



Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Unidade Universitária de Aquidauana
Programa de Pós - Graduação em Zootecnia

**POTENCIAL LEITEIRO DE VACAS DAS RAÇAS PANTANEIRA E
CURRALEIRO PÉ DURO MANTIDAS EM REGIME DE PASTOREIO**

Acadêmica: Paloma Maria Leite Franciscatti

Aquidauana – MS
Agosto / 2018



Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Unidade Universitária de Aquidauana
Programa de Pós - Graduação em Zootecnia

**POTENCIAL LEITEIRO DE VACAS DAS RAÇAS CURRALEIRO PÉ DURO E
PANTANEIRA MANTIDAS EM REGIME DE PASTOREIO**

Acadêmica: Paloma Maria Leite Franciscatti

Orientador: Dr. Marcus Vinicius Moraes de Oliveira

“Dissertação apresentada ao Programa de Pós – Graduação em Zootecnia, área de concentração em Produção Animal no Cerrado – Pantanal, da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Zootecnia”.

Aquidauana – MS

Agosto / 2018

Aos meus pais, Domingos e Solange,
e a minha irmã Pamela, dedico.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, que em sua grandiosidade e perfeição me guiou, me amparou e me proporcionou grandes aprendizados e conquistas, me deu forças e sabedoria para enfrentar a jornada e me capacitou a realizar todas as etapas. Que Ele me conceda mansidão para aceitar as coisas que não posso mudar, coragem para mudar as coisas que posso, e sabedoria para discernir a diferença.

À Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – Unidade Universitária de Aquidauana, e a todos os professores do curso de Mestrado em Zootecnia. Agradecer imensamente os funcionários do Setor de Bovinocultura de Leite, Marcel, Ronaldo, e em especial ao Gilmar, que diariamente me ajudaram em todos os detalhes para a execução do experimento.

Ao Centro de Pesquisa do Pantanal (CPP), a Rede Pró-Centro-Oeste, a FUNDECT e ao CNPq pelo financiamento da pesquisa e à Capes pela concessão da bolsa.

À Fazenda Campanário, de Miranda/MS, que cederam a Torta de Bocaiúva para a realização do experimento com as vacas Pantaneiras.

Ao meu orientador, Dr. Marcus Vinicius Moraes de Oliveira, por me proporcionar a honra de aprender e crescer como pessoa e profissional. Por creditar a mim a execução de dois projetos e me transmitir com tamanha paciência, sabedoria e todo suporte necessário para a conclusão desse trabalho e jornada.

Agradeço aos professores Dra. Dirce Ferreira Luz/UFMS, Dra Daniele Portela de Oliveira/ UEMS, por disporem do seu tempo para enaltecer meu trabalho.

Quero agradecer aos meus amigos e colegas de trabalho que sempre estavam dispostos a colaborar ou que de alguma forma ajudaram. Entre eles, Rodrigo, Valéria, Thiara, Vitória T., Vitória S., Aldair, Rafaella, Priscila, Daniela A., Matheus, Allysom, Estela, Márcio Gregório, Mirela, Giovanna, Ademar, Thainara, Luciane, Cris Luana e Christopher.

À minha avó, Leonilda Torrezan Franciscatti (*in memorian*), por sempre

ter acolhido meus sonhos e com um amor grandioso ter compreendido grande parte da longa jornada.

Aos meus pais, Domingos Franciscatti Junior e Solange Maria Suardi Leite, por sonharem o meu sonho, por todo esforço e dedicação, sempre fazendo a distância ser menos dolorosa possível. Pelo amor incondicional que sempre me sustentou a seguir em frente e não desistir. Obrigada por tudo. Amo vocês.

À minha irmã Pamela, por ser tão presente em minha vida, pelo seu coração enorme, por me ajudar, me apoiar e por todo o cuidado que sempre me faz estar tão bem amparada. Te amo.

Ao meu namorado, Sebastião N. S. F., pelo companheirismo, apoio, incentivo, que tanto me engrandecem. Obrigada pela paciência e amor. Obrigada por aguentar meus dias cinzas e me proporcionar dias radiantes. Sou muito grata, feliz e amada por tudo que vivo diariamente ao seu lado.

E por fim, agradecer a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a execução desse grandioso projeto.

SUMÁRIO

RESUMO GERAL	ix
ABSTRACT	x
Considerações Iniciais	1
1. Introdução	1
2. Hipótese	2
3. Objetivo Geral	3
3.1. Objetivos Específicos	3
CAPÍTULO 1	4
Revisão Bibliográfica	4
1. Raça Curraleiro Pé Duro	5
2. Raça Pantaneira	6
3. Referências Bibliográficas	7
CAPÍTULO 2	10
Influência do nível de proteína da dieta na composição do leite de vacas Curraleiro Pé Duro	10
Revista Brasileira de Zootecnia	10
1. Introdução	12
2. Material e Métodos	13
3. Resultados	18
4. Discussão	20
5. Conclusão	22
6. Referências Bibliográficas	22
CAPÍTULO 3	24
Efeito da torta de bociúva sobre a produção e composição do leite de vacas Pantaneiras mantidas em regime de pastoreio	24
1. Introdução	26
2. Material e métodos	26
3. Resultados e discussões	31
4. Conclusão	35
5. Referências Bibliográfica	35
CAPÍTULO 4	37
Potencial leiteiro vacas pantaneiras mantidas em regime de pastejo no Alto Pantanal Sul Matogrossense	37
Referências Bibliográficas	45
Considerações Finais	47

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

CAPÍTULO 2

Tabela 1- Composição percentual, na matéria seca, dos ingredientes e teores de Proteína Bruta, Fibra em Detergente Neutro, Fibra em Detergente Ácido e Nutrientes Digestíveis Totais, dos concentrados experimentais.	14
Tabela 2 - Produção de biomassa forrageira, kgMS/hectare, do capim-mombaça, com suas respectivas frações de folha, colmo e material senescente; e composição química, expressos na matéria seca.....	17
Tabela 3- Médias de consumo diário, na matéria seca, e eficiência alimentar (produção de leite/consumo) de acordo com os níveis de proteína bruta do concentrado.	18
Tabela 4- Coeficientes de digestibilidade da dieta de vacas Curraleiro Pé Duro mantidas em pastagem de acordo com os níveis de proteína do concentrado.	19
Tabela 5 - Níveis de glicose e ureia no plasma sanguíneo, em função do nível de proteína do concentrado.	19
Tabela 6 - Produção de leite, produção de leite corrigida para 3,5% de gordura, em kg, e qualidade físico-química do leite de acordo níveis de proteína do concentrado.	20
Tabela 7- Média da produção de leite diária, em kg dia ⁻¹ , e desvio padrão das ordenhas matinal e vespertina e do leite ingerido pelos bezerros após a ordenha, de acordo com o nível de proteína das dietas.	20

CAPÍTULO 3

Tabela 1- Ingredientes e teores nutricionais do concentrado e da torta de bocaiúva.....	27
Tabela 2 - Produção de biomassa forrageira, kgMS/hectare, do capim-mombaça, com suas respectivas frações de folha, colmo e material senescente; e composição química, expressos na matéria seca.....	30
Tabela 3- Consumo diário, na matéria seca, e eficiência alimentar (produção de leite/consumo) de vacas Pantaneiras tratadas com diferentes níveis de torta de bocaiúva.....	32
Tabela 4- Coeficientes de digestibilidade da dieta de vacas Pantaneiras	

mantidas em pastagem de acordo com os níveis de torta de bociúva.	33
Tabela 5 - Níveis de glicose e ureia no plasma sanguíneo em função do nível de torta de bociúva.....	33
Tabela 6 - Produção de leite, produção de leite corrigida para 3,5% de gordura, em kg, e qualidade físico-química do leite de acordo níveis de torta de bociúva.....	34
Tabela. 7- Média da produção de leite diária, em kg dia ⁻¹ , e desvio padrão das ordenhas matinal e vespertina e do leite ingerido pelos bezerros após a ordenha, de acordo com o nível de torta de bociúva.	35

CAPÍTULO 4

Tabela 1 - Ingredientes e teores nutricionais do concentrado.....	45
Tabela 2 - Média da produção de leite diária, em kg dia ⁻¹ , e desvio padrão das ordenhas matinal e vespertina e do leite ingerido pelos bezerros após a ordenha, nos períodos inicial (1 a 60º dia), intermediário (61 a 120º dia) e final (121 a 180º) da lactação.....	47
Tabela 3 - Peso corpóreo das vacas no inicial (1 a 60º dia), intermediário (61 a 120º dia) e final (121 a 180º) da lactação e produção de leite máxima e mínima, em kg/dia.....	50
Figura 1 - Curva de produção de leite de vacas Pantaneiras, período lactacional com 180 dias de duração, com as equações de regressão, com o eixo “X” indicando a produção de leite diária (kg dia ⁻¹) e o eixo “Y” os dias de lactação.....	48

RESUMO GERAL

Tanto os animais da raça Curraleiro Pé Duro como os da raça Pantaneira são de suma importância no contexto conservação do material genético. Ambas são raças que vieram durante o período colonial e passaram por um intenso processo de seleção natural, que as tornaram rústicas, prolíficas e aptas para sobreviver nos Biomas da Caatinga e Pantanal, respectivamente. Desta forma, é essencial efetuar avaliações científicas sobre o potencial zootécnico desses grupos genéticos. Para tal foram realizados dois experimentos. O Primeiro Ensaio teve o objetivo de avaliar a produção de leite de vacas primíparas da raça Curraleiro Pé Duro suplementadas com rações contendo diferentes níveis de proteína. O Segundo Ensaio objetivou determinar a produção de leite e a curva de lactação de vacas multiparas da raça Pantaneira suplementadas com torta de bociúva. Todas as vacas, de ambas as raças, foram mantidas em regime de pastoreio rotacionado em capim-mombaça (*Panicum maximum*), e ordenhadas duas vezes ao dia. Foram também avaliadas a digestibilidade das dietas e a composição físico-química do leite. Os animais Curraleiro Pé Duro alimentados com 20 e 22% de proteína apresentaram uma maior quantidade de glicose sanguínea, todavia, o aumento dos níveis de proteína da ração concentrada não apresentou efeito sobre a lactogênese e na composição do leite. Nas vacas Pantaneiras, a produção de leite não foi influenciada pelo aumento de torta de bociúva da dieta, entretanto, o teor de gordura no leite elevou-se linearmente. A lactação das vacas da raça Pantaneira persistiu por 180 dias e atingiu o pico de lactação entre o 35 ao 50º dias, sendo a maior produção de 16,9 kg de leite/vaca/dia.

Palavras-chave: raças naturalizadas, recurso genético animal

ABSTRACT

The cattle Curraleiro Pé Duro and the Pantaneira are extremely important in the conservation context of the genetic material in Brazil. Both are breeds that came during the colonial period and underwent an intense process of natural selection, which made them rustic, prolific and apt to survive in the Caatinga and Pantanal Biomes, respectively. In this way, it is essential to carry out scientific evaluations on the zootechnical potential of these breeds. Two experiments were carried out. The first experiment had the objective of evaluating the milk production of Curraleiro Pé Duro primiparous cows supplemented with rations containing different levels of protein. The second experiment aimed to determine the milk yield and the lactation curve of multiparous cows of the Pantaneira breed supplemented with bocaiúva cake. All cows of both breeds were kept under pasture-rotational grazing in mombasa grass (*Panicum maximum*), and milked twice a day. Were also evaluated the digestibility of the diets and the physical-chemical composition of the milk. The Curraleiro Pé Duro animals fed with 20 and 22% of protein had a greater amount of blood glucose; however, the increase of protein levels of the concentrated ration had no effect on lactogenesis and milk composition. In the Pantaneiras cows, milk production was not influenced by the increase of bocaiúva cake in the diet, however, the fat content in the milk increased linearly. The lactation of the Pantaneira cows persisted for 180 days and reached the peak of lactation between 35 and 50 days, being the highest production of 16.9 kg of milk/cow/day.

Keywords: animal genetic resources, naturalized breeds

Considerações Iniciais

1. Introdução

Os primeiros bovinos ibéricos aportados no país, passaram por um longo processo de seleção natural, e deram origem as raças brasileiras localmente adaptadas, também denominadas naturalizadas ou crioulas.

Os animais da raça Curraleiro Pé Duro são essencialmente taurinos, fruto do cruzamento de animais espanhóis e portugueses, e se adaptaram magnificamente no ambiente seco da Caatinga, sendo autalmente encontrado desde Goiás até o Nordeste. Possui corpo pequeno, chifres de tamanho mediano e uma pelagem predominantemente castanha em diferentes tonalidades.

No Piauí e Maranhão é mais conhecida como Pé Duro, pelo fato dos animais no Sertão Nordestino terem de andar sobre pedras e dos animais de casco mole não conseguirem sobreviver (Carvalho *et al.*, 2010). Já em Goiás e Tocantins, é mais conhecida por Curraleiro devido a fazenda Curral (Carvalho *et al.*, 2001).

Já os bovinos Pantaneiros são um recurso genético naturalizado no Pantanal brasileiro, sendo também originário do cruzamento de raças espanholas e portuguesas. Segundo (Mazza *et al.*, 1994), são animais que se adaptaram esplendidamente as condições climáticas e nutricionais da região Pantaneira, reproduzindo e multiplicando-se sem interferência direta do homem, durante sua fase inicial de ambientação nesse Bioma.

Essas raças caracterizam-se pela sua rusticidade, adaptabilidade e resistência, aspectos fundamentais para sobreviverem nos ambientes com as particularidades climáticas nos quais se estabeleceram (Felix *et al.*, 2013). Neste sentido, tornam-se como um importante recurso genético para sistemas de produção sustentáveis de carne e leite nos respectivos Biomas.

Apesar dessas raças naturalizadas estarem no Brasil a quase 500 anos, as informações do potencial zootécnico desses bovinos, sustentada em bases científicas, ainda é muito escassa.

Em relação a alimentação destes animais, é notória a relevância da proteína na dieta dos ruminantes. As exigências proteicas dos bovinos são

atendidas mediante a absorção intestinal de aminoácidos provenientes, principalmente, da proteína microbiana sintetizada no rúmen e da proteína dietética não-degradada no rúmen (Valadares Filho e Valadares, 2001). Entretanto, tanto a deficiência como o excesso de proteína na dieta podem reduzir o consumo; a deficiência, pelo não atendimento aos requerimentos dos microrganismos ruminais e o excesso, pela toxidez pela liberação de amônia, que aumenta o teor de uréia urinária, constituindo em desperdício de proteína (Cavalcante et al., 2005).

