



## COMPOSIÇÃO QUÍMICA E DIGESTIBILIDADE *IN VITRO* DE DIFERENTES FORRAGEIRAS

**MOURA, Danielly Dias<sup>1</sup>; VIEIRA, Elis Regina de Queiroz<sup>2</sup>**

### RESUMO

Objetivou-se avaliar a composição química e digestibilidade de quatro gramíneas *Urochloa Brizantha* sendo o Marandú, Xaraés, Piatã e um híbrido Mavuno *in natura* pela técnica *in vitro*. O experimento foi conduzido na Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), Campus de Araguaína-TO. O inóculo ruminal foi obtido de três bovinos machos, não castrado com peso médio de  $250 \pm 25$  kg de peso corporal. Os tratamentos consistiram em quatro diferentes cultivares (Xaraés, Piatã, Mavuno e Marandú) *in natura*. Foi avaliados os teores de matéria seca (MS), matéria mineral (MM), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e a digestibilidade *in vitro* da MS e FDN. A forrageira Xaraés teve maior teor de MS comparada com as forrageiras Piatã e Mavuno, porém não diferiu do Marandú. O capim Mavuno obteve maior teor de MM em comparação com o Xaraés, porém permaneceu semelhante ao Piatã e Mavuno. A MO do capim Marandú teve maior teor em comparação com o capim Mavuno e não diferiu do Xaraés e Piatã. Foi observado valores semelhantes para as variáveis PB e extrato etéreo (EE) e FDA entre as forrageiras avaliadas. Concluiu-se que apesar de ter efeito significativo para a variável MS, os resultados não foram suficientes para influenciar na DIVMS. O capim Xaraés obteve maior DIVFDN em relação as outras forrageiras. Independente da gramínea avaliada (Marandú, Xaraés, Piatã e um híbrido Mavuno), quando realizado o corte da planta no mesmo período, os níveis de PB, FDN e digestibilidade

---

<sup>1</sup> Bolsista do Programa de Iniciação Científica (PIBIC/PIBITI). Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), Centro de Ciências Agrárias. e-mail: danielly.moura@Ufnt.edu.br

<sup>2</sup> Pós-doutoranda da Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT) e professora da Universidade Estadual do Tocantins (UNITINS). e-mail: elis.rq@unitins.br



permanecem inalterados, apesar de ocorrer variação nos teores de MS e FDN.

**Palavras-chave:** Digestibilidade. Forrageiras. Bromatológica.

## I. INTRODUÇÃO/JUSTIFICATIVA

Para conseguir altos índices produtivos ao longo do ano é necessário buscar estratégias que consiga atender as necessidades dos animais tanto na época das águas, quanto na época da seca. Na hora de escolher o volumoso é importante levar em consideração o valor nutritivo, produção por área e sua resistência a pragas, pois além de permitir maior desempenho produtivo dos animais, também reduz a excreção de produtos para o ambiente.

Para analisar a digestibilidade das forrageiras, ou seja, o aproveitamento dos nutrientes pelo animal, pode-se utilizar a técnica *in vitro*, uma vez que, apresenta alta correlação com dados obtidos *in vivo*. A técnica de digestibilidade *in vitro* tem como vantagem o baixo custo, permite avaliar o maior número de amostras ao mesmo tempo, onde microrganismos e/ou enzimas reproduzem as condições do trato digestivo dos ruminantes, sendo, portanto, avaliada em duas fases: a primeira, em que as amostras são incubadas individualmente em tubos contendo inóculo ruminal e solução tampão, e a segunda, em que o resíduo obtido após 48 horas de incubação é submetido à digestão ácida com pepsina (Tilley e Terry, 1963).

No mercado, encontra-se, uma diversidade de forrageiras com alto potencial produtivo com características desejáveis para o cultivo. No entanto, é importante buscar identificar entre as cultivares, aquela que apresenta maior relação produção: valor nutritivo, a fim de dar subsídio aos produtores rurais. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a composição química e digestibilidade de quatro forrageiras (Marandú, Xaraés, Piatã e Mavuno) *in natura* pela de *técnica in vitro*.

## II. OBJETIVOS

Avaliar a composição química e a digestibilidade de quatro gramíneas *Urochloa Brizantha* sendo o Marandú, Xaraés, Piatã e um híbrido Mavuno *in natura* pela técnica *in vitro*.



#### IV. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), Campus de Araguaína-TO, localizada nas coordenadas 6°34'52", de latitude sul, e 48°38'40" de longitude oeste e 152,0 m de altitude na Amazônia Oriental Brasileira. Como doadores de inóculo ruminal foram utilizados três bovinos machos, não castrado com peso médio de 250 ± 25 kg de peso corporal. Os animais foram alojados em piquetes de capim, contendo bebedouros e comedouros. Os tratamentos consistem em quatro diferentes cultivares (Xaraés, Piatã, Mavuno e Marandú) in natura. As cultivares foram colhidas na Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), no setor de solos. Cada parcela utilizada apresentou uma área de 20 m<sup>2</sup>. Imediatamente após o corte o material foi triturado em picadeira estacionária, em tamanho de aproximadamente 2 cm e enviadas para o laboratório para serem analisadas.

