



Teores de Fósforo e Potássio em Argissolo Vermelho Amarelo Submetido à Aplicação de Resíduos Agroindustriais⁽¹⁾

Erinaldo Gomes Pereira^(2,6); Lucas Garcia d'Agostim^(3,6); Anderson Rodrigues de Oliveira^(4,6); Manoel Ramos de Menezes Sobrinho^(3,6); Cássio Santos Silva^(3,6) & Luiz Rodrigues Freire^(5,6)

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos do Departamento de Solos, Instituto de Agronomia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro e da empresa Agropecuária Burity Ltda; ⁽²⁾ Acadêmico de Agronomia, erinaldo.minas@hotmail.com; ⁽³⁾ Acadêmicos de Agronomia; ⁽⁴⁾ Acadêmico de Zootecnia; ⁽⁵⁾ Professor Titular, ⁽⁶⁾ Departamento de Solos, Instituto de Agronomia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; BR 465, Km7, Seropédica, Rio de Janeiro.

RESUMO: A adubação com resíduo industrial proporciona ao meio, material energético, que poderá disponibilizará nutrientes necessários ao crescimento vegetal, a baixo custo e viável para uma produção sustentável. Este trabalho avaliou o efeito da aplicação de dois resíduos de agroindústria sobre a disponibilidade de fósforo e potássio. Os resíduos utilizados foram lodo de estação de tratamento de efluentes industriais (Lodo de ETEI) e terra infusória descartada (TID), oriundos de agroindústria de cerveja e refrigerantes. Os materiais foram aplicados em área do campus da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica – RJ, em Argissolo Vermelho-Amarelo e cultivada com *Cynodon dactylon* cv Tifton-85, destinado para a produção de feno. Os teores de fósforo e potássio foram determinados pelo método Mehlich-1. Os resíduos utilizados têm potencial para uso na agricultura como fonte de fósforo.

Palavras-chave: Lodo de estação de efluente industrial, Terra infusória descartada, monitoramento ambiental.

Introdução- Com a atual preocupação em desenvolvimento sustentável, a utilização de resíduos industrial vem se tornando uma alternativa viável em comparação com o descarte em aterros sanitários, sabendo que, quando feito de forma indevida podem contaminar os ecossistemas. Dependendo da composição química, os resíduos têm potencial para serem utilizados na agricultura como fonte alternativa de nutrientes para as plantas (Mello et al., 2002) e (Teixeira et al., 2006), diminuindo a exploração de recursos naturais. Alguns resíduos possuem matéria orgânica em sua composição, e o uso destes em sistemas agrícolas traz benefícios que vão além do fornecimento de nutrientes, melhorando as características físicas e biológicas do solo como observado por De Maria et al., (2007) e Castilhos et al. (2007).

Depois do nitrogênio, o fósforo (P) é o elemento que mais limita o crescimento das plantas na

maioria dos solos; embora a quantidade de P total possa atingir elevados valores, sua concentração na forma disponível é geralmente baixa.

A maior parte do potássio (K) do solo está retida em minerais primários ou associada a minerais argilosos secundários. Na planta, o K atua não só na síntese de proteínas e carboidratos, mas também na regulação osmótica e na manutenção de água na planta por meio do controle de abertura e fechamento dos estômatos.

Dentre os resíduos produzidos pelas indústrias de bebidas, estão o lodo de estação de efluentes industriais (Lodo de Etei) e a terra infusória descartada (TID), que é obtida durante o processo de clarificação de bebidas, com o uso materiais argilosos para a remoção de compostos orgânicos.

