

EFEITO DA APLICAÇÃO DE DIFERENTES NÍVEIS DE VINHAÇA NOS TEORES DE MICRONUTRIENTES PRESENTES NA PARTE AÉREA DA *BRACHIARIA BRIZANTHA* CULTIVADA EM DOIS SOLOS

Thiago Lopes Rosado¹, Renato Ribeiro Passos¹, Felipe Vaz Andrade¹, Rafael Rebelo de Oliveira Albane¹, Henrique Otes Nicoline¹

¹ Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo/ Departamento de Produção Vegetal, Alto Universitário s/n, Bairro Guararema, CEP 29500-000, Alegre-ES, thiago.agro@hotmail.com

Resumo- As pastagens do gênero *Brachiaria* são as principais responsáveis pela produção de bovinos no país. Porém, o esgotamento da fertilidade do solo, as alterações em suas propriedades físicas, além do manejo inadequado do solo, vem ocasionando uma redução da capacidade produtiva da pecuária nacional. Desta forma, este trabalho avaliou o efeito da aplicação de diferentes níveis de vinhaça sobre a nutrição mineral da *Brachiaria brizantha* cultivada em dois solos, através da análise dos teores dos micronutrientes (Fe, Cu, Mn e Zn) na parte aérea das plantas. Os resultados mostram que a aplicação de vinhaça em ambos os solos elevou os teores de cobre e manganês na parte aérea das plantas, enquanto os teores de ferro e zinco não foram influenciados pela aplicação da vinhaça.

Palavras-chave: Resíduo Orgânico, Pastagens, nutrição Mineral, Micronutrientes
Área do Conhecimento: Ciências Agrárias

Introdução

As pastagens do gênero *Brachiaria* são as principais responsáveis pela produção de bovinos, sendo o regime extensivo, a forma predominante de produção no Brasil. A produção de forragem de boa qualidade para o rebanho tem sido um dos fatores limitantes para a melhoria dos índices zootécnicos da pecuária nacional. O esgotamento da fertilidade do solo, as alterações em suas propriedades físicas e o manejo inadequado são os principais fatores que ocasionam a degradação das pastagens cultivadas (HADDAD & ALVES, 2002). Buscando melhorias nas propriedades dos solos e no desenvolvimento da braquiária, a vinhaça vem se consolidando como uma eficiente alternativa para atingir tais objetivos (ROSADO et al., 2007). A vinhaça é o principal subproduto da fermentação do álcool de cana-de-açúcar, sendo produzida, em média, na proporção de 13:1 L de vinhaça e álcool, respectivamente. A composição da vinhaça é bastante variável e depende da matéria-prima usada, do tipo de destilado a ser obtido e do tipo de fermentação empregada. É caracterizada como efluente de destilarias com alto poder poluente e alto valor fertilizante. Apresenta altos teores de matéria orgânica, basicamente sob a forma de ácidos orgânicos e, em menor quantidade, cátions como o K, Ca e Mg, sendo que sua riqueza nutricional está ligada à origem do mosto. Além dos macronutrientes, a vinhaça apresenta em sua composição quantidades significativas de Cu, Mn, B, e Fe (CANELLAS et al., 2003), promovendo, após sua aplicação, acréscimo considerável dos mesmos ao

solo, o que pode refletir no aumento dos teores destes elementos na parte aérea das plantas.

Desta forma, este trabalho avaliou o efeito da aplicação de diferentes níveis de vinhaça sobre a nutrição mineral da *Brachiaria brizantha* cultivada em dois solos, através da análise dos teores dos micronutrientes (Fe, Zn, Mn e Cu) da parte aérea das plantas.

Metodologia

O Projeto de Pesquisa foi desenvolvido em casa de vegetação no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCA-UFES). Foram utilizadas amostras de um Latossolo Vermelho-Amarelo (LVA) de textura média e de um Latossolo Vermelho (LV) de textura argilosa (Tabela 1), ambos coletados em áreas de pastagens degradadas na profundidade de 0-0,20 m no sul do Estado do Espírito Santo.

