



## EFEITOS DA APLICAÇÃO DE LODO DE INDÚSTRIA DE GELATINA REFERENTE AO pH E CE NO SOLO

Maiara Kawana Aparecida Rezende<sup>1</sup>; Tamiris Uana Tonello<sup>(2)</sup> Liliane Scabora Miotto<sup>(3)</sup> Anna Paola Tonello<sup>(4)</sup>  
Paulo Sérgio Lourenço de Freitas<sup>(5)</sup> Graziela Silva Rezende<sup>(6)</sup>.

**RESUMO:** A reutilização de águas residuárias na agricultura é de grande importância, uma vez que essa é capaz de disponibilizar aos solos nutrientes e matéria orgânica, contudo, ressaltasse que a aplicação deve ser realizada em quantidades adequadas, para que seja evitado possível impacto ambiental. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, na Universidade Estadual de Maringá, em colunas de solos, foi arranjado em delineamento inteiramente casualizado com três repetições. As doses aplicadas de LIG foram 0, 150, 300, 450 e 600 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>. Antes da primeira aplicação e após 60 dias foram coletados solo de camada de 0,00-0,05, 0,05-0,10; 0,10-0,20; 0,20-0,40; 0,40-0,60 e 0,60-0,80 m para análises. O objetivo do trabalho foi verificar em colunas de solo cultivado com milho, após a aplicação de doses crescentes de lodo de indústria de gelatina (LIG) em Nitossolo Vermelho distroférico (NVdf) e Latossolo Vermelho (LV), alterações ocorridas no pH e condutividade elétrica dos solos. Conclui-se que após a aplicação de doses crescentes de LIG o pH diminuiu no Latossolo em relação ao Nitossolo. A condutividade elétrica aumentou com o incremento das doses de LIG, contudo devido a maior perda de ânions o Latossolo apresentou menor CE.

**PALAVRAS-CHAVE:** Fertirrigação, resíduo orgânico, reuso.

### 1 INTRODUÇÃO

O constante crescimento populacional trás consigo o aumento das atividades industriais e agropecuárias, o que por sua vez acarretam a maior geração de resíduos líquidos e sólidos, resultando em um maior impacto ambiental. O que conduziu a busca por estabelecer formas adequadas de descarte e reaproveitamento, visando a preservação do meio ambiente. O lançamento desses resíduos líquidos, tratados ou não, em corpos hídricos não é a solução. Uma promissora solução para reduzir esse impacto ambiental seria a disposição em solos agrícolas, de modo a utilizar esse resíduo como adubo orgânico, aproveitando os nutrientes, constituindo um sistema sustentável, conseqüentemente podendo reduzir aplicação de fertilizantes em determinadas áreas agrícolas. Contudo a utilização deve ser baseada em critérios técnicos, minimizando prejuízos ao meio ambiente.

A gelatina é utilizada por diversos segmentos de indústria, no entanto, durante o processo de industrialização é gerado resíduo líquido, também denominado de lodo (lodo de indústria de gelatina – LIG), que devido as suas composições químicas possibilitam a utilização em solos agrícolas como fonte de nutrientes para as plantas, sem riscos de contaminação por metais pesados.

O estudo da utilização do LIG em solos agrícolas é de suma importância e se faz necessário, visando à determinação de doses e frequência de aplicações adequadas, de modo a propiciar maior benefício agrônomo às culturas e evitar riscos de poluição ambiental.

Araújo (2006) avaliou o uso agrícola do lodo de indústria de gelatina no solo aplicando doses equivalentes a 0, 30, 60, 90 e 120 t ha<sup>-1</sup>. Os principais efeitos observados na fertilidade do solo foram a correção da acidez e o aumento dos teores de N, P, Ca e Mg, o que favoreceu o crescimento de plantas de capim-Tanzânia.

Segundo Guimarães et al. (2012), o efeito do lodo biológico de indústria de gelatina em diferentes solos e doses crescentes resultado de 120 dias de incubação, aumentou no valor do Ph dos solos.

