



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

**POTENCIAL LEITEIRO DE VACAS DA RAÇA PANTANEIRA
MANTIDAS EM REGIME DE PASTOREIO E SUPLEMENTADAS COM
FARINHA DE BOCAIÚVA (*Acrocomia aculeata*)**

Acadêmico: Nícolas Cáceres de Oliveira

Aquidauana – MS

Outubro / 2015



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

**POTENCIAL LEITEIRO DE VACAS DA RAÇA PANTANEIRA MANTIDAS EM
REGIME DE PASTOREIO E SUPLEMENTADAS COM FARINHA DE
BOCAIÚVA (*Acrocomia aculeata*)**

Acadêmico: Nícolas Cáceres de Oliveira

Orientador: Dr. Marcus Vinicius Morais 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

Outubro / 2015



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA
PRODUÇÃO ANIMAL NO CERRADO-PANTANAL



NÍKOLAS CÁCERES DE OLIVEIRA

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, área de concentração em Produção Animal no Cerrado-Pantanal, como requisito para obtenção do grau de Mestre em Zootecnia.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 17/08/2015.

Dr. Marcus Vinicius Moraes de Oliveira (UEMS)
Orientador.

Dra. Fernando Miranda de Vargas Junior (UFGD)

Dra. Dirce Ferreira Luz (UFMS)

Aos meus pais, João e Mariza,
meus irmãos Mike e Douglas,
e minha esposa Mirela.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

À Deus e a Nossa Senhora por dar força, fé, coragem e confiança para enfrentar todos os obstáculos encontrados pelo caminho.

À Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – Unidade Universitária de Aquidauana, e a todos os funcionários e professores do curso de Mestrado em Zootecnia que tanto contribuíram na minha formação profissional. Principalmente, aos funcionários do Setor de Bovinocultura de Leite, Marcel, Gilmar e Evandro.

Ao Centro de Pesquisa do Pantanal (CPP), a Rede Pró-Centro-Oeste, a Fundect, ao CNPq e à Capes pelo fomento do experimento e concessão da bolsa.

À Fazenda Campanário, de Miranda/MS, principalmente aos senhores, Estênio e Esterfon, que gentilmente cederam a Farinha de Bocaiúva para a realização do experimento.

À meu orientador Dr. Marcus Vinicius Moraes de Oliveira, que me auxiliou para o termino deste trabalho.

Ao Dr. Fernando Miranda Vargas Junior / UFGD, Dr. André Luiz Julien Ferraz / UEMS, Dra. Dirce Ferreira Luz / UFMS, Dra. Raquel Soares Juliano / EMBRAPA-Pantanal e Dr. Urbano Gomes Pinto de Abreu / EMBRAPA-Pantanal por disporem do seu tempo para engrandecer meu trabalho.

Aos colegas de trabalho que me ajudaram nas coletas de dados que sempre enfrentaram sol e chuva durante meses até o termino do projeto.

Aos amigos Pablo, Naiara e Fabrício que mesmo de longe sempre se preocuparam em saber como estavam indo os experimentos e a vida. Obrigado por essa parceria

Aos meus familiares, que sempre rezaram e confiaram em mim sempre.

À Cristina Gomide que se tornou uma grande amiga, e acompanhou todo o período de sofrimento e felicidade da faculdade e do mestrado, e uma grande parceira, e com esse coração enorme sempre me ajudou.

Aos meus pais, Mariza e João que sempre me passaram a confiança de que tudo iria dar certo, me ensinando e aceitando minhas opiniões. Muito obrigado, amo muito vocês!

Aos meus irmãos Mike e Douglas, pela amizade, parceria e apoio,

pelas conversas durante as férias. Vocês são tudo pra mim. Obrigado por estarem sempre ao meu lado e fazer parte de todas as etapas da minha vida. Amo vocês!

A Mirela Brochado, minha esposa! Obrigado pelo seu amor, companheirismo, apoio, parceria e amizade. Obrigado por incentivar e me animar, sempre estando presente em todos os momentos do intenso trabalho. Foi você que me ouviu nos momentos difíceis, você esteve ao meu lado na execução do experimento, nos momentos de comemoração e de felicidade, e nos sofridos também. Obrigado por ir comigo em todos os piquetes, mesmos nos domingos e feriados, ficar na hora do almoço, esperando horas. Nesses momentos você era meu porto seguro. Obrigado por estar sempre ao meu lado. TE AMO!

A todos que diretamente ou indiretamente me ajudaram durante esse período de mestrado. Foram dias de alegria, tristezas, conhecimentos, saudades, privação e trabalho, que jamais serão esquecidos por toda a vida.

Muito Obrigado!!

SUMÁRIO

RESUMO xi	
ABSTRACT xii	
Considerações Iniciais 1	
1. Introdução 1	
2. Hipótese 2	
3. Objetivo Geral 2	
3.1. Objetivos Específicos..... 3	
CAPÍTULO 1 – Revisão Bibliográfica..... 4	
1. Raça Pantaneira 4	
2. Produção de leite no Mato Grosso do Sul 5	
3. Qualidade do Leite 7	
4. Alimentação do Rebanho 9	
5. Bocaiúva..... 12	
6. Referências Bibliográficas 14	
CAPÍTULO 2..... 20	
POTENCIAL LEITEIRO DE VACAS DA RAÇA PANTANEIRA MANTIDAS EM REGIME DE PASTOREIO E SUPLEMENTADAS COM FARINHA DE BOCAIÚVA (<i>Acrocomia aculeata</i>) 20	
1. Introdução..... 23	
2. Material e métodos..... 24	
3. Resultados e Discussão..... 29	
4. Conclusão 38	
5. Referências Bibliográficas 38	
CAPÍTULO 3..... 42	
POTENCIAL LEITEIRO DE ANIMAIS DA RAÇA PANTANEIRA NA	

REGIÃO DO ALTO-PANTANAL DO MATO GROSSO DO SUL	42
1. Introdução	45
2. Material e métodos	46
3. Resultados e discussões	48
4. Conclusão	57
5. Referências Bibliográficas	57
Considerações Finais.....	60

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

CAPÍTULO 2

Tabela 1	Ingredientes e teores nutricionais do concentrado e da farinha de bocaiúva	25
Tabela 2	Produção de matéria seca (PMS - kg) no piquete e em hectare do capim-Mombaça, com suas respectivas frações de folha, colmo e material senescente (MatSen), de acordo com o período (P).	30
Tabela 3	Produção de leite, em kg, das ordenhas matinal (PL Manhã) e vespertina (PL Tarde) e do leite ingerido pelos bezerros após a ordenha (IngBez) de acordo com os tratamentos (kg dia-1).	31
Tabela 4	Produção de leite, produção de leite corrigida para 3,5% de gordura e qualidade físico-química do leite de acordo níveis de suplementação de farinha de bocaiúva.	32
Tabela 5	Perfil de ácidos graxos, expresso em percentagem, da gordura do leite de vacas raça Pantaneira suplementadas com diferentes níveis de farinha de bocaiúva.	34
Tabela 6	Consumo diário, na matéria seca, e eficiência alimentar (EA) (produção de leite/consumo) de acordo com os tratamentos	35
Tabela 7	Coeficientes de digestibilidade da dieta de vacas Pantaneiras mantidas em pastagem de acordo com os níveis de suplementação de bocaiúva.	36
Tabela 8	Níveis de glicose e ureia no plasma sanguíneo, e perda de ureia e nitrogênio urinário.	37

CAPÍTULO 3

Tabela 1	Ingredientes e teores nutricionais do concentrado	47
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	50

dia), intermediário (61 a 120º dia) e final (121 a 180º) da lactação

Figura 1	Curvas individuais referentes ao terço inicial da lactação, compreendido do 1 ao 60º dia, com o eixo “X” indicando a produção de leite diária (kg dia-1) e o eixo “Y” os dias de lactação.	53
Figura 2	Curvas individuais referentes ao terço intermediário da lactação, compreendido dos 61 aos 120º dias, com o eixo “X” indicando a produção de leite diária (kg dia-1) e o eixo “Y” os dias de lactação	53
Figura 3	Curvas individuais referentes ao terço final da lactação, compreendido do 121 aos 180º dias, com o eixo “X” indicando a produção de leite diária (kg dia-1) e o eixo “Y” os dias de lactação	54
Figura 4	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	55
Tabela 3	Peso corpóreo das vacas no terço inicial, intermediário e final da lactação e produção de leite máxima e mínima	56
Tabela 4	Componentes físico-químicos do leite nos períodos inicial (1 a 60º dia), intermediário (61 a 120º dia) e final (121 a 180º) da lactação	56

RESUMO

Com o objetivo avaliar o potencial leiteiro de vacas de segunda ordem de lactação, mantidas em regime de pastoreio rotacionado em capim colonião (*Panicum maximum* cv. Mombaça) e suplementadas com farinha de bocaiúva (*Acrocomia aculeata*). O trabalho foi conduzido no Núcleo de Conservação de Bovinos Pantaneiros de Aquidauana, pertencente à Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul / Unidade Universitária de Aquidauana (UEMS/UUA). A determinação da produção de leite foi realizada utilizando-se 6 animais, num sistema de quadrado latino. As matrizes receberam individualmente 3 kg de ração concentrada duas vezes ao dia após as ordenhas e diferentes níveis da farinha de bocaiúva: T1 – Controle (sem bocaiúva), T2- 200 gramas de Bocaiúva, T3- 600 gramas de Bocaiúva, T4- 1.000 g de Bocaiúva, T5- 1.400 g de Bocaiúva e T6- 1.800 g de Bocaiúva. Nesta avaliação não foi observado efeito da farinha de bocaiúva sobre a produção de leite, porém houve aumento significativo no teor de gordura. Quanto a curva de lactação infere-se que a mesma encerrou-se naturalmente aos 180 dias, com o pico de produção de leite sendo atingido aos entre os 51 e 60º dias. Para melhor compreensão, os resultados foram descritos na forma de artigos (capítulos 2 e 3, respectivamente).

Palavras-chave: alimentos alternativos, fonte de energia, raças locais.

ABSTRACT

With the objective evaluate the milk potential of second-lactation cows maintained in a rotational grazing system in Mombaça grass (*Panicum maximum*) and supplemented with bocaiúva meal (*Acrocomia aculeata*). The work was conducted in the Bovine Pantaneiro Conservation Center for Aquidauana, belonging to the Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). The determination of the milk yield was accomplished using 6 animals in a latin square system. The individual cows received 3 kg of concentrated feed twice a day after milking and different levels of bocaiúva meal: T1 – Control (no bocaiúva), T2 – 200 grams of Bocaiúva, T3 – 600 grams of Bocaiúva, T4 – 1000 grams of Bocaiúva, T5 – 1400 grams of Bocaiúva and T6 – 1800 grams of Bocaiúva. In this evaluation was not observed bocaiúva meal effect on milk production, but there was a significant increase in fat content. The lactation curve up infers that it is naturally terminated at 180 days, with peak milk yield to be achieved between 51 and 60° days. For better understanding, the results were described in the form of articles (Chapters 2 and 3, respectively).

Keywords: alternative foods, energy sources, naturalized cattle.

Considerações Iniciais

1. Introdução

Os bovinos da raça Pantaneira são um recurso genético naturalizado no Pantanal Brasileiro, sendo originário de animais vindo da Península Ibérica, na Europa (PRIMO, 1992). Nos Estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul foram introduzidos durante o período de colonização e se adaptaram as condições climáticas e nutricionais da região Pantaneira, reproduzindo e multiplicando-se sem interferência direta do homem (MAZZA et al., 1992). A seleção natural resultou num grupo genético rústico, prolífico e apto para sobreviver em condições de estresse hídrico e alimentar, apresentando índices de maior natalidade e menor mortalidade se comparadas com as raças zebuínas criadas atualmente no Pantanal (MAZZA et al., 1994; ABREU & MCMANNUS, 2000).

Apesar de reduzirem seu tamanho corporal, para se adaptarem às condições peculiares da planície pantaneira (MAZZA et al., 1989; CORREA FILHO, 1926), os bovinos da raça Pantaneira ainda conservaram de seus ancestrais taurinos a elevada habilidade materna e longevidade (RANGEL et al., 2004; EGITO, 2007). Produzindo animais férteis e sexualmente ativos, com partos normais e bezerros sadios (PRIMO, 1992). Tornando-se assim, uma interessante opção para a criação pecuária em regiões alagadas de maneira sustentável, pois são animais de alta rusticidade e com menor exigência nutricional (MARQUES JÚNIOR et al., 2012).

Nesse sentido, como as informações zootécnicas dos bovinos da raça Pantaneira são escassas, faz-se necessário efetuar avaliações sobre o desempenho destes animais, bem como a real capacidade da raça em expressar todo seu potencial genético. Alia-se a este fato a importância de estudos com a bocaiúva (*Acrocomia aculeata*), em função de ser um fruto nativo e abundante no estado do Mato Grosso do Sul.

Ressalta-se, que os frutos oleaginosos adquirem uma importância singular na alimentação de vacas leiteiras, tendo em vista a frequente limitação energética que ocorre durante o início do ciclo lactacional. Além do fato cerca

dos os efeitos negativos que uma alimentação com excesso de carboidratos não estruturais ocasiona na fermentação ruminal, como a redução do pH, problemas de acidose, diminuição do teor de ácido acético e, consequente diminuição do teor de gordura do leite. Assim, o uso de fontes de oleaginosas naturais na alimentação de vacas leiteiras, é uma boa opção para o balanceamento de dietas.

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, estando entre as principais espécies encontradas no Pantanal Sul-Mato-Grossense e em regiões do Cerrado brasileiro incluindo os estados do Pará, Goiás, Distrito Federal, São Paulo, Minas Gerais e Paraná (HENDERSON et al., 1995).

O fruto tem despertado grande interesse socioeconômico (NUCCI, 2007) e é referenciada como fonte de ácidos graxos, tais como o oleico, láurico e palmítico. Além de lipídios, há outros nutrientes de destaque na composição química (HIANE et al., 2005) do fruto de bocaiúva: proteínas, fibras e minerais, tais como o cálcio, fósforo e manganês (HIANE et al., 2006).

A farinha de bocaiúva é um produto regional, