

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

CARACTERIZAÇÃO NUTRICIONAL DE GRAMÍNEAS FORRAGEIRAS TROPICAIS EM CONDIÇÕES DO SEMIÁRIDO NORDESTINO

Juan Mark Silva Amorim, Bárbara Louise Pacheco Ramos, Márcio dos Santos
Pedreira, Fernanda Pires Teixeira, Natan Teles Cruz

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Estrada Bem Querer, Km-04 - 3293, 3391 - Campus
de, Candeias - BA, 45083-900 – Vitória da Conquista, Bahia, Brasil, juanmjmark@gmail.com,
agro.barbara@outlook.com, mpedreira@uesb.edu.br, fernandapires7@gmail.com,
teles.nc@gmail.com,

Resumo

O objetivo do presente estudo foi estimar os Nutrientes Digestíveis Totais (NDT) e a Digestibilidade da Matéria Seca (DMS) de gramíneas forrageiras tropicais pertencentes ao gênero *Urochloa* no semiárido brasileiro. O experimento foi conduzido no município de Itapetinga-BA, na qual, foram testadas seis gramíneas do gênero *Urochloa*, sendo elas: três cultivares *U. brizantha*, Marandu, Piatã e MG4, *U. decumbens* cv. Basilisk, *U. ruziziensis* cv. Kennedy e *U. humidicola* cv. Llanero; distribuídas em blocos casualizados com cinco repetições. As amostras foram coletadas na altura de pré-pastejo estabelecido para cada cultivar, e submetidas a pré-secagem e processamento para a realização das análises bromatológicas. As amostras foram submetidas a análise de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), matéria mineral (MM), fibra em detergente neutro corrigido para cinzas e proteína (FDNcp), fibra em detergente ácido (FDA). Houve diferença significativa para todos os teores no período seco e chuvoso, tendo destaque para as cultivares Marandu, Piatã, Massai e Mombaça. Estas cultivares expressaram maior potencial produtivo e nutritivo possuindo uma capacidade de desenvolvimento mesmo sob condições semiáridas dentre os períodos do ano.

Palavras-chave: *Brachiaria*, *Panicum*, Composição Bromatológica.

Área do Conhecimento: Engenharia Agrônômica (Zootecnia).

Introdução

Nos últimos anos a pecuária enfrentou desafios intensos que hoje são respaldos dos grandes índices de produtividade conseguida pelo rebanho bovino brasileiro. No Semiárido do Nordeste Brasileiro a pecuária se dá em sua grande parte de forma extensiva contribuindo de forma substancial para a população, entretanto, as características climáticas desta região como longos períodos de estiagem, chuvas irregulares e mal distribuídas (ARAÚJO et al., 2009) aliadas a fatores edáficos, incluindo principalmente a grande carência de nutrientes do solo, dificultam uma boa produção de forragem que é destinada à alimentação animal.

Os pastos tropicais brasileiros são apontados como a principal fonte de nutrientes utilizados na produção de bovinos no Brasil, permitindo a produção de carne e leite a baixo custo de produção, assim, neste cenário as gramíneas tropicais têm sua importância voltada ao seu baixo custo relativo de produção e a sua qualidade (RIBEIRO et al., 2016).

Entretanto, os índices produtivos ainda são relativamente muito baixos, visto que esse sistema de alimentação não é completamente satisfatório para atender a demanda nutricional dos ruminantes. Estes baixos índices podem ser atribuídos a estacionalidade na produção de forragem ao longo do ano e, principalmente, à não utilização de técnicas de manejo de pastagens.

Portanto, considerando que em qualquer sistema a alimentação equivale a 70% do investimento, o pasto se torna de suma importância para a pecuária, assim, é imprescindível que este apresente qualidade nutricional e quantidade suficiente de forragem para atender as exigências nutricionais dos animais (VALLE, 2007).

A compreensão sobre a qualidade e quantidade de nutrientes constituintes na planta deve ser considerada devido a sua importância na produtividade animal e qualidade dos produtos, carne e leite (BELANGER et al. 2018).

