



# COINTER PDVAgro 2022

VII CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Edição 100% virtual | 29, 30 de nov a 1 de dez

ISSN: 2526-7701 | PREFIXO DOI: 10.31692/2526-7701

## CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS DO CAPIM-BUFFEL E MORINGA CULTIVADOS EM CONSÓRCIO SOB DIFERENTES DENSIDADES ARBÓREAS

## CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS DEL PASTO BUFFEL Y MORINGA CULTIVADOS EN INTERCALADO BAJO DIFERENTES DENSIDADES ARBÓREAS

## PRODUCTIVE CHARACTERISTICS OF BUFFEL GRASS AND MORINGA CULTIVATED IN INTERCROPPING UNDER DIFFERENT TREE DENSITIES

Apresentação: Pôster

Rodrigo da Silva Santos<sup>1</sup>; Vanessa Alexandre Vieira<sup>2</sup>; Jéssica Daisy do Vale Bezerra<sup>3</sup>; Francisco Israel Lopes Sousa<sup>4</sup>; João Virgínio Emerenciano Neto<sup>5</sup>

### INTRODUÇÃO

A utilização dos cultivos consorciados entre espécies forrageiras vem demonstrando grande aplicabilidade nos sistemas de produção, por proporcionar ciclos mais prolongados de forragem e melhorias na qualidade do alimento a ser fornecido aos animais (RONSANI, 2015). Nos sistemas de consórcio, prevalece obter-se o aumento da produção e a melhoria do valor nutricional da forrageira, o que, conseqüentemente, pode gerar maior produtividade animal.

Dentre as espécies de plantas forrageiras que se adaptam ao Semiárido brasileiro para a formação de áreas para pastejo, o capim-buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) tem sido comumente utilizado, pois suas características, tais como a profundidade da raiz, habilidade de crescimento em locais com curto período de chuvas e boa aceitabilidade pelos animais, fez desta espécie uma das mais importantes para a região (POMPEU et al., 2015). Mesmo com o uso comum dessa gramínea, poucas são as informações relacionadas à sua utilização em consórcios.

A moringa (*Moringa oleifera* Lam.) é uma espécie arbórea originária da Índia, que possui elevado valor nutritivo. Suas folhas são ricas em betacaroteno, vitamina C, proteínas,

<sup>1</sup> Mestrando em Ciência Animal, Universidade Federal do Vale do São Francisco, [rodrigossilva1509@gmail.com](mailto:rodrigossilva1509@gmail.com)

<sup>2</sup> Doutoranda em Zootecnia, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, [vanessaav0720@gmail.com](mailto:vanessaav0720@gmail.com)

<sup>3</sup> Mestra em Ciência Animal, Universidade Federal do Vale do São Francisco, [jessicadaisy.bezerra@gmail.com](mailto:jessicadaisy.bezerra@gmail.com)

<sup>4</sup> Mestrando em Ciência Animal, Universidade Federal do Vale do São Francisco, [13lopes26@gmail.com](mailto:13lopes26@gmail.com)

<sup>5</sup> Doutor em Zootecnia, Professor da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, [joao.emerenciano@ufrn.br](mailto:joao.emerenciano@ufrn.br)

ferro e potássio e as raízes que servem como alimento, além de ser de fácil cultivo e possuir hastes flexíveis, facilitando o manejo para o corte (BRUNELLI, 2010). Dessa forma, seu cultivo em consórcio com o capim-buffel pode ser promissor, a fim de aumentar a produção por unidade de área e melhorar a qualidade da forragem a ser fornecida.

Entretanto, o conhecimento das características de cada planta forrageira é de vital importância para a sua correta utilização, no intuito de garantir a perenidade das espécies que irão compor o consórcio. Dessa forma, objetivou-se avaliar as características produtivas do capim-buffel e da moringa cultivados em sistemas consorciados sob densidades de árvores.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O uso do sistema silvipastoril, que ocorre pela associação do componente vegetal arbóreo e gramíneo, com o animal sob pastejo, proporciona conforto térmico aos animais pela adição da sombra no sistema, como também contribui para o desenvolvimento do pasto, devido aos benefícios na ciclagem de nutrientes e conservação do solo (PACIULLO et al, 2007), visto que o uso de espécies arbóreas proporciona a diversificação das áreas de produção, melhorando a fertilidade do solo e a qualidade da forragem, além de garantir a circulação de nutrientes e o aporte significativo de matéria orgânica, condições essenciais para se cultivar de maneira sucessiva (DRUMOND et al., 2010).

Em sistemas de consórcios, o nível de radiação que adentra no sub-bosque determina o desenvolvimento das espécies que constituem o estrato herbáceo. A adaptação de forrageiras às condições de sombreamento é, especialmente, relevante nas regiões com regime pluviométrico irregular, pois, em ambientes sombreados, o solo retém maior umidade e apresenta menor evapotranspiração (CAMPOS et al., 2007). Isso corrobora a necessidade de se aderir espaçamentos entre árvores que permitam níveis adequados de sombreamento no sistema consorciado, a fim de proporcionar um crescimento equilibrado entre as árvores e o pasto.