Tabela 1 – Caracterização química dos solos utilizados no experimento

Características	Solo	
	LVA	LV
pH H ₂ O ^{1/}	5,5	5,1
P (mg dm ⁻³) ^{2/}	7,2	6,5
K (mg dm ⁻³) ^{2/}	96	98
Ca (cmol _c dm ⁻³) ^{3/}	2,2	2,2
Mg (cmol _c dm ⁻³) ^{3/}	2,1	2,9
Al (cmol _c dm ⁻³) ^{3/}	0,0	0,1

Na (mg dm ⁻³) ^{2/}	0,0	0,0
C.O. (g kg ⁻¹) ^{4/}	17,8	15,2
V (%) ^{5/}	57,7	49,5
CTC (cmol _c dm ⁻³) ^{6/}	7,8	10,7
SB (cmol _c dm ⁻³) ^{7/}	4,5	5,3
H+Al (cmol _c dm ⁻³) ^{8/}	3,3	5,4
m (%) ^{9/}	0,0	1,85

^{1/} Relação solo-água 1:2,5; ^{2/} extraído por Mehlich-1; ^{3/} extraído por KCl; ^{4/} carbono orgânico, extraído por dicromato de potássio; ^{5/} saturação por bases; ^{6/} CTC potencial; ^{7/} soma de bases; ^{8/} extraído por acetato de cálcio; ^{9/} saturação por alumínio.

Após seco ao ar e passado em peneira de 2,00 mm, amostras de 4 kg de cada solo receberam a aplicação de vinhaça equivalente a 33% do volume total estabelecido para cada tratamento. A vinhaça foi caracterizada quimicamente e os resultados constam na tabela 2. Posteriormente, o solo foi incubado durante 20 dias, mantendo-se a umidade em 60% do VTP (Volume Total de Poros), de acordo com FREIRE et al. (1980). Após esse período, o solo foi novamente seco ao ar e passado em peneira de 2,00 mm, e distribuído em vasos plásticos, recobertos por sacolas plásticas para não haver perdas, onde recebeu a adubação química fosfatada na ordem de 100 mg dm⁻³ de P, utilizando como fonte de P, o fosfato de cálcio monobásico. Imediatamente após a adubação fosfatada, foram transplantadas 8 plântulas de *Brachiaria brizantha* por vaso, sendo feito após 7 dias o desbaste, de forma a permanecer apenas cinco plantas por vaso.

Tabela 2: Caracterização química da vinhaça

pH	MO	N	P	K
	Kg m ⁻³			
4,2	16,3	0,38	0,030	2,53
Fe	Mn	Zn	Cu	B
g m ⁻³				
76,0	5,0	10,0	0,8	1,5

Os tratamentos, com quatro repetições, foram dispostos em um delineamento em blocos casualizados, em esquema fatorial 2 x 6, em que os fatores em estudo foram: dois solos (LVA e LV) e seis doses de vinhaça (0; 230; 460; 690; 920 e 1150 m³ ha⁻¹), totalizando 48 unidades experimentais. Durante todo o período experimental, foi mantida a umidade do solo em 60% do VTP (Volume Total de Poros), por meio de pesagens diárias.

A *B. brizantha* foi cultivado durante 120 dias. Foram realizados três cortes da parte aérea, a cada 40 dias de cultivo. A aplicação do volume restante de vinhaça estabelecido para cada tratamento (67%) foi realizada a cada dez dias de cultivo, totalizando 11 aplicações.

A adubação nitrogenada foi parcelada, sendo realizadas 12 aplicações no decorrer do cultivo das plantas. Cada aplicação forneceu 20 mg dm⁻³ de N, utilizando como fonte de N, o sulfato de amônio.