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Diante das considerações, o presente estudo avaliou a composição bromatológica para os teores nutritivos de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), matéria mineral (MM), fibra em detergente neutro corrigido para cinzas e proteína (FDNcp) e a fibra em detergente ácido (FDA), de gramíneas tropicais no semiárido nordestino.

Metodologia

O presente estudo foi conduzido na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), campus “Juvino Oliveira”, no município de Itapetinga-BA, no período de dezembro de 2018 a maio de 2019. O acúmulo da precipitação nesse período foi de 293,4 mm e a temperatura média de 26,5 °C. Os tratamentos avaliados constituíram em seis gramíneas tropicais do gênero *Urochloa*, sendo elas: *U. brizantha* cv. Marandu, *U. brizantha* cv. Piatã, *U. brizantha* cv. MG4, *U. decumbens* cv. Basilisk, *U. ruziziensis* cv. Kennedy, *U. humidicola* cv. Llanero. Distribuídas em blocos casualizados em cinco repetições, em parcelas de 16 m², semeadas em linhas espaçadas a 0,5 m. A adubação foi realizada de acordo com a análise de solo, seguindo as recomendações da Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais (1999) para os nutrientes fósforo, potássio e nitrogênio, esse último estabelecido em 100 kg de N ha⁻¹. As avaliações ocorreram quando as plantas atingiram a altura de corte (pré-pastejo) estabelecida conforme a recomendação para cada espécie, sendo elas: cultivares Basilisk, Llanero e MG4 a 30 cm de altura, e as cultivares Kennedy, Marandu e Piatã 35 cm de altura.

A colheita das amostras foi realizada pelo método do quadrado (0,5 m²), lançado duas vezes na área útil da parcela. As amostras foram juntas e homogeneizadas e retirou-se uma alíquota de 300 gramas. Posteriormente, essas amostras foram submetidas a pré-secagem em estufa de circulação de ar forçada a 55° C até peso constante, e processadas em moinho de facas a 1 mm.

Para a avaliação da composição bromatológica, as amostras foram avaliadas quanto aos parâmetros: matéria seca (MS), proteína bruta (PB), matéria mineral (MM), segundo AOAC (2012); a fibra em detergente neutro corrigido para cinzas e proteína (FDNcp) e fibra em detergente ácido (FDA) segundo Van Soest et al. (1991).

Os dados experimentais foram sujeitos a análise de variância, utilizando o pacote estatístico SAS (Statistical Analysis System) e as médias foram testadas pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Resultados

As cultivares diferem estatisticamente ($P < 0,05$) para todos os teores apresentados (Tabela 1). A cultivar Massai apresenta o maior teor de MS (Matéria Seca) tanto no período seco (29,4%), quanto no período chuvoso (21%), diferindo ($P < 0,05$) das demais cultivares estudadas, no período seco, enquanto no período chuvoso as cultivares Piatã e Basilisk não diferiram ($P > 0,05$) da Massai. Os menores valores registrados foram para a cultivar Llanero (21%) no período seco, diferindo estatisticamente ($P < 0,05$) das demais cultivares, e no período chuvoso a cultivar Tanzânia (17,7%) registrou o menor valor, diferindo ($P < 0,05$) das cultivares Basilisk, Piatã e Massai. Apenas a cv. Ruziziensis obteve um teor de MS semelhante nos dois períodos experimentais, em torno de 19% de MS.

Tabela 1. Matéria Seca (MS), Proteína Bruta (PB), Matéria Mineral (MM), Fibra em Detergente Neutro corrigido para cinzas e proteína (FDNcp), Fibra em Detergente Ácido (FDA) de gramíneas forrageiras em condições do semiárido no período seco e chuvoso.

