



# 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

## COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO CAPIM-BUFFEL E MORINGA CULTIVADOS EM SISTEMAS CONSORCIADOS SOB DIFERENTES DENSIDADES DE ÁRVORES

## COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL PASTO BUFFEL Y MORINGA CULTIVADOS EN SISTEMAS INTERCALADOS BAJO DIFERENTES DENSIDADES DE ÁRBOLES

## CHEMICAL COMPOSITION OF BUFFEL GRASS AND MORINGA CULTIVATED IN INTERCROPPED SYSTEMS UNDER DIFFERENT TREE DENSITIES

Apresentação: Pôster

Rodrigo da Silva Santos<sup>1</sup>; Vanessa Alexandre Vieira<sup>2</sup>; Matheus Rodrigues de Souza<sup>3</sup>; Fábio Nunes Lista<sup>4</sup>; João Virgínio Emerenciano Neto<sup>5</sup>

### INTRODUÇÃO

Em busca da melhoria da qualidade e aumento da sustentabilidade das pastagens, o uso de consórcios entre forrageiras tem surgido como uma alternativa viável para esta finalidade, pois o cultivo de espécies arbóreas com potencial forrageiro consorciadas com gramíneas possibilita tanto o aumento da oferta e melhora a qualidade da forragem, quanto pode reduzir os riscos de degradação das pastagens.

Dentre as gramíneas forrageiras tropicais, o capim-buffel (*Cenchrus ciliaries* L.) apresenta-se como uma espécie com características favoráveis para o uso em sistemas pecuários no Semiárido, devido à sua facilidade de implantação e persistência em condições edafoclimáticas adversas (SANTANA NETO et al., 2021). Entretanto, o acelerado desenvolvimento fenológico do capim-buffel, especialmente no período seco, resulta em redução do seu valor protéico (SANTOS et al., 2005).

A utilização do capim-buffel em sistemas consorciados, seja com leguminosas ou espécies que supram esse déficit, pode ser uma técnica promissora, a fim de garantir um maior

<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> Mestrando Ciência Animal, Universidade Federal do Vale do São Francisco, [matheus-desouza123@hotmail.com](mailto:matheus-desouza123@hotmail.com)

<sup>4</sup> Doutor, Professor da Universidade Federal do Vale do São Francisco, [fabio.lista@univasf.edu.br](mailto:fabio.lista@univasf.edu.br)

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

aporte de proteína e outros nutrientes para o solo, plantas e animais. Diante deste cenário, a moringa (*Moringa oleifera* Lam.) surge como uma alternativa a ser explorada em sistemas de pastagens consorciadas, uma vez que suas folhas apresentam elevados teores de proteína bruta (30,3%) e são ricas em aminoácidos essenciais e macronutrientes, como o cálcio (3,65%) e o potássio (1,5%), além de fatores antinutricionais em concentrações consideradas insignificantes para o consumo animal (MOYO et al., 2011). Sendo assim, objetivou-se avaliar a composição química do capim-buffel e da moringa cultivados em consórcio sob diferentes densidades arbóreas.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O consórcio pode ser definido como um sistema de cultivo em que duas ou mais culturas crescem ao mesmo tempo, na mesma área, onde prevalecem relações competitivas de inibição mútua, cooperação mútua e compensação (CARVALHO et al., 2010). O uso dessa técnica, quando bem sistematizada, pode reduzir os custos de produção da lavoura, uma vez que a necessidade de capinas é reduzida, demandando menos mão de obra, bem como a aplicação de fertilizantes e outros insumos torna-se mais eficiente.

Para o sucesso de um cultivo consorciado, um dos principais aspectos baseia-se na complementação entre as espécies envolvidas, pois nesses sistemas existe uma competição/interação por fatores, tais como luz, água e nutrientes do solo (LAURA et al., 2015). Dessa forma, torna-se de suma importância caracterizar as espécies que irão compor o sistema consorciado, observando parâmetros como ciclo, hábito de crescimento, exigências nutricionais e espaçamentos, a fim de proporcionar benefícios para ambas as culturas.

Diante da avaliação da composição química, é possível determinar e quantificar os nutrientes que constituem as espécies do consórcio, tais como proteína, carboidratos estruturais, carboidratos solúveis, substâncias tóxicas, ácidos orgânicos, vitaminas e minerais essenciais para os animais, permitindo tomadas de decisões mais acertadas. De acordo com Van Soest (1994), para determinar a qualidade de uma forrageira, os teores de proteína e de fibra devem ser conhecidos, pois condizem, direta ou indiretamente, com o consumo de forragem pelo animal. Sendo assim, alcançar o máximo rendimento forrageiro de uma espécie é algo fundamental, entretanto é importante que a qualidade desta seja mantida.



## METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no *campus* de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF, situado 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, que após análise apresentou as seguintes características: pH (água) = 6,8; P (Mehlich 1) = 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.

