos	pH em H ₂ O (1:2,5)
Camada de 0 a 0,10 m	
0% ¹	5,74b
50% ²	6,75ba
100% ³	7,23a
Camada de 0,10 a 0,20 m	
0%	5,25b
50%	6,38ba
100%	6,99a

Em que: ¹ Solo sem adição de água residuária e probiótico; ² Solo com adição de água com probiótico mais resíduos de suínos na concentração de 50%; ³ Solo 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.

Resultados semelhantes foram observados por (TEIXEIRA et al., 2006), quando avaliaram o efeito da adição de lodo de curtume na fertilidade do solo, nodulação e rendimento de matéria seca do caupi.

Para os valores de pH encontrados na camada de 0,10 a 0,20 m, as concentrações de água residuária da piscicultura com adição de probiótico condicionador do solo, promoveram alterações significativas ($p < 0,05$) nos valores de pH denotando efeito positivo para o solo, dos tratamentos estudados (Tabela 1). Semelhante aos resultados encontrados por Costa et al., (2009) quando avaliaram alterações químicas do solo após aplicação de biossólidos de estação de tratamento de efluentes de fábrica de papel reciclado. Já os resultados observados por Boeira (2007), verificaram efeito decrescente do pH quando avaliaram o carbono orgânico, pH e densidade em Latossolo após três aplicações de lodos de esgoto e três cultivos de milho.

E com o aumento no pH conseqüentemente a acidez potencial é reduzida, o alumínio tóxico passa para a forma insolúvel, aumenta a CTC do solo, diminui a lixiviação e aumenta a mineralização e a disponibilidade de nutrientes para as plantas que passam a ter um melhor desenvolvimento do sistema radicular.

De acordo com Rodella et al. (1983), os efeitos de elevação do pH do solo podem ser efêmeros, podendo retornar aos valores originais, após determinado período de tempo.

O probiótico condicionador do solo tipo A, é composto por micro-organismo aeróbicos e anaeróbicos e se destaca pela sua capacidade de melhorar a utilização da matéria orgânica na agricultura produzindo melhores condições físicas, químicas e biológicas do solo. Estas características influenciam diretamente no metabolismo químico do solo, pois com o aumento do pH do solo, a acidez potencial e o alumínio tóxico são reduzidos, podendo resultar na elevação da atividade biológica no solo, atribuída ao aumento do pH e à disponibilidade de nutrientes e de substratos orgânicos, com conseqüente aumento da taxa de decomposição da MO nativa ou adicionada (ZAMBROZI et al., 2007)

CONCLUSÕES

A aplicação de água residuária da piscicultura enriquecida com probiótico condicionador do solo reduz a acidez ativa do solo

A água residuária da piscicultura enriquecida com probiótico condicionador do solo aplicada na concentração de 100% ou diluída na proporção de 50% promove redução da acidez ativa do solo

AGRADECIMENTOS

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

REFERÊNCIAS

Boeira, R. C. Carbono Orgânico, pH e densidade em Latossolo após três Aplicações de Lodos de Esgoto e três Cultivos de Milho. Revista Brasileira de Agroecologia, v.2, n.1, fev. 2007.

Costa, E. R. O. Rizzi, N. E. Silva, H. D. Maeda, S. & Lavaroni, O. J. Alterações Químicas do Solo após Aplicação de Biossólidos de Estação de Tratamento de Efluentes de Fábrica de Papel Reciclado. Floresta, Curitiba, PR, v. 39, n. 1, p. 1-10, 2009.

Junior, E. F. F. Brito, E. S. Ortega, G. P. & Mattar, E. P. L. Neutralização Química de Acidez em Solos Sedimentares da Amazônia Ocidental, Acre. Enciclopédia Biosfera, v.9, N.16; p. 1566, 2013.

Leite, M. J. C. Utilização de Microorganismos Eficazes como Probiótico no Cultivo da Tilápia do Nilo. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade



Federal da Paraíba - Centro de Ciências Agrárias, Areia, 2009.

Maracajá, M. C. S. Qualidade da Água e Estrutura da Comunidade Fitoplanctônica em Tanques de Piscicultura sobre Efeito de Probióticos– 2010. 83 F. Dissertação (Mestrado em Ciências e Tecnologia Ambiental) – Universidade Estadual da Paraíba- UEPB - Campina Grande, Paraíba, 2010.

Prochnow, L. I. Avaliação e Manejo da Acidez do Solo. Informações Agronômicas. N° 146, p. 1-5. 2014.

Rodella, A. A.; Zambello JR., E.; Orlando Filho, J. O. Calibração de análises de fósforo e potássio no solo em cana-de-açúcar: 2ª aproximação. Saccharum, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 39-42, 1983.

ZAMBROSI, F.C.B.; ALLEONI, L.R.F.; CAIRES, E. F. Teores de alumínio trocável e não trocável após calagem e gessagem em Latossolo sob plantio direto. Bragantia. Campinas, v.66, n.3, p.487-495, 2007.