O objetivo deste trabalho, parte de um programa de monitoramento de áreas agrícolas submetidas ao uso de resíduos da agroindústria, foi o de se relatar a variação dos teores de P e K (Mehlich 1) um Argissolo vermelho Amarelo cultivado com *Cynodon Dactylon* cv Tifton-85.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, localizada no km 7, Rodovia BR 465, Seropédica, RJ. O clima da região é do tipo AW na classificação de Köppen, com uma estação seca que se estende de abril a setembro e outra quente e chuvosa, de outubro a março. As áreas sob estudo encontram-se em Argissolo Vermelho Amarelo cultivado com *Cynodon dactylon* cv. Tifton-85. Os resíduos utilizados foram lodo de Estação de Tratamento de Efluentes Industriais (lodo de Etei) e terra infusória descartada (TID), gerados por uma indústria de cerveja e refrigerantes e aplicados nas taxas respectivas de 130 Mg.ha⁻¹.ano⁽⁻¹⁾ e 140 Mg.ha⁻¹.ano⁽⁻¹⁾, base matéria fresca. As áreas descritas neste trabalho compreenderam as seguintes: 1) Controle (calagem e adubação mineral com NPK); 2) Lodo (lodo de Etei); 3) TID+cal (calagem e TID) e 4) Lodo+cal (calagem e



lodo de Etei). As aplicações dos produtos estão sendo realizadas desde julho de 2008, sendo o material incorporado por aradura e gradagem cruzadas, à profundidade de 0,2 m.. As coletas de amostras representativas (20 subamostras por amostra composta) de terra foram feitas em 2008 (dezembro), 2009 (agosto), 2010 (março e outubro), 2011 (abril e dezembro), 2012(maio) e 2013 (fevereiro).

As análises foram feitas no Laboratório de Fertilidade do Solo da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro e compreenderam as determinações de pH em água, e dos teores de Al, Ca, Mg, H+Al, C-org, P, K e Na, conforme Embrapa - Solos (1997). Do conjunto de dados obtidos, foram utilizados neste trabalho os valores referentes aos teores de fósforo e potássio disponíveis (Melich 1) , na camada de solo à profundidade de 0-0,2 m

Os dados foram submetidos à análise de variância utilizando-se o delineamento inteiramente casualizado (programa Assistat Versão 7.6 beta, obtido no sítio www.assistat.com). As médias foram comparadas por meio do teste de Tukey, ao nível de probabilidade de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos teores de fósforo e potássio em relação às épocas de coleta se encontram nas **Figuras 1 e 2**, respectivamente. Os dados foram submetidos a uma normalização obtida através da conversão dos dados, atribuindo-se o valor de 1,0 para o controle em cada uma das épocas. Este procedimento permite uma apreciação mais rápida dos efeitos dos tratamentos em cada época, pois incorpora as variações decorrentes das condições climáticas, principalmente. Pela natureza do cálculo, os resultados são adimensionais.

Os efeitos provocados pelos resíduos foram especialmente destacados no que concerne ao aumento, consistente, do teor de fósforo.

No tocante ao potássio, foi observada pouca influência dos resíduos aplicados, raras vezes, superando a adubação mineral (controle). Apesar da pequena contribuição em relação ao K, os valores obtidos foram semelhantes aos de uma leve adubação mineral. Este fato deve-se à baixa concentração deste elemento no resíduo, mas vale ressaltar que o K está prontamente disponível quando presentes em materiais orgânicos. Resultados similares foram descritos por (Nascimento et al., 2003).

A variação dos resultados, ao longo do tempo, é previsível, uma vez que há influências complementares resultantes da sazonalidade, do manejo agrícola adotado e do tempo decorrido entre a adição do material e a época de amostragem. Esta variação está ilustrada nos gráficos apresentados nas **figuras 1 e 2**.

A análise de variância, mostrada na **tabela 1**, indicou a ocorrência de elevado coeficiente de variação para os parâmetros estudados, o que restringe parcialmente a interpretação dos dados. Mesmo assim, ressalta-se o efeito positivos dos resíduos.

Tabela 1 – Médias dos teores (mg dm⁻³) de fósforo e potássio referentes a oito épocas diferentes de coleta de terra na camada de 0-0,2 m.

