******SÍNTESE DE PROTEÍNA MICROBIANA E BALANÇO DE NITROGÊNIO DE NOVILHAS PÓS-DESALEITADAS**

Bárbara Araújo Cabral de Mello¹, Leonardo José Assis Barros¹, Marcelo de Andrade Ferreira¹, Djalma Cordeiro dos Santos², Júlio César Vieira de Oliveira², Juana Catarina Cariri Chagas¹, Maria Gabriela da Conceição¹

1Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, Recife, PE.

2Instituto Agronômico de Pernambuco, IPA- PE.

**RESUMO -** O experimento foi conduzido objetivando avaliar o efeito da substituição do feno de capim Tifton 85 (*Cynodon dactylon* L. Pers) pela palma Orelha de Elefante Mexicana [*Opuntia stricta* (Haw. Haw] em dietas de novilhas pós-desaleitadas da raça Girolando (5/8 Holandês x Gir) sobre a produção de proteína microbiana e balanço dos compostos nitrogenados. Vinte e quatro animais com idade média de 3,5 meses e peso médio inicial de 100 kg (± 3,5kg) foram distribuídas em um delineamento inteiramente casualizado (DIC) e submetidas a quatro diferentes níveis de substituição de feno de capim Tifton por palma forrageira (0, 33, 66 e 100%). A síntese de proteína microbiana (285,31 a 407,01 g/dia) e a eficiência de síntese de proteína microbiana (96,33 a 161,19 g PBmic/kgNDT) aumentaram linearmente com a substituição do FCT pela OEM. O consumo de nitrogênio (N) (104,88 a 81,07 g/dia), N na urina (35,4 a 8,72 g/dia) e N nas fezes (37,10 a 28,8 g/dia) diminuíram, contudo, o balanço de N (3,38 a 43,54 g de N/dia) aumentou linearmente com a substituição. A substituição do feno de capim Tifton na dieta de novilhas pós-desaleitamento proporciona maior síntese de proteína microbiana, melhora eficiência de síntese de PBM e aumenta o nitrogênio retido no organismo.

**PALAVRAS-CHAVE**: Bovinocultura leiteira, Seca, Semiárido

**ABSTRACT –** The experiment was conducted aiming to evaluate the effect of the replacement of Grass hay Tifton 85 (*Cynodon Dactylon* L. *Pers)* by cactus Orelha de Elefante Mexicana cladodes [*Opuntia stricta* (Haw. *Haw*] in diets of post-weaned Girolando heifers under the microbial protein production and balance of the nitrogen compounds. Twenty-four females of Girolando (5/8 Holstein x Gyr) with an average age of 3.5 months and an initial average weight of 100 kg (± 3, 5kg) were distributed in a randomized design and subjected to four different levels replacement of hay by for cactus cladodes (0, 33, 66 and 100%). The synthesis of microbial protein (285.31 to 407.01 g/day) and the efficiency of microbial protein synthesis (96.33 to 161.19 gPBmic/KgNDT) increased linearly with the replacement of hay by cactus cladodes. The nitrogen intake (104.88 to 81.07 g/day) reduced with the replacement, however, there was a reduction in the excretion of N via urine and feces reflecting thus in positive nitrogen balance 43.54 g/day for diet with 100% of cactus cladodes. The replacement of Tifton hay by cactus cladodes in the post-weaned heifers diets promotes greater synthesis of microbial protein, synthesis of microbial protein efficiency and increases the nitrogen retained in the body.

