



Características estruturais e interceptação de luz de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetido a diferentes doses de água residuária de mandioca ⁽¹⁾.

José Eldo Costa⁽²⁾; Márcio Gleybson da Silva Bezerra⁽³⁾; Gualter Guenther Costa da Silva⁽⁴⁾; Ermelinda Maria Mota Oliveira⁽⁴⁾; João Virgínio Emerenciano Neto⁽⁵⁾; Luiz Eduardo Cordeiro de Oliveira⁽⁶⁾.

⁽¹⁾ Parte de dissertação do segundo autor.

⁽²⁾ Graduando em Agronomia; Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN); Natal, RN; costaeldo@gmail.com;

⁽³⁾ Doutorando em Manejo do Solo e Água; Universidade Federal Rural do Semi-Árido; ⁽⁴⁾ Professor; UFRN; ⁽⁵⁾ Doutorando em Zootecnia; Universidade Federal de Minas Gerais; ⁽⁶⁾ Graduando em Agronomia; UFRN.

RESUMO: O Brasil é o segundo maior produtor de mandioca do mundo, sendo a maior parte da produção utilizada para fabricar farinha e fécula, gerando grande quantidade de resíduo, manipueira. Geralmente, esse resíduo é descartado diretamente no solo e cursos d'água, causando sérios impactos ambientais. Objetivou-se avaliar o uso de água residuária da mandioca (manipueira) nas características estruturais e na interceptação de luz em pasto de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. 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 cinco tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos utilizados foram doses crescentes de manipueira (0; 15; 30; 60 e 120 m³ ha⁻¹). Foram realizados três cortes com intervalo de 60 dias. As variáveis avaliadas foram: altura da planta (AP); Índice de Área Foliar (IAF) e Interceptação de Luz (IL). Para as variáveis altura da planta, IAF e IL a adição de manipueira no solo promoveu aumento linear positivo para os três cortes. A manipueira pode ser utilizada como fertilizante orgânico em pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu visando melhorias nas características produtivas.

Termos de indexação: Manipueira, Pasto, Índice de área foliar.

INTRODUÇÃO

O uso de resíduos na agropecuária constitui-se em ferramenta fundamental para um aproveitamento mais racional dos mesmos, podendo aumentar a produtividade agrícola e diminuir possíveis impactos ambientais sobre os recursos solo e água, quando os mesmos são depositados diretamente ao solo sem qualquer tratamento prévio.

A exigência média a alta de fertilidade de solos pela *Brachiaria brizantha* cv. Marandu confere à pastagem tendência à degradação com o passar do tempo, caso não seja manejado

adequadamente. Isso evidencia a importância de estudar alternativas de fertilizantes orgânicos visando a reposição de nutrientes para a planta de forma a contribuir com o aumento da produtividade e manutenção do pasto, evitando sua degradação.

Diante disto, objetivou-se avaliar o uso de água residuária da mandioca (manipueira), aplicada ao solo, nas características estruturais e na interceptação de luz em pasto de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área do Grupo de Estudos em Forragicultura (GEFOR), situado na Unidade Acadêmica Especializada em Ciências Agrárias - Escola Agrícola de Jundiá (EAJ) - Campus de Macaíba da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, em Macaíba, RN. A área experimental apresenta como coordenadas geográficas, latitude 5° 53' 35.12" Sul e longitude 35° 21' 47.03" Oeste.

A área do experimento possui solo do tipo Neossolo Quartzarênico, com textura arenosa e topografia suave (BELTRÃO et al., 1975). O clima local é uma transição entre os tipos As e BSw da classificação de Köppen, com temperaturas elevadas ao longo de todo o ano (média anual de 27°C, máxima de 32°C e mínima de 21°C) (IDEMA, 2002). A precipitação média anual é de 1.442,8 mm, sendo mal distribuída, com a estação chuvosa adiantando-se para o outono (MASCARENHAS et al., 2005).

A pastagem utilizada foi a *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, estabelecida em 2010 e pastejada por ovinos desde então. Durante o período do experimento foi utilizada irrigação por aspersão convencional. A área experimental de 728 m² (14 x 52 m) foi dividida em quatro blocos com cinco parcelas cada, as quais possuíam área total de 12 m² (4 x 3 m), com bordadura de 30 cm, ou 8,16 m² de área útil. O espaçamento entre parcelas foi



de 1 m e entre blocos de 2 m. Antes de iniciar o experimento foi realizado um corte a 15 cm do nível do solo para uniformização do pasto. O período de avaliação foi de julho de 2013 a janeiro de 2014.