Após 120 dias de cultivo, foi realizado o terceiro corte das plantas rentes ao solo e encerrado o experimento. Foram avaliados a nutrição mineral das plantas através da análise dos teores dos micronutrientes (Fe, Mn, Cu e Zn) da parte aérea, utilizando metodologias propostas por MALAVOLTA et al. (1997). Os dados foram submetidos à análise de variância e, posteriormente, feita a análise de regressão, utilizando-se o Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas (SAEG).

Resultados

A figura 1A mostram o comportamento dos teores de cobre presentes na parte aérea da *B. brizantha* para ambos os solos em função da aplicação de vinhaça. Observa-se que a aplicação de vinhaça ao solo promoveu aumento dos teores de deste elemento na parte aérea das plantas cultivada em ambos os solos. Resultados semelhantes foram obtidos por AZÂNIA et al. (2004).

Para os teores de ferro (Figura 1B) e zinco (Figura 1C) não houve a adequação de nenhum modelo de regressão que explicasse o comportamento dos dados obtidos. Estes resultados são concordantes com os obtidos por NOGUEIRA et al. (2007), onde observaram que a aplicação de vinhaça não influenciou os teores deste elemento presentes na parte aérea da cana-de-açúcar.

Na figura 1D observa-se que houve um incremento nos teores de manganês na parte aérea da *B. brizantha* até a dose de 460 m³ ha⁻¹ para o LV, e 690 m³ ha⁻¹ para o LVA, sendo que sob volumes superiores de vinhaça, houve uma redução nos teores deste elemento nas plantas. Para este elemento, os maiores teores presentes na parte aérea das plantas foram obtidos no LV.

Para os teores de Cu e Fe, observa-se que estes se encontram abaixo dos valores médios sugeridos por PEREIRA & CRUZ (1991) para gramíneas do gênero *Brachiaria* (6,3 e 187 mg kg⁻¹, respectivamente, para o Cu e Fe), indicando que a deficiência destes podem ter contribuído para a redução do desenvolvimento das plantas. Já os teores de Zn e Mn encontram-se acima dos valores médios sugeridos pelos mesmos autores

(27,3 e 108 mg kg⁻¹, respectivamente para o Zn e Mn).

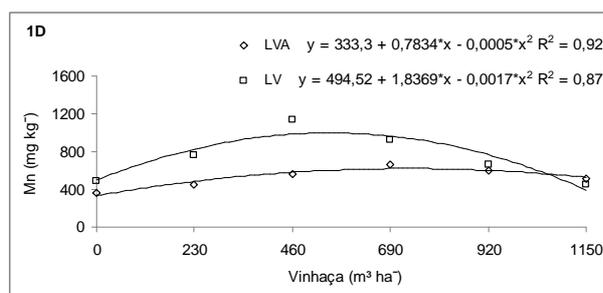
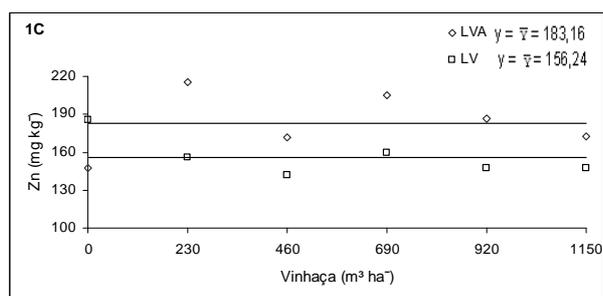
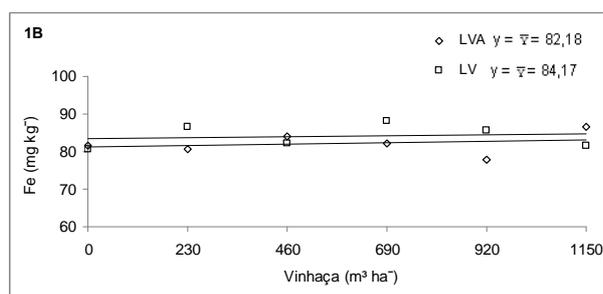
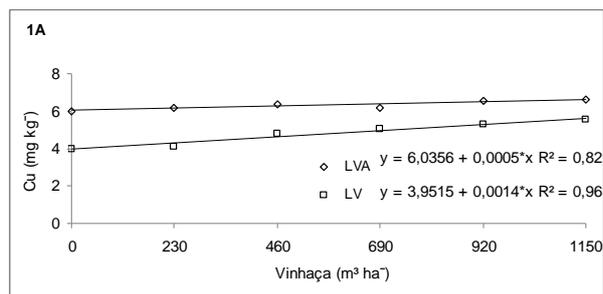


