

## **ALTERAÇÃO DO pH EM DIFERENTES TIPOS DE SOLO SOB TAXAS DE APLICAÇÕES DE VINHAÇA**

J. A. Lelis Neto<sup>1</sup>; W. J. Souza<sup>2</sup>; G. B. Grigolon<sup>3</sup>; M. Y. Kamogawa<sup>4</sup>; J. H. Miranda<sup>5</sup>

**RESUMO:** Desde a época de colonização a cana-de-açúcar tem se apresentado como uma das principais culturas agrícolas no Brasil. A partir do processo de sua industrialização é possível obter produtos como açúcar, álcool, bagaço e vinhaça, sendo este último de grande importância em estudos científicos, devido a problemas de impactos ambientais causados por sua utilização inadequada em práticas agrícolas. Nesse sentido, objetivou-se com o presente trabalho avaliar a alteração do pH sob dosagens de vinhaça, aplicadas em dois tipos de solo, e monitoradas por extrator de solução. O experimento foi realizado em casa de vegetação com 50 bambonas de 200L distribuídas em blocos ao acaso. As dosagens de aplicação da vinhaça foram: 100; 150; 200; 250 e 300 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>. Os resultados de pH variaram de 6,4 a 7,75 para o solo arenoso, e de 4,8 a 7,32 para o solo argiloso, entretanto, estes valores não foram significativos. Portanto, para avaliar a alteração nos valores de pH em ambos os solos é necessário mais tempo de estudo

**PALAVRAS-CHAVE:** vinhaça, cana-de-açúcar, soluto

## **ALTERATION THE pH IN DIFFERENT SOIL TYPES UNDER RATES OF VINASSE APPLICATION**

**SUMMARY:** Since the colonization time, the sugarcane has been presented such as the main crop farming in Brazil. From it's industrialization process can be obtained products such as: sugar, alcohol, pulp, vianse, the letter being of big importance in the scientific studies due to environmental impacts problems caused by it's inappropriate use in agricultural practices. Thus, aimed with the present work to evaluate the alteration of the pH under vinasse doses applied in two types of soil and monitored by soil solution extractors. The experiment was carried out in a greenhouse with 50 plastic box distributed in randomized distribution. The

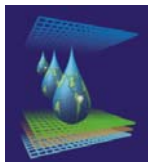
1.Engº Agrônomo, Doutorando em Irrigação e Drenagem, Depto. de Engenharia Rural, ESALQ/USP, Piracicaba-SP, Fone: (0XX19) 3429.4123 ramal 231 – [jlelis@esalq.usp.br](mailto:jlelis@esalq.usp.br)

2.Engº Agrícola, Doutorando em Irrigação e Drenagem, Depto. de Engenharia Rural, ESALQ/USP, Piracicaba, SP.

3.Técnico de Laboratório, Funcionário do Depto de Engenharia Rural, ESALQ/USP, Piracicaba,SP.

4.Químico, Prof. Doutor, Depto de Ciências Exatas, ESALQ/USP, Piracicaba,SP.

5.Engº Agrônomo, Prof. Doutor, Depto de Ciências Exatas, ESALQ/USP, Piracicaba,SP.



## **XIX CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM**

*30 de Agosto a 04 de Setembro 2009*

*Montes Claros- MG / Brasil*

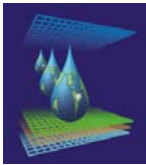
application of vinasse doses were: 100; 150; 200; 250 and 300 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>. The Ph Results ranged from 6,4 to 7,75 for the sandy soil and 4,8 to 7,32 for the clay soil, however these values were not significant. Therefore, to assess the change in pH values in both soils it's necessary more time of study.

