

RESPOSTA DO CAPIM-ELEFANTE A DOSES CRESCENTES DE MANIPUEIRA

Gabriel Felipe Rodrigues Bezerra ¹
Éric George Morais ²
Giovana Soares Danino ³
Gualter Guenther Costa da Silva ⁴

RESUMO

Para cada tonelada processada da raiz de mandioca são obtidos 300 L de manipueira, resíduo líquido do seu processamento. Esse resíduo é altamente poluidor, não somente pela alta carga de matéria orgânica como também pela quantidade do íon cianeto presente. Este efluente quando descartado sem o devido tratamento pode originar sérios impactos ambientais. A utilização da manipueira para fertirrigação é uma alternativa interessante para o seu reaproveitamento agrícola, pela possibilidade de transformar um resíduo problemático em um insumo orgânico para o cultivo. Diante disto, objetivou-se avaliar o uso de manipueira como fonte de nutrientes na produção de capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum). O experimento foi conduzido no campus de Macaíba da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos aplicados foram doses crescentes de composto orgânico (0; 20; 40; 60; 80 m³ ha⁻¹). Antes da aplicação dos tratamentos realizou-se corte de uniformização do capim e após 75 dias a esse corte realizou-se o corte para avaliação das seguintes variáveis: altura do dossel e produção de matéria fresca. A maior altura do dossel obtida no tratamento submetido a aplicação de 80 m³.ha⁻¹ de composto orgânico foi de 129,89 m, 19% superior em relação a altura média da testemunha. A manipueira mostrou potencial de melhoria das características morfológicas, pois promoveu aumentos significativos em uma das variáveis analisadas.

Palavras-chave: Água residuária, *Pennisetum purpureum*, Neossolo Quartzarênico.

INTRODUÇÃO

O capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) é muito utilizado em fazendas leiteiras, pois ele se destaca pela elevada produção de matéria seca (MS) por unidade de área e também pelo seu elevado valor nutritivo quando colhido na época correta. O aumento da idade

¹ Graduado pelo Curso de Engenharia Agrônoma da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, gabrielnd_rb@hotmail.com;

² Mestrando do Curso de Manejo do Solo e Água da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, ericmoraais@gmail.com;

³ Graduanda do Curso de Engenharia Agrônoma da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, giovanasoaresd@hotmail.com;

⁴ Professora orientadora: Doutor, Universidade Federal de Viçosa, gualtermve@gmail.com.

de corte resulta em incrementos na produção de MS, porém paralelamente, ocorre declínio no valor nutritivo da forragem produzida (MARTINS-COSTA et al., 2008).

Nas principais regiões produtoras de leite do Brasil, nota-se o aumento na implantação de sistemas intensivos de produção de leite em pastagens, cujo objetivo é promover maior eficiência no uso de insumos e recursos forrageiros (AROEIRA et al., 2004).

O elevado potencial de produção do capim-elefante evidencia a importância desta espécie para a produção animal. No entanto, fatores como a alta produtividade na estação chuvosa e a redução do crescimento na época seca podem resultar em grandes variações nas características morfológicas e nos teores de MS da planta (MARTINS-COSTA et al., 2008).

A remoção dos nutrientes minerais do solo com a utilização intensiva do capim-elefante requer o retorno desses nutrientes por meio de adubação de manutenção, acompanhado de análise periódica do solo, que associada à altura uniforme de corte, garante estabilidade na composição bromatológica da forrageira (VICENTE-CHANDLER, 1973).

Devido à frequente necessidade da adubação nitrogenada na cultura do capim-elefante, a definição da dose do fertilizante deve ser realizada de maneira criteriosa, uma vez que pode ocorrer diminuição da recuperação do nutriente com a aplicação de grandes quantidades (PRIMAVESI et al., 2004). Deste modo, para aumentar a eficiência da utilização do nitrogênio, faz-se necessário o entendimento de mecanismos de uso desse nutriente, pela planta, de modo a indicar o melhor manejo de adubação visando a maior produtividade.

A mandioca é uma matéria prima e produto agroindustrial de importância econômica e social em diversos locais no mundo. No Brasil, quando se menciona a mandioca lembra-se logo da Região Nordeste, região na qual a produção e o consumo são maiores. Além de ser usada para consumo in natura, a mandioca pode ser transformada, em farinhas e amidos. No entanto, mesmo com tanta importância social, no processamento da mandioca são gerados resíduos sólidos e líquidos com elevada carga poluidora que exigem tratamento para adequação quanto ao seu destino final (GARCIA, 2014).