O delineamento foi em blocos ao acaso, com cinco tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos consistiram em consórcios de capim-buffel com moringa em diferentes densidades de árvores, sendo estas: 0 árvores/ha (controle), 3.000 árvores/ha (1,66 x 2,0 m), 4.000 árvores/ha (1,25 x 2,0 m), 6.000 árvores/ha (0,83 x 2,0 m) e 10.000 árvores/ha (0,5 x 2,0 m), totalizando 20 unidades experimentais. Cada unidade experimental tinha uma área de 16,5 m<sup>2</sup> (5,5 x 3,0 m), composta por duas linhas de 5 m de moringa nas extremidades da parcela, com espaçamento de 2 m entre as linhas. O capim-buffel cv. Áridus foi semeado nas entrelinhas da moringa. A irrigação foi realizada de forma localizada, com microaspersores de vazão média de 71,6 L/h (5,65 mm/h), que permaneciam ligados durante quatro horas seguidas, com turno de rega de 48 horas.

O capim-buffel foi cortado em intervalos de 30 dias, a 15 cm do nível do solo. Já a moringa foi cortada a cada 90 dias, a um metro do nível do solo. Todo o material coletado foi pesado e separado em folha e colmo (capim-buffel) e folha e caule (moringa). Em seguida, as amostras foram colocadas em estufa de circulação forçada, a 55 °C por 72 h, para determinação dos teores de matéria seca (MS). Após a retirada da estufa, estas foram trituradas em moinho tipo Willey e encaminhadas para análise. Os parâmetros químicos de ambas as espécies foram determinados conforme metodologias descritas por Detmann et al. (2012).

Os dados foram submetidos à análise de variância. O efeito da densidade de árvores foi de regressão de primeiro ( $Y_{ij} = \beta_0 + \beta_1 * X + \varepsilon_{ij}$ ) e segundo grau ( $Y_{ij} = \beta_0 + \beta_1 * X + \beta_2 * X^2 + \varepsilon_{ij}$ ); sendo escolhido o modelo que exibisse efeito significativo a 5%, e maior coeficiente de determinação ( $R^2$ ).



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve efeito ( $P > 0,05$ ) da densidade de árvores sobre os teores de matéria seca (MS), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), proteína bruta (PB) e lignina (LIG) para a lâmina foliar e colmo do capim-buffel (Tabela 01). Os valores médios de FDN e FDA na lâmina foliar foram, respectivamente, 638,10 e 530,16 g/kg. Estes resultados podem ser considerados satisfatórios se comparados com o que foi observado por Moreira et al. (2015) em estudo com seis acessos de capim-buffel em monocultivo, que observaram valores médios de 748,3 de FDN e 460,3 g/kg de FDA para a folha do capim-buffel cv. Áridus.

**Tabela 01:** Composição química dos componentes morfológicos do capim-buffel consorciado com moringa sob diferentes densidades de árvores.

(g/kg)	Densidade (árvores/ha)					EPM	P-valor	
	0	3000	4000	6000	10000		L	Q
Lâmina foliar do capim-buffel								
MS	232,16	234,26	250,40	221,56	223,46	8,52	0,2350	0,3734
MM	129,54	137,13	131,01	135,47	143,59	3,71	0,0129*	0,6306
PB	139,85	126,68	126,92	128,09	126,71	6,62	0,2392	0,2848
FDN	633,39	634,06	650,80	632,86	639,41	10,77	0,8014	0,7162
FDA	520,25	539,01	525,52	525,17	540,87	6,70	0,0941	0,8912
LIG	29,47	27,45	29,38	27,19	31,04	3,26	0,7256	0,4832
Colmo do capim-buffel								
MS	242,54	253,59	267,74	262,50	248,18	13,04	0,7928	0,1607
MM	117,72	117,37	113,03	114,93	117,63	4,67	0,9764	0,5133
PB	93,55	85,62	78,00	91,31	86,67	6,12	0,6894	0,3422
FDN	696,22	715,33	711,96	710,83	712,80	8,91	0,2959	0,2982
FDA	535,69	538,31	535,48	535,35	540,08	3,25	0,4316	0,6089
LIG	28,23	30,98	26,00	31,29	31,88	2,29	0,2261	0,7770

MS: matéria seca; MM: matéria mineral; FDN: fibra em detergente neutro; FDA: fibra em detergente ácido; PB: proteína bruta; LIG: lignina. \* $Y = 0,001288x + 129,4196$ .

Fonte: Própria (2020).

O teor de matéria mineral (MM) da lâmina foliar do capim-buffel foi afetado ( $p = 0,0129$ ) linear e positivamente pela densidade de árvores, com incremento médio de 9,95% conforme a densidade da moringa passou de 0 para 10.000 árvores/ha. Comportamento semelhante foi relatado por Fioreli et al. (2018), em que foi observado um aumento médio de 18% nos teores de MM de gramíneas do gênero *Cynodon* consorciadas com amendoim



forrageiro em relação aos cultivos solteiros.

Os parâmetros químicos da folha da moringa não foram afetados ( $P>0,05$ ) pela densidade arbórea do consórcio (Tabela 02). Em ensaios com moringa, Sánchez et al. (2006) e Moyo et al. (2011) também não constataram variações na composição química das folhas em função da densidade de plantas, corroborando estes resultados.