**KEYWORDS:** vinasse, sugarcane, solute

## **INTRODUÇÃO**

A vinhaça, um subproduto merecedor de destaque da produção de cana-de-açúcar, é derivada do processo de fabricação do etanol a partir da destilação do caldo fermentado da cana-de-açúcar, apresentando elevada demanda bioquímica de oxigênio (DBO) e é produzida, em média, à razão de aproximadamente 13 litros de vinhaça por litro de álcool destilado. Segundo ALMEIDA (1952), durante décadas, mesmo quando ainda não era gerada nos grandes volumes atuais, a vinhaça já provocava nos órgãos de controle do ambiente e, particularmente na comunidade científica, alguma preocupação quanto a seus impactos sobre a qualidade dos recursos naturais. Com o advento do Proálcool, houve uma grande expansão da indústria alcooleira do país e, como consequência, um aumento significativo da produção de álcool, o que fez com que o problema da poluição por vinhaça voltasse a ser fonte de grande preocupação. As usinas atualmente utilizam a vinhaça na fertirrigação dos canaviais e este uso traz vários benefícios, e também alguns danos. Porém, sabe-se que a vinhaça, aplicada sem critérios ao solo, pode causar alterações do potencial de hidrogênio (pH) em consequência um desequilíbrio de nutrientes, além de induzir a uma saturação do solo, ocasionando problemas de lixiviação de seus constituintes para águas subterrâneas. Portanto, o conhecimento das alterações químicas do solo sob taxas de aplicações da vinhaça e dos mecanismos de deslocamento dos seus componentes no solo é de fundamental importância, principalmente para orientação quanto às dosagens a serem aplicadas no campo. Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar a alteração do pH, aplicado em dois tipos distintos de solo e monitorado por meio de extratores de solução, aplicados via vinhaça, em períodos de condução da cana-de-açúcar (cana planta).

## **MATERIAL E MÉTODOS**



## **XIX CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM**

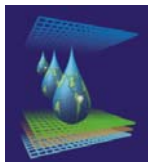
*30 de Agosto a 04 de Setembro 2009*

*Montes Claros- MG / Brasil*

O experimento foi conduzido em casa de vegetação no Departamento de Engenharia Rural da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – ESALQ/USP. Foram utilizados dois tipos distintos de solo coletados no próprio campus. Os solos utilizados foram classificados como Latossolo Vermelho Amarelo de textura arenosa e Nitossolo Vermelho de textura argilosa (EMBRAPA, 1999). A variedade utilizada foi a RB 867515. Utilizou-se 50 bombonas de 200 litros com dimensões de 0,9m de altura por 0,6m de diâmetro, onde foram instalados 3 extratores de solução em diferentes profundidades (0,2; 0,4 e 0,6m). O delineamento experimental realizado foi blocos ao acaso, com 5 blocos e o arranjo dos tratamentos em fatorial 2x5 (2 tipos de solo e 5 tratamentos). Os tratamentos adotados foram de 100, 150, 200, 250 e 300 m<sup>3</sup>.h<sup>-1</sup>, denominados de T1 a T5 respectivamente (FIGURA 1). A vinhaça foi coletada em usinas na região de Piracicaba, e feita sua análise em toas as coletas. A aplicação da vinhaça teve duração de 8 meses e parceladas em 15 aplicações, realizada manualmente e quinzenalmente. A solução do solo foi obtida através dos extratores de solução. A aplicação da vinhaça foi realizada depois da irrigação, onde a mesma era feita com o intuito de que o solo atingisse a capacidade de campo, pois nesta umidade ocorre a máxima movimentação da vinhaça. A extração foi obtida 24 horas após a aplicação de um vácuo (80 kPa), realizado 24 horas após a aplicação da vinhaça, a seguir a solução era então levada para o laboratório de solos da ESALQ/USP para análise. Os extratores de solução do solo foram

instalados em diferentes profundidades, nos diferentes solos, para cada tratamento sendo

monitorados nos seguintes períodos: 90, 105, 120, 135, 150, 165, 180, 195, 210, 225, 240,



255, 270, 285 e 300 dias após plantio (DAP). Os gráficos de pH foram plotados pelo

programa “Surfer” versão 7, de maneira a se observar a sua distribuição no solo. A Figura 1

apresenta a distribuição em blocos ao acaso dos tratamentos (T1 a T5) submetidos às quantidades de aplicação de vinhaça para os diferentes tipos de solo.

