



TOLERÂNCIA DO CAPIM MARANDU A SALINIDADE

Delfran B. dos Santos¹, Tadeu V. Voltolini², Carlos A. V. de Azevedo³,

Daniel M. Nogueira², Antônio S. Silva¹ & Salomão de S. Medeiros⁴

RESUMO

A produção animal no semiárido, a exemplo de outras regiões do País, é limitada principalmente pela grande variação qualitativa e quantitativa da forragem ofertada ao longo do ano; bem como pela qualidade da água e dos solos encontrados nessa região. Diante dessa ressalva e da vocação pecuária do semiárido brasileiro, este trabalho teve por objetivo avaliar o efeito da salinidade da água de irrigação sobre as características produtivas e qualitativas do capim Marandu cultivado no semiárido baiano. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com sete níveis de salinidade da água de irrigação (0,03; 0,55; 1,08; 1,70; 2,62; 3,52 e 5,0 dS m⁻¹) e três repetições. Diante dos resultados concluiu-se que: a composição bromatológica do capim Marandu não foi afetada pelo aumento da salinidade de água de irrigação; e que, o capim Marandu apresenta-se como alternativa em recurso forrageiro estratégico para utilização em áreas salinizadas.

PALAVRAS-CHAVE: água salina, forragem, semiárido

TOLERANCE OF A SALINITY MARANDU PALISADEGRASS

ABSTRACT

Livestock production in the semiarid region, like other regions, is mainly limited by the large qualitative and quantitative variation of forage available throughout the year as well as the quality of water and soils found in this region. Given this caveat and cattle farming in the Brazilian semiarid region, this study aimed to evaluate the effect of irrigation water salinity on the productivity and quality characteristics of Marandu palisadegrass grown in the semiarid region of Bahia. The experimental design was completely randomized with seven levels of salinity of irrigation water (0.03, 0.55, 1.08, 1.70, 2.62, 3.52 and 5.0 dS m⁻¹) and three replicates. Given the results it was concluded that: the chemical composition of the Marandu palisadegrass was not affected by increasing salinity of irrigation water, and the Marandu palisadegrass presented as alternative forage resource for use in strategic areas salinized.

KEY WORDS: saline water, forage, semiarid

¹ Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – E-mail: delfran.batista@gmail.com; sousaantonio@bol.com.br

² Pesquisador Embrapa Semiárido – Email: tadeu.voltolini@cpatsa.embrapa.br; daniel.nogueira@embrapa.br

³ Professor da Universidade Federal de Campina Grande – E-mail: carlos.agriambi@gmail.com

⁴ Pesquisador do Instituto Nacional do Semiárido – E-mail: Salomão@insa.gov.br

INTRODUÇÃO

A produção animal no semiárido, a exemplo de outras regiões do País, é limitada principalmente pela grande variação qualitativa e quantitativa da forragem ofertada ao longo do ano; essa variação é reflexo da concentração da produção no período das chuvas.

A utilização de áreas de pastagens com forrageiras adaptadas e produtivas promovem o aumento da produção e melhoria da qualidade da forragem oferecida, como também sua oferta ao longo do ano, diminuindo a estacionalidade da produção e tornando-se uma importante opção para os pecuaristas melhorarem a eficiência produtiva de seus rebanhos (Barcellos et al., 2008).

As alterações quantitativas e qualitativas observadas no período de restrições climáticas, para as forrageiras de clima tropical, resultam na necessidade de se produzir forragem suplementar de alto valor nutritivo. É fato que a forragem disponível nas pastagens durante o período seco não contém todos os nutrientes essenciais, na proporção adequada, de forma a atender integralmente às exigências dos animais em pastejo (Bertipaglia et al., 2005).

As gramíneas forrageiras tropicais representam um dos recursos alimentares mais econômicos para a produção animal e a intensificação da utilização das pastagens pode resultar em aumento da eficiência do sistema produtivo e do aproveitamento dos recursos naturais. Segundo Abreu & Monteiro (1999) uma das formas de aumentar a produtividade e melhorar o valor nutritivo e alimentício das pastagens tem sido através da introdução de novas gramíneas forrageiras, e nesse aspecto se destaca o capim Marandu (*Brachiaria brizantha*).