De acordo com dados publicados pela Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) o Brasil produz aproximadamente 25 milhões de toneladas por ano de mandioca, equivalente a 60% da produção da Nigéria. O Brasil apresenta a segunda maior produção de mandioca no mundo, sendo que parte da mandioca produzida é consumida

in natura e a outra parte significativa é aproveitada industrialmente. Para 2014 a produção foi superior a 23 milhões, variação positiva de 10,29% quando comparada a 2013 (IBGE, 2013).

Para cada tonelada processada da raiz de mandioca são obtidos 300 L de manipueira, resíduo líquido do seu processamento. Esse resíduo é altamente poluidor, não somente pela alta carga de matéria orgânica como também pela quantidade do íon cianeto presente. Este efluente quando descartado sem o devido tratamento pode originar sérios impactos ambientais, pois a manipueira tem poder poluidor de 25 vezes mais que o esgoto doméstico, reduzindo para metade quando diluída (MARQUES, 2009).

A utilização da manipueira para fertirrigação é uma alternativa interessante para o seu reaproveitamento agrícola, pela possibilidade de transformar um resíduo problemático em um insumo orgânico para o cultivo, pela economia na composição de solução fertilizante e pela redução de impactos ambientais. Há vários procedimentos que podem ser usados para eliminar o grau poluidor deste efluente, o uso em fertirrigação, como defensivo agrícola e como adubo foliar (FIORETO, 1994).

Segundo Olivo et al. (2007), alguns trabalhos conduzidos sobre o valor nutritivo do capim-elefante, destacaram a necessidade de desenvolver pesquisas a longo prazo, envolvendo a avaliação do capim-elefante manejado dentro de princípios agroecológicos para se obter informações mais completas. Nesta sistemática, os resultados obtidos poderão compor subsídios tanto para a agricultura orgânica, quanto para a agricultura convencional.

Assim, em vista do descarte inadequado da manipueira, do seu potencial como fertilizante e com base na preocupação de aumentar a renda dos produtores rurais, a pesquisa foi instalada com o objetivo de analisar o desenvolvimento e a produtividade do capim elefante sob a influência do uso de diferentes concentrações de manipueira.

METODOLOGIA

O trabalho foi conduzido na área experimental do Grupo de Estudos em Forragicultura e Produção de Ruminantes (GEFORP), situado na Unidade Acadêmica Especializada em Ciências Agrárias – Escola Agrícola de Jundiá (EAJ) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), em Macaíba – RN. As coordenadas geográficas da área experimental são latitude 5° 53' 35.12" Sul e longitude 35° 21' 47.03" Oeste.

O clima local é uma transição entre os tipos As e BSw da classificação de Köppen, com temperatura média de 27,1°C e precipitação pluviométrica anual de 1070,7 mm, com período chuvoso de março a julho (IDEMA, 2013).

A área do experimento possui o solo do tipo Neossolo Quartzarênico, com textura arenosa e topografia suave (BELTRÃO, 1975). Para caracterização química e física do solo, foi realizada a amostragem na profundidade 0-20 cm e encaminhada ao Laboratório de Solos da Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte (EMPARN). As características do solo estão representadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Características químicas e teores de areia, silte e argila do solo da área experimental, avaliadas na camada de 0-20 cm de profundidade

pH H ₂ O	M.O	N _{total}	P	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	(H+Al)	Areia	Silte	Argila
	-- g kg ⁻¹ ---		---- mg dm ⁻³ ----			----- cmol _c dm ⁻³ -----				----- g kg ⁻¹ -----		
5,9	2,64	0,7	1,0	32,8	5,3	0,4	1,2	0,05	0,83	940	40	20

A cultivar utilizada no experimento foi a Cameroon do capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum).

O experimento consistiu de seis tratamentos 0, 8, 16, 25, 33 t.ha⁻¹ de composto orgânico, correspondente às doses: zero (0%), 25% da dose padrão; 50% da dose padrão; 75% da dose padrão; e a dose padrão e um tratamento com adubação mineral (NPK).