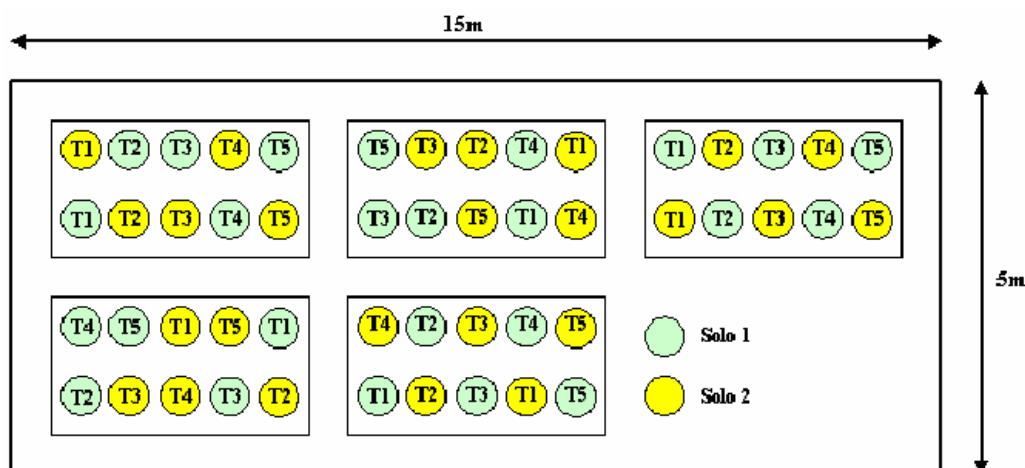
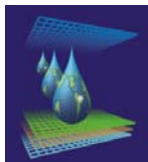


Figura 1. Distribuição em blocos ao acaso dos tratamentos (T1 a T5), submetidos às quantidades de aplicação de vinhaça para os diferentes tipos de solo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A distribuição dos valores do pH nas soluções extraídas pelos extratores de solução do solo pode ser observada pela (Figura 2). Os valores do pH apresentaram variações no solo, em um intervalo de 6,4 a 7,75 para o solo arenoso e de 4,8 a 7,32 para o solo argiloso, ficando dentro do intervalo ótimo de disponibilidade dos íons. Malavolta (1980) afirma que a maioria das espécies cultivadas produzem mais quando o solo apresenta um pH na faixa de 6,0 – 6,5. Afirma, ainda, que, em pH muito baixo (3,0) ou muito alto (9,0), as plantas morrem, observando que existe relação entre o pH e a disponibilidade de nutrientes para as plantas,



## XIX CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM

30 de Agosto a 04 de Setembro 2009

Montes Claros- MG / Brasil

especialmente o nitrogênio e o potássio. Glória & Orlando Filho (1983), concluíram que há um aumento da elevação do pH do solo com adição de vinhaça, sendo observados também por (Silva & Ribeiro, 1998) que solos tratados com vinhaça aumenta o pH principalmente em áreas cultivadas a mais tempo, embora nos primeiros dez dias após a aplicação da vinhaça o pH sofra uma redução considerável para, posteriormente, elevar-se abruptamente, podendo alcançar valores superiores a sete, este efeito está ligado à ação dos microrganismos (Rossetto, 1987). Brito et. al. (2007) também observou que a vinhaça aplicada com tempo maior de incubação no solo, elevou o pH do percolado, aproximando-se dos valores da testemunha.