Entretanto na região semiárida a exploração de forragem encontra-se muitas vezes vinculada a sistemas irrigados ou de vazantes com intuito de diminuir as perdas com as estiagens frequentes; porém a maioria das fontes hídricas destinadas para esses fins são oriundas a partir de poços artesianos, rios e barragens com moderadas teores de salinidade. Diante do exposto e também da tradição e vocação pecuária do Semiárido brasileiro, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da salinidade da água de irrigação sobre as características produtivas e qualitativas do capim Marandu (*Brachiaria brizantha* cv. marand) cultivado no semiárido baiano.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em ambiente protegido na área do Instituto Federal Baiano (IF Baiano), Campus Senhor do Bonfim, Bahia, Brasil, no período de 10.12.2009 a 20.02.2010, a área experimental possui altitude média de 520 m, e apresenta as seguintes coordenadas geográficas: latitude 10°27'46"S, longitude 40°11'27"W.

Como material vegetal, utilizou-se o capim Marandu (*Brachiaria brizantha* cv. marand) cujas sementes foram adquiridas na Embrapa Semiárido. Os recipientes utilizados para o plantio foram confeccionados de tubos de PVC com 15 cm de diâmetro e 21 cm de altura, cuja extremidade inferior foi vedada com lona de polietileno vulcanizada e amarrada ao tubo com barbante; no centro da lona efetuou-se um orifício de 1 cm

de diâmetro para a instalação de um pedaço de mangueira de 32 mm e 70 cm de comprimento que foi utilizada como dreno; no total foram confeccionados 21 (vinte e um) recipientes.

Os recipientes com volume de 3.711 cm³ foram preenchidos com solo do tipo Latossolo Amarelo, classificado de acordo as premissas da Embrapa (2006), coletado a uma profundidade de 0 a 20 cm, da área experimental do IF Baiano, e cujas características estão discriminadas na Tabela 1.

Tabela 1. Características químicas do Latossolo Amarelo utilizado para preenchimento dos recipientes

Atributo	Unidade	Resultado
Matéria Orgânica (M.O)	g kg ⁻¹	24,8
pH (H ₂ O) 1:2,5		7,1
Extrato de saturação (CE)	dS m ⁻¹	4,6
Fósforo (P)	mg dm ⁻³	244,8
Potássio (K)	cmol _c dm ⁻³	1,3
Calcio (Ca)	cmol _c dm ⁻³	2,2
Magnésio (Mg)	cmol _c dm ⁻³	2,8
Sódio (Na)	cmol _c dm ⁻³	0,72
Alumínio (Al)	cmol _c dm ⁻³	0
Alumínio + Hidrogenio (H+Al)	cmol _c dm ⁻³	1,15
Soma de bases (SB)	cmol _c dm ⁻³	7,02
Capacidade de troca cationica (CTC)	cmol _c dm ⁻³	8,2
Saturação de bases (V)	%	86
Cobre (Cu)	mg dm ⁻³	1,93
Ferro (Fe)	mg dm ⁻³	47,6
Manganês (Mn)	mg dm ⁻³	106
Zinco (Zn)	mg dm ⁻³	15,6

Posteriormente os recipientes foram dispostos em uma bancada de madeira de 80 cm de altura com os drenos dos recipientes conectados a garrafas PET's de dois litros que ficavam assentadas na superfície do solo, com objetivo de coletar a água de drenagem (Figura 1).



Figura 1. Detalhe da bancada com os recipientes e os drenos conectados as garrafas PET's

As sementes das forrageiras foram semeadas em cada recipiente separadamente, seguindo a recomendação da Embrapa Gado de Corte (2012) colocando uma camada de solo de 2 cm sobre as sementes. Foi realizada uma adubação de fundação com composto orgânico na proporção de 10 ton ha⁻¹.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com 07 (sete) níveis de salinidade da água de

irrigação (0,03; 0,55; 1,08; 1,70; 2,62; 3,52 e 5,0 dS m⁻¹) e 03 (três) repetições.