Cada unidade experimental possui 8,4 m². Em cada parcela haviam quatro linhas espaçadas de 0,7 m. Foi considerada como área útil as duas linhas centrais de cada parcela.

Os tratamentos foram aplicados nas parcelas que foram destinadas à avaliação das doses de nitrogênio do experimento anterior, quanto ao tratamento testemunha, o mesmo corresponde a testemunha do experimento anterior. O tratamento de adubação mineral, correspondeu ao tratamento de menor dose de nitrogênio (200 kg.ha⁻¹) do experimento anterior.

A medição da altura do dossel foi realizada antes do corte, com o uso de uma régua graduada em centímetros, onde foram realizadas, aleatoriamente em cada parcela, 12 medições. A altura média de cada ponto corresponde a altura média até a curvatura das folhas. A forragem foi colhida 75 dias após o corte de uniformização. A forragem foi coletada da parcela útil, sendo o corte efetuado rente ao chão e pesada individualmente. Os dados foram submetidos à análise de variância e a comparação entre médias foram realizadas por meio de análise de regressão

para as doses e para a equivalência com adubação mineral utilizou-se o teste de Tukey adotando-se 5% de nível de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A utilização da água residuária da mandioca quanto a variável altura resultou num efeito linear positivo, constatando-se maior altura do dossel (129, 81 cm) para a maior dose, equivalente a 80,6 m³.ha⁻¹ (Figura 1). Este resultado evidenciou-se devido a disponibilidade de nutrientes fornecidos pela aplicação da água residuária.

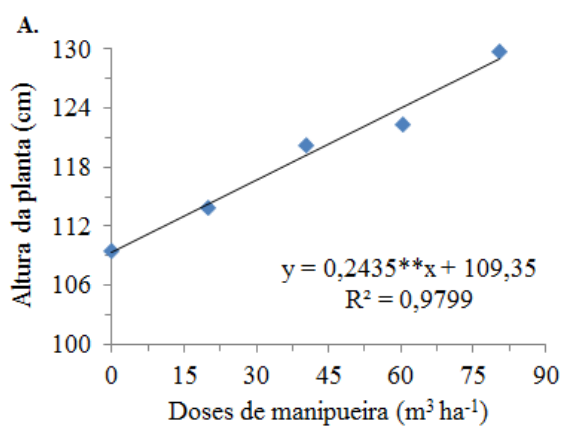


Figura 1. Médias de altura da planta do capim elefante em função de doses de manureira aplicadas ao solo.

Bezerra (2014), verificando níveis crescentes de manureira aplicada em pastos de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em substituição à adubação mineral, apresentou respostas positivas na utilização de manureira, pois propiciou maior ganho em altura e, conseqüentemente, maior produção de matéria seca, principalmente na dose máxima, de 120 m³/ha. Além disso, este autor sugere que, antes da aplicação da manureira sobre o solo, ela permaneça em repouso durante pelo menos 15 dias.

Bertonha et al. (2012), encontraram correlação positiva entre o aumento da lâmina de água residuária da mandioca aplicada sobre a *Brachiaria brizantha* cv. MG-5 e a altura da planta até atingir seu máximo crescimento na lâmina de 262 mm com 154 cm de altura.

Em relação a produção de matéria fresca (figura 2), as doses de composto orgânico promoveram efeito linear positivo, apresentando incremento de 55,5% na produção de matéria seca, quando comparado a dose máxima de composto (80,6 m³.ha⁻¹) com a testemunha (sem adubação).

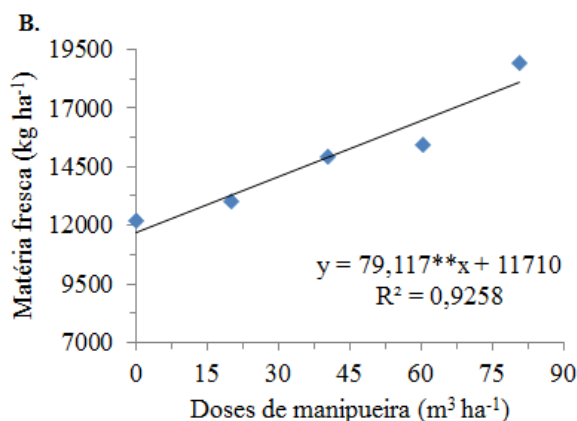


Figura 2. Médias de matéria fresca da parte aérea da planta do capim elefante em função de doses de manureira aplicadas ao solo.