**Tabela 02:** Composição química da folha da moringa consorciada com capim-buffel sob diferentes densidades de árvores.

(g/kg)	Densidade (árvores/ha)				EPM	P-valor	
	3000	4000	6000	10000		L	Q
MS	222,63	244,31	196,8	212,67	22,29	0,4865	0,5427
MM	86,53	90,19	90,6	87,24	3,98	0,9149	0,4330
PB	161,16	170,87	173,35	154,18	8,98	0,3884	0,1879
FDN	645,79	645,19	654,21	645,30	13,96	0,9889	0,6489
FDA	207,68	211,69	249,57	232,33	11,67	0,1150	0,0693
LIG	82,85	69,75	76,67	66,50	1,94	0,6557	0,9800

MS: matéria seca; MM: matéria mineral; FDN: fibra em detergente neutro; FDA: fibra em detergente ácido; PB: proteína bruta; LIG: lignina.

Fonte: Própria (2020).

A ausência de efeito para estes parâmetros pode ser atribuída à maturidade fisiológica das plantas, uma vez que a composição bromatológica da folha da moringa varia em função da idade da planta e não da sua densidade de plantio (PÉREZ et al., 2010; MOYO et al., 2011). De maneira geral, tem sido observado aumento nos teores de FDN e FDA da moringa em função da idade da planta e não da densidade de plantio, uma vez que ocorre maior deposição de carboidratos estruturais na parede celular do caule com o avanço da idade, como observado por Sánchez et al. (2006) e Mendieta-Araica et al. (2013), que também não verificaram diferenças significativas para os teores de FDN e FDA em função do adensamento da moringa.

## CONCLUSÕES

A composição química de ambas as culturas não foi afetada pela densidade arbórea do consórcio, com exceção para o teor de matéria mineral da folha do capim-buffel. O consórcio entre moringa e capim-buffel pode ser implantado com densidade de até 10.000 árvores/ha sem prejuízos na qualidade nutricional das espécies.



## REFERÊNCIAS

- CARVALHO, W. F.; MOREIRA, A. L.; MOURA, R. L.; SOUSA, K. R. F. Desempenho de bovinos e rendimento de forragem em pastagens consorciadas no Brasil. **Revista Eletrônica Nutritime**, v. 11, p. 3666-3672, 2010.
- DETMANN, E.; SOUZA, M. A.; VALADARES FILHO, S. C.; QUEIROZ, A. C.; BERCHIELLI, T. T.; SALIBA, E. O. S.; CABRAL, L. S.; PINA, D. S.; LADEIRA, M. M.; AZEVEDO, J. A. G. (2. ed.). **Métodos para análises de alimentos**. Visconde do Rio Branco, MG: Suprema. 2012. 350 p.
- FIGLIOLI, A. B.; ZIECH, M. F.; FLUCK, A. C.; GEREI, J. C.; COL, D.; BERNIS, L.; HOFFMANN, F.; COSTA, O. A. D. Valor nutritivo de gramíneas do gênero *Cynodon* consorciadas com amendoim forrageiro. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 70, p. 1970-1978, 2018.
- LAURA, V. A.; ALVES, F. V.; ALMEIDA, R. G. (ed.). **Sistemas Agroflorestais: a agropecuária sustentável**. Brasília, DF: Embrapa, 2015. 208 p.
- MOREIRA, J. A. S.; FAGUNDES, J. L.; MISTURA, C.; LEMOS, N. L. S.; MOREIRA, J. N.; BACKES, A. A.; MORAIS, J. A. S.; OLIVEIRA, V. S.; MOREIRA, A. L. Características morfológicas, estruturais e produtivas de acessos de capim-buffel. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 36, p. 391-400, 2015.
- MOYO, B.; MASIKA, P. J.; HUGO, A.; MUCHENJE, V. Nutritional characterization of moringa (*Moringa oleifera* Lam.) leaves. **African Journal of Biotechnology**, v. 10, p. 12925-12933, 2011.
- SÁNCHEZ, N. R.; SPÖRNDLY, E.; LEDIN, I. Effect of feeding different levels of foliage of *Moringa oleifera* to creole dairy cows on intake, digestibility, milk production and composition. **Livestock Science**, v. 101, p. 24-31, 2006.
- SANTANA NETO, J. A.; OLIVEIRA, J. S.; SANTOS, E. M.; COSTA, E. C. B.; SARAIVA, C. A. S.; PINHO, R. M. A.; PERAZZO, A. F.; OLIVEIRA, C. J. B. Substitution of non-protein nitrogen for true protein increases microbial growth and degradation of fibrous carbohydrates from buffel grass. **International Journal of Agriculture & Biology**, v. 25, p. 492-500, 2021.
- SANTOS, G. R. A.; GUIM, A.; SANTOS, M. V. F.; FERREIRA, M. A.; LIRA, M. A.; DUBEUX JÚNIOR, J. C. B.; SILVA, M. J. Caracterização do pasto de capim-buffel diferido e da dieta de bovinos, durante o período seco no Sertão de Pernambuco. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, p. 454-463, 2005.
- VAN SOEST, P. J. (2. ed.). **Nutritional ecology of the ruminant**. New York: Cornell University, 1994. 528 p.