Espécies	MS (%)	PB (%)	MM (%)	FDNcp (%)	FDA (%)
Período Seco					
<i>B. brizantha</i> cv. Marandu	21,7 ^{EF}	17,4 ^A	7,95 ^{CD}	49,36 ^B	22,84 ^{DE}
<i>B. brizantha</i> cv. MG4	22,6 ^{EF}	14,9 ^{CD}	8,08 ^{BCD}	50,24 ^B	24,01 ^{CD}
<i>B. brizantha</i> cv. Piatã	24,5 ^{CD}	15,7 ^{BCD}	7,56 ^D	51,95 ^B	23,28 ^{DE}
<i>B. brizantha</i> cv. Basilisk	23,3 ^{DE}	14,3 ^D	7,85 ^{CD}	52,26 ^B	24,64 ^{CD}
<i>B. humidicola</i> cv. Llanero	21,0 ^F	15,8 ^{BCD}	8,63 ^{ABC}	51,84 ^B	24,63 ^{CD}
<i>B. ruziziensis</i> cv. Ruziziensis	19,1 ^G	17,3 ^{AB}	8,59 ^{ABC}	49,83 ^B	21,88 ^E

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

<i>P. maximum</i> cv. Massai	29,4 ^A	16,0 ^{ABC}	8,94 ^{AB}	55,34 ^A	26,69 ^{AB}
<i>P. maximum</i> cv. Mombaça	26,5 ^B	15,3 ^{CD}	8,62 ^{ABC}	55,80 ^A	27,62 ^A
<i>P. maximum</i> cv. Tanzânia	25,5 ^{BC}	17,0 ^{AB}	8,28 ^A	49,80 ^B	25,27 ^{BC}
CV (%)	5,2	6,6	7,2	3,7	5,0
P-Valor	<0,0001	0,0004	0,0017	<0,0001	<0,0001
Período Chuvoso					
<i>B. brizantha</i> cv. Marandu	18,5 ^{CD}	17,8 ^{AB}	8,59 ^C	56,50 ^C	28,41 ^B
<i>B. brizantha</i> cv. MG4	18,9 ^{BCD}	16,7 ^{ABC}	8,55 ^C	56,77 ^C	28,76 ^B
<i>B. brizantha</i> cv. Piatã	20,3 ^{ABC}	17,2 ^{ABC}	8,62 ^C	59,14 ^{AB}	28,77 ^B
<i>B. brizantha</i> cv. Basilisk	20,4 ^{AB}	15,6 ^C	8,54 ^C	57,94 ^{BC}	29,23 ^{AB}
<i>B. humidicola</i> cv. Llanero	18,8 ^{BCD}	16,7 ^{ABC}	8,80 ^C	60,75 ^A	29,72 ^{AB}
<i>B. ruziziensis</i> cv. Ruziziensis	19,2 ^{BCD}	16,7 ^{ABC}	8,57 ^C	52,94 ^D	26,89 ^B
<i>P. maximum</i> cv. Massai	21,0 ^A	16,3 ^{BC}	9,55 ^B	60,57 ^A	33,17 ^A
<i>P. maximum</i> cv. Mombaça	18,7 ^{BCD}	17,9 ^{AB}	11,55 ^A	56,11 ^C	33,27 ^A
<i>P. maximum</i> cv. Tanzânia	17,7 ^D	18,6 ^A	11,71 ^A	55,87 ^C	32,84 ^A
CV (%)	6,0	7,5	6,0	2,6	9,1
P-Valor	0,0029	0,0524	0,0192	<0,001	0,0075

Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste Duncan a 5% de probabilidade.

Fonte: Dados de Pesquisa

No teor de PB (Proteína Bruta), as cultivares diferiram ($P < 0,05$) entre si. Entretanto, a cv. Marandu (17,4%) registrou maior valor de PB no período seco, não diferindo ($P > 0,05$) das cultivares Ruziziensis, Massai e Tanzânia. O período chuvoso foi marcado pela cv. Tanzânia (18,6%) que alcançou o maior valor de PB, diferindo apenas da cv. Basilisk e Massai.