A utilização de alimentos nativos também é de suma importância para a alimentação desses bovinos localmente adaptados. A *Acrocomia aculeata* ((Jacq.) Lodd Ex. Mart), popularmente conhecida como bocaiúva ou macaúba, é uma palmeira nativa das florestas tropicais e muito dispersa no Brasil, sendo uma das principais espécies encontradas no Pantanal e em regiões do Cerrado brasileiro, incluindo os Estados do Pará, Goiás, Distrito Federal e Minas Gerais (Henderson et al., 1995). O fruto tem despertado grande interesse socioeconômico e é referenciado como boa fonte de ácidos graxos, como o oleico, láurico e palmítico (Nucci, 2007). A torta de bocaiúva é um produto obtido através da secagem da castanha após a extração do óleo mecanicamente, possuindo alto teor fibras e β -caroteno (Lorenzi e Negrelle, 2006).

Desta forma, este trabalho visou obter informações sobre o potencial leiteiro as raças Curraleiro Pé Duro e Pantaneira. Além de conhecer e avaliar a influência do nível proteico e da torta de bocaiúva nas dietas desses animais, respectivamente.

2. Hipótese

1. O aumento dos níveis de proteína na dieta de vacas da raça Curraleiro Pé Duro influencia a produção e/ou altera a composição físico-química do leite.

2. A inclusão da torta de bocaiúva (*Acrocomia aculeata*) na dieta de vacas Pantaneiras influencia a produção e/ou altera a composição físico-química do leite.

3. Objetivo Geral

Avaliar o desempenho de vacas lactantes das raças Curraleiro Pé Duro e Pantaneira, mantidas em regime de pastoreio em capim-mombaça e suplementadas com diferentes níveis de proteína e de torta de bociúva, respectivamente.

3.1. Objetivos Específicos

Avaliação do potencial leiteiro e composição físico-química do leite e determinação da digestibilidade de vacas primíparas da raça Curraleiro Pé Duro alimentadas com diferentes níveis de proteína

Avaliação do potencial leiteiro e composição físico-química do leite e determinação da digestibilidade de vacas multiparas da raça Pantaneira com diferentes níveis de inclusão da torta de bociúva na dieta.

Determinação da persistência lactacional e a composição físico-química do leite de vacas da raça Pantaneira.

CAPÍTULO 1

Revisão Bibliográfica

1. Raça Curraleiro Pé Duro

O gado Curraleiro Pé Duro são animais descendentes essencialmente dos bovinos trazidos pelos portugueses e espanhóis no período colonial. Esses bovinos foram ambientando-se gradativamente a pastagens de baixa qualidade, as condições de seca, ao calor intenso e a outros fatores adversos da Caatinga. Resultando, depois de séculos, em animais muito resistentes e adaptados a essas condições desfavoráveis (Carvalho et al., 2001).

São animais pequenos, com altura mínima de 1,24m e peso médio de 380 kg para os machos e 1,38m e 300kg para fêmeas. Possuem a cabeça pequena, chifres curtos e em forma de coroa de cor clara na base e extremidades escuras. A pelagem pode se apresentar na cor amarela, amarela avermelhada ou baia com extremidades escuras. A cabeça possui tonalidade escura, acentuando-se no chanfro e em torno dos olhos (Brito, 1998). De acordo com Egito et al., (2007) o rebanho Curraleiro Pé Duro contribuiu para a formação das raças Caracu, Mocho Nacional e Junqueira.

Possuem índole dócil e podem ser selecionados tanto para leite quanto para carne (Salles et al., 2013). Devido ao seu menor porte corpóreo e, conseqüentemente a menor exigência nutricional a raça Curraleiro Pé Duro é uma boa opção para a pecuária em regiões de baixa disponibilidade forrageira (Egito et al., 2007). O leite apresenta bom teor de gordura e há matrizes boas produtoras de leite, registradas na Associação Brasileira de Criadores de Gado Curraleiro Pé Duro, com produções variando de 5 a 7 litros de leite por dia (ABCPD, 2015).

A introdução das raças zebuínas teve conseqüências negativas para os animais Curraleiro Pé Duro, já que antes da chegada dos zebuínos, todo rebanho bovino do Semiárido Nordeste era constituído destes animais. Contudo, os primeiros cruzamentos de animais zebuínos com animais da raça Curraleiro Pé Duro originaram descendentes com alto vigor híbrido e com desempenho visivelmente superior ao dos pais. Assim, os produtores repetiram por diversas vezes este cruzamento, causando quase que o desaparecimento dos bovinos Curraleiro Pé Duro (Primo, 1992). Atualmente a conservação, manutenção e caracterização genética desta população é objeto de trabalho da

Rede de Recursos Genéticos Animais (RGAs) da Plataforma de Recursos Genéticos da EMBRAPA e de seus parceiros (Egito et al., 2011). Foram identificadas e registradas 49 fazendas em cinco estados brasileiros: Goiás, Tocantins, Bahia, Pará e Piauí num total de 3.692 animais (Fioravanti et al., 2011). Segundo critérios adotados pela FAO esta raça se apresenta sob risco de extinção (FAO, 2008).

2. Raça Pantaneira

A presença de bovinos no Pantanal remonta o início do século XVI, a partir da introdução de bovinos de raças espanholas e posteriormente, no século XIII, de raças portuguesas. Portanto, são descendentes de animais da Península Ibérica, que vieram para o Brasil durante a época da colonização e desempenharam por muito tempo um importante papel na economia da região do Pantanal. Diante disso, o bovino Pantaneiro (*Bos taurus taurus*), também conhecido como Tucura, Taquati, Jofreano ou Cuiabano é um recurso genético animal do Pantanal brasileiro.

Inicialmente, esses animais foram introduzidos, pelo caminho do Rio da Prata e pelo Rio Paraguai, que atravessaram a planície Pantaneira com as expedições espanholas em busca das minas de metais preciosos do Peru. Com o ataque dos indígenas locais, muitos animais foram abandonados e encontraram condições de sobrevivência nessa região (Mazza et al., 1992).

O longo processo de seleção natural que passaram esses bovinos lhes permitiu adaptar-se ao ambiente peculiar de zonas alagadiças, como o Pantanal, suportando condições climáticas e hidrológicas extremas, caracterizadas por elevadas temperaturas no verão, com máximas absolutas ultrapassando 40°C, e alternância entre períodos secos e enchentes. Com isso se tornaram um grupo genético rústico, prolífico e apto para sobreviver em condições de elevadas temperaturas ambientais e com dietas com variável disponibilidade de biomassa e qualidade nutricional (Mazza et al., 1994).

Os bovinos da raça Pantaneira são animais fortes, porém de baixa estatura, possuem orelhas pequenas, pescoço grosso e sem grandes barbelas, e tem também o couro grosso resistente aos ectoparasitos e a intempéries,

especialmente durante os períodos de alagamento.

No final do século XIX, os criadores iniciaram um movimento para a melhoria do gado, através de cruzamentos com outras raças, especialmente zebuínos, em especial a Nelore. Por isso, atualmente há um número bastante reduzido de representantes puros do gado Pantaneiro (Santos et al., 2005). A implementação desta prática estava embasada na melhor performance dos mestiços (Pantaneiro-Zebu), sendo esta vantagem claramente determinada pelo vigor do híbrido, causado pelas diferenças genéticas entre as variedades *Taurus* (Europa) e *Índicus* (África e Índia).

Nos dias de hoje os principais rebanhos puros conhecidos da raça Pantaneira, estão localizados na Fazenda Promissão, (Poconé/MT), Fazenda Nhumirim (Embrapa Pantanal – Corumbá/MS), no Núcleo de Conservação de Bovinos Pantaneiros de Aquidauana (NUBOPAN) da Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (Aquidauana/MS), na Fazenda São Marcus (Jardim/MS) e na Estância Dois Irmãos (Rio Negro/MS). Segundo Juliano *et al.* (2011), um pequeno grupo de animais em estado feral é conhecida na região de Porto Jofre, em Mato Grosso, mas até o momento não se sabe o número dessa população, e o acesso a esses animais exige um planejamento diferenciado, pelas condições em que se encontram e devido ao processo de migração e características de temperamento.

Assim, a raça Pantaneira apesar de no passado dominarem a paisagem com milhares de cabeças, atualmente encontram-se em risco de extinção (Rufino Jr. et al., 2014). E apesar de nunca passar por um processo de melhoramento genético pelo homem e contar, com poucos núcleos de criação, cujo efetivo atual não deve ultrapassar de 500 indivíduos puros, possui certas características de adaptabilidade que superam os animais da raça zebuína, em especial quando as condições ambientais são hostis.

3. Referências Bibliográficas

ABCPD - Associação Brasileira de Curraleiro Pé-Duro. **Histórico da raça.** 2015. Disponível em: <<http://www.abcpd.com.br/>>. Acesso em: 11 ago 2018.

BRITO, M.C. **Citogenética do gado pé-duro.** Teresina: EDUFPI, 1998.

CARVALHO, G. M. C.; ALMEIDA, M.J.O.; AZEVEDO, D.M.M.R.; ARAÚJO NETO, R.B.; LEAL, T.M.; MONTEIRO, F.C.; FROTA, M.N.L.; LIMA NETO, A.F. **Origem, Formação e conservação do gado Pé -Duro, o bovino do Nordeste brasileiro**. Teresina: Embrapa Meio-Norte. 208: 25 p. 2010.

CARVALHO, J. H.; MONTEIRO, F. C.; GIRÃO, R. N. **Conservação do bovino Pé-Duro ou Curraleiro: Situação Atual**. Teresina: Embrapa Meio-Norte. 58: 16 p. 2001.

CAVALCANTE, M. A. B.; PEREIRA, O.G.; VALADARES FILHO, S.C.; RIBEIRO, K.G.; CHIZZOTTI, F.H.M.; PEREIRA, D.H. Níveis de proteína bruta em dietas para bovinos de corte: consumo e digestibilidades total e parcial dos nutrientes. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 6, p. 2200-2208, 2005.

EGITO, A. A.; FIORAVANTI, M.C.S.; GRATTAPAGLIA, D.; RAMOS, A.F.; ALBUQUERQUE, M.S.M.; MARIANTE, A.S. Origem e diversidade genética materna de populações de bovinos da raça curraleira de diferentes regiões do Brasil. **Actas Iberoamericanas de Conservación Animal**, v.1, n.110-113, 2011.

EGITO, A. A.; PAIVA, S.R.; ALBUQUERQUE, M.S.M.; MARIANTE, A.S.; ALMEIDA, L.D.; CASTRO, S.R.; GRATTAPAGLIA, D. Microsatellite based genetic diversity and relationships among ten Creole and commercial cattle breeds raised in Brazil. **BMC Genetics**, v.8, n.83, p.1-14, 2007.

FAO. **Domestic Animal Diversity Information System**. NATIONS, F. A. A. O. O. T. U. EUA, 2008.

FELIX, G.A.; PIOVEZAN, U.; JULIANO, R.S.; SILVA, M.C.; FIORAVANTI, M.C.S. Potencial de uso de raças bovinas locais brasileiras: Curraleiro pé -duro e Pantaneiro **Enciclopédia Biosfera**, v.9, n.16, p.1715-1741, 2013.

FIORAVANTI, M.C.S.; JULIANO, R.S.; COSTA, G.L.; ABUD, L.J.; CARDOSO, V.S.; CARPIO, M.G.; COSTA, M.F.O. Conservación del bovino Curraleiro: cuantificación del censo y caracterización de los criadores. **Animal Genetic Resources**, v.48, p.109-116, 2011.

HENDERSON, A.; GALEANO, G.; BERNAL, R. **Field guide to the palms of the Americas**. New Jersey: Princenton University, 1995. 363.

JULIANO, R.S.; RAMOS, A.F.; SANTOS, S.A.; ABREU, U.G.P. Análise de características reprodutivas indicadores de puberdade em tourinhos Pantaneiro. **Archivos de Zootecnia**, v.60, n.231, p.3205-3208, 2011.

LORENZI, G.M.A.C.; NEGRELLE, R.R.B. *Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd.ex Mart.: Aspectos ecológicos, usos e potencialidades. **SER - Sistema Eletrônico de Revistas UFPR**, v.7, n.1, p.12, 2006.

MAZZA, M.C.M.; MAZZA, C.A.; SERENO, J.R.B.; SANTOS, S.A.L.; MARIANTE, A.S. Conservation of pantaneiro cattle in Brazil, Historical origin. **Archivos de Zootecnia**, v.41, n.154 (extra), p.443-453, 1992.

MAZZA, M.C.M.; MAZZA, C.A.; SERENO, J.R.B.; SANTOS, S.A.; PELLEGRIN, A.O. **Etnobiologia e Conservação do bovino Pantaneiro**. Corumbá/MS: Embrapa - CPAP, p.61, 1994.

NUCCI, S.M. **Desenvolvimento, caracterização e análise da utilização de marcadores microsatélites em genética de população de macaúba**. (Mestrado). Agricultura Tropical e Subtropical, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, p.90, 2007.

PRIMO, A.T. El ganado bovino Ibérico en las Américas: 500 anos después. **Archivos de Zootecnia**, v.41, n.154 (extra), p.421-432, 1992.

RUFINO JR., J.; OLIVEIRA, M.V.M.; CARVALHO, D.M.G; TEODORO, A.L.; VARGAS JR., F.M.; GÓES, R.H.T.B.; COSTA, L.G. Potencial produtivo de novilhas da raça Pantaneira alimentadas com feno de baixa qualidade. **Semina: Ciências Agrárias**, v.35, n.4, p.2605-2616, 2014.

SALLES, P.A.; BASBOSA, V.V.; MORAIS, C.; WELLER, M.; MEDEIROS, G.R. **Estado atual de conservação da raça bovina curraleiro pé-duro na região nordeste brasileira**. SEMIÁRIDO, I. N. D. Campina Grande. 2013.

SANTOS, S.A.; SILVA, R.A.M.S.; COMASTRINI FILHO, J.A.; ABREU, U.G.P.; MCMANUS, C.; MARIANTE, A.S.; LARA, M.A.C.; PELLEGRIN, A.O.; RAVAGLIA, E. Desempenho de bezerros Pantaneiros, Nelore e Cruzados criados no Pantanal, Brasil. **Archivos de Zootecnia**, v.54, n.206, p.501-508, 2005.

SERENO. Uso potencial do bovino pantaneiro na produção de carne orgânica do Pantanal. **I Conferência Virtual Global sobre Produção Orgânica de Bovinos de Corte**. Via Internet, p.2-7, 2002.

VALADARES FILHO, S.C.; VALADARES, R.F.D. Recentes avanços em proteína na nutrição de vacas leiteiras. . Simpósio Internacional de Bovinocultura de Leite - SINLEITE, Lavras/MG, p.228-243, 2001.

CAPÍTULO 2

Influência do nível de proteína da dieta na composição do leite de vacas

Curraleiro Pé Duro

Revista Brasileira de Zootecnia

Influência do nível de proteína da dieta na produção e composição do leite de vacas Curraleiro Pé Duro

Influence of dietary protein level on milk production and composition of Curraleiro Pé Duro cows

FRANCISCATTI, P.M.L.^{1*}; OLIVEIRA, M.V.M.²

¹Discente do Programa de Pós-graduação em Produção Animal no Cerrado Pantanal. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Aquidauana-MS, Brasil.*email: palomamlfranciscatti@gmail.com.

²Docente do Programa de Pós-graduação em Produção Animal no Cerrado Pantanal. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Aquidauana-MS, Brasil..

RESUMO

O objetivo do trabalho foi verificar o efeito do incremento da proteína dietética sobre o desempenho de vacas primíparas da raça Curraleiro Pé-Duro, mantidas em sistema de pastoreio rotacionado em capim-mombaça (*Panicum maximum*). Foram utilizados 4 animais recém paridos, num delineamento em quadrado latino, suplementados com 3 kg de ração concentrada contendo 16, 18, 20 ou 22% de proteína bruta. A ordenha foi efetuada duas vezes ao dia e coletou-se durante o ensaio amostras de leite, dos alimentos ingeridos, fezes e sangue. Foi observado um aumento no consumo e digestibilidades de proteína bruta e de extrato etéreo conforme elevou-se a porcentagem de proteína da dieta. A digestibilidade e o consumo dos demais nutrientes não foi influenciada pelo nível de proteína na dieta. Os animais alimentados com 20 e 22% de proteína apresentaram uma maior quantidade de glicose no sangue. Todavia, o aumento do teor de proteína na dieta não apresentou efeito sobre a lactogênese e sobre a composição do leite.

Palavras-chave: caatinga, raça naturalizada, recurso genético animal

ABSTRACT

This work aimed to verify the effect of dietary protein increase on the performance of primiparous cows, kept in pasture system rotated in mombaça grass (*Panicum maximum*). Four freshly cows were used in a Latin Square Design, supplemented with 3.0 kg of concentrate containing 16, 18, 20 or 22% crude protein. Milking was done twice daily and samples of milk, food ingested, feces and blood were

collected during the test. An increase in intake and digestibilities of crude protein and ethereal extract was observed as the percentage of dietary protein increased. The digestibility and the consumption of other nutrients were not influenced by the level of protein in the diet. Animals fed with 20 and 22% of protein had an amount of glucose in the blood. The increase in protein content in the diet did not influence milk production and composition. However, the increase in dietary protein content had no effect on lactogenesis and on milk composition.

Keywords: animal genetic resource, caatinga, naturalized breed

1. Introdução

A raça Curraleiro Pé Duro é formada por animais rústicos que se desenvolveram no semi-árido nordestino e nas regiões de cerrado do Goiás e Tocantins, estando com um reduzido número de exemplares, criados em pequenas propriedades (BOAVENTURA e FIORAVANTI, 2005). Por se tratar de animais que apresentam grande rusticidade e adaptabilidade a locais de climas inóspitos, o bovino Curraleiro Pé Duro é uma fonte viável de proteína animal para essas regiões específicas.

Os criadores, de forma empírica, caracterizam o gado Curraleiro Pé Duro como animais que apresentam alta prolificidade, precocidade, adaptabilidade, habilidade materna e resistência a doenças e ectoparasitas (MARIANTE e DE BEM, 1992; EGITO et al., 2002). Contudo, pouco se sabe sobre a produção e composição do leite desses animais, que desempenham um importante papel na manutenção dos bezerros e na alimentação das pessoas.

O gado Curraleiro Pé Duro é pequeno, pouco produtivo e tardio (MARIANTE e DE BEM, 1992), entretanto, esta morfologia é uma forma de adaptação a regiões com baixa oferta alimentar e hídrica. Tanto que em épocas de estresse nutricional apesar de perderem peso, os animais não adoecem e recuperam-se rapidamente quando as condições ambientais melhoram (SALLES et al., 2013). Isto porque aproveitam bem todos os tipos de pastagens, sem a necessidade de suplementação alimentar (BIANCHINI et al., 2006). Diante disso, o gado Curraleiro Pé Duro apresenta bom custo-benefício já que não exige grandes investimentos e tem baixo custo de produção, sendo adequado para produtores pouco tecnificados (PRIMO, 1992; MARIANTE e CAVALCANTE, 2006).

Mesmo com essas vantagens nutricionais da raça Curraleiro Pé Duro, a proteína é indispensável para produção de leite. Sendo, segundo Paiva et al. (2013), o componente mais requerido depois da energia, para o desenvolvimento das funções metabólicas dos ruminantes. Assim, a ingestão de proteína bruta abaixo de 7% da matéria seca da dieta proporciona menor desempenho animal (VAN SOEST, 1994). Por outro lado, a ingestão em excesso está relacionada à maior excreção de ureia urinária com desperdício de nitrogênio e energia e aumento do custo da dieta (PAIVA et al., 2013).

De acordo com Simili e Lima (2007), proteína do leite está diretamente relacionada com rendimento de derivados lácteos, no entanto, é um nutriente difícil de ser alterado através da nutrição. Nesse contexto, objetivou-se avaliar a produção e composição físico-química do leite de vacas da raça Curraleiro Pé Duro alimentadas com diferentes níveis de proteína bruta.

2. Material e Métodos

O experimento foi realizado no Setor de Bovinocultura de Leite da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), em Aquidauana, Mato Grosso do Sul, nas coordenadas geográficas: Latitude 20°28' S; Longitude 55°48' W e Altitude de 149 metros, com média anual de 27°C.

A determinação da produção de leite foi realizada mantendo-se 4 vacas primíparas da raça Curraleiro Pé Duro em condição de pastoreio rotacionado, com a gramínea *Panicum maximum* cv. Mombaça, numa área subdividida em 16 piquetes de 0,5 hectare. O ensaio iniciou-se 10 dias após o parto das vacas. Cada matriz recebeu 3kg de concentrado/dia com 16, 18, 20 e 22% de proteína bruta, respeitando o intervalo de 14 dias para mudança da dieta (Tabela 1).

Tabela 1- Composição percentual, na matéria seca, dos ingredientes e teores de Proteína Bruta, Fibra em Detergente Neutro, Fibra em Detergente Ácido e Nutrientes Digestíveis Totais, dos concentrados experimentais.

Ingredientes	Tratamentos			
	16% de PB	18% de PB	20% de PB	22% de PB
Grão de Milho triturado	78,8	73,9	69,0	64,1
Farelo de Soja	17,3	22,2	27,1	32,0
Amiréia	0,1	0,1	0,1	0,1
Calcário Calcítico	1,3	1,3	1,3	1,3
Mistura Mineral ¹	2,5	2,5	2,5	2,5
Total	100,0	100,0	100,0	100,0
Proteína Bruta	16,1	18,0	20,1	22,2
Fibra em Detergente Neutro	16,3	15,2	12,5	11,4
Fibra em Detergente Ácido	3,17	3,42	3,71	3,75
Extrato Etéreo	2,08	2,19	2,37	2,56
Nutrientes Digestíveis Totais	61,39	61,89	62,64	64,42

¹ Cálcio: 120g; Fósforo: 88 g; Sódio: 132g; Enxofre: 12 g; Cobalto: 55 mg; Cobre: 1.530 mg; Cobre: 1.800 mg; Iodo: 75 mg; Manganês: 1.300 mg; Selênio: 15 mg; Zinco: 3.630 mg; Cromo: 10 mg; Flúor: 880 mg; Fosforilato base: 100g.

As vacas foram ordenhadas de maneira manual, com aplicação de 0,5 ml do hormônio ocitocina com agulha hipodérmica, diretamente na veia mamária, para facilitar a ejeção do leite, duas vezes ao dia, às 7h00 e 16h00, sendo a pesagem do leite realizada diariamente. Imediatamente após a ordenha os bezerros eram pesados, soltos com as mães por 20 minutos e novamente pesados, de modo verificar a quantidade de leite ingerido. As fezes e urina excretadas pelos bezerros durante o período de amamentação, foram coletadas e incluídas no peso dos mesmos.

O fornecimento da ração concentrada com diferentes níveis de proteína foi efetuado de maneira parcelada equitativamente, logo após a ordenha em cochos individuais. Nesse momento o bezerro, previamente amamentado, permaneceu com a vaca, de modo a manter o vínculo e, conseqüentemente estimular a persistência da lactação. Após 30 minutos os bezerros e as vacas foram conduzidos à pastagem, todavia, os bezerros ficaram contidos em baias construídas com armação de ferro e revestidas lateralmente com tela de alambrado, evitando a amamentação. Neste sistema a vaca teve livre acesso ao seu bezerro, sendo o contato entre eles realizado pela parte superior da baia.

Em relação à pastagem, ressalta-se que cada piquete foi pastoreado durante dois dias consecutivos, e permaneceu durante os próximos 30 dias em descanso. Infere-se também que os piquetes foram adubados em função da demanda de nutrientes pela

forrageira e da qualidade do solo. A determinação das condições climáticas, como o índice de precipitação e temperaturas máxima e mínima, foram obtidas coletando-se dados da estação meteorológica da UEMS de Aquidauana.

Em cada piquete foi alocado um bebedouro e um cocho para sal mineral, sendo o mesmo delimitado com cerca convencional, composta por postes de madeira e cinco fios de arame liso. A taxa de lotação fixa por hectare foi de 1,7 UA (Unidade Animal, correspondendo a 450 kg de Peso Corporal), sendo animais reguladores utilizados quando necessário para controlar a disponibilidade de biomassa e manter a qualidade nutricional da forrageira, de modo que a gramínea fosse consumida no ponto ótimo de pastejo.

Ao final de cada período, no dia da entrada e no dia da saída dos animais de cada piquete, foram realizadas coletas de pasto, sendo lançados aleatoriamente dois quadrados de 1,5m² e efetuadas a separação e pesagem das frações de folha, colmo e material senescente. As frações morfológicas foram armazenadas em freezer para posterior realização das análises bromatológicas, ou seja, de matéria seca (MS), matéria, proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e matéria mineral (MM), determinando-se assim sua qualidade nutritiva. Os teores de Carboidratos Totais (CT) foram estimados pela equação proposta por Sniffen et al. (1992): $CT = \{100 - [PB (\%MS) + EE (\%MS) + 157 MM (\%MS)]\}$ e os Carboidratos Não Fibrosos (CNF) foram calculados de acordo com a equação proposta por Hall (2000), onde $CNF = \{100 - [[PB (\%MS) - \%PB \text{ derivada da uréia} + \% \text{ de uréia}] + FDN (\%MS) + EE (\%MS) + MM (\%MS)]\}$.

O consumo de forragem pelos animais foi determinado indiretamente através da Fibra em Detergente Ácida Insolúvel (FDAi) como marcador interno. Para isto, foram incubados os alimentos ingeridos (capim e concentrado) e as fezes (0,5g de amostra, moída em peneira de 1 mm, armazenadas em saco de Tecido Não Tecido (TNT) tratados com acetona PA devidamente identificados) no rúmen de um bovino fistulado com cânula ruminal por 288 horas, sendo estes sacos posteriormente lavados em água corrente e, em seguida, com solução de detergente ácido, segundo o método descrito por Craig et al. (1984).

A produção fecal dos animais foi determinada realizando-se a coleta total de fezes num período de 24 horas. Assim, no final de cada período as vacas foram mantidas, junto de suas crias, no curral para facilitar a coleta das fezes. Nesse período, o capim foi

disponibilizado no cocho *ad libitum* e os alimentos concentrados fornecidos conforme os respectivos tratamentos.

Uma semana antes do parto, logo após o parto e posteriormente em intervalos de 14 dias as vacas foram pesadas sempre após a ordenha no período da manhã. Nos últimos dias de cada período experimental foram coletadas amostras de leite, sendo uma na ordenha matutina do 12º dia e a outra na ordenha vespertina do 13º dia. As amostras de leite foram colocadas em recipientes plásticos esterilizados e mantidos refrigerados a 4°C, sendo em seguida analisada a sua qualidade nutricional, por meio de teores de gordura, sólidos não gordurosos, proteína e lactose, bem como da densidade, pH e da contagem de células somáticas. Semanalmente foram avaliadas quanto a mastite sub-clínica através do procedimento Califórnia Mastite Teste (CMT).

A digestibilidade aparente das dietas (pasto e concentrado) foi determinada coletando-se em sacos plásticos alíquotas de 50 gramas de fezes na ampola retal, no 11, 12, 13 e 14º dia de cada período experimental, após a ordenha matutina e vespertina, de maneira alternada, formando-se uma amostra do período por animal. Nestes dias amostras de capim e de ração concentrada foram tomadas, e juntamente com as amostras de fezes armazenadas a -20°C.

As amostras de capim foram coletadas utilizando-se a técnica do pastejo simulado. A coleta foi realizada, por um período de 40 minutos, com início às 6h00 e, portanto, antes do arraçoamento matinal. Nesta coletas, os animais foram acompanhados numa distância inferior a 2 metros, para poder observar o hábito de pastejo e a preferência pelos componentes estruturais das forrageiras. Assim, de maneira simultânea e sincronizada com as vacas, colheu-se manualmente quatro amostras (10 minutos/amostra) de forragem semelhantes ao que foi selecionado e consumido pelos animais. Após homogeneização do material, uma sub-amostra de 2 kg foi utilizada para posterior avaliação bromatológica.

Após o término de cada período de coleta, as amostras de pasto foram pré-secas em estufa de ventilação forçada a 65°C por 72 horas. Em seguida as amostras de capim e ração concentrada foram moídas em moinho tipo Willey através de peneiras com crivo de 1 mm, homogeneizadas para confecção de amostras compostas por animal para cada período; e posteriormente determinado os teores de MS, PB, FDN, FDA, CT, CNF, EE, MM e NDT (Tabela 2).

Tabela 2 - Produção de biomassa forrageira, kgMS/hectare, do capim-mombaça, com suas respectivas frações de folha, colmo e material senescente; e composição química, expressos na matéria seca.