## METODOLOGIA

O ensaio foi realizado no *campus* de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF, localizado no município de Petrolina/PE (9° 09' Sul, 40° 22' Oeste e altitude de 381 m), entre janeiro e dezembro/2020. O clima, segundo a classificação de



Köppen, é do tipo BSh, que caracteriza uma região quente e seca.

O solo do local foi classificado como Argissolo Amarelo, com textura arenosa/média. Antes da implantação do experimento foram coletadas amostras de solo na camada de 0-20 cm para caracterização química: pH = 6,8; P = 5,6 mg/dm<sup>3</sup>; Ca, Mg, K, Al, H+Al e Na = 3,0; 0,6; 0,24; 0; 0,33 e 0,03 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>, respectivamente.

Após análise do solo, realizou-se a aplicação de 150 kg/ha de N (sulfato de amônia) e 30 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (superfosfato simples), dividido em duas aplicações (janeiro e agosto/2020). As mudas de moringa foram produzidas em sacos plásticos preenchidos com solo proveniente da área experimental e esterco, numa proporção de 1:1. O transplante das mudas para o campo ocorreu três meses após a semeadura. Quando a moringa atingiu 2 m de altura foi realizada a primeira poda de uniformização, a 1,5 m de altura do solo, neste momento o capim-buffel cv. Áridus foi semeado nas linhas das árvores.

Cada unidade experimental tinha área de 16,5 m<sup>2</sup>, composta por duas linhas de 5 m de moringa, espaçadas a 2 m entre si, com o capim-buffel cultivado nas entrelinhas. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com cinco tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram cinco densidades de árvores (diferentes espaçamentos): 0, 3000 (0,5 x 2,0 m), 4000 (0,83 x 2,0 m), 6000 (1,25 x 2,0 m) e 10000 (1,66 x 2,0 m) árvores/ha, totalizando 20 unidades experimentais.

A irrigação foi realizada por microaspersão, dispostos em uma linha central em cada bloco, com distância de 1,0 m entre os microaspersores na mesma linha e vazão média de 71,6 litros/hora. O turno de rega foi de 48 h, durante quatro horas seguidas. A área foi mantida livre de plantas daninhas através de capinas manuais.

As avaliações no capim-buffel foram realizadas a cada 30 dias e na moringa a cada 90 dias. A altura de ambas as espécies foi mensurada em dez pontos aleatórios de cada parcela com o auxílio de uma régua graduada em centímetros. A altura do dossel do capim-buffel correspondeu à altura média da curvatura das folhas, enquanto a altura da moringa foi considerada até a gema apical do ramo mais alto. A massa do buffel foi estimada pelo corte do capim contido no interior de um quadro de 0,25 m<sup>2</sup>, a 15 cm do nível do solo. Já a massa da folha da moringa foi dada pelo corte de quatro árvores no interior de cada parcela, a 1,5 m do nível do solo. As amostras foram pesadas e colocadas em estufa de circulação forçada, a 55 °C



por 72 h, para determinação dos teores de matéria seca (MS). A partir disso, foi possível estimar a produção de ambas as espécies em kg/ha de MS e a massa de forragem total (buffel + moringa).

Os dados foram submetidos à análise de variância e o efeito da densidade de árvores avaliado por análise de regressão ( $P < 0,05$ ). Os modelos que melhor explicaram os resultados foram escolhidos com base no coeficiente de determinação ( $R^2$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A altura da moringa não foi afetada ( $P > 0,05$ ) pela densidade arbórea do consórcio, com média de 1,83 m (Tabela 01). Resultado semelhante foi relatado por Santos et al. (2021), que ao avaliarem as mesmas densidades de árvores utilizadas no presente estudo, porém em cultivos solteiros, não observaram variação na altura da moringa (1,93 m).

**Tabela 01:** Características produtivas do capim-buffel e da moringa em cultivos consorciados sob diferentes densidades de árvores.

Variável	Densidade (árvores/ha)					Equação de regressão	$R^2$ (%)
	0	3000	4000	6000	10000		
Altura da moringa (m)	-	1,69	1,91	1,99	1,74	$y = 1,93^{ns}$	-
Altura do buffel (cm)	81,3	64,6	62,3	63,0	57,3	$y = 3E^{-7}x^2 - 0,005x + 80,19$	93,12
Massa do buffel (kg/ha MS)	3430,8	2366,7	2211,1	1856,3	1923,0	$y = 3E^{-5}x^2 - 0,424x + 3427$	99,81
Massa da moringa (kg/ha MS)	-	167,4	409,6	420,8	695,0	$y = -4E^{-6}x^2 + 0,12x - 99,78$	89,36
Massa total (kg/ha MS)	41,5	30,7	25,7	24,4	26,5	$y = 3E^{-7}x^2 - 0,0047x + 41,1$	98,36

NS: não significativo ( $P > 0,05$ );  $R^2$ : coeficiente de determinação.