Para o componente de MM (Matéria Mineral), os dados demonstram que há diferença ($P < 0,05$) entre as cultivares estudadas, em que o maior valor alcançado foi de 9,28% no *P. maximum* cv. Tanzânia, e o valor menor atingido de 7,56% de MM para a *B. brizantha* cv. Piatã, no período seco. Em relação ao período chuvoso, as cultivares Mombaça e Tanzânia registraram um teor de MM maior que 11%, não diferindo ($P > 0,05$) entre si. Nesse mesmo período, as cultivares do gênero *Brachiaria* não diferiram ($P > 0,05$) entre si, com valores próximos a 8%. A cultivar Massai diferiu ($P < 0,05$) das demais cultivares, registrando um teor de matéria mineral de 9,55%.

Para o teor de FDNcp (Fibra em Detergente Neutro corrigido para cinzas e proteína), observa-se no presente estudo que as duas cultivares de *Panicum maximum*, a Massai (55,34%) e o Mombaça (55,8%), apresentaram maior teor de FDNcp e diferindo ($P < 0,05$) das demais cultivares, as demais cultivares não diferiram ($P > 0,05$) entre si e registraram valores entre 49 a 52% de FDNcp, dados referente ao período seco. A cultivar Ruziziensis (52,94%) registrou o menor valor de FDNcp, que diferiu ($P < 0,05$) das demais cultivares.

As cultivares do *Panicum maximum*, Massai e Mombaça não diferiram ($P > 0,05$) entre si para o FDA, a cultivar Mombaça (27,62%) registrou o maior valor, as cultivares não diferiram ($P > 0,05$) entre si, exceto a cv. Ruziziensis (21,88%) que diferiu ($P < 0,05$) das demais espécies e apresentou o menor teor de FDA, dados referentes ao período seco. Em relação ao período chuvoso, as cultivares de *Panicum maximum* não diferiram entre si ($P > 0,05$), a cv. Mombaça (33,27%) apresentou maior teor de FDA, entre as *Brachiaria* não foi observada diferença estatística ($P > 0,05$).

Discussão

O maior conteúdo de MS na menor disponibilidade hídrica é citado por Magalhães et al. (2015), corroborando com o presente estudo, visto que, esse efeito ocorre devido à baixa quantidade de água no solo para ser absorvida, trazendo como consequência um menor teor de água nas células,

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

resultando em maiores teores de MS. De acordo com Lopes et al. (2011), a MS reduz na medida que aumenta a disponibilidade hídrica no solo. Quantificar a matéria seca na planta é de fundamental importância, dado que, os demais nutrientes contidos na planta estão na parte seca da mesma, quando se tem a pretensão de comparar se faz necessário voltar-se para essa parte. Devido a aplicação de adubação nitrogenada, as espécies apresentaram teores proteicos acima dos 14% nos dois períodos experimentais. Além disso, as quantificações desses teores foram realizadas em plantas jovens, porque, essas espécies não atingiram 95% da IL na altura de corte recomendada.

Apesar dos valores de PB serem considerados elevados, Pariz et al. (2011) relata que há valores próximos a 17%, quando há adubação nitrogenada, podendo alcançar até 21,5% de PB. A maior quantidade do teor proteico na planta é intrinsecamente ligada na maior disponibilidade de N no solo, o que resulta em uma melhor absorção e maior concentração na planta (SANTOS et al., 2010). Não era esperado esses altos valores de PB, no entanto, a absorção do N pode estar associado com outros nutrientes disponíveis no solo, um efeito residual das adubações, manejo da pastagem, ou sendo influenciado por fatores ambientais (MARTHA JR. et al., 2004). Outro fator que pode ter influenciado no teor proteico é a proporção de folhas nas plantas, efeito esse citado por Pontes et al. (2016), resultando que o manejo influenciou diretamente nos teores proteicos das gramíneas tropicais.

A quantificação do teor de Matéria Mineral indica a quantidade extraída de minerais do solo pela planta, podendo calcular as reposições (RIBEIRO & PEREIRA, 2011), além de fornecer uma indicação da concentração dos nutrientes minerais da gramínea.