As medições da condutividade elétrica da água de irrigação foram realizadas em laboratório, por meio de um condutivímetro portátil Tecnopon, modelo mCA 150 P. Até o décimo dia após a germinação o capim Marandu foi irrigado com água pluvial; só então a partir dessa data, que se iniciaram as irrigações com as águas com diferentes níveis de sais dos tratamentos.

Durante todo o experimento a temperatura e umidade relativa foram monitoradas através de um medidor e registrador de temperatura e umidade relativa, instalado junto a bancada experimental.

O manejo das irrigações foi realizado utilizando turno de rega fixo de 02 (dois) dias; sendo o volume de água aplicado estimado em função da demanda evapotranspirométrica local. Tomava-se o cuidado em cada irrigação, que o solo retornasse a capacidade de campo, isso era verificado em função da drenagem observada nos vasos.

Com auxílio de tesouras de poda realizou-se o corte da forrageira aos 60 dias após o início da aplicação dos tratamentos (antes da floração); e teve como referência o comprimento do pseudocolmo, à 5 cm acima da superfície do solo, em seguida as amostras coletadas foram acondicionadas em sacos de papel, devidamente identificadas, pesadas em balança de precisão e encaminhadas para o Laboratório de Nutrição Animal da Embrapa Semiárido, Petrolina – PE, para realização das análises bromatológicas.

As amostras foram levadas a estufa de circulação de ar forçado a 55°C por 72 horas e posteriormente moídas em moinhos tipo “Willey” com peneiras de malhas de 1 mm. As amostras de forragem analisadas para a determinação dos teores de matéria seca (MS), massa fresca (MF), matéria mineral (MM), matéria orgânica (MO), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e proteína bruta (PB), foram realizadas segundo a metodologia recomendada por Silva e Queiroz (2002).

Os dados foram submetidos à análise de variância e posteriormente a regressão linear, considerando com diferença significativa valores de probabilidade inferiores a 5% (P<0,05). As análises estatísticas foram realizadas pelo programa *Statistical Analyses System - SAS* (1999).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A condição climática durante o período experimental reveste-se de importância ao analisar os resultados, pois as respostas morfofisiológicas das culturas dependem das condições ambientais. Com relação aos valores de temperatura média diária, observou-se que durante o período de condução do experimento, o regime térmico apresentou oscilação com valores médios diários variando entre 19 a 42°C, sendo que a média geral para o período em observação foi de 26 °C. A umidade relativa média oscilou entre 17 a 91%, sendo que a média geral para o período foi de 49%. E a lâmina total acumulada durante o experimento foi em torno de 295 mm; as condições ambientais proporcionadas na pesquisa estão em concordância com as apresentadas por Andrade et al. (2010).

A água salina utilizada nas irrigações foi preparada diluindo-se a água salina coletada do açude Soein, situado no distrito da Igara, município de Senhor do Bonfim, Bahia, com água pluvial até atingir uma variação da condutividade elétrica de 0,55 dS m⁻¹ a 5,0 dS m⁻¹; a caracterização da água dos tratamentos encontra-se na Tabela 2.

Segundo Ayers e Westcoy (1999) os resultados apresentados na Tabela 2 sugere que quanto ao risco de causar salinização do solo essas águas podem ser classificadas como: nenhum risco de problema de salinização (T1 e T2), moderado risco de salinização (T3, T4 e T5) e severo risco de salinização (T6 e T7). Quanto à problemas de infiltração de água no solo causados pela sodicidade, essas podem ser classificadas como: sem risco de sodicidade (T5, T6 e T7), crescente risco de sodicidade (T2, T3 e T4) e severo risco de sodicidade (T1) seguindo a metodologia proposta por Ayers e Westcoy (1999).