**KEYWORDS: d**airy cattle, drought, semiarid.

**INTRODUÇÃO**

A fase de recria, que compreende o período pós desaleitamento até o primeiro parto, se caracteriza por uma fase de grandes modificações corporais, em especial, com relação ao trato gastrintestinal (Hill et al., 2008). Nessa fase é preconizado o fornecimento de fonte de fibra de boa qualidade, o que viabiliza o maior aproveitamento dos nutrientes contidos nestes alimentos e também irá auxiliar no desenvolvimento ruminal, tornando esses animais em ruminantes adultos o mais breve possível. Volumosos comumente utilizados para essa categoria são fenos de gramíneas de alta qualidade, como o feno de capim Tifton, entretanto, são ~~as~~ forrageiras que possuem alta exigência hídrica, grande entrave para produção satisfatória de feno em regiões semiáridas. Nesse cenário, a palma forrageira que é uma cactácea adaptada ao estresse hídrico e vem sendo reportada como uma fonte de alimento indispensável para vacas em regiões semiáridas, pode vir a ser uma opção para alimentação para demais categorias animais de bovinos leiteiros, como sugerido por Pessoa et al. (2017). Pouco se sabe sobre o potencial nutricional da palma forrageira para novilhas recém desaleitadas e dessa forma objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito da substituição do feno de capim Tifton por palma orelha de elefante mexicana nas dietas de bezerras recém desaleitadas da raça Girolando sobre a síntese de proteína microbiana e o balanço de nitrogênio.

**MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido na Estação Experimental de Arcoverde da Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária – IPA. Foram utilizadas 24 fêmeas da raça Girolando, com peso médio inicial de 100 ± 3,5 kg, distribuídas em delineamento inteiramente casualizado (DIC). Foram adotados 21 dias de adaptação ao manejo e instalações e três períodos de 28 dias para coleta de dados e amostras. As dietas consistiram na substituição do feno capim Tifton (FCT) pela palma Orelha de Elefante Mexicana (POEM) (0, 33, 66 e 100%), sendo fornecidas *ad libitum,* às 08h00 e 16h00, permitindo-se 8% de sobras do total da matéria seca ofertada no dia anterior. Na Tabela 1 estão apresentadas as proporções dos ingredientes e composição bromatológica das dietas.

Tabela 1. Composição bromatológica das dietas experimentais.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Item | Nível de substituição de palma, % | | | |
| 0 | 33 | 66 | 100 |
| Matéria seca | 880,0 | 418,6 | 275,2 | 204,6 |
| Proteína bruta | 140,1 | 140,4 | 140,7 | 140,3 |
| Fibra em detergente neutro | 496,4 | 407,9 | 320,0 | 231,7 |
| Carboidratos não fibrosos | 264,7 | 346,0 | 426,7 | 507,4 |
| Nutrientes digestíveis totais | 656,5 | 649,1 | 690,8 | 683,7 |

A alimentação foi ofertada à vontade na forma de dieta completa, dois fornecimentos (08h00 e 16h00) com sobras verificadas a 8% do ofertado. O consumo voluntário de matéria seca, proteína e energia foram estimados por meio da diferença entre as concentrações desses na quantidade de alimento fornecido e a quantidade nas sobras, que foram avaliados durante todo o período experimental. As amostras de alimentos, sobras e fezes foram submetidas à análise de composição química seguindo as metodologias descritas pelo INCT-CA (Detmann et al., 2012).

Amostras *spot* de urina foram obtidas de todas as novilhas no 18° dia do segundo período experimental, durante micção espontânea, cerca de quatro horas após a oferta da alimentação. No mesmo dia de coleta de urina, 4 horas após a alimentação das 8h00, por meio de venopunção da coccígea, utilizando-se de tubos Vacuteiner® sem anticoagulante, foram coletadas amostras de sangue. O N-ureico plasmático e da urina foi determinado por meio do método colorimétrico com kit comercial (LABTEST®). O balanço de compostos nitrogenados foi estimado pela subtração da excreção de nitrogênio na urina e nas fezes do nitrogênio consumido. Para estimativa da eficiência de utilização de compostos nitrogenados, foi utilizado o balanço de nitrogênio e a concentração de nitrogênio ureico (N-ureico) plasmático e na urina. Os teores urinários de alantoína na urina foram estimados pelo método colorimétrico, conforme Chen & Gomes (1992). As concentrações de creatinina e ácido úrico na urina e no soro foram estimados por meio do método reação de ponto final com picrato e acidificante (Kits comerciais Labtest®). O volume urinário total diário foi estimado segundo Valadares Filho & Valadares (2001) e a absorção das purinas microbianas (X, mmol/dia) foi calculada utilizando o modelo matemático proposto por Chizzotti et al. (2006). O fluxo intestinal de compostos nitrogenados microbianos (Y, gN/dia) foi calculado através de metodologia proposta por Chen & Gomes (1992). A eficiência da síntese de proteína microbiana foi obtida por meio da divisão da produção de proteína microbiana (g/dia) pela ingestão diária de NDT.