Freire (2016), avaliou a manureira como alternativa de adubo para cultura da rúcula em substituição à adubação mineral, constatou que com o aumento das doses do resíduo, os valores de massa fresca e massa seca da parte aérea aumentavam significativamente, até atingir uma dose máxima de 120 m³.ha⁻¹.

Em estudo realizado por Canário (2015), comparando doses crescentes de Manureira e adubação mineral em rúcula (*Eruca sativa Miller*), evidenciou que a dose 90 m³.ha⁻¹ apresentou melhores resultados de produção de massa seca, provando que pode ser uma alternativa viável da adubação mineral, sem perdas de rendimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A manureira pode ser utilizada como fertilizante orgânico na produção de capim-elefante visando melhorias nas características produtivas, pois proporcionou efeito positivo nas características avaliadas, principalmente quando foi aplicado a dose de 80,6 m³.ha⁻¹.

Esta forma de utilização da água resduária do processamento da mandioca pode ser uma alternativa viável para o descarte orientada, trazendo benefícios econômicos e ambientais.

REFERÊNCIAS

AROEIRA, L.J.M.; MARTINS, C.E.; CÓSER, A.C. Sistemas alternativos para produção de leite e carne a pasto. In: MARTINS, C.E.; CÓSER, A.C.; ALENCAR, C.A.B. (Eds.) Sustentabilidade da pecuária de leite e de corte da Região do Leste Mineiro. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2004. p.31-50.

BERTONHA; MARIANO, DIANE DE CONQUE; FREITAS, P.S.L. Irrigation of Brachiaria brizantha pasture with wastewater of cassava industry. In: International Conference of Agricultural Engineering, 2012, Valencia. CIGR – AgEng, 2012. V. 1. P. 1-4.

BEZERRA, Marcio Gleybson da Silva. **Água residuária da mandioca como fertilizante orgânico em pasto de Brachiaria Brizantha cv. Marandu.** 2014. 54 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestre em Produção Animal, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Macaíba, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/19874/1/MarcioGleybsonDaSilvaBezerra_DISSERT.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2018.

CANÁRIO, T. M. F. **Resposta da rúcula (Eruca sativa) a doses crescentes de água residuária da mandioca em comparação a adubação mineral.** 2015. 55 p. Monografia (Graduação em Agronomia) – Escola Agrícola de Jundiá, Unidade Acadêmica Especializada em Ciências Agrárias da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Macaíba, 2015.

FREIRE, Martiliana Mayani. **Resposta de plantas de rúcula (eruca sativa Miller) a doses crescentes de carvão vegetal e manípueira.** 2016. 43 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Agrônômica, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Macaíba, 2016.

GARCIA, Carlos Alexandre Borges et al. Caracterização química do efluente do processamento de mandioca em Sergipe. In: Proceedings of Safety, Health and Environment World Congress. 2014. p. 62-65.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. <http://www.ibge.gov.br>.

MARQUES, M. C.. Atributos do solo, qualidade do lixiviado e crescimento de plantas de milho sob aplicação de água residuária da mandioca. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife/PE. 2009.

MARTINS-COSTA, R.H.A.; CABRAL, L.S.; BHERING, M.; ABREU, J.G.; ZERVOUDAKIS, J.T.; RODRIGUES, R.C.; OLIVEIRA, I.S. Valor nutritivo do capim-elefante obtido em diferentes idades de corte. Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal, v.9, n.3, p.397-406, 2008.

OLIVO, C.J.; CHARÃO, P.S.; PEREIRA, L.E.T. et al. Produtividade e valor nutritivo de pasto de capim-elefante manejado sob princípios agroecológicos. Revista Brasileira de Zootecnia, v.36, n.6, p.1729-1735, 2007.

PRIMAVESI, A.C.; PRIMAVESI, O.; CORRÊA, L.A.; CANTARELLA, H.; SILVA, A.G.; FREITAS, A.R. E VIVALDI, L.J. 2004. Adubação nitrogenada em capim-coastcross: efeitos na extração de nutrientes e recuperação aparente do nitrogênio. Rev Bras Zootecnia, 33: 68-78.

VICENTE-CHANDLER, J. Intensive grassland management in Puerto Rico. Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia, v.2, n.2, p.173-215, 1973.