Tratamentos e amostragens

Os tratamentos utilizados foram doses crescentes de manipueira como fertilizante orgânico, calculadas conforme sua composição mineral, levando-se em consideração os teores de potássio como nutriente em maior teor, aplicados no solo, com base na recomendação de adubação potássica para diferentes níveis tecnológicos utilizados para manutenção de pastagens (ALVAREZ et al., 1999). O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso com cinco tratamentos e quatro repetições, sendo os tratamentos: 0; 15; 30; 60 e 120 m³ ha⁻¹ de manipueira. A manipueira foi aplicada com auxílio de um regador de 10 litros, tendo as doses sido divididas em duas aplicações, os primeiros 50% aplicados após o corte de uniformização e o restante, logo após o primeiro corte.

Na **tabela 1**, estão apresentadas as quantidades dos principais macronutrientes essenciais adicionadas ao solo em cada tratamento pela aplicação da manipueira.

Tabela 1 – Tratamentos e estimativa de nutrientes adicionados ao solo pela aplicação de manipueira (kg ha⁻¹).

Tratamento	Dose de manipueira (m ³ ha ⁻¹)	kg ha ⁻¹				
		N	P	K	Ca	Mg
T1	0	-	-	-	-	-
T2	15	23,1	5,25	44,1	3	5,7
T3	30	46,2	10,5	88,2	6	11,4
T4	60	92,4	21	176,4	12	22,8
T5	120	184,8	42	352,8	24	45,6

Tn (Tratamentos); Doses de manipueira em m³ ha⁻¹.

As variáveis analisadas no experimento foram altura do pasto (AP), interceptação de luz (IL) e índice de área foliar (IAF). A coleta dos dados foi feita a cada 60 dias durante seis meses, totalizando três coletas. Os dados foram retirados da área útil de cada parcela.

A altura do dossel foi medida antes de cada corte utilizando-se régua graduada em centímetros, sendo medidos dez pontos aleatórios por parcelas. A altura de cada ponto correspondeu à altura média da curvatura das folhas em torno da régua.

A medição da interceptação de luz pelo dossel foi realizada imediatamente antes do corte. O aparelho utilizado foi o analisador de dossel –

AccuPAR Linear PAR/LAI 25 ceptometer, Model PAR –80 (DECAGON Devices), com o qual foram realizadas cinco leituras acima do dossel forrageiro e cinco no nível do solo por parcela sempre no horário entre 9:00 e 14:00 h. Para se obter o percentual de interceptação de luz pelo dossel (%IL) utilizou-se a seguinte fórmula: % IL = 100% - (solo / acima x 100).

O índice de área foliar foi obtido por leitura direta no mesmo aparelho utilizado para IL e no mesmo ponto de amostragem.

Análise estatística

Os dados foram submetidos à análise de variância e a comparação entre médias foram realizadas por meio de análise de regressão para as doses.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A utilização da manipueira quanto a variável altura, para o primeiro corte, resultou num efeito linear positivo, constatando-se maior altura do pasto (30,3 cm) para a dose equivalente a 120 m³ ha⁻¹ (**Figura 1**).

A altura menos acentuada do pasto no primeiro corte pode ser devido ao efeito herbicida da manipueira. Para o primeiro corte, a manipueira utilizada (sem qualquer diluição) teve um período curto entre sua extração na casa de farinha e sua aplicação no pasto, não havendo tempo suficiente para sua estabilização, favorecendo seu efeito como herbicida por meio da atrofia das plantas.

No segundo corte a manipueira promoveu efeito linear, com maior altura (49,3 cm), sendo observado, no tratamento que recebeu a dose de 120 m³ ha⁻¹, totalizando aumento de 153 % em relação à testemunha (T1). Já no terceiro corte também se observou efeito positivo, porém menos acentuado em relação ao segundo (aumento de 13,4 % T5 em relação ao T1) este resultado provavelmente está relacionado a não aplicação de manipueira pós segundo corte, o que pode ter limitado o crescimento do pasto. Com relação à interceptação de luz, a manipueira propiciou efeito linear positivo, sendo a maior interceptação de luz de 83,5 %, na dose de 120 m³ ha⁻¹ com incremento de 19 % comparado com a testemunha (**Figura 3**).