O objetivo do trabalho foi avaliar em colunas de solo cultivado com milho, em função da aplicação de doses crescentes de LIG em Nitossolo Vermelho distroférico (NVdf) e Latossolo Vermelho (LV), alterações ocorridas no pH e condutividade elétrica nos solos.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Centro Técnico de Irrigação (CTI) da Universidade Estadual de Maringá (UEM), em casa de vegetação. Foi arranjado em delineamento inteiramente casualizado (DIC) com dois solos (Nitossolo Vermelho Distroférico - NVdf e Latossolo Vermelho distrófico - LVd) e cinco doses diferentes do lodo, com três repetições por tratamento.

Foram utilizados tubos de PVC branco, de 250 mm de diâmetro com 0,80 m de altura. Na base foram adaptadas telas de nylon, de malha de 1 mm, para evitar extravasamento de material. A superfície interna das paredes das colunas foi lixada (lixa n° 36) de modo a promover ranhuras circulares e minimizar o fluxo preferencial do LIG. As colunas foram preenchidas com os solos LVd e NVdf, que foi retirado amostras antes e depois da

<sup>1</sup>UEM - Universidade Estadual de Maringá



aplicação do LIG, em camadas, sendo 0,00-0,05; 0,05-0,10; 0,10-0,20; 0,20-0,40; 0,40-0,60 e 0,60-0,80 m de profundidade. A amostragem foi realizada para cada repetição, com o objetivo de avaliar as alterações químicas ocorrida no solo após a aplicação do lodo.

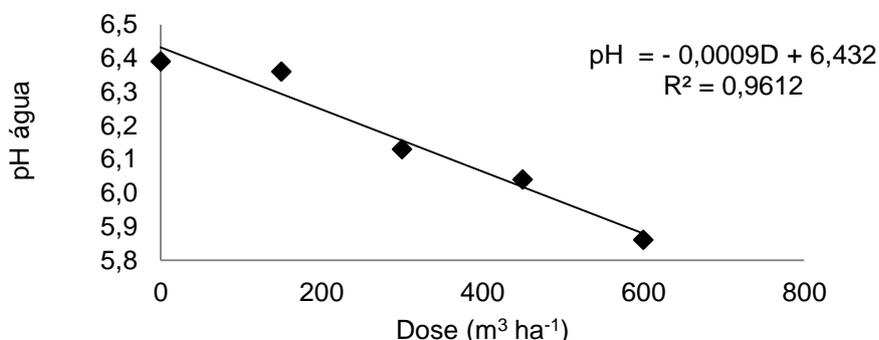
Os tratamentos foram constituídos por doses crescentes de LIG apresentando 583 mg L<sup>-1</sup> de sódio, equivalentes a 0 (T0), 150 (T1), 300 (T2), 450 (T3) e 600 (T4) m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>, durante 60 dias após a sementeira. A determinação dos valores de pH e da CE foi realizada por meio de leitura direta das amostras.

Os resultados das análises químicas do solo foram submetidas à ANOVA. Logo após as médias foram comparadas utilizando o Teste de Tukey (p<0,05), considerando as doses do LIG como fonte de variação, empregando o programa Sisvar (FERREIRA, 2011).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O pH foi influenciado pelas doses crescente como pode ser verificado na Figura 1. Com a aplicação do lodo o pH diminui, ou seja, podem ter liberado íons H<sup>+</sup> para a solução do solo, causando acidificação do meio.

Guimarães et al. (2012) observaram aumento no pH com a aplicação da taxa de 500 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> de lodo biológico, em relação ao tratamento sem lodo, foi o valor de 0,4 (textura argiloso), 0,8 (textura média) e 1,2 (textura arenosa).



**Figura 1.** Valores médios de pH no extrato aquoso do solo de acordo com as diferentes doses.

Araújo (2006) ao aplicar 6 t ha<sup>-1</sup> (base seca) de lodo primário de indústria de gelatina no Latossolo Vermelho-Amarelo observou aumento de 12,5 no pH. Resultados discordantes foram obtidos por Peles (2007), onde o mesmo não observou variações significativas nos valores de pH do solo para diferentes doses de dejetos líquidos de suínos (0, 30, 60 e 90 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>).