Observa-se (Tabela 3) que o capim Marandu não sofreu influência dos níveis de salinidade da água de irrigação, sob os teores de MF, MS, MM, MO, FDN, FDA e PB (P<0,05).

Resultados divergentes foram reportados por Nadaf et al. (2008) usando diferentes níveis de salinidade na água de irrigação em capim Bufel (*Cenchrus ciliaris* L.), onde os autores verificaram que houve redução na MF de 17% do capim Bufel cv. Australian com o uso de água com 3 dS m⁻¹ em relação ao tratamento controle (água não salina) e redução de 46% quando foi utilizado água de irrigação com 6 dS m⁻¹.

Para o capim Marandu, a composição químico-bromatológica não foi afetada pela variação nos valores de salinidade da água de irrigação a níveis inferiores a 5% de

Tabela 2. Características químicas das águas utilizadas na irrigação das forrageiras

Atributo	Unidade	Tratamentos						
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
Cálcio	mmol _c L ⁻¹	0,1	0,7	1,6	2,7	3,9	4,9	6,3
Magnésio	mmol _c L ⁻¹	0,1	2,1	4,1	5,5	9,5	12,4	18,7
Sódio	mmol _c L ⁻¹	0,06	2,2	4,1	5,9	10,2	13,8	20,8
Potássio	mmol _c L ⁻¹	0,03	0,09	0,31	0,35	0,40	0,40	0,90
Soma de Bases (CTC)	mmol _c L ⁻¹	0,29	5,09	10,11	15,45	24	31,50	46,70
Bicarbonatos	mmol _c L ⁻¹	0,20	0,30	0,60	0,70	0,60	0,90	0,70
Sulfatos	mmol _c L ⁻¹	0,01	0,26	0,3	0,60	1,30	1,70	2,11
Cloretos	mmol _c L ⁻¹	0,10	4,80	9,60	14	22	30,00	43
Soma de anions (CTA)	mmol _c L ⁻¹	0,31	5,36	10,50	15,30	23,90	32,60	45,81
pH		6,3	5,8	6,4	6,4	6,5	6,9	6,5
CE	dS m ⁻¹	0,03	0,55	1,08	1,70	2,62	3,52	5,0
RAS	(mmol _c L ⁻¹) ^{0,5}	0,19	1,86	2,43	2,76	3,94	4,69	5,89

Tabela 3. Composição químico-bromatológica do capim Marandu (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu) cultivado sob diferentes níveis de salinidade na água de irrigação

Item	Condutividade elétrica da água de irrigação (dS m ⁻¹)							ER	CV
	0,03	0,55	1,08	1,70	2,62	3,25	5,0		
MF	120	163	140	164	167	180	145	ns	18,5
MS	27,1	25,32	24,12	28,32	23	22,47	20,09	ns	19,3
MM	9,2	7,85	7,54	7,38	7,75	8,38	6,8	ns	9,9
MO	90,8	92,15	92,46	92,62	92,25	91,61	93,2	ns	0,8
FDN	58,63	50,29	58,02	57,78	51,11	55,57	57,56	ns	5,1
FDA	34,43	31,26	31,51	33,17	27,87	30,46	31,05	ns	7,3
PB	11,55	10,2	10,73	11,09	11,5	11,87	10,97	ns	8,1

MF = Matéria fresca, MS = Matéria seca (% do alimento), MM = Matéria mineral, MO = matéria orgânica, FDN = Fibra em detergente neutro, FDA = Fibra em detergente ácido, PB = proteína bruta. ns = não significativo (P>0,05).

probabilidade (Tabela 3), ou seja, até 5 dS m⁻¹ de salinidade o capim Marandu além de não sofrer redução na MF também não altera significativamente os teores de MS, MM, MO, FDN, FDA e PB. Além disso, de um modo geral os valores obtidos para os itens da composição químico-bromatológica do capim Marandu são considerados dentro da faixa normal de variação (Dupas, 2006).