O comportamento dos constituintes fibrosos no período chuvoso foi influenciado pela disponibilidade hídrica. A quantificação desses constituintes reforça o entendimento sobre a fonte de carboidratos estruturais (hemicelulose e celulose) das gramíneas, e que esses são os principais substratos energéticos utilizados pelos microrganismos presentes no aparelho digestivo dos ruminantes (VAN SOEST, 1994).

Os valores apresentados de FDN e FDA nesse estudo estão relativamente mais baixos do que observada em algumas literaturas (VALADARES FILHO et al. 2010; GERON et al. 2014), a média nesses estudos são de 70% de FDN e 50% de FDA, nesse estudo nenhuma das gramíneas forrageiras estudadas atingiram esses valores. O aumento observado dos teores fibrosos no período chuvoso é a resposta do amadurecimento das plantas, o que reduz a qualidade nutritiva nesse período (JENSEN et al., 2016).

O alto teor de FDA indica maior proporção de componente fibrosos mais resistentes à digestão, resultando em uma baixa digestibilidade da forragem (VAN SOEST, 1994), a sua quantificação é indicativa tanto para a digestibilidade quanto para o valor energético, visto que, quanto menor o valor de FDA, maior o valor energético da planta (MAGALHÃES et al. 2015), o que é observado neste estudo, em que o NDT maior apresentado foram das espécies que apresentaram menores teores de FDA, nesse caso apresentado nas cultivares da Brachiaria. Um dos elementos que pode estar associado a essa redução é a proporção de folha e colmo, visto que plantas com boa relação de folha/colmo tendem a apresentar baixo teor de fibra (MAGALHÃES et al., 2011), corroborando com o presente estudo, além disso, esses teores confirmam que as plantas eram jovens quando atingiram o ponto de colheita na altura recomendada.

Conclusão

As cultivares Marandu, Piatã, Massai e Mombaça expressaram maior potencial produtivo e nutritivo possuindo uma capacidade de desenvolvimento mesmo sob condições semiáridas dentre os períodos do ano.

Referências

AOAC (Association Of Analytical Communities). International. Official methods of analysis of AOAC international, 19th.ed. Gaithersburg, MD, USA: **Association of Analytical Communities**. pp. 2610, 2012.

ARAÚJO, M. J. DE ., MEDEIROS, A. N. DE ., CARVALHO, F. F. R. DE ., SILVA, D. S. DA ., & CHAGAS, E. C. DE O. Consumo e digestibilidade dos nutrientes em cabras Moxotó recebendo dietas com

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

diferentes níveis de feno de maniçoba. **Revista Brasileira De Zootecnia**, 38(6), 1088–1095, 2009. <https://doi.org/10.1590/S1516-35982009000600017>

BELANGER, G.; TREMBLAY, G.F.; PAPAPOULOS, Y.A.; DUYNISVELD, J.; LAJEUNESSE, J.; LAFRENIERE, C.; FILLMORE, S.A.E. Yield and nutritive values of binary legumegrass mixtures under grazing or frequent cutting. **Canadian Journal of Plant Science**, 98:395-407, 2018.

GERON, L.J.V.; CABRAL, L.S.; TRAUTMANN-MACHADO, R.J.; ZEOULA, L.M.; OLIVEIRA, E.B.; GARCIA, J.; GONÇALVES, M.R.; AGUIAR, R.P.S. Avaliação do teor de fibra em detergente neutro e ácido por meio de diferentes procedimentos aplicados às plantas forrageiras. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, 35:1533-1542, 2014.

JENSEN, H.B.; ROBINS, J.G.; RIGBY, C.; WALDRON, B.L. Comparative trends in forage nutritional quality across the growing season in 13 grasses. **Canadian Journal of Plant Science** 97: 72-82, 2017.