Apesar dos resultados positivos à aplicação de manipueira, percebe-se, mesmo na maior dose utilizada, que a interceptação de luz ficou abaixo dos 95 % que seria o ideal para a ótima produção preservando aspectos qualitativos do pasto como afirma Reis et al. (2013). Desta forma, para que houvesse maior elevação no percentual de interceptação de luz pela planta, provavelmente seria necessário um maior intervalo entre o corte



ou pastejo, maior que 60 dias, para que a planta acumula-se maior quantidade de biomassa, ou ainda a utilização de doses mais elevadas de manipueira, já que a mesma promoveu efeito linear para essa variável.

Quanto ao índice de área foliar (IAF) a manipueira promoveu efeito linear positivo sendo o maior valor 3,85 observado no tratamento com 120 m³ ha⁻¹ com incremento de 52 % em relação à testemunha (**Figura 2**).

O índice de área foliar é uma importante ferramenta no manejo do pastejo, pois dependendo do seu valor o pasto pode ter um maior ou menor vigor na rebrotação, recuperando-se com maior rapidez ou não a um novo corte ou pastejo. Valores de IAF adequado prediz que a pastagem possui maiores quantidades de lâminas foliares fotossinteticamente ativas, com isso haverá maior acúmulo de carboidratos de reserva que favorecem uma rebrota satisfatória após um estresse causado por desfolhação por corte ou pastejo. O IAF ideal pode promover maior cobertura de solo protegendo-o do efeito da radiação solar intensa e direta, propiciando um microclima e desta forma contribui para atenuar perdas de água por evaporação mantendo a umidade do solo por mais tempo, favorecendo assim a absorção de água e nutrientes pela pastagem tornando-a vigorosa por um maior período de tempo.

O IAF possui estreita relação com a IL, que por sua vez correlaciona-se positivamente com produção de matéria seca e de acordo com os resultados encontrados nesse estudo, essas variáveis apresentaram aumento com a utilização da manipueira, comprovando o potencial de uso deste resíduo como fertilizante orgânico quando usado corretamente. Resultados de experimento de Brougham (1955) citado por Domício & Silva (2007), estudando a curva de rebrotação de pastos consorciados com diferentes plantas após desfolhação (variação em massa de forragem com o tempo de rebrotação), bem como a relação assintótica entre IL e IAF, demonstram que o crescimento das plantas forrageiras estava relacionado com o nível de interceptação de luz pelo dossel e com a sua área foliar (IAF), havendo uma taxa constante de acúmulo de matéria seca quando havia folhagem suficiente para interceptar praticamente toda a luz incidente.

CONCLUSÕES

A manipueira pode ser utilizada como fertilizante orgânico em pastos de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu visando melhorias nas características produtivas, pois propiciou maior ganho em altura, índice de área foliar, interceptação de luz, quando foi utilizada a dose de 120 m³ ha⁻¹.

REFERÊNCIAS

BELTRÃO, V.A.; FREIRE, L.C.M. & SANTOS, M.F. Levantamento Semidetalhado da Área do Colégio Agrícola de Jundiá – Macaíba/RN. Recife, SUDENE – Recursos de Solos, Divisão de Reprodução, 1975. 92p.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E MEIO AMBIENTE DO RIO GRANDE DO NORTE - IDEMA. Perfil do Estado do Rio Grande do Norte. IDEMA: Natal, 2002. 85 p.

SILA CARNEIRO DA SILVA, S. C.; DOMICIO DO NASCIMENTO JÚNIOR, D. Avanços na pesquisa com plantas forrageiras tropicais em pastagens: características morfofisiológicas e manejo do pastejo. R. Bras. Zootec., 36:121-138, 2007.

MASCARENHAS, J. C.; BELTRÃO, B. A.; SOUZA JUNIOR, L.C.; PIRES, S. T. M.; ROCHA, D. E. G. A.; CARVALHO, V. G. D. CPRM - Serviço Geológico do Brasil. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Macaíba, estado do Rio Grande do Norte. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

REIS, G. L.; LANA, A. M.Q.; EMERENCIANO NETO, J. V.; LEMOS FILHO, J.P.; BORGES, I.; LONGO, R. M. Produção e composição bromatológica do capim-Marandu, sob diferentes percentuais de sombreamento e doses de Nitrogênio. Biosci. J., Uberlândia, 29:1606-1615, 2013.

RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ, V. H. Recomendações para uso decorretivos e fertilizantes em Minas Gerais – 5ª Aproximação. Viçosa, MG, 1999.