Variáveis		Média Período Experimental
Produção Biomassa Forrageira MS - kg MS / hectare		5.143,28
Folha%		53,12
Colmo %		39,87
Material Senescente %		7,01
MS	Folha	27,12
	Colmo	19,35
	Material Senescente	55,14
PB	Folha	6,78
	Colmo	3,54
	Material Senescente	2,18
EE	Folha	1,33
	Colmo	1,28
	Material Senescente	1,02
FDN	Folha	68,65
	Colmo	73,85
	Material Senescente	65,99
FDA	Folha	36,12
	Colmo	40,49
	Material Senescente	28,11
CHOT	Folha	74,21
	Colmo	81,85
	Material Senescente	78,44
CNF	Folha	11,12
	Colmo	11,24
	Material Senescente	15,84
MM	Folha	11,33
	Colmo	12,22
	Material Senescente	14,46

As coletas de sangue, efetuadas no 11º dia de cada período, foram feitas diretamente na veia caudal, após a ordenha utilizando-se tubos de vacutainer contendo 2 gotas de heparina para impedir a coagulação do sangue. As amostras foram imediatamente centrifugadas e o plasma congelado para posterior análise dos teores de glicose e de uréia plasmática, utilizando-se kits comerciais.

O delineamento experimental utilizado foi o quadrado latino 4 x4, com os efeitos fixos associados aos 4 animais e aos 4 períodos considerados no experimento. Todas as variáveis analisadas foram inicialmente testadas quanto à homogeneidade de variâncias pelo teste de Bartlett; a normalidade dos resíduos, pelo teste de Shapiro-Wilk que são

pré-requisitos para a realização da análise de variância.

As variáveis significativas foram comparadas através das diferenças mínimas significativas a 5 % de probabilidade de erro. As análises foram realizadas utilizando-se o Proc Genmod do programa estatístico SAS (2002).

Para análise estatística dos dados foi utilizado o seguinte modelo estatístico:

$y_{ijl} = \mu + V_i + P_j + T_l + \varepsilon_{ijl}$; em que: y_{ijl} é a observação associada ao animal i (1, 2, 3 e 4), no período j (1, 2, 3 e 4), no tratamento l (1, 2, 3 e 4); V_i é o efeito fixo associado a animal do experimento i ; P_j é o efeito fixo associado ao período j ; T_l é o efeito fixo associado ao tratamento j ; e ε_{ijl} o erro aleatório associado a cada observação.

3. Resultados

O aumento linear do nível de proteína na dieta influenciou apenas o consumo de proteína bruta (CPB), onde os grupos tratados com 20 e 22% apresentaram o maior consumo, não sendo, portanto, observado efeito sobre o consumo dos demais nutrientes (Tabela 3).

Tabela 3- Médias de consumo diário, na matéria seca, e eficiência alimentar (produção de leite/consumo) de acordo com os níveis de proteína bruta do concentrado.

Variáveis ¹	16%PB	18%PB	20%PB	22%PB	p-valor	CV(%)
CMS	5,83	5,98	6,39	6,64	0,70	17,53
CPC	2,31	2,37	2,42	2,46	0,95	17,43
CPM	91,72	94,13	97,46	99,41	0,91	17,39
CPB	0,72 b	0,78 b	0,88 a	0,96 a	0,05	12,16
CFDN	2,64	2,72	2,94	3,08	0,83	26,71
CFDA	1,12	1,17	1,32	1,40	0,68	28,56
EA	0,897	0,912	0,858	0,819	0,95	30,04

¹Consumos de matéria seca, expresso em kg dia⁻¹ (CMS), em percentagem do peso corpóreo (CPC) e em função do peso metabólico (CPM - g kg⁻¹ PC^{0,75}), de proteína bruta (CPB), fibra em detergente neutro (CFDN), fibra em detergente ácido (CFDA) e eficiência alimentar (EA).

Observou-se também um aumento na digestibilidades de proteína bruta (DPB) e de extrato etéreo (DEE) conforme elevou-se a porcentagem de proteína da dieta. Sendo que, a maior digestibilidade da proteína (DPB) foi obtida a partir do 18% de PB na dieta. E a maior digestibilidade do extrato etéreo (DEE) obtida apenas com 22% de PB na dieta em relação aos animais que receberam dieta com 16% de PB. A digestibilidade

dos demais nutrientes não foi influenciada pelo nível de proteína na dieta (Tabela 4).

Tabela 4- Coeficientes de digestibilidade da dieta de vacas Curraleiro Pé Duro mantidas em pastagem de acordo com os níveis de proteína do concentrado.

Variáveis ¹	16%	18%	20%	22%	p-valor	CV(%)
DMS	63,27	63,99	67,62	68,26	0,51	8,33
DPB	63,71 b	67,69 a	70,76 a	73,39 a	0,05	12,16
DFDN	52,50	53,34	53,65	60,20	0,83	23,93
DFDA	30,81	32,83	35,84	44,31	0,70	47,39
DCT	63,04	63,19	64,64	65,32	0,62	4,36
DCNF	81,85	84,52	84,84	85,05	0,98	15,32
DEE	56,80 b	57,33 b	60,21 ab	65,60 a	0,04	13,40
DMM	18,04	20,27	20,51	21,20	0,69	19,25
NDT	61,39	61,89	62,64	64,42	0,69	5,97
ED ³	2,71	2,73	2,76	2,84	0,68	5,96

¹Digestibilidade em matéria seca, expresso em % (DMS), de proteína bruta (DPB), fibra em detergente neutro (DFDN), fibra em detergente ácido (DFDA), de carboidrato (DCT), de carboidratos não fibrosos (DCNF), de extrato etéreo (DEE), de matéria mineral (DMM).

³ energia digestível, kcal MS⁻¹

Houve ainda um efeito do aumento da proteína dietética, sobre os níveis de glicose sanguínea. Onde, os animais alimentados com 20 e 22% de proteína apresentaram uma maior quantidade de glicose de 55,4 e 56,5mg/dl, respectivamente. Já a concentração de ureia não foi alterada pelo aumento de proteína na dieta, sendo este fato influenciado pelo elevado coeficiente de variação (Tabela 5).

Tabela 5 - Níveis de glicose e ureia no plasma sanguíneo, em função do nível de proteína do concentrado.

Paramêtros ²	Nível Proteico				p-Valor	CV(%)
	16%	18%	20%	22%		
Glicose - mg/dl	51,16 b	53,09 b	55,37a	56,50 a	0,03	6,83
Ureia - mg/dl	22,69	26,58	27,08	28,12	0,40	25,27

O aumento do teor de proteína na dieta não influenciou a produção de leite total e/ou a produção de leite corrigida para 3,5% de gordura. Assim como, não houve mudança na quantidade de gordura, condutividade e pH do leite com o aumento de proteína na dieta. Entretanto, foi observado um aumento na quantidade de proteína, lactose e sólidos totais do leite com o aumento de proteína na dieta (Tabela 6). A proteína do leite foi aumentada a partir da inclusão de 18% de proteína na dieta. Já a lactose e os sólidos totais do leite, apresentaram efeito a partir de 20% de proteína na dieta.

Tabela 6 - Produção de leite, produção de leite corrigida para 3,5% de gordura, em kg, e qualidade físico-química do leite de acordo níveis de proteína do concentrado.

Variáveis	Nível Proteico				p-valor	CV(%)
	16%	18%	20%	22%		
PL	5,04	5,22	5,23	5,29	0,83	8,07
PLCG ¹	4,83	5,13	5,14	5,25	0,71	10,34
Proteína	3,40b	3,58a	3,63a	3,70a	0,04	4,55
Gordura	3,25	3,40	3,41	3,45	0,76	8,27
Lactose	4,36b	4,58b	4,79a	4,83a	0,04	8,42
Sólidos Totais	11,41b	11,88ab	12,27a	12,42a	0,04	6,44
Condutividade	0,83	0,84	0,80	0,81	0,93	12,59
pH	6,28	6,31	6,35	6,34	0,27	0,71

² PLCG = Produção de leite corrigida para 3,5% de gordura = $(0,432 \times \text{kg leite}) + (0,1623 \times \text{kg de leite} \times \% \text{ gordura})$, de EVANS, et al., (1993).

A produção de leite ordenhado e o leite ingerido pelo bezerro foram similares em ambos os períodos, manhã e tarde (Tabela 7).

Tabela 7- Média da produção de leite diária, em kg dia⁻¹, e desvio padrão das ordenhas matinal e vespertina e do leite ingerido pelos bezerros após a ordenha, de acordo com o nível de proteína das dietas.

Tratamento	Ordenha			Ingerido Bezerro		
	Manhã	Tarde	Total	Manhã	Tarde	Total
16 % PB	1,34	0,78	2,12	1,86	1,06	2,92
18 % PB	2,12	0,85	2,97	1,51	1,02	2,53
20 % PB	1,60	0,87	2,47	1,81	0,95	2,76
22 % PB	1,76	0,81	2,57	1,86	0,89	2,75
Média	1,71	0,83	2,54	1,76	0,98	2,74

4. Discussão

O aumento no consumo de proteína e a digestibilidade dos nutrientes está diretamente ligada a quantidade de proteína da dieta (PAIVA et al., 2013). Assim, o incremento de proteína proporciona maior crescimento dos microrganismos fibrolíticos, resultando em elevação na concentração de ácidos graxos de cadeia curta, como acetato, isobutirato e isovalerato (BRODERICK, 2003; COLMENERO e BRODERICK, 2006b). De acordo o NRC (2001) a proteína microbiana é 64% metabolizável, sendo a proteína metabolizável utilizada para a lactação com eficiência de 67%.

Vários autores relataram aumentos nas digestibilidades de MS, PB e FDN com a elevação nos níveis de proteína na dieta (BRODERICK, 2003; PEREIRA et al., 2005; COLMENERO e BRODERICK, 2006a, PAIVA et al, 2013). Diferente do observado no

presente experimento, onde foi encontrado efeito apenas na digestibilidade de proteína bruta e extrato etéreo. Provavelmente, isso se deve ao fato dos animais Curraleiro Pé Duro estarem adaptados a dietas com baixo teor protéico e a sua capacidade natural de aproveitar alimentos fibrosos de maneira mais eficiente.

A não observância de efeito na eficiência alimentar com o aumento da quantidade de proteína na dieta (Tabela 3) e nem na produção de leite total e/ou corrigida para 3,5% de gordura desses animais (Tabela 6) também indica a baixa aptidão genética das vacas Curraleiro Pé Duro para a lactogênese.

Avaliando vacas da raça Holandesa, Pereira et al. (2005), encontraram aumento na produção de leite corrigido para 3,5% de gordura, mas não verificaram efeito na produção de leite total, quando utilizaram dietas com níveis crescentes de PB (11,3; 12,3; 13,3 e 14,4%). Já Teixeira et al. (2010) e Paiva et al. (2013) encontraram aumento na produção de leite em vacas da raça Gir e Holandesa, respectivamente, com elevação dos níveis de proteína da dieta.

O propionato é o principal precursor da glicose no fígado e tem associação com o fluxo de glicose para a glândula mamária, sendo portanto, a produção de leite e a síntese de lactose depende do fluxo de entrada de glicose na glândula mamária (Fonseca, 1995). Todavia, devido aos mecanismos de economia de glicose, os efeitos dos tratamentos sobre as concentrações de glicose plasmática normalmente não são esperados em ruminantes (Gagliostro e Chilliard, 1992).

No entanto, no presente experimento foi verificado uma elevação da concentração de glicose sanguínea em função do aumento do nível proteico da dieta (Tabela 5) e no teor de lactose no leite (Tabela 6); mas, esse aumento não foi suficiente para promover efeito significativo na lactogênese. De maneira similar a este ensaio, Paiva et al., (2013) também verificaram efeito crescente na lactose do leite com o aumento da proteína na dieta de vacas leiteiras.

Neste experimento, a concentração média de glicose foi de 54,03 mg/dL, permanecendo dentro do considerado normal para bovinos, que podem variar de 45,00 a 75,00 mg/dL (KANEKO et al., 1997). Também não foi observado efeito da proteína dietética sobre o nível de ureia no sangue. De acordo Kaneko et al. (1997), valores considerados normais de uréia no plasma sanguíneo bovino estão entre 17 e 45 mg/dl, e portanto coerentes com o observado, com média de 26,1 mg/dl (Tabela 5).

5. Conclusão

O incremento dos níveis de proteína na dieta de vacas da raça Curraleiro Pé Duro promoveu aumento no consumo e digestibilidade da proteína, e nos teores de proteína, lactose e sólidos não gordurosos do leite, todavia não influenciou significativamente a lactogênese.

6. Referências Bibliográficas

- Bianchini, E; McManus, C; Lucci, CM; Fernandes, MCB; Prescott, E; Mariante, AS; Egito, AA 2006. Características corporais associadas com a adaptação ao calor em bovinos naturalizados brasileiros. **Pesquisa Agropecuária Brasileira** 41(9): 1443-1448.
- Boaventura, VM; Fioravanti, MCS 2005. **Gado Curraleiro Pé Duro : relação dos criadores e aspectos gerais da raça**. Goiânia: Sebrae – GO, 80p.
- Broderick, GA 2003. Effects of varying dietary protein and energy levels on the production of lactating dairy cows. **Journal Dairy Science** 86: 1370- 1381.
- Colmenero, JJO; Broderick, GA 2006a. Effect of dietary crude protein concentration on ruminal nitrogen metabolism in lactating dairy cows. **Journal Dairy Science** 89: 1694-1703.
- Colmenero, JJO; Broderick, GA 2006b. Effect of dietary crude protein concentration on milk production and nitrogen utilization in lactating dairy cows. **Journal Dairy Science** 89: 1704- 1712.
- Craig, WM; Hong, BJ; Broderick, GA; Bula, RJ 1984. In vitro inoculum enriched with particle-associated microorganisms for determining rates of fiber digestion and protein degradation. **Journal of Dairy Science** 67(12): 2902-2909.
- Egito, AA; Mariante, AS; Albuquerque, MSM 2002. Programa Brasileiro de conservação de recursos genéticos animais. **Archivos de Zootecnia** 51: 39-52.
- Fonseca, F.A. **Fisiologia da Lactação**. Centro de Ciências Agrárias. Departamento de Zootecnia. Viçosa-MG: UFV, 1995. 137p.
- Gagliostro, GA; Chilliard, Y 1992. Utilización de lípidos protegidos en la nutrición de vacas lecheras. II- Efectos sobre la concentración plasmática de metabolitos y hormonas, movilización de lípidos corporales y actividad metabólica del tejido adiposo. **Revista Argentina de Producción Animal** 12(1): 17-32.
- Hall, MB 2000. **Neutral detergent-soluble carbohydrates**. Nutritional relevance and analysis. Gainesville: University of Florida 76p.
- Kaneko, JJ; Harvey, JW; Bruss, ML 1997. **Clinical Biochemistry of Domestic Animals**. 5.ed. San Diego: Academic Press 932p.