Os valores médios do pH no extrato aquoso do solo foram 5,6 e 5,4 no início do experimento e 6,54 e 5,77 ao final, respectivamente para LVd e NVdf. Esta elevação de pH, segundo Naramabuye e Haynes (2007) ocorre devido a presença de grupos fenólicos, carboxílicos e enólicos, que podem consumir prótons devido à associação do H<sup>+</sup> do solo com esses ânions, provocando a elevação do pH do solo.

O Latossolo apresentou pH elevado em relação ao Nitossolo, isso ocorreu devido a decomposição mais rápida do lodo de indústria de gelatina no Latossolo, observou há que uma menor taxa de infiltração do lodo na aplicação dos tratamentos no solo argiloso.

O lodo formou uma crosta sobre a superfície do solo, reduzindo a incorporação e sua degradação, em que o pH na camada superficial do NVdf foi superior ao da camada 0,05-0,10 e que não ocorreu no LVd, em que o pH das camadas 0,05 - 0,10 m não diferiram estatisticamente pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Os valores médios de condutividade elétrica no extrato aquoso do solo para o Latossolo e o NVdf pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade foi de 103,63 e 203,26 μS cm<sup>-1</sup> respectivamente.

As doses crescentes de lodo de gelatina influenciaram na CE, ou seja, o resíduo possuía elevada CE, que quanto maior a aplicação no solo maior foi a condutividade no extrato aquoso do solo, nesse caso o modelo de regressão foi linear crescente, Figura 2.

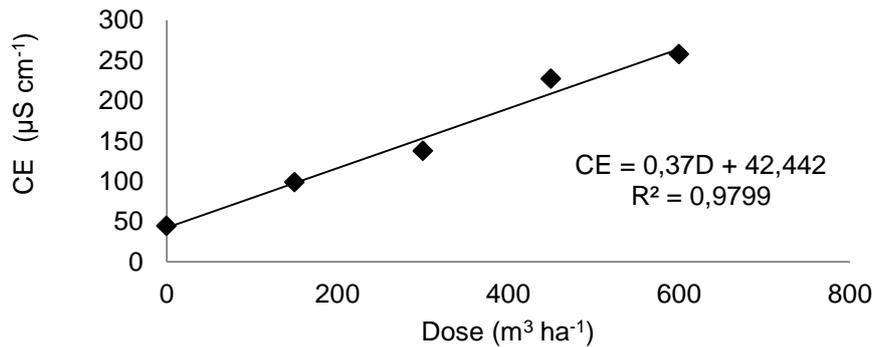


Figura 2. Valores médios de condutividade elétrica nas doses crescentes do LIG.

#### 4 CONCLUSÃO

O pH diminuiu no LVd em relação ao NVdf com o aumento das doses do LIG, pode ter ocorrido maior adsorção pelas plantas e/ou lixiviação.

A CE no solo aumentou com aplicação das doses, no entanto no LVd apresentou CE menor, devido a maior perda de ânions.

#### REFERÊNCIAS

ARAÚJO, J. C. **Efeito do lodo de indústria de gelatina na fertilidade do solo e no capim-tanzânia.** Jaboticabal, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, 2006. 36p. (Dissertação de Mestrado).

FERREIRA, D. F.. Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia (UFLA)*, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

GUIMARÃES, R. C. M. ; CRUZ, M. C. P. ; FERREIRA, M. E.; TANIGUCHI, C. A. K. Chemical properties of soils treated with biological sludge from gelatin industry. **Revista Brasileira Ciência do Solo**, v. 36, p. 653-660, 2012.

NARAMABUYE, F. X.; HAYNES, R. J. The liming effects of five organic manures when incubated with and acid soil. **Journal of Plant Nutrition and Soil Science**, v.170, p.615-622, 2007.

PELES, D. **Perdas de solo, água e nutrientes sob aplicação de gesso e dejetos líquidos de suínos.** 2007. 97 f. Dissertação (Mestrado em Ciência do solo). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.