Figura 1: Teores de cobre (1A), ferro (1B), zinco (1C) e manganês (1D) presentes na parte aérea da *Brachiaria brizantha* para o Latossolo Vermelho-Amarelo (LVA) e para o Latossolo Vermelho (LV) em função da aplicação de doses de vinhaça. * significativo ao nível de 5% de probabilidade.

Discussão

Por apresentar em sua composição quantidades apreciáveis de cobre e manganês, a aplicação de vinhaça em ambos os solos elevou os teores destes elementos na parte aérea das

plantas, enquanto os teores de ferro e zinco não foram influenciados pela aplicação da vinhaça. Tanto o cobre, quanto o zinco foram encontrados em maior concentração nas plantas cultivadas no LVA, enquanto o ferro e o manganês tiveram os teores mais elevados no LV.

Conclusão

A vinhaça mostrou-se eficiente em fornecer cobre e manganês à *Brachiaria brizantha*.

Referências

- AZANIA, A.A.P.M.; AZANIA, C.A.M.; MARQUES, M.O. & PAVANI, M.C.M.D. Emergência e desenvolvimento de guaxuma (*Sida rhombifolia*), capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*) e cana-de-açúcar (*Saccharum spp.*) influenciados por subprodutos da destilação do álcool. **Planta Daninha**, v.22, p.79-86, 2004.
- CANELLAS, L.P.; VELLOSO A.C.X.; MARCIANO, C.R.; RAMALHO, J.F.G.P.; RUMJANEK, V.M.; REZENDE, C.E. & SANTOS, G.A. Propriedades químicas de um cambissolo cultivado com cana-de-açúcar, com preservação do palhico e adição de vinhaça por longo tempo. **R. Bras. Ci. Solo**, v.27, p.935-944, 2003.
- FREIRE, J.C.; RIBEIRO, M.A.V.; BAHIA, V.G.; LOPES, A.S. & AQUINO, L.H. de. Resposta do milho cultivado em casa de vegetação a níveis de água em solos da região de Lavras, MG. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.4, p.5-8, 1980.
- HADDAD, C.M. & ALVES, F.V. **Alimentos orgânicos para a suplementação de bovinos**. In: CONFERÊNCIA VIRTUAL GLOBAL SOBRE PRODUÇÃO ORGÂNICA DE BOVINOS DE CORTE, 1, Corumbá, 2002.
- MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C. & OLIVEIRA, S.A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. Piracicaba, POTAFOS, 1997. 201 p.
- NOGUEIRA, T.A.R.; MARQUES, M.O.; FONSECA, M.I. & MENDONÇA, L.Q.H. de. Nutrientes em cana-de-açúcar de 5º corte cultivada em solo tratado com lodo de esgoto e vinhaça por quatro anos consecutivos. **R. Biol. Ci. Terra**, v.7, p.7-19, 2007.
- PEREIRA, M.E. & CRUZ, M.C.P. da. **Micronutrientes na agricultura**. Piracicaba, SP, Potafos/CNPq, 1991. 734p.

- ROSADO, T.L.; PASSOS, R.R. & ANDRADE, F.V. **Influência da aplicação de diferentes doses de vinhaça no desenvolvimento da braquiária (*Brachiaria decumbens*) cultivada em dois solos.** CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 31, Gramado, 2007.