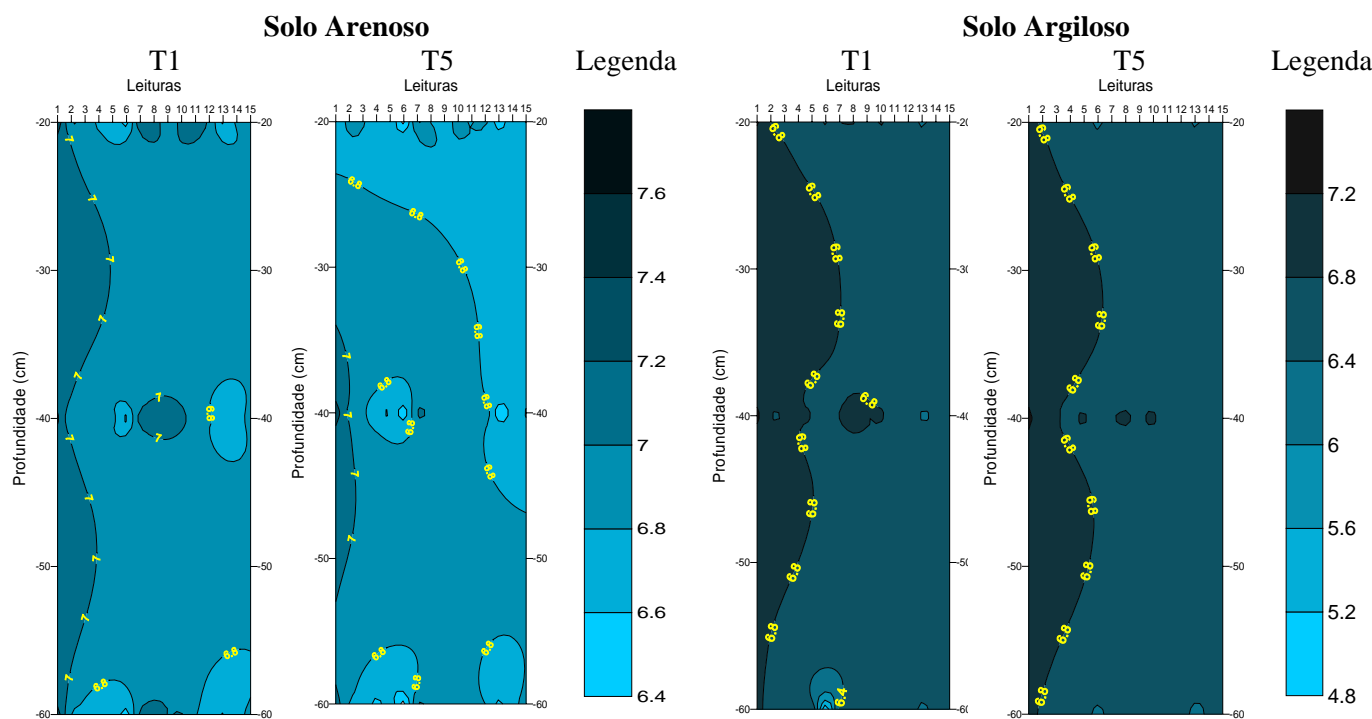
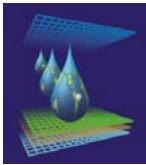


FIGURA 2. Distribuição espacial do pH, para ambos os solos, às profundidades de 0,20, 0,40 e 0,60 m – Piracicaba SP, 2008

## CONCLUSÕES

A alteração do pH está diretamente relacionada com o tipo de solo e matéria orgânica, mas para ambos os tipos de solos estudados nenhum apresentou uma alteração significativa a



## **XIX CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM**

*30 de Agosto a 04 de Setembro 2009*

*Montes Claros- MG / Brasil*

curto prazo, mesmo para a maior dosagem de vinhaça de  $300 \text{ m}^3.\text{ha}^{-1}$ , por um período de 8 meses de aplicação, porém observou-se que para monitorar melhor a alteração do pH no solo é preciso estudar por períodos mais longos.

**AGRADECIMENTOS:** Os autores agradecem ao Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), ao grupo COSAN, pelo apoio financeiro a esta pesquisa, através do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Engenharia da Irrigação (INCTEI).

## **REFERÊNCIAS**

ALMEIDA, J.R. O problema da vinhaça em São Paulo. Piracicaba: ESALQ, Instituto Zimotécnico, 1952. 24 p. (Boletim, 3).

BRITO, F.L.; ROLIM, M.M.; SILVA, J.A.A.; PEDROSA, E.M.R. Qualidade do percolado de solos que receberam vinhaça em diferentes doses e tempo de incubação. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.11, n.3, p.318–323, 2007.

EMBRAPA. Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes. Brasília: Embrapa Solos; Embrapa Informática Agropecuária; Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 1999. 370 p.

GLÓRIA, N.A.; JUNIOR, O.F. Aplicação de vinhaça como fertilizante. São Paulo: Coopersucar, 1983. 38p.

MALAVOLTA, E. Elementos de nutrição mineral de plantas. São Paulo: Agronômica Ceres, 1980. 251 p.

SILVA, A.J.N.; RIBEIRO, M.R. Caracterização de um Latossolo Amarelo sob cultivo contínuo de cana-de-açúcar no Estado de Alagoas: propriedades químicas. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.22, n.2, p.291-299, 1998.

ROSSETTO, A.J. Utilização agronômica dos subprodutos e resíduos da indústria açucareira e alcooleira. In: Paranhos, S.B. (ed.). Cana-de-açúcar: cultivo e utilização. Campinas: Fundação Cargill, 1987, v.2, p.435-504.