Tal fato pode ser explicado, devido a capacidade que algumas plantas (halófitas) possuem de absorver íons da solução do solo em taxas elevadas e acumular nos vacúolos das células nas folhas, a fim de estabelecer um equilíbrio osmótico.

Trabalhos vêm demonstrando que as plantas halófitas constituem-se em recurso forrageiro estratégico para utilização em áreas salinizadas; mostrando também que a sua potencialidade como alternativa alimentar para ruminantes deve ser estudada e explorada, principalmente para pequenos ruminantes criados em terras salinas e, ou em regiões áridas e semiáridas (Seagri, 2013).

As investigações a respeito do capim Marandu com relação a produção e composição químico-bromatológica ainda apresenta espaço aberto na tentativa de elucidar a salinidade limiar para essa espécie.

CONCLUSÕES

A composição bromatológica do capim Marandu não foi afetada pelo aumento da salinidade de água de irrigação;

O capim Marandu apresenta-se como alternativa em recurso forrageiro estratégico para utilização em áreas salinizadas.

AGRADECIMENTOS

A Embrapa Semiárido, ao Instituto Federal Baiano e ao Instituto Nacional do Semiárido pelo apoio na instalação e execução da pesquisa e ao CNPq através do edital 35/2010, processo nº 562867/2010-4.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, J. B. R.; MONTEIRO, F. A. Produção e nutrição do capim-marandu em função de adubação nitrogenada e estádios de crescimento. Boletim de Indústria Animal, v.56, n.2, 1999.

ANDRADE, C. M. S.; ASSIS, G. M. L. DE; SALES, M. F. L. Estilosantes Campo Grande: leguminosa forrageira recomendada para solos arenosos do Acre. Rio Branco: Embrapa Acre, 2010.

AYERS, R. S.; WESTCOT, D. W. A qualidade da água na agricultura. Estudos, Irrigação Drenagem FAO 29 Campina Grande: UFPB. 1999.

BARCELLOS, A. DE O.; RAMOS, A. K. B.; VILELA, L.; MARTHA JUNIOR, G. B. Sustentabilidade da produção animal baseada em pastagens consorciadas e no emprego de leguminosas exclusivas, na forma de banco de proteína, nos trópicos brasileiros. Revista Brasileira de Zootecnia, v.37, suplemento, p.51-67, 2008.

BERTIPAGLIA, L. M. A.; DE LUCA, S.; MELO, G. M. P. DE E.; REIS, R. A. Avaliação de fontes de urease na amonização de fenos de *Brachiaria brizantha* com dois teores de umidade. Revista Brasileira de Zootecnia, v.34, n.2, p.378-386, 2005.

DUPAS, E. Doses de nitrogênio com e sem irrigação nos cultivares Mombaça (*Panicum maximum* Jaq.) e Marandu (*Brachiaria brizantha*) na região de Ilha Solteira-SP. Ilha Solteira: Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2006, 39p. Monografia de Graduação.

Embrapa Gado de Corte. Disponível em: <http://www.cnpqg.embrapa.br/produtos/eservicos/pdf/Zimmer1SBZ2005.pdf>. Acesso em: 10 de novembro de 2012.

Empresa Brasileira De Pesquisa Agropecuária - Embrapa. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. Rio de Janeiro, 2006.

NADAF, K. S.; AL-FARSI, S. M.; AL-HINAI, S.; AL-HARTHI, A. S.; AL-BAKRI, A. N. Differential Response of Indigenous Rangeland Forage Species to Salinity. Karnataka. Journal of Agricultural Science, v.21, n.3, p.326-333, 2008.

Seagri. Forrageiras halófitas na alimentação de ruminantes. Disponível em: http://www.seagri.ba.gov.br/bahia_agricola_v9_n2/5_pesquisa_agricola03v9n2.pdf. Acesso em: 30 de abril de 2013.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. Análise de alimentos (métodos químicos e biológicos). Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2002.

Statistical Analyses System - Sas. Sas/Statm. Sas user's guide for windows environment. version 6. Cary: 1999.