Tratamento	Fósforo	Potássio
Controle	13.09 b	40.09 a
Somente Lodo	26.46 ab	26.23 b
Calagem e TID	43.71 a	29.08 ab
Calagem e Lodo	20.40 b	35.59 ab
CV%	63.00	29.78
dms	22.26	13.29

As médias seguidas pelas mesmas letras não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o teste de tukey ao nível de 5 % de probabilidade.

CONCLUSÕES

Sob as condições nas quais foram obtidos os dados deste estudo, podem ser apontadas as seguintes conclusões:

Os resíduos analisados demonstram potencial para utilização na agricultura como fonte alternativa de P. Para potássio, sugere-se considerar a complementação com outra fonte deste elemento.

Não foram detectados impactos negativos em consequência do emprego em pastagem dos resíduos estudados.

AGRADECIMENTOS - Os autores agradecem o suporte fornecido pela empresa Agropecuária Burity Ltda. e pelo Instituto de Zootecnia da UFRRJ.

REFERÊNCIAS

CASTILHOS, D.D.; VIDOR, C.; CASTILHOS, R.M.V. Atividade microbiana em solo suprido com lodo de curtume e cromo hexavalente. Rev. Bras. de AGROCIÊNCIA, v.6 no1, 71-76. Jan-abr, 2000.

DE MARIA, I.C.; KOCSSI, M.A.; DENCHEN, S.C.F. Agregação do solo em área que recebeu lodo de esgoto. Bragantia, Campinas, v.66, n.2, p.291-298, 2007.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA EMBRAPA. 1997. Manual de métodos de análises de solo. 2.ed. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura e do Abastecimento, 212p.

MELLO, S.C.; VITTI, G.C. Desenvolvimento do tomateiro e modificações nas propriedades químicas do solo em função da aplicação de resíduos orgânicos sob cultivo protegido. Hortic. bras., v. 20, n. 2, jun. 2002.



XXXIV CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO

28 de julho a 2 de agosto de 2013 | Costão do Santinho Resort | Florianópolis | SC

NASCIMENTO, C.W.A.; BARROS, D.A.S.; MELO E.E.C.; OLIVEIRA, A.B. Alterações químicas em solos e crescimento de milho e feijoeiro após a aplicação de lodo de esgoto. R. Bras. Ci. Solo, 28:385-392, 2004

SIMONETE, M.A.; KIEHL, J.C.; ANDRADE, C.A.; TEIXEIRA, C.F.A. Efeito do lodo de esgoto em um Argissolo e no crescimento e nutrição do milho. Pesq.

agropec. bras., Brasília, v. 38, n. 10, p. 1187-1195, out. 2003

TEIXEIRA, K,R,G., GONÇALVES, 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 da matéria seca do caupi. Ciênc. agrotec., Lavras, v. 30, n. 6, p. 1071-1076, nov./dez., 2006

www.assistat.com acessado em 13 de maio de 2013.