As amostras das cultivares foram subamostradas com aproximadamente 200 g cada e levadas a pré-secagem em estufa de ventilação forçada a 55°C durante 72 horas para determinação da matéria pré-seca, matéria seca a 105°C, matéria mineral (MM), proteína bruta (AOAC, 1995). A fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) foi analisado pela metodologia de Van Soest e Wine (1967), adaptado por Pell e Schofield, (1993) e Detmann et al. (2021) utilizando a técnica de saquinhos filtrantes de tecido não tecido – TNT– e a autoclave no lugar do aparelho com refluxo em sistema a vácuo.

Para determinar a digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) e fibra em detergente neutro (DIVFDN), foi utilizando o rúmen artificial (incubador in vitro TE – 150 - Tecnal®), onde foi acrescentado inóculo ruminal e solução tampão de acordo com a metodologia descrita por Tilley & Terry (1963) modificada por Holden et al. (1999) numa digestão realizada em dois estágios: 1º etapa- 48h em temperatura controlada à 39°C com agitação suave e 2º etapa- 24 h com pepsina (8 g/ amostra) (Sigma 1:10000) e ácido clorídrico (HCL) 6 N, simulando a fase química. A pepsina utilizada foi dissolvida em 34 ml de H<sub>2</sub>O destilada a 35°C durante cinco minutos em agitador, e regulado o pH da solução entre 2,0 a 3,5 (Holden, 1999).



Foram pesadas em balança analítica de precisão 0,5g de amostra em saquinhos TNT 100 g/cm<sup>2</sup> tratados e cortados no tamanho de 5,0 x 5,0 cm, segundo a metodologia utilizada por Casali et al. (2008), sendo quatro saquinhos por tratamento. Foram utilizados 2 saquinhos brancos em cada jarro da incubadora para correções dos dados.

A quantidade de líquido ruminal e solução tampão para cada saquinho com amostra foi adicionada na proporção 1:4, sendo 1 parte de inoculo ruminal e 4 partes da solução tampão obtida da mistura da solução A e B preparadas nas proporções: Solução A dihidrogenofosfato de potássio (KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> Anidro) (10 g/l), sulfato de magnésio (Mg SO<sub>4</sub>. 7H<sub>2</sub>O) (0,5 G/L), cloreto de sódio (0,5 g/l), cloreto de cálcio di-hidratado (0,1 g/l), ureia (0,5 g/l); Solução B- carbonato de sódio (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) (15 g/l) e sulfeto de sódio (Na<sub>2</sub>S. 9H<sub>2</sub>O) (1,0 g/l).

As coletas do líquido ruminal dos animais foram realizadas sempre pela manhã (8 horas). O material coletado foi coado em tecido de algodão e armazenado em garrafas previamente aquecidas e mantidas a 39°C com fusão de CO<sub>2</sub> e vedadas para serem transportados até o laboratório. No laboratório, o líquido ruminal coletado foi medido de acordo com as proporções necessárias e transferidos para os jarros com a solução tampão e com os tratamentos, com o recipiente purgado rapidamente com CO<sub>2</sub>. Ao final, os saquinhos foram retirados dos jarros e lavados em água corrente, retirando cuidadosamente o gás produzido no interior dos saquinhos e colocados em estufa de circulação forçada a 55° C por 12 horas para secagem. No dia seguinte, as amostras foram retiradas da estufa e colocados no dessecador por 30 min e pesados para posterior análises dos nutrientes.

Em cada bloco foi retirada quatro amostras de cada tratamento para análise de DIVMS, sendo o valor determinado pela diferença entre a quantidade de matéria seca incubada (MSI) e o resíduo da amostra (MSRes) dividido pela matéria seca incubada, conforme a equação:  $DIVMS = (MSI - MSRes) / MSI$ . Outros 4 saquinhos foram utilizados para avaliar a DIVFDN.

Os dados obtidos foram analisados por meio do Programa estatístico SISVAR versão 5.6, os quais foram submetidos à análise de variância e a comparação das médias pelo Teste de Tukey ao nível de significância de 5%.