Os dados foram analisados utilizando-se o PROC MIXED do software SAS (versão 9.4, SAS Institute Inc., Cary, NC), depois de testados para normalidade residual e homogeneidade da variância e adotando-se α = 0,05 para erro tipo I. O peso corporal inicial foi incluído como covariável.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A síntese de proteína microbiana (285,31 a 407,01 g/dia) e a eficiência de síntese de proteína microbiana (96,33 a 161,19 gPBmic/kgNDT) aumentaram linearmente com a substituição do FCT pela OEM (P<0,05; Tabela 2). O consumo de nitrogênio (104,88 para 81,07 g/dia) reduziu com a substituição, contudo houve redução na excreção de N via urina e fezes refletindo assim em balanço de nitrogênio positivo 43,54 g/dia para dieta com 100% de palma e maior retenção de N com 53,71% (P<0,05; Tabela 2).

Segundo Valadares Filho et al. (2006), a taxa de passagem é um dos fatores que influenciam os padrões de fermentação ruminal e a síntese microbiana tendo em vista que o perfil da fração fibrosa destas dietas que utilizam palma, a qual diminui o estímulo à mastigação, contribuindo para menor produção de saliva e diluição do conteúdo ruminal, aumentando a taxa de passagem do líquido e o escape de microrganismos (Aguiar et al., 2015). Neste contexto, o aumento da síntese microbiana e da eficiência com a inclusão de palma, podem estar associados à alta digestibilidade e maior taxa de passagem da palma, fato este observado por Siqueira et al. (2017). Apesar do consumo de nitrogênio ter decrescido, o que possivelmente está associado à redução do consumo de matéria (4,5 a 3,5 kg/dia; Barros, 2017), já que as dietas eram isonitrogenadas, conclui-se que houve uma maior eficiência na utilização do N para as dietas com palma o que foi refletido na maior produção de PBmic. Esse resultado reafirma a necessidade de sincronismo quanto à disponibilidade de carboidratos solúveis (energia) e nitrogênio no rúmen para garantir maior nível de produção de proteína microbiana.

Tabela 2. Síntese de proteína microbiana e balanço de nitrogênio para novilhas da raça Girolando alimentadas com palma em substituição ao feno de capim Tifton.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Itens | Níveis de substituição de palma, % | | | | EPM | Valor – P\* | |
| 0 | 33 | 66 | 100 | L | Q |
| SPM1 (g/dia) | 285,31 | 333,27 | 405,50 | 407,01 | 9,81 | 0,00 | 0,27 |
| ESPM2 (gPBmic/kg NDT) | 96,33 | 120,44 | 129,54 | 161,19 | 2,41 | 0,00 | 0,48 |
| CN3 (g/dia) | 104,88 | 107,38 | 96,77 | 81,07 | 0,78 | 0,01 | 0,13 |
| Nitrogênio Urina (g/dia) | 35,40 | 29,42 | 25,28 | 8,72 | 0,39 | 0,00 | 0,07 |
| Nitrogênio Fezes (g/dia) | 37,10 | 43,68 | 31,02 | 28,80 | 0,58 | 0,02 | 0,18 |
| BN4 (g/dia) | 32,38 | 34,27 | 40,46 | 43,54 | 0,49 | 0,05 | 0,42 |
| Nitrogênio retido (% do N Ingerido) | 30,87 | 31,91 | 41,81 | 53,71 | 0,64 | 0,00 | 0,06 |

1Síntese de proteína microbiana; 2 Eficiência de síntese de proteína microbiana; 3Consumo de nitrogênio; 4Balanço de nitrogênio.\*Houve efeito de covariável para todas as variáveis estudadas.