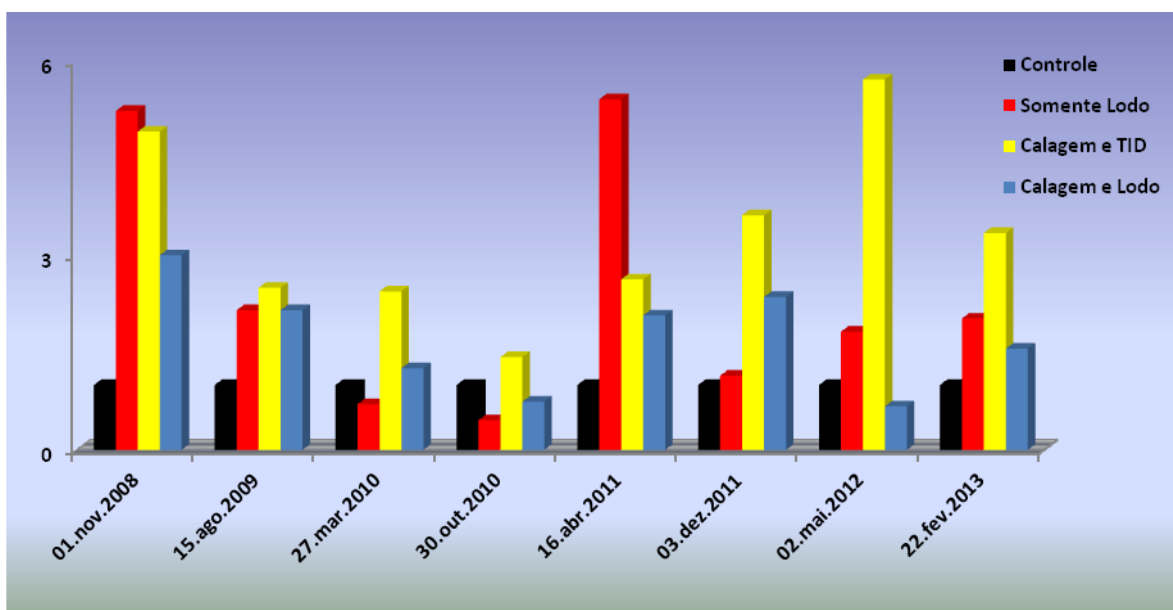


Figura 1 – Dados normalizados (controle=1) de P nas diferentes épocas e tratamentos.

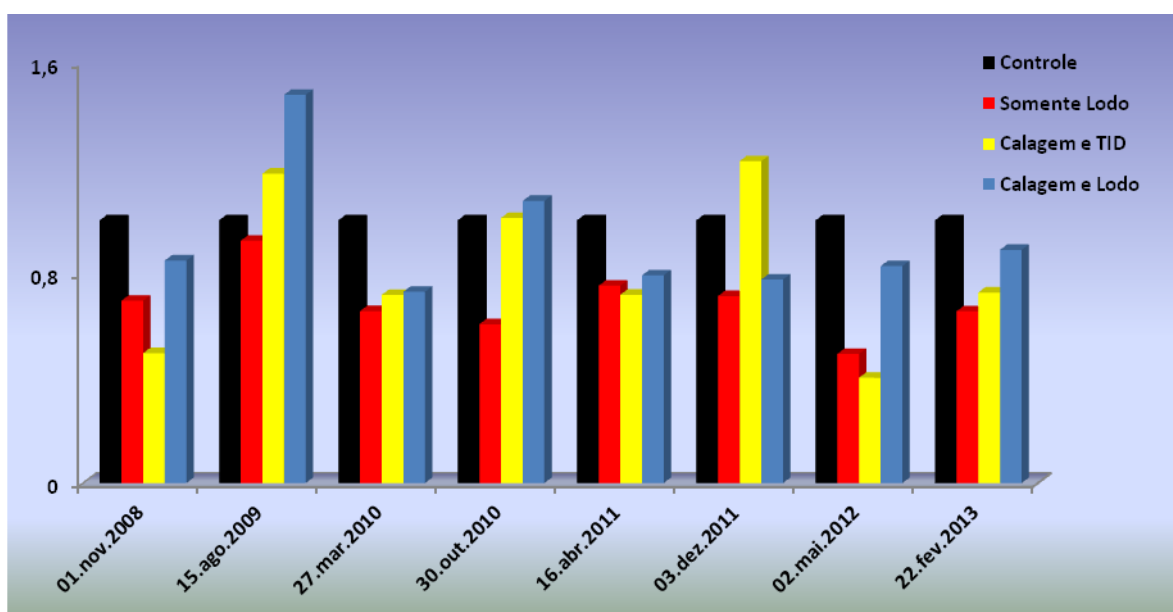


Figura 2 – Dados normalizados (controle=1) de K nas diferentes épocas e tratamentos.