## V. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores referentes a composição bromatológica das quatro forrageiras (Marandú, Xaraés, Piatã e Mavuno) *in natura*, utilizadas neste experimento, encontra-se na Tabela 1. Foi verificado efeito significativo ( $P < 0,05$ ) para as variáveis matéria seca (MS), matéria mineral (MM), matéria orgânica (MO) e Fibra em detergente neutro (FDN). Por outro lado, não foi verificado efeito significativo ( $p > 0,05$ ) para as variáveis de proteína bruta (PB), fibra em detergente ácido (FDA) e extrato etéreo (EE).

Tabela 1. Valores médios de matéria seca (MS), matéria mineral (MM), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e extrato etéreo (EE) das diferentes forrageiras experimentais.

Variáveis	Tratamentos				Média	P-valor	CV (%)
	Xaraés	Piatã	Mavuno	Marandú			
MS	38,28A	29,03C	30,16BC	37,06AB	33,64	0,0060	9,77
MM	3,54B	3,98AB	4,24A	3,65AB	3,85	0,0381	7,98
MO	96,21AB	96,00AB	95,68B	96,35A	96,08	0,0307	0,25
PB	11,19	11,31	10,85	10,32	10,92	0,2622	6,48
FDN	68,81AB	69,57A	66,46B	68,16AB	68,24	0,0445	1,95
FDA	28,89	28,65	27,99	27,32	28,21	0,1774	3,50
EE	1,47	1,45	1,63	1,50	1,51	0,8198	19,41

Médias seguidas pela mesma letra na mesma linha não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Foi observado que a forrageira Xaraés teve maior teor de MS comparada com as forrageiras Piatã e Mavuno, porém não diferiu estatisticamente do Marandú. O capim Mavuno obteve maior teor de MM em comparação com o Xaraés, porém permaneceu semelhante ao Piatã e Mavuno. Na MO o capim Marandú teve maior teor em comparação com o capim Mavuno e não diferiu do Xaraés e Piatã. Os valores semelhantes para as variáveis proteína bruta (PB) e extrato etéreo (EE) e fibra em detergente ácido (FDA) podem ser explicados em função do corte e coleta terem sido realizados no mesmo período, assim, as plantas apresentavam o mesmo estágio fisiológico.

Para a digestibilidade (Tabela 2) foi verificado efeito significativo ( $P < 0,05$ ) para fibra em detergente neutro (DIVFDN), por outro, não foi verificado efeito significativo ( $P > 0,05$ ) para digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS).



Tabela 2. Coeficiente de digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) e da fibra em detergente neutro (DIVFDN) das diferentes forrageiras experimentais.

Variáveis	Tratamentos				Média	P-valor	CV (%)
	Xaraés	Piatã	Mavuno	Marandú			
DIVMS	51,85	54,33	54,70	55,27	54,04	0,7408	8,57
DIVFDN	48,17A	47,12B	46,25C	43,93D	46,37	<0,0001	0,06

Médias seguidas pela mesma letra na mesma linha não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Apesar de ter efeito significativo para as variáveis matéria seca, os resultados não foram suficientes para influenciar na digestibilidade da matéria seca. Na DIVFDN o Xaraés obteve maior teor em relação as outras forrageiras. Estes resultados podem estar associados ao maior teor de MS do capim Xaraés.

## VI. CONCLUSÃO

Independente da gramínea avaliada (Marandú, Xaraés, Piatã e um híbrido Mavuno), quando realizado o corte da planta no mesmo período, os níveis de proteína bruta, fibra em detergente neutro, extrato etéreo e a digestibilidade permanecem inalterados, apesar de ocorrer variação nos teores de matéria seca e fibra em detergente neutro.



## VII. REFERÊNCIAS

ANDRADE, C. M. S. de; ASSIS, G. M. L. de. Brachiaria brizantha cv. Piatã: gramínea recomendada para solos bem-drenados do Acre. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2010.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. Official methods of analysis. 16 ed. Arlington: AOAC, 1995, v. 1.

VAN SOEST, P. J.; ROBERTSON, J. D.; LEWIS, B. A. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. Journal of Dairy Science, Champaign, v. 74, p. 3583- 3597, 1991.

MACEDO JÚNIOR, G. L.; ZANINE, A. M.; BORGES, I.; OLALQUIAGA PÉREZ, J. R. O. Qualidade da fibra para a dieta de ruminantes. Ciência Animal, Goiânia, v. 17, n. 1, p. 7-17, 2007.

GERON, L. J. V.; MEXIA, A. A.; GARCIA, J.; ZEOULA, L. M.; GARCIA, R. R. F.; MOURA, D. C. Desempenho de cordeiros em terminação suplementados com caroço de algodão (*Gossypium hirsutum* L.) e grão de milho moído (*Zea mays* L.). Archives of Veterinary Science, Curitiba, v. 17, n. 4, p. 34-42, 2012.

## VIII. AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Universidade Federal do Norte do Tocantins, Fundação de Amparo à Pesquisa do Tocantins – FAPT e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq – Brasil.