**CONCLUSÕES**

A substituição do feno de capim Tifton pela palma Orelha de Elefante Mexicana contribuiu positivamente para o aumento da síntese de proteína microbiana e para o teor de nitrogênio retido. A palma é uma alternativa ao feno de capim Tifton na dieta de bezerras recém desaleitadas.

**REFERÊNCIAS**

AGUIAR, M.S.M.A.; SILVA, F.F.; DONATO, S.LR.; RODRIGUES, E.S.O.; COSTA, L.T.; MATEUS, R.G.; SOUZA, D.R. de.; SILVA, V.L da. **Palma forrageira em dietas de novilhas leiteiras confinadas: desempenho e viabilidade econômica.** Semina: Ciências Agrárias, v. 36, 1013-1030, 2015.

BARROS, L.J.A de. **Substituição do feno de capim tifto por palma orelha de elefante Mexicana em dietas de novilhas da raça girolando**. 2017 48f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

CHEN, X.B.; GOMES, M.J. **Estimation of microbial protein supply to sheep and cattle based on urinary excretion of purine derivatives - an overview of technical details. International feed research unit.** Rowett Research Institute. p. 21, 1992.

CHIZZOTTI, M.L.; VALADARES FILHO, S.C.; VALADARES, R.F.D.; CHIZZOTTI, F.H.M.; CAMPOS, J.M. de S.; MARCONDES, M.I.; FONSECA, M.A. **Consumo, digestibilidade e excreção de uréia e derivados de purinas em novilhas de diferentes pesos**. Revista Brasileira de Zootecnia, v.35, n.4, p.1813-1821, 2006.

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. Métodos para análise de alimentos - INCT - Ciência Animal. Visconde do Rio Branco: Suprema, 2012.

HILL, T.M.; BATEMAN, H.G.; ALDRICH, J.M. & SCHLOTTERBECK. **Effects of the amount of chopped hay or cottonseed hulls in a textured calf starter on young calf performance**. Journal Dairy Science, v. 91, 2684-2693, 2008.

PESSOA, R.A.S., FERREIRA, M.A., VALADARES FILHO, S.C., SANTOS, D.C., SILVA, J.L., CHAGAS, J.C.C. **Simplified Management of Dairy Heifers: Different Protein Supplements in Spineless Cactus Based Diets**. Journal of Dairy and Veterinary Sciences, v. 2, 555-586. 2017.

SIQUEIRA, M.C.B.; FERREIRA, M.A.; MONNERAT, J.P.I.S.; SILVA, J.L.; COSTA, C.T.F.; CONCEIÇÃO, M. G.; ANDRADE, R.P.A.; BARROS, L.J.A.; MELO, T.T.B. **Optimizing the use of spineless cactus in the diets of cattle: Total and partial digestibility, fiber dynamics and ruminal parameters**. Animal Feed Science and Technology, v. 226, 56-64, 2017.

VALADARES FILHO, S.C.; PINA, D.S.; CHIZZOTTI, M.L. et al. **Degradação ruminal da proteína dos alimentos e síntese de proteína microbiana.** In: VALADARES FILHO, S.C.; PAULINO, P.V.R.; MAGALHÃES, K.A. (Eds.) Exigências nutricionais de zebuínos e tabelas de composição de alimentos BR-Corte. 1. ed. Viçosa, MG: UFV, DZO, 2006. 142p.

VALADARES FILHO, S.C.; VALADARES, R.F.D. **Recentes avanços em proteína na nutrição de vacas leiteiras**. In: SIMPÓSIO DE BOVINOCULTURA DE LEITE, 2., 2001, Lavras. Palestras... Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2001. (CD-ROM).