Fonte: Própria (2020).

A altura do dossel do capim-buffel decresceu de forma quadrática ( $p = 0,0058$ ) em função da densidade arbórea, atingindo menor altura (56,78 cm) com a utilização de 8833,53 árvores/ha. Esse resultado pode ser atribuído a maior competição por água e nutrientes do solo à medida que a densidade de árvores aumentou, o que contribuiu para a redução do desenvolvimento do capim-buffel.

A massa de forragem do capim-buffel foi afetada ( $p = 0,0003$ ) pela densidade arbórea e decresceu de forma quadrática, com valor mínimo de 1929,6 kg/ha de MS quando a densidade



de árvores de moringa equivale a 7065 plantas/ha, o que representa uma redução de 43,8% na produção da gramínea em comparação ao cultivo em pleno sol (3427,1 kg/ha de MS). Estes resultados estão associados aos decréscimos na altura do dossel do capim-buffel. Pinho et al. (2013), avaliando fenos de capim-buffel colhidos com diferentes alturas (30, 40, 50 e 60 cm), constataram que maiores alturas estão associadas a maiores acúmulos de biomassa, corroborando o que foi observado neste estudo.

A massa de folhas da moringa melhor se ajustou ( $p = 0,0001$ ) à equação quadrática em função da densidade de árvores, com valor máximo de 786,76 kg/ha de MS obtido no espaçamento equivalente a 14,887,5 plantas/ha. Estes resultados são facilmente justificados pelo maior número de plantas por unidade de área à medida em que a densidade arbórea aumenta, como também foi relatado por Santos et al. 2021 em ensaio com moringa sob diferentes espaçamentos de plantio.

A produtividade total de forragem melhor se ajustou ( $p = 0,008$ ) ao modelo quadrático de regressão, com valor mínimo de 22,9 t/ha/ano de MS com a inclusão de 7833 árvores/ha no consórcio. A produtividade total do sistema mostrou-se mais dependente da massa de forragem do capim-buffel, uma vez que este foi mais produtivo que a moringa a cada corte e colhido com mais frequência (30 dias).

## CONCLUSÕES

As características produtivas de ambas as espécies foram afetadas pelo cultivo consorciado, com reduções na produção do capim-buffel e na produtividade total de forragem em função do aumento da densidade arbórea. Por outro lado, a produção de matéria seca da moringa por unidade de área foi incrementada com o aumento da densidade de árvores.

## REFERÊNCIAS

BRUNELLI, R. **Moringa é alternativa de alimentação para o gado na seca**. 2010. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/18117821/moringa-e-alternativa-de-alimentacao-para-o-gado-na-seca>>. Acesso em: 12 set. 2022.

CAMPOS, N. R.; PACIULLO, D. S. C.; BONAPARTE, T. P.; GUIMARÃES NETTO, M. M.; CARVALHO, R. B.; TAVELA, R. C.; VIANA, F. M. F. Características morfogênicas e estruturais da *Brachiaria decumbens* em sistema silvipastoril e cultivo exclusivo. **Revista**



**Brasileira de Biociências**, v. 5, p. 819-821, 2007.

DRUMOND, M. A.; RIBASKI, J.; SA, I. B.; NASCIMENTO, C. E. S.; OLIVEIRA, V. R. Espécies arbóreas de uso múltiplo para o Semiárido brasileiro. In: SÁ, I. B.; SILVA, P. C. G. (Org.). **Semiárido brasileiro: pesquisa, desenvolvimento e inovação**. Petrolina: Embrapa, 2010. p. 243-275.

PACIULLO, D. S. C.; CARVALHO, C. A. B.; AROEIRA, L. J. M.; MORENZ, M. J. F.; LOPES, F. C.; ROSSIELLO, R. O. P. Morfofisiologia e valor nutritivo do capim-braquiária sob sombreamento natural e a sol pleno. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 42, p. 573-579, 2007.

PINHO, R. M. A.; SANTOS, E. M.; BEZERRA, H. F. C. Avaliação de fenos de capim-buffel colhido em diferentes alturas de corte. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 14, p. 437-447, 2013.

POMPEU, R. C. F. F.; SOUZA, H. A.; GUEDES, F. L. **Opções e estabelecimento de plantas forrageiras cultivadas para o Semiárido Brasileiro**. Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2015. 18 p.

RONSANI, R. **Utilização de consórcio com leguminosa ou suplementação energética no desempenho e no comportamento ingestivo de novilhos terminados em pastagem de aveia e azevém**. 2015. 75 f. Dissertação (Mestrado em Zootecia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2015.

SANTOS, R. S.; EMERENCIANO NETO, J. V.; BONFIM, B. R. S.; DIFANTE, G. S.; BEZERRA, J. D. V.; LISTA, F. N.; GURGEL, A. L. C.; BEZERRA, M. G. S. Growth and biomass production of moringa cultivated in semiarid region as responses to row spacing and cuts. **Tropical Animal Science Journal**, v. 44, p. 183-187, 2021.