Lima, MLP; Leme, PR; Pinheiro, MG; Berchielli, TT; Nogueira, JR 2007. Vacas leiteiras mantidas em rotacionado de capim elefante guaçu e capim Tanzânia: produção e composição do leite. **Pesquisa e Tecnologia** 4(1): 67-75.

Mariante, AS; Cavalcante, N 2006. **Animais do Descobrimento: raças domésticas da história do Brasil**. Brasília: Embrapa Sede / Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia 274p.

Mariante, AS; De Bem, AR 1992. Animal genetic resources conservation programme in Brazil. In: FAO. **Animal Genetic Resources Information**. Roma 73p.

National Research Council – NRC 2001. Nutrient requirements of dairy cattle. 7. ed. Washington DC: National Academic Press 381p.

Paiva, VR; Lana, RP; Oliveira, AS; Leão, MI; Teixeira, RMA 2013. Teores proteicos em dietas para vacas Holandesas leiteiras em confinamento. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia** 65(4): 1183-1191.

Pereira, MLA; Valadares Filho, SC; Valadares, RFD; Campos, JMS; Leão, MI; Pereira, CAR; Silva, PA; Mendonça, SS 2005. Consumo, digestibilidade aparente total, produção e composição do leite em vacas no terço médio da lactação alimentadas com níveis crescentes de proteína bruta no concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia** 34: 1040-1050.

Primo, AT 1992. El ganado bovino Iberico en las Americas: 500 Años Después. **Archivos de Zootecnia** 41(154): 421-4322.

Salles, PA; Barbosa, VV; Moraes, C; Weller, M; Medeiros, GR 2013. Estado atual de conservação da raça bovina Curraleiro Pé Duro Pé-Duro na região nordeste brasileira. **Instituto Nacional do Semiáridos**, Documentos técnicos (3).

Simili, FF; Lima, MLP 2007. Como os alimentos podem afetar a composição do leite de vacas. **Pesquisa & Tecnologia** 4(1).

Sniffen, CJ; O'connor, JD; Van Soest, PJ; Fox, DG; Russell, JB 1992. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: II. Carbohydrate and protein availability. **Journal of Animal Science** 70(12): 3562-3577.

Teixeira, RMA; Lana, RP; Fernandes, LO; Oliveira, AS; Queiros, AC; Pimentel, JJO 2010. Desempenho produtivo de vacas da raça Gir leiteira em confinamento alimentadas com níveis de concentrado e proteína bruta nas dietas. **Revista Brasileira de Zootecnia** 39(11): 2527-2534.

Van Soest, PJ 1994. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2.ed. Ithaca, New York: Cornell University 476p.

CAPÍTULO 3

Efeito da torta de bocaiúva sobre a produção e composição do leite de vacas

Pantaneiras mantidas em regime de pastoreio

Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia

**Efeito da torta de bocaiúva sobre a produção e composição do leite de vacas
Pantaneiras mantidas em regime de pastoreio**

**Effect of bocaiúva cake on milk production and composition of cows Pantanal
grazing kept under pasture**

FRANCISCATTI, P.M.L.¹; OLIVEIRA, M.V.M.²

¹Discente do Programa de Pós-graduação em Produção Animal no Cerrado Pantanal. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Aquidauana-MS, Brasil.*email: palomamfranciscatti@gmail.com.

²Docente do Programa de Pós-graduação em Produção Animal no Cerrado Pantanal. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Aquidauana-MS, Brasil..

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi verificar o efeito do uso da torta de bocaiúva sobre o desempenho de vacas Pantaneiras, mantidas em sistema de pastoreio rotacionado em capim-mombaça (*Panicum maximum*). Foram utilizadas 10 vacas recém paridas, em delineamento quadrado latino duplo, submetidas aos seguintes tratamentos: sem bocaiúva (controle), 250 gramas de Torta de Bocaiúva, 500 gramas de Torta de Bocaiúva, 750 gramas de Torta de Bocaiúva e 1.000 gramas de Torta de Bocaiúva. As matrizes também receberam diariamente 4 kg de ração concentrada, dividida em duas porções, logo após as ordenhas. Foi observado um efeito positivo no consumo de proteína bruta, na digestibilidade do extrato etéreo, nos nutrientes digestíveis totais, na energia digestível e no teor de gordura do leite, todavia, a produção de leite não foi influenciada significativamente com o aumento da torta de bocaiúva da dieta.

Palavras-chave: bovino crioulo, macaúba, raça naturalizada, recurso genético animal

ABSTRACT

The objective of this work was to verify the effect of the use of bocaiúva cake on the performance of Pantanal cows, kept in pasture system rotated in mombaça grass (*Panicum maximum*). Ten freshly calving cows were used in a double Latin Square Design, submitted to the following treatments: without bocaiúva (control), 250 g Bocaiúva Cake, 500 g Bocaiúva Cake, 750 g Bocaiúva Cake and 1.000 g Bocaiúva Cake. The matrices also received daily 4 kg of concentrate ration, divided in two parts, just after the milking. A positive effect was observed on crude protein intake, digestibility of ethereal extract, total digestible nutrients, digestible energy and milk fat

content, however, milk production was not significantly influenced by the increase of bocaiúva cake of diet.

Keywords: animal genetic resource, bovine creole, macaúba, naturalized breed

1. Introdução

O bovino Pantaneiro (*Bos taurus taurus*), também conhecido como Taquati, Jofreano ou Cuiabano é um recurso genético específico do Pantanal brasileiro. Segundo Mazza et al. (1994), o longo processo de seleção natural que passaram esses bovinos lhes permitiu adaptar-se ao ambiente peculiar de zonas alagadiças, como o Pantanal, suportando condições climáticas e hidrológicas extremas, caracterizadas por elevadas temperaturas no verão, com máximas absolutas ultrapassando 40°C, e alternância entre períodos secos e enchentes. Tornando-se um grupo genético rústico, prolífico e apto para sobreviver as condições inóspitas do Pantanal.

Com relação ao manejo e aproveitamento das forrageias tropicais é notório, que independentemente do sistema de produção, a suplementação dos animais é importante principalmente no período seco, quando as plantas estão mais fibrosas e com menor aporte de nutrientes, especialmente proteínas. Desta forma, mesmo havendo grande disponibilidade de biomassa forrageira o consumo de forragem é limitado pelo enchimento físico, resultando em queda dos índices zootécnicos (SOBREIRA et al., 2012). Já no período das águas a suplementação torna-se importante pelo fato de potencializar o desempenho dos animais.

Nesse contexto, a utilização da torta de bocaiúva, torna-se uma alternativa interessante na alimentação dos bovinos. O produto é originário da extração do óleo da castanha após a prensagem mecânica, e é uma boa fonte de energia, suprimindo uma parte significativa das necessidades do animal. Segundo Sobreira (2011), a bocaiúva (*Acromia aculeata*) é uma palmeira amplamente encontrada na planície Pantaneira.

Assim, o objetivo foi avaliar a produção e composição do leite de vacas Pantaneiras mantidas em regime de pastoreio e suplementadas com torta de bocaiúva.

2. Material e métodos

O experimento foi realizado no Núcleo de Conservação de Bovinos Pantaneiros de Aquidauana (NUBOPAN) pertencente a Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul / Unidade Universitária de Aquidauana (UEMS/UUA), localizada no Município de

70 Aquidauana/MS, região do Alto Pantanal Sul-Mato-Grossense, em local cujas coordenadas
71 geográficas são: Latitude 20°28' S; Longitude 55°48' W e Altitude de 149 metros.

72 A determinação da produção de leite foi realizada mantendo-se 10 vacas
73 multíparas da raça Pantaneira, em condição de pastoreio rotacionado, com a gramínea
74 *Panicum maximum* cv. Mombaça, numa área subdividida em 16 piquetes de 0,5 hectare.

75 O ensaio iniciou 10 dias após o parto das vacas. As matrizes receberam
76 individualmente 4 kg de ração concentrada, elaborada com quirera de milho, farelo de
77 soja, uréia, calcário e sal mineralizado (Tab. 1). Diariamente, cada animal também
78 recebeu diferentes níveis de torta de bocaiúva. Havendo, portanto os seguintes
79 tratamentos: sem bocaiúva (controle - 0), 250 gramas de Torta de Bocaiúva, 500 gramas
80 de Torta de Bocaiúva, 750 gramas de Torta de Bocaiúva e 1.000 gramas de Torta de
81 Bocaiúva.

82

Tabela 1- Ingredientes e teores nutricionais do concentrado e da torta de bocaiúva.

Ingredientes	% na Matéria Seca
Grão de milho	50,50
Farelo de soja	46,80
Ureia	0,80
Calcário	1,40
Sal mineral ¹	0,50
Teores Nutricionais do Concentrado	
Proteína Bruta	22,79
Extrato Etéreo	2,68
Nutrientes Digestíveis Totais (%)	71,42
Energia Digestível - Mcal kg ⁻¹ MS ⁻¹	3,40
Teores Nutricionais da Torta de Bocaiúva	
Proteína Bruta	30,09
Extrato Etéreo	11,46
Fibra em Detergente Neutro	23,06
Fibra em Detergente Ácido	20,10
Carboidratos Totais	53,59
Carboidratos não fibrosos	28,53
Matéria Mineral	4,26

¹ Cálcio: 120g; Fósforo: 88 g; Sódio: 132g; Enxofre: 12 g; Cobalto: 55 mg; Cobre: 1.530 mg; Cobre: 1.800 mg; Iodo: 75 mg; Manganês: 1.300 mg; Selênio: 15 mg; Zinco: 3.630 mg; Cromo: 10 mg; Flúor: 880 mg; Fosforilato base: 100g.

83

84 A pastagem e os respectivos piquetes estavam em condição adequada para
85 pastoreio, estando este período em sintonia com a época prevista para o parto das vacas,
86 já que as fêmeas tiveram o estro sincronizado por meio hormonal e o nascimento dos
87 bezerros ocorreu no início do período das águas.

88 As vacas foram ordenhadas manualmente, com a presença do bezerro para efetuar

o apoio, duas vezes ao dia, às 7h00 e 16h00, sendo a pesagem do leite realizada diariamente. O fornecimento da ração concentrada e da suplementação com os diferentes níveis de torta de bocaiúva foi efetuado de maneira parcelada equitativamente, logo após a ordenha em cochos individuais.

Nesse momento os bezerros, foram pesados e colocados junto às mães para amamentação, de modo a manter o vínculo e, conseqüentemente estimular a persistência da lactação. Após 30 minutos os bezerros eram retirados de perto das mães e pesados novamente para se verificar a quantidade de leite ingerido. As fezes e urina excretadas pelos bezerros durante o período de amamentação, foram coletadas e incluídas no peso dos mesmos.

Em relação à pastagem, ressalta-se que cada piquete foi pastoreado durante 2 dias consecutivos, e permaneceu durante os próximos 30 dias em descanso. Infere-se também que no início do experimento, foi efetuada análise de solo e os piquetes foram adubados em função da demanda de nutrientes pela forrageira e da qualidade do solo. A determinação das condições climáticas, como o índice de precipitação e temperaturas máxima e mínima, foram obtidas coletando-se dados da estação meteorológica da UEMS de Aquidauana.

Em cada piquete foi alocado um bebedouro e um cocho para sal mineral, sendo o mesmo delimitado com cerca convencional, composta por postes de madeira e cinco fios de arame liso. A taxa de lotação fixa por hectare foi de 1,7 UA (Unidade Animal, correspondendo a 450 kg de Peso Corporal), sendo animais reguladores utilizados se necessário para controlar a disponibilidade de biomassa e manter a qualidade nutricional da forrageira, de modo que a gramínea fosse consumida no ponto ótimo de pastejo.

Ao final de cada período, no dia da entrada e no dia da saída dos animais de cada piquete, foram realizadas coletas de pasto, sendo lançados aleatoriamente dois quadrados de 1,5m² e efetuadas a separação e pesagem das frações de folha, colmo e material senescente. As frações morfológicas foram armazenadas em freezer para posterior realização das análises bromatológicas, ou seja, de matéria (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e matéria mineral (MM), determinando-se assim sua qualidade nutritiva. Os teores de Carboidratos Totais (CT) foram estimados pela equação proposta por Sniffen et al. (1992): $CT = \{100 - [PB (\%MS) + EE (\%MS) + 157 MM (\%MS)]\}$ e os Carboidratos Não Fibrosos (CNF) foram calculados de acordo com a equação proposta por Hall (2000), onde $CNF = \{100 - [(PB (\%MS) - \%PB \text{ derivada da uréia} + \% \text{ de uréia}) + FDN]$

(%MS) + EE (%MS) + MM (%MS)]}.

O consumo de forragem pelos animais foi determinado indiretamente através da Fibra em Detergente Ácida Insolúvel (FDAi) como marcador interno. Para isto, foram incubados os alimentos ingeridos (capim, ração e suplemento) e as fezes (0,5 g de amostra, moída em peneira de 1 mm, armazenadas em saco de Tecido Não Tecido (TNT) tratados com acetona PA devidamente identificados) no rúmen de um bovino fistulado com cânula ruminal por 288 horas, sendo estes sacos posteriormente lavados em água corrente e, em seguida, com solução de detergente ácida, segundo o método descrito por Craig et al. (1984).

A produção fecal dos animais foi determinada realizando-se a coleta total de fezes num período de 24 horas. Assim, no final de cada período as vacas foram mantidas, junto de suas crias, no curral para facilitar a coleta das fezes. Nesse período, o capim foi disponibilizado no cocho *ad libitum* e os alimentos concentrados fornecidos conforme os respectivos tratamentos.

Uma semana antes do parto, logo após o parto e posteriormente em intervalos de 14 dias as vacas foram pesadas sempre após a ordenha no período da manhã. Nos últimos dias de cada período experimental foram coletadas amostras de leite, sendo uma na ordenha matutina do 12º dia e a outra na ordenha vespertina do 13º dia. As amostras de leite foram colocadas em recipientes plásticos esterilizados e mantidos refrigerados a 4°C, sendo em seguida analisada a sua qualidade nutricional, por meio dos teores de gordura, sólidos totais, proteína e lactose, bem como da densidade e pH. Diariamente foi avaliada a mastite clínica através da caneca de fundo negro.