LOPES, W.B.; CARVALHO, G.G.P.; PATÊS, N.M.; PIRES, A.J.V.; MACÊDO, T.M.; FRIES, D.D.; SALES, R.M.P. Dinâmica, produção e qualidade da 'Brachiaria brizantha' submetida a regime hídrico e adubação nitrogenada. **Revista Brasileira de Saúde Produção Animal** 12: 43-58, 2011.

MAGALHÃES, J.A.; CARNEIRO, M.S.S.; ANDRADE, A.C.; PEREIRA, E.S.; RODRIGUES, B.H.N.; COSTA, N.L.; FOGAÇA, F.H.S.; CASTRO, K.N.C.; TOWNSEND, C.R. Composição bromatológica do capim-marandu sob efeito de irrigação e adubação nitrogenada. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, 36: 933-942, 2015.

MAGALHÃES, A.F.; PIRES, A.J.V.; CARVALHO, G.G.P.; SOUSA, R.S.; SILVA, F.F.; BONOMO, P.; VELOSO, C.M.; MAGALHÃES, D.M.A.; PEREIRA, J.M. Composição bromatológica e concentrações de nutrientes do capim braquiária adubado com nitrogênio e fósforo. **Revista Brasileira de Saúde Produção Animal**, Salvador, 12: 893-907, 2011.

MARTHA JÚNIOR, G.B.; VILELA, L.; BARIONI, L.G.; SOUSA, D.M.G.; BARCELLOS, A.O. Manejo da adubação nitrogenada em pastagens. In: Simpósio Sobre Manejo da Pastagem, 21., 2004, Piracicaba, SP. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, pp. 155-216, 2004.

PARIZ, C.M.; ANDREOTTI, M.; BERGAMASCHINE, A.F.; BUZZETTI, S.; COSTA, N.R.; CAVALLINI, M.C. Produção, composição bromatológica e índice de clorofila de braquiária após o consórcio com milho. **Archivos de Zootecnia** 60:1041-1052, 2011.

PONTES, L.S.; BALDISSERA, T.C.; GIOSTRI, A.F.; STAFIN, G.; SANTOS, B.R.C.; CARVALHO, P.C. Effects of nitrogen fertilization and cutting intensity on the agronomic performance of warm-season grasses. **Grass and Forage Science** 72, 2016.

RIBEIRO, T. B.; LIMA, W.M.DE; RIBEIRO, F.M.; BUSO, W.H.D. Características forrageiras de algumas gramíneas do gênero *Brachiaria* – Revisão de literatura. **Nutritime Revista Eletrônica**, on-line, Viçosa, v.13, n.4, 2016.

RIBEIRO, K.G.; PEREIRA, O.G. Produtividade de matéria seca e composição mineral do capim-tifton 85 sob diferentes doses de nitrogênio e idades de rebrotação. **Ciência e Agrotecnologia** 35: 811-816, 2011.

SANTOS, M.E.R.; FONSECA, D.M.; BALBINO, E.M.; SILVA, S.P.; MONNERAT, J.P.I.S. Valor nutritivo de perfilhos e componentes morfológicos em pastos de capimbraquiária diferidos e adubados com nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia** 39:1919-1927, 2010.

VALADARES FILHO, S. DE C.; MAGALHÃES, K.A.; ROCHA JÚNIOR, V.R.; CAPELLE, E.R. **Tabelas brasileiras de composição de alimentos para bovinos**. 3.ed. Viçosa, MG: UFV/DZO, 2010.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

VALLE, E. R do. (Ed.). Boas práticas agropecuárias: bovinos de corte. Campo Grande, MS: **Embrapa Gado de Corte**, 2007.

VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2.ed. New York: Cornell University Press, pp.476, 1994.

VAN SOEST, P.J.; ROBERTSON, J.; LEWIS, B.A. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal of Dairy Science**, 74, 1991.

Agradecimentos

Agradeço cordialmente a Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) pelo fornecimento de toda estrutura para a realização das atividades de pesquisa e ao Grupo de Pesquisa em Produção Animal Sustentável no Semiárido (GPAS) pelo apoio e comprometimento com o objetivo.