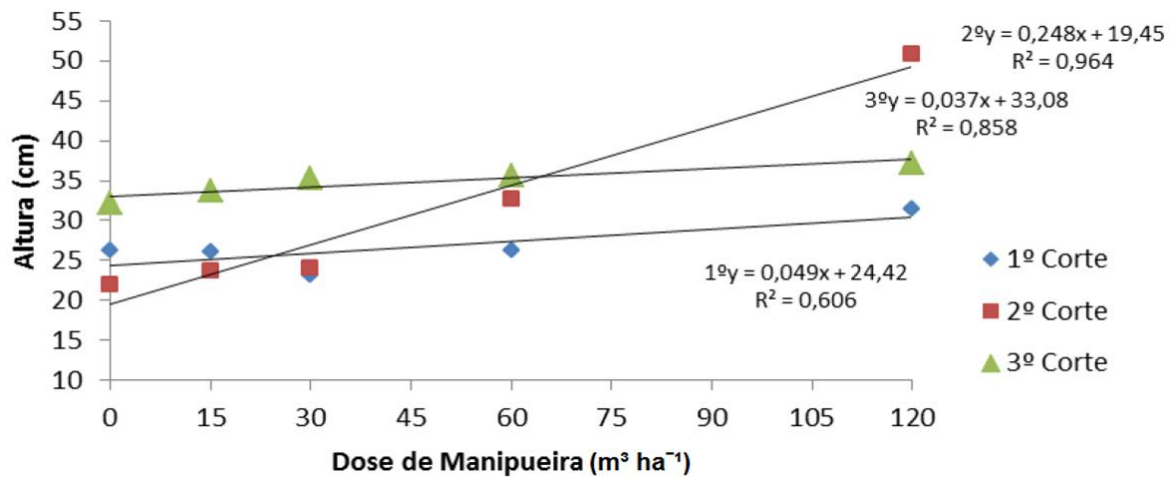


Figura 1 - Altura de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em função das doses de manipueira aplicadas ao solo considerando três cortes.

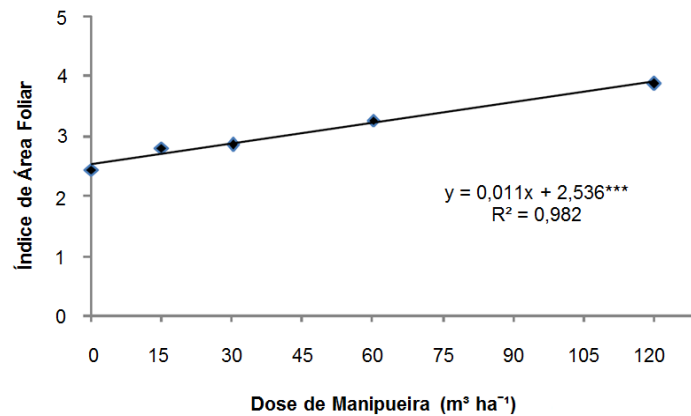


Figura 2 - Índice de Área Foliar de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em função das doses de manipueira aplicadas ao solo, obtido no final do terceiro do corte.

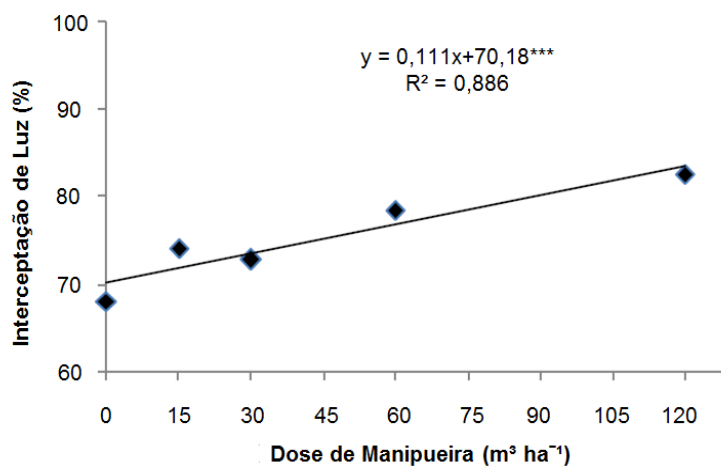


Figura 3 - Interceptação de Luz em pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em função das doses de manipueira aplicadas ao solo, obtido ao final do terceiro do corte.