A digestibilidade aparente das dietas (pasto, ração e suplemento) foi determinada coletando-se em sacos plásticos alíquotas de 50 gramas de fezes na ampola retal, no 11, 12, 13 e 14º dia de cada período experimental, após as ordenhas matutina e vespertina, de maneira alternada, formando-se uma amostra do período por animal. Nestes dias amostras de capim, de ração concentrada e da torta de bocaiúva foram tomadas, e juntamente com as amostras de fezes armazenadas a -20°C.

As amostras de capim foram coletadas utilizando-se a técnica do pastejo simulado. A coleta foi realizada, por um período de 40 minutos, com início as 6h00 e, portanto, antes do arraçoamento matinal. Nesta coletas, os animais foram acompanhados numa distância inferior a 2 metros, para poder observar o hábito de pastejo e a preferência pelos componentes estruturais das forrageiras. Assim, de maneira simultânea e sincronizada com as vacas, colheu-se manualmente quatro amostras (10

minutos/amostra) de forragem semelhantes ao que esta sendo selecionado e consumido pelos animais. Após homogeneização do material, uma sub-amostra de 2 kg foi utilizada para posterior avaliação bromatológica.

Após o término de cada período de coleta, as amostras de forragem foram pré-secas em estufa de ventilação forçada a 65°C por 72 horas. Em seguida as amostras de capim, ração e suplemento foram moídas em moinho tipo Willey através de peneiras com crivo de 1 mm, homogeneizadas para confecção de amostras compostas por animal para cada período, e posteriormente determinado os teores de MS, PB, FDN, FDA, CT, CNF, EE, MM e NDT (Tab. 2).

Tabela 2 - Produção de biomassa forrageira, kgMS/hectare, do capim-mombaça, com suas respectivas frações de folha, colmo e material senescente; e composição química, expressos na matéria seca.

Variáveis		Média Período Experimental
Produção Biomassa Forrageira MS - kg MS / hectare		4.975,60
Folha%		52,35
Colmo %		39,67
Material Senescente %		7,98
MS	Folha	27,34
	Colmo	19,22
	Material Senescente	52,87
PB	Folha	6,71
	Colmo	3,28
	Material Senescente	2,02
EE	Folha	1,37
	Colmo	1,29
	Material Senescente	1,05
FDN	Folha	68,56
	Colmo	73,95
	Material Senescente	66,31
FDA	Folha	36,22
	Colmo	40,53
	Material Senescente	28,55
CHOT	Folha	75,11
	Colmo	81,87
	Material Senescente	78,33
CNF	Folha	11,29
	Colmo	11,02
	Material Senescente	15,35
MM	Folha	11,08
	Colmo	12,19
	Material Senescente	14,23

As coletas de sangue, efetuadas no 11º dia de cada período, foram realizadas

diretamente na veia caudal, após a ordenha utilizando-se tubos de à vácuo contendo 2 gotas de heparina para impedir a coagulação do sangue. As amostras foram imediatamente centrifugadas e o plasma congelado para posterior análise dos teores de glicose e de uréia plasmática, utilizando-se kits comerciais.

O delineamento experimental utilizado foi um quadrado latino 5 x 5, com os efeitos fixos associados ao animal e período, além da repetição do quadrado latino, com um duplo bloqueamento. As variáveis significativas foram comparadas através do Teste de Tukey a 5 % de probabilidade de erro. As análises foram realizadas utilizando-se o proc glm do programa estatístico SAS (2002).

Para análise estatística dos dados foi utilizado o seguinte modelo estatístico:

$$y_{ijkl} = \mu + REP_i + P_j + T_l + R_{k(i)} + \varepsilon_{ijkl}$$

em que: y_{ijkl} é a observação associada ao animal i (1, 2, 3, 4, 5 e 6), no período j (1, 2, 3, 4, 5 e 6), no tratamento l (1, 2, 3, 4, 5 e 6); REP_i é o efeito fixo associado a réplica do experimento i ; P_j é o efeito fixo associado ao período j ; T_l é o efeito fixo associado ao tratamento j ; $R_{k(i)}$ é o efeito fixo associado a réplica do quadrado latino onde o efeito associado com a repetição do quadrado latino é considerado dentro do animal i .

3. Resultados e discussões

Os consumos de matéria seca, expressos em kg/dia (CMS), em peso corpóreo (CPC) e em peso metabólico (CPM), não diferenciaram entre o grupo controle e os tratados com torta de bociúva. Da mesma forma não houve influencia significativa no consumo de fibra em detergente neutro (CFDN) e fibra em detergente ácido (CFDA) (Tabela 3). Entretanto, foi observado um efeito positivo na ingestão de proteína bruta (CPB) com o aumento da inclusão de torta de bociúva na dieta. Oliveira (2015), ao fornecer farinha de bociúva a vacas Pantaneiras, observou que o aumento da proporção de farinha de bociúva o consumo de MS elevou-se, todavia, não foi observada influencia no consumos de PB.

No presente ensaio, o consumo diário de FDN foi em média de 7,07 kg por animal, superior aos relatados de Gomide et al. (2001), Soares et al. (2001), Lopes et al. (2004), sendo este fato explicado pelo alto teor de FDN da torta de bociúva.

Tabela 3- Consumo diário, na matéria seca, e eficiência alimentar (produção de leite/consumo) de vacas Pantaneiras tratadas com diferentes níveis de torta de bociúva.

Variáveis ¹	Torta de Bociúva - kg MN / dia					p-Valor	CV(%)
	0	250	500	750	1.000		
CMS	12,23	12,20	12,22	12,63	12,82	0,86	13,00
CPC	2,66	2,69	2,70	2,77	2,78	0,91	12,53
CPM	123,17	124,25	124,22	128,10	128,80	0,90	12,80
CPB	1,51b	1,55b	1,60b	1,69a	1,75a	0,002	8,33
CFDN	7,00	7,10	7,03	7,10	7,14	0,99	16,20
CFDA	3,41	3,45	3,50	3,53	3,56	0,98	18,04
EA	0,580	0,560	0,545	0,521	0,473	0,38	23,40

¹Consumos de matéria seca, expresso em kg dia⁻¹ (CMS), em percentagem do peso corpóreo (CPC) e em função do peso metabólico (CPM - g kg⁻¹ PC^{0,75}), de proteína bruta (CPB), fibra em detergente neutro (CFDN), fibra em detergente ácido (CFDA) e eficiência alimentar (EA).

201

202 O não efeito no consumo de MS verificado neste experimento, pode também ser
 203 atribuído, ao elevado teor de extrato etéreo e de fibra em detergente neutro nas dietas
 204 que continham a torta de bociúva (Tab. 1). O NRC (2001) estabelece o teor limite de
 205 80g kg⁻¹ de extrato etéreo dietético nas dietas de vacas em lactação, pois valores
 206 superiores a este podem reduzir o consumo de MS. Azevedo et al. (2014) observaram
 207 que as dietas com 200 e 300g kg⁻¹ de inclusão de torta de bociúva apresentaram valores
 208 de extrato etéreo similar ou superior ao limite recomendado.

209 A eficiência alimentar não foi influenciada pelo aumento da quantidade de torta de
 210 bociúva, indicando que o consumo de bociúva não melhorou e nem piorou a eficácia
 211 de conversão dos nutrientes em leite (Tab. 3), podendo este fato ser explicado pelo
 212 pequeno potencial genético do gado Pantaneiro para a lactogênese. Oliveira (2015)
 213 trabalhando com farinha de bociúva e animais da raça Pantaneira verificou que a
 214 eficiência alimentar diminuiu com o aumento da quantidade de farinha de bociúva na
 215 dieta. Por outro lado, Azevedo et al (2014) encontrou efeito positivo na eficiência da
 216 conversão alimentar com a inclusão da torta de bociúva.

217 A digestibilidade da matéria seca (DMS), proteína bruta (DPB), carboidratos
 218 totais (DCT), carboidratos não fibrosos (DCNF) e matéria mineral (DMM) não
 219 apresentaram efeito significativo com o aumento da quantidade de torta de bociúva na
 220 dieta; entretanto, foi observado um efeito crescente na digestibilidade de extrato etéreo
 221 (DEE). Em consequência da alta quantidade de lipídeos, houve um aumento do teor
 222 nutrientes digestíveis totais (NDT) e da energia digestível (ED) (Tab. 4). Oliveira
 223 (2015) ao avaliar a suplementação de vacas Pantaneiras com farinha de bociúva,
 224 observou, assim como no presente experimento, um aumento linear na DEE, no NDT e
 225 ED com o aumento da bociúva na dieta.

Segundo RAMOS et al. (2008), a melhora na DEE, NDT e ED da bocaiuva pode ser atribuída a presença de carboidratos de rápida fermentação. Além disso, Rigueira et al. (2017) encontraram variações na digestibilidade dos diferentes componentes do fruto da bocaiúva.

Tabela 4- Coeficientes de digestibilidade da dieta de vacas Pantaneiras mantidas em pastagem de acordo com os níveis de torta de bocaiúva.

Variáveis ¹	Torta de Bocaiuva - kg MN / dia					p-valor	CV(%)
	0	250	500	750	1.000		
DMS	58,39	59,12	59,44	60,12	60,37	0,85	7,36
DPB	65,35	65,77	66,35	68,14	68,57	0,41	6,77
DFDN	53,77	53,68	53,65	53,05	52,96	0,99	13,89
DFDA	47,24	44,34	44,29	43,95	41,86	0,79	21,25
DCT	61,25	62,51	62,64	63,24	63,44	0,25	3,66
DCNF	77,75	80,28	80,51	81,39	82,03	0,55	7,35
DEE	51,47d	56,58c	59,00c	63,03b	68,45a	0,001	7,46
DMM	19,20	18,78	19,93	19,41	20,33	0,96	18,32
NDT	62,33d	64,93c	66,36b	68,35a	69,61a	0,001	1,59
ED ²	2,75d	2,86c	2,93b	3,01a	3,07a	0,001	1,61

¹Digestibilidade em matéria seca, expresso em % (DMS), de proteína bruta (DPB), fibra em detergente neutro (DFDN), fibra em detergente ácido (DFDA), de carboidrato (DCT), de carboidratos não fibrosos (DCNF), de extrato etéreo (DEE), de matéria mineral (DMM).

² kcal MS⁻¹

A concentração de glicose no sangue também não apresentou variações significativas com o aumento da quantidade de torta de bocaiúva na dieta, assim como o nível de ureia plasmática (Tab. 5). Da mesma forma, Oliveira (2015) avaliando o aumento da farinha de bocaiúva na dieta de vacas Pantaneira, não encontrou efeito na concentração plasmática de glicose e ureia. Segundo KANEKO et al. (1997) a concentração de glicose considerada normal para bovinos varia de 45,00 a 75,00 mg/dL; e de 17 a 45 mg/dl para uréia no plasma sanguíneo; sendo estes valores coerentes aos observados neste ensaio.

Tabela 5 - Níveis de glicose e ureia no plasma sanguíneo em função do nível de torta de bocaiúva.

Variáveis	Torta de Bocaiuva - kg MN / dia					p-Valor	CV(%)
	0	250	500	750	1.000		
Glicose (mg/dL)	55,84	55,29	56,85	54,91	55,81	0,97	11,84
Uréia (mg/dL)	37,69	39,51	39,63	41,52	41,94	0,81	21,66

A produção de leite total e a produção de leite corrigida para 3,5% de gordura não apresentaram efeito significativo com o aumento de torta de bocaiúva da dieta (Tab. 6).

Da mesma forma, Oliveira (2015) não encontrou influência do aumento de farinha de bocaiuva na produção de leite de vacas da raça Pantaneira. Esse fato aconteceu provavelmente devido a bocaiuva não ser uma fonte expressiva de proteína e do alto teor de óleo. Por outro lado, Azevedo et al. (2014), observou comportamento quadrático da produção de leite (kg dia^{-1}) e a produção de leite corrigida para 3,5% de gordura, em vacas leiteiras alimentadas com a inclusão da torta de bocaiúva.

Tabela 6 - Produção de leite, produção de leite corrigida para 3,5% de gordura, em kg, e qualidade físico-química do leite de acordo níveis de torta de bocaiúva.

Variáveis	Torta de Bocaiuva - kg MN / dia					p-valor	CV(%)
	0	250	500	750	1.000		
PL total	7,05	6,68	6,63	6,59	6,54	0,75	14,01
PLCG ¹	7,50	7,54	7,74	7,90	7,96	0,79	13,22
Proteína	3,91	3,94	3,97	3,92	3,91	0,99	12,27
Gordura	4,20c	4,44b	4,71ab	4,82a	4,90a	0,04	11,95
Lactose	4,71	4,74	4,78	4,77	4,71	0,99	8,35
Sólidos Totais	13,33	13,53	13,88	13,92	13,93	0,46	6,61
Condutividade	3,01	3,08	3,06	3,02	3,07	0,99	16,17
pH	6,75	6,73	6,70	6,72	6,74	0,65	1,25

¹PLCG = Produção de leite corrigida para 3,5% de gordura = $(0,432 \times \text{kg leite}) + (0,1623 \times \text{kg de leite} \times \% \text{ gordura})$, de EVANS, et al., (1993).

Entretanto, a gordura do leite sofreu aumento linear com o aumento da torta de bocaiúva da dieta (Tab.6). Neste contexto, infere-se que a torta de bocaiúva pode ser um alimento interessante para ser adicionado a dieta de vacas leiteiras em regiões como o Cerrado e Pantanal, tendo em vista que é um produto nativo e facilmente encontrado no campo. O aumento na gordura do leite pode proporcionar uma maior produção de derivados lácteos aumentando a renda dos produtores familiares da região.

A produção de leite foi maior no período da manhã, assim como o leite ingerido pelo bezerro, em comparação ao período da tarde (Tab.7). Oliveira (2015) observou que o aumento dos níveis de farinha de bocaiuva na dieta não influenciou a produção de leite no período da manhã ou no período da tarde, assim como não influenciou na quantidade de leite ingerido pelo bezerro.

264

Tabela. 7- Média da produção de leite diária, em kg dia⁻¹, e desvio padrão das ordenhas matinal e vespertina e do leite ingerido pelos bezerros após a ordenha, de acordo com o nível de torta de bociúva.

Tratamento	Ordenha			Ingerido Bezerro		
	Manhã	Tarde	Total	Manhã	Tarde	Total
Controle	2,67	1,43	4,10	2,13	0,82	2,95
250 g/dia	2,58	1,47	4,05	1,77	0,87	2,64
500 g/dia	2,37	1,43	3,80	1,84	0,99	2,83
750 g/dia	2,48	1,44	3,92	1,78	0,89	2,67
1.000 g/dia	2,47	1,34	3,81	1,70	1,03	2,73
Média	2,51	1,42	3,94	1,84	0,92	2,76

265

266 4. Conclusão

267 O aumento da torta de bociúva na dieta de vacas Pantaneiras não influenciou a
 268 produção de leite. Entretanto, elevou o teor de gordura do leite.

269

270 5. Referências Bibliográfica

- 271 AZEVEDO, R.A.; SANTOS, A.C.R.; RIBEIRO JR., C.S.; SANTOS, F.P.C.; ARAÚJO,
 272 L.; BICALHO, F.L.; FONSECA, L.M.; GERASEEV, L.C. Desempenho de vacas em
 273 lactação alimentadas com dietas contendo torta de macaúba. Arquivo Brasileiro de
 274 Medicina Veterinária e Zootecnia, v.66, n.1, p.211-218, 2014
- 275 CRAIG, W.M.; HONG, B.J.; BRODERICK, G.A.; BULA, R.J. In vitro inoculum
 276 enriched with particle-associated microorganisms for determining rates of fiber
 277 digestion and protein degradation. Journal Dairy Science., v.67, n.12, p.2902-2909,
 278 1984
- 279 EVANS, E.H.; YORSTON, S.A.; BINNENDYK, D.V. Numerous factors affect milk
 280 protein percentage. Feedstuffs, v.65, n.15, p.14-21, 1993.
- 281 GOMIDE, J.A.; WENDLING, I.J.; BRAS, S.P. QUADROS, H. B. Consumo e
 282 produção de leite de vacas mestiças em pastagens de Brachiaria decumbens manejada
 283 sob duas ofertas diárias de forragem. Revista Brasileira de Zootecnia v.30, n.4, p.1194-
 284 1199, 2001.
- 285 HALL, M.B. Neutral detergent-soluble carbohydrates. Nutritional relevance and
 286 analysis. Gainesville: University of Florida, 2000. 76p
- 287 KANEKO, JJ; HARVEY, JW; BRUSS, ML. Clinical Biochemistry of Domestic
 288 Animals. 5.ed. San Diego: Academic Press, p.932, 1997.
- 289 LOPES, F.C.F.; AROEIRA, L.J.M.; RODRIGUEZ, N.M.; DERESZ, F.; SAMPAIO, I.

- 290 B. M.; PACIULLO, D. S. C.; VITTORI, A. Efeito da suplementação e do intervalo de
 291 pastejo sobre a qualidade da forragem e consume voluntário de vacas Holandês x Zebu
 292 em lactação em pastagem de capim-elefante. Arquivo Brasileiro de Medicina
 293 Veterinária e Zootecnia, v.56, n.3, p.355-362, 2004.
- 294 MAZZA, M.C.M.; MAZZA, C.A.; SERENO, J.R.B.; SANTOS, S.A.L.; PELLEGRIN,
 295 A.O. Etnobiologia e Conservação do Bovino Pantaneiro. Corumbá / MS: EMBRAPA-
 296 CPAP, 1994. 61p.
- 297 NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC 2001. Nutrient requirements of dairy
 298 cattle. 7. ed. Washington DC: National Academic Press 381p
- 299 OLIVEIRA, N.C. Potencial leiteiro de vacas da raça pantaneira mantidas em regime de
 300 pastoreio e suplementadas com farinha de bocaiúva (*Acrocomia aculeata*) 2015. 72f.
 301 Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul –
 302 UEMS, Aquidauana.
- 303 RAMOS, M.I.L.; RAMOS FILHO, M.M.; HIANE, P.A.; BRAGA NETO, J.A.;
 304 SIQUEIRA, E.M.A. Qualidade nutricional da polpa de bocaiuva *Acrocomia aculeata*
 305 (Jacq.) Lodd. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 28, p. 90-94, 2008.
- 306 RIGUEIRA, J.P.S.; MONÇÃO, F.P.; SALES, E.C.J.; REIS, S.T.; ALVES, D.D.;
 307 AGUIAR, A.C.R.; ROCHA JR., V.R.; CHAMONE, J.A. Composição química e
 308 digestibilidade in vitro de tortas da macaúba. Montes Claros, v. 19, n.2, 2017.
- 309 SNIFFEN, C.J; O'CONNOR, J.D.; VAN SOEST, P.J. et al. A net carbohydrate and
 310 protein system for evaluating cattle diets: II. Carbohydrate and protein availability.
 311 Journal Animal Science, v.70, n.12, p.3562-3577, 1992.
- 312 SOARES, J.P.G.; SALMAN, A.K.D.; BERCHIELLI, T.T.; AROEIRA, L. J. M.;
 313 VERNEQUE, R. S. Predição do consumo voluntário do capim-tanzânia (*Panicum*
 314 *maximum*, J. cv. Tanzânia), sob pastejo, por vacas em lactação, a partir das
 315 características de degradação. Revista Brasileira de Zootecnia, v.30, n.6, p.2176-2182,
 316 2001.
- 317 SOBREIRA, H.F. Resíduos do coco da macaúba em substituição parcial ao milho e
 318 farelo de soja em rações para vacas mestiças lactantes 2011. 38f. Dissertação (mestrado
 319 em zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- 320 SOBREIRA, H.F.; LANA, R.P.; MANCIO, A.B.; FONSECA, D.M.; MOTOIKE, S.Y.;
 321 SILVA, J.C.P.M.; GUIMARÃES, G. Casca e coco de macaúba adicionados ao
 322 concentrado para vacas mestiças lactantes em dietas à base de silagem de milho. Revista
 323 Brasileira Agropecuária Sustentável, v.2, n.1, p.113-117, 2012.

CAPÍTULO 4

**Potencial leiteiro vacas Pantaneiras mantidas em regime de pastejo no Alto
Pantanal Sul Matogrossense**

Comunicado técnico – Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia

Potencial leiteiro vacas Pantaneiras mantidas em regime de pastoreio no Alto Pantanal Sul-Mato-Grossense

FRANCISCATTI, P.M.L.¹; OLIVEIRA, M.V.M.²

¹Discente do Programa de Pós-graduação em Produção Animal no Cerrado Pantanal. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Aquidauana-MS, Brasil.*email: palomamlfranciscatti@gmail.com.

²Docente do Programa de Pós-graduação em Produção Animal no Cerrado Pantanal. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Aquidauana-MS, Brasil..

RESUMO

Objetivou-se determinar a persistência lactacional e a composição físico-química do leite de vacas da raça Pantaneira. Utilizou-se 10 animais múltiparos, em condição de pastoreio rotacionado, com a gramínea *Panicum maximum* cv. Mombaça. A coleta de dados iniciou-se logo após o parto e durou até o encerramento natural da lactogênese. A mungidura foi realizada por meio de ordenha manual, às 7h00 e às 16h00, com a presença do bezerro, e a pesagem do leite foi efetuada diariamente. A lactação de vacas persistiu por 180 dias, ou seja, 6 meses quando ocorreu o encerramento natural da lactogênese. Houve uma ampla variação na produção de leite entre as vacas, sendo a média diária lactacional de 4,93 kg. O pico de lactação ocorreu do 35 aos 50º dias, com produção máxima de 16,92 kg. O leite apresentou em média 5,2% de gordura e 3,2% de proteína.

Palavras-chave: bovinos naturalizados, conservação, curva de lactação, persistência lactacional

Potential dairy cows kept under pasture in the Upper Pantanal Sul Matogrossense

ABSTRACT

The objective of this experiment was to determine the lactation persistence and physicochemical composition of the milk of Pantaneira cows. Ten multiparous animals were used in rotated grazing condition with grass *Panicum maximum* cv. Mombasa. Data collection began soon after birth and lasted until the natural lactogenesis closure. The milking was to do by manual milking, at 7:00 a.m. and 4:00 p.m., with the presence of the calf, and the milk was weighed daily. Cow lactation persisted for 180 days, when natural lactogenesis closure occurred. There was a wide variation in the production of milk among the cows, with a lactational daily average of 4.93 kg. Peak lactation occurred from 35 to 50 days, with maximum production of 16.92 kg. The milk had on average 5.2% fat and 3.2% protein.

36 **Key-words:** cattle naturalized, conservation, lactation curve, lactation persistence

37

38

39 A raça Pantaneira foi moldada pelas condições ambientais inóspitas do Pantanal,
40 gerando animais resistentes a temperaturas elevadas, condições de seca e alagamento
41 intermitentes e aptos a sobreviver com pastagens de baixo nível nutricional e a precárias
42 condições sanitárias (EGITO et al., 2002). Entretanto, hoje se encontram em vias da
43 extinção, com menos de 500 indivíduos puros (DANI e OLIVEIRA, 2013).

44 Diante disso, a determinação da produção de leite da raça faz-se necessária para a
45 atividade leiteira, principalmente do estado do Mato Grosso do Sul, onde a produção de
46 leite é insipiente e pouco especializada (FIGUERÓ, 2008).

47 Nesse contexto, objetivou-se determinar a persistência lactacional e a composição
48 físico-química do leite de vacas da raça Pantaneira.

49 O experimento foi desenvolvido no Núcleo de Conservação de Bovinos
50 Pantaneiros de Aquidauana/MS (NUBOPAN), pertencente à Universidade Estadual de
51 Mato Grosso do Sul (UEMS) / Unidade Universitária de Aquidauana, região do Alto
52 Pantanal Sul-Mato-Grossense. Foram utilizadas 10 vacas da raça Pantaneira, entre a
53 terceira e décima ordem de lactação.

54 Os animais foram pesados a cada 14 dias e manejados em sistema de pastoreio
55 rotacionado em capim-mombaça (*Panicum maximum*), suplementados individualmente
56 com concentrado (2kg/dia) (Tab. 1), ofertado em duas porções equitativas, após as
57 ordenhas, mais sal mineral e água à vontade.

58

59 Tabela 1 - Ingredientes e teores nutricionais do concentrado

Ingredientes	% na Matéria Seca
Grão de milho triturado	50,50
Farelo de soja	46,80
Ureia	0,80
Calcário	1,40
Sal mineral ¹	0,50
Teores Nutricionais	
Proteína Bruta	22,79
Nutrientes Digestíveis Totais (%)	71,42
Energia Digestível – Mcal kg ⁻¹ MS ⁻¹	3,40

60 ¹Cálcio: 120g; Fósforo: 88g; Sódio: 132g; Enxofre: 12g; Cobalto: 55mg; Cobre: 1.530mg; Cobre:
61 1.800mg; Iodo: 75mg; Manganês: 1.300 mg; Selênio: 15 mg; Zinco: 3.630 mg; Cromo: 10 mg; Flúor: 880
62 mg e Fosforilato base: 100g.

63

64 Os bezerros foram acondicionados nas proximidades dos piquetes em baias

65 metálicas e teladas lateralmente, de modo a manterem o vínculo afetivo com a mãe,
66 porém sem que pudessem ter acesso à glândula mamária. Além de água, esses animais
67 também receberam livremente ração concentrada e capim fresco após 15 e 21 dias de
68 idade, respectivamente.

69 A coleta de dados iniciou-se logo após o parto e durou até o encerramento natural
70 da lactogênese. A mungidura foi realizada por meio de ordenha manual, duas vezes por
71 dia, às 7h00 e às 16h00, com a presença do bezerro para efetuar o apoio. A pesagem do
72 leite foi efetuada diariamente.

73 Ao término da ordenha, os bezerros foram soltos com suas respectivas mães por
74 um período equivalente a 30 minutos, para que pudessem consumir o leite residual. O
75 leite ingerido foi estimado por meio de pesagens do bezerro antes e após a
76 amamentação, sendo as fezes e urina excretadas durante o período de amamentação,
77 coletadas e incluídas no peso dos mesmos. Posteriormente, os bezerros receberam uma
78 suplementação com leite integral em mamadeira, a fim de suprir suas exigências.

79 A composição físico-química do leite foi aferida a cada 14 dias, sendo realizada
80 análise pelo método da ultrassonografia, determinando-se os teores de proteína, gordura,
81 lactose, extrato seco desengordurado e pH. A avaliação de mastite subclínica, por meio
82 do procedimento Califórnia Mastite Teste (CMT), foi realizada semanalmente, porém
83 não foi observada a necessidade de tratamento em nenhum animal.

84 As curvas de lactação individuais foram inicialmente estimadas utilizando-se o
85 parâmetro univariável e, em seguida realizou-se uma análise de identidade de modelos
86 de regressão linear com decomposição polinomial, conforme Regazzi (1996). Nos
87 estudos de regressão, foram testados os modelos linear, quadrático e cúbico. As
88 variáveis significativas foram comparadas através do Teste de Tukey a 5% de
89 probabilidade de erro. As análises foram realizadas utilizando-se o Proc GLM do
90 programa estatístico SAS (2002).

91 A lactação das vacas da raça Pantaneira persistiu por 180 dias, ou seja, 6 meses
92 quando ocorreu o encerramento natural da lactogênese. Segundo Silva e Campos
93 (1986), o período de 180 dias são suficientes para que a vaca alimente sua cria de forma
94 adequada. Visto que a partir da terceira semana de vida os bezerros começam a ingerir
95 alimentos sólidos, e como consequência natural ocorre a redução da ingestão de leite
96 concomitantemente com a diminuição da lactopoeia materna.

97 A média de produção de leite por vaca foi de 4,93 litros/dia, em 180 dias de
98 produção de leite (Tab 2). Valores menores que os encontrados por Oliveira-Brochado

99 (2018), que avaliando animais Pantaneiros encontrou uma média de produção de leite
100 de 5,34 kg/animal/dia. Já Biazolli (2014) e Lopes (2014), em 150 dias de lactação,
101 encontraram uma produtividade média de 6,27 kg/dia/vaca e 6,82 kg/vaca/dia,
102 respectivamente para vacas Pantaneiras primíparas.

103 No período inicial as vacas produziram uma maior quantidade de leite, com média
104 de 6,97 kg/animal/dia. Sequencialmente houve uma redução gradativa da produção no
105 período intermediário, onde a média foi de 4,52 kg leite/animal/dia. No período final
106 ocorreu uma queda mais acentuada da produção, e consequentemente, o encerramento
107 da lactação, com média de 3,30 kg/animal/dia de leite (Tab 2).

108

109

110 Tabela 2 - Média da produção de leite diária, em kg dia⁻¹, e desvio padrão das ordenhas
 111 matinal e vespertina e do leite ingerido pelos bezerros após a ordenha, nos períodos
 112 inicial (1 a 60° dia), intermediário (61 a 120° dia) e final (121 a 180°) da lactação.

Período	Ordenha (kg dia ⁻¹)			Ingerido Bezerro (kg dia ⁻¹)			Produção Total (kg dia ⁻¹) *
	Manhã	Tarde	Total	Manhã	Tarde	Total	
Inicial	2,60	1,48	4,08	1,94	0,95	2,89	6,97 a
Intermediário	2,01	0,84	2,85	0,99	0,69	1,68	4,52 b
Final	1,48	0,56	2,04	0,72	0,55	1,27	3,30 c
Média	2,03	0,96	2,99	1,22	0,73	1,95	4,93

113

114 A curva de lactação completa de cada animal pode ser visualizadas na Fig. 1.
 115 Verifica-se assim, que houve uma ampla variação entre as vacas, com o animal mais
 116 leiteiro produzindo 1.368,3 kg durante toda a lactação, sendo este valor 64,5% superior
 117 ao leite produzido pela vaca menos produtiva (485,6 kg). Além disso, nos primeiros 60
 118 dias da lactação as vacas produziram em média 7,0 kg animal⁻¹ dia⁻¹. Nesta fase houve
 119 um aumento contínuo da produção de leite, e foi nesse período em que os animais
 120 atingiram o pico de lactação, que ocorreu entre o 35 aos 50° dias. Corroborando,
 121 Cobucci et al. (2004), ao estudar curvas de lactação com vacas holandesas, observaram
 122 que o pico de produção ocorre entre 60 e 90 dias após a parição. Lopes (2014) observou
 123 em vacas primíparas da raça Pantaneira, que o ponto máximo de produção de leite
 124 ocorre entre o 30 e 40° dias da lactação. Já Biazolli (2014) trabalhando com esta mesma
 125 categoria, verificou que o pico de produção de leite ocorreu entre o 48° e 62° dias de
 126 lactação. Já os animais de segunda ordem de lactação da raça Pantaneira avaliados por
 127 Oliveira-Brochado et al. (2018), atingiram o pico de lactação do 51 aos 60° dias após o
 128 parto. Desta forma, é possível observar uma grande variação entre as vacas da raça
 129 Pantaneira, e como a seleção de animais melhorados podem contribuir para a aptidão
 130 leiteira da raça.

131

132

133

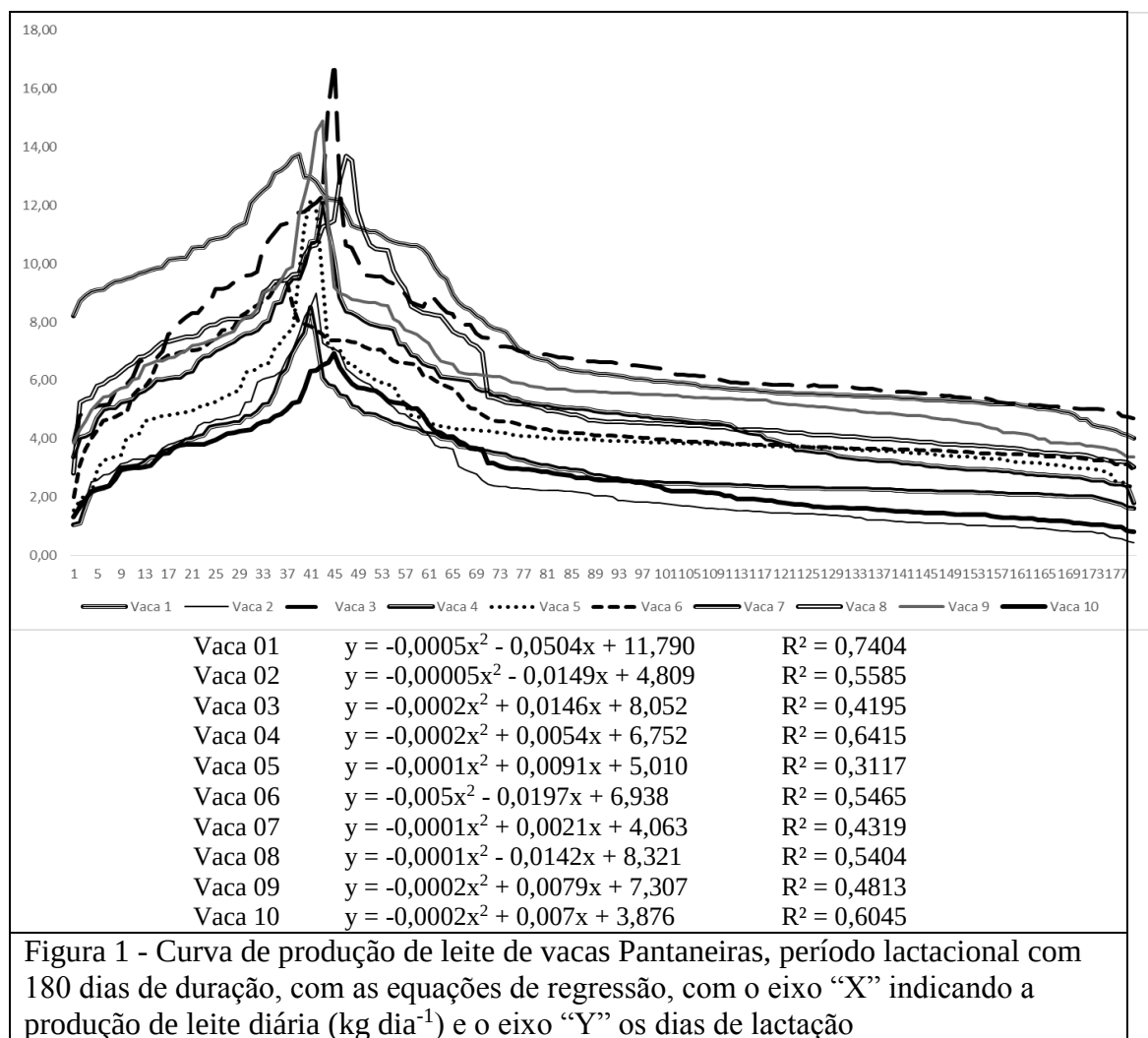
134

135

136

137

138



A composição química do leite de vacas Pantaneiras obteve média 5,2% de gordura, 3,2% de proteína, 4,2% de Lactose e 9,2% de Extrato Seco Desengordurado (ESD), com um pH de 5,1. Valores esses próximos aos encontrados por Oliveira-Brochado (2018), Lopes (2014) e Biazolli (2014), que também avaliaram animais da raça Pantaneira. No entanto, Silva Junior (2013), avaliando animais da raça Girolando encontrou valores menores que os encontrados nesse experimento (4,1% de gordura, 3,4% de proteína e 5,7% de lactose). Assim como Botaro et al. (2011) que ao avaliarem o leite de animais das raças Holandesa (3,5% de gordura, 4,4% de lactose e 8,48% de ESD), Jersey (3,97% de gordura, 4,3% de lactose e 8,6% de ESD) e Girolando (3,4% de gordura, 4,4% de lactose e 8,51% de ESD) encontraram valores mais baixos, principalmente de gordura, quando comparado com o presente experimento.

A gordura do leite é o componente mais variável entre as raças, sendo também

influenciada pela alimentação e a idade do animal. Além disso, o conteúdo em gordura é inversamente proporcional à quantidade de leite produzido (VENTURINI et al. 2007). Desta forma, como a raça Pantaneira produz menores quantidades de leite, isso pode ter influenciado na melhora da composição físico-química, em especial da gordura, quando comparado com outras raças especializadas para a produção de leite.

A média de ganho de peso dos animais da raça Pantaneira, em 180 dias, foi de 38,8 kg, sendo 0,216 kg/dia/animal (Tab. 3). A grande diversidade na produção de leite observada neste trabalho pode ser ainda correlacionada com o tamanho dos animais. Foi possível observar que vacas com peso corpóreo acima de 420 kg foram as que produziram maiores quantidade de leite. Resultados semelhantes foram também observados por Lopes (2014), Biazolli (2014) e Oliveira-Brochado et al. (2018). Reforçando o efeito de relação entre a maior capacidade torácica-abdominal, maior potencial para ingestão de alimentos e melhor eficiência na conversão dos nutrientes absorvidos em leite.

A produção média máxima de leite foi 11,7 kg de leite/dia e a mínima foi de 2,2 kg de leite/dia (Tab. 3). Além disso, um dos animais chegou a produzir 16,9 kg de leite/dia. Pode-se também observar que vacas com o maior ganho de peso produziram menores quantidades de leite dia, como as vacas 2 e 10, indicando sua menor aptidão. O contrário também foi verdadeiro onde as vacas 1 e 3 foram as que produziram maiores quantidade de leite, indicando que os nutrientes ingeridos foram convertidos mais eficientemente na lactogênese.

Tabela 3 - Peso corpóreo das vacas no inicial (1 a 60° dia), intermediário (61 a 120° dia) e final (121 a 180°) da lactação e produção de leite máxima e mínima, em kg/dia.

Animal	Período - Peso Corpóreo - kg				Produção de leite mínima/máxima
	Inicial	Intermediário	Final	Ganho Peso Total	
V01	463,0	477,0	496,7	33,7	4,01 / 13,76
V02	336,0	352,1	374,9	38,9	0,44 / 8,99
V03	454,5	467,5	486,6	32,6	3,92 / 16,92
V04	454,1	470,0	494,7	38,0	1,80 / 12,18
V05	482,0	498,2	518,4	38,0	1,55 / 12,20
V06	469,3	485,3	507,0	38,0	2,00 / 9,46
V07	455,0	475,4	502,4	47,4	1,04 / 8,50
V08	446,2	459,5	478,5	32,5	2,80 / 13,69
V09	523,9	539,4	561,3	38,3	3,37 / 14,53
V10	359,0	381,0	409,7	50,7	0,81 / 6,93
Média	444,3	460,54	483,02	38,81	2,17 / 11,71

177 Conclui-se que a lactação de vacas múltíparas da raça Pantaneira encerrou-se
178 naturalmente aos 180 dias, com média de 4,93 kg de leite/vaca/dia, tendo o leite
179 apresentado altos níveis de gordura, proteína e lactose.

180

181 Referências Bibliográficas

182 BIAZOLLI, W. Potencial leiteiro de vacas primíparas da raça Pantaneira mantidas em
183 regime de pastejo com diferentes níveis de concentrado 2014. 80f. Dissertação
184 (Mestrado em zootecnia) - Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados.

185 BOTARO, B.G.; CORTINHAS, C.S.; MESTIERI, L.; MACHADO, P.F.; SANTOS,
186 M.V. Composição e frações proteicas do leite de rebanhos bovinos comerciais. Revista
187 Veterinária e Zootecnia, v.18, n.1, p.81-91, 2011.

188 COBUCCI, J.A.; EUCLYDES, R.F.; COSTA, C.N.; LOPES, P.S.; TORRES, R.A.;
189 PEREIRA, C.S. Análises da persistência na lactação de vacas da raça Holandesa,
190 usando produção no dia do controle e modelo de regressão aleatória. Revista Brasileira
191 de Zootecnia, v.33, n.3, p.546-554, 2004.

192 DANI, S.U.; OLIVEIRA, M.V.M. Cattle, cheese and conservation. Nature, v.502,
193 p.448, 2013.

194 EGITO, A.A.; MARIANTE, A.S.; ALBUQUERQUE, M.S.M. Programa Brasileiro de
195 conservação de recursos genéticos animais. Archivos Zootecnia, v.51, p.39-52, 2002.

196 FIGUERÓ, R.N. Metodologia de diagnóstico e planejamento de propriedades leiteiras
197 Monografia (Especialização em zootecnia) - Universidade Estadual de Mato Grosso do
198 Sul, Aquidauana, p.42, 2008.

199 LOPES, R.T. Potencial leiteiro de vacas primíparas da raça Pantaneira mantidas em
200 regime de confinamento e alimentadas com diferentes níveis de concentrado.
201 Dissertação (Mestrado em zootecnia) - Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul,
202 Aquidauana, p.56, 2014.

203 REGAZZI, A.J. Teste para verificar a identidade de modelos de regressão. Pesquisa
204 Agropecuária Brasileira, v.31, n.1, p.1-17, 1996.

205 OLIVEIRA-BROCHADO, N.C.; CHIODI, M.S.; SOUZA-CÁCERES, M.B.; ABREU,
206 U.G.P.; LUZ, D.F; SALLA, L.E.; OLIVEIRA, M.V.M. Potencial leiteiro de animais da
207 raça Pantaneira na região do Alto Pantanal do Mato Grosso do Sul. Arquivo Brasileiro
208 de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.70, n.2, p.644-648, 2018.

- 209 SILVA JÚNIOR, B.A. Cana de açúcar associada à ureia e cal virgem na alimentação de
210 bovinos leiteiros Dissertação (Mestrado em zootecnia) – Universidade Federal da
211 Grande Dourados, Aquidauana, p.95, 2013.
- 212 SILVA, A.G.; CAMPOS, O.F. Fisiologia da digestão da proteína em bezerros durante o
213 período pré-ruminante: revisão de literatura. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.21,
214 n.7, p.777-784, 1986.
- 215 VENTURINI, K.S; SARCINELLI, M.F; SILVA, L.S. Características do leite. UFES,
216 Boletim técnico – PIES: 01007, p.?, 2007.
- 217

Considerações Finais

As raças Curraleiro Pé Duro e Pantaneira são uma alternativa viável para a produção de leite nas regiões da Caatinga e Pantanal, haja vista que raças especializadas tem dificuldade de adaptação nas condições ambientais desses biomas.

Nos bovinos Curraleiro Pé Duro o aumento do nível de proteína dietética não promoveu incrementos a produção de leite, indicando a menor exigência nutricional desses animais

Na raça Pantaneira, a utilização da torta de bocaiúva demonstrou ser uma boa fonte nutricional para melhorar o teor de gordura do leite. Todavia, a bocaiúva deve ser testada ainda em raças leiteiras especializadas, de modo a se saber o real potencial do fruto para a produção de leite.

A continuidade dos experimentos são fundamentais para se fazer a identificação de animais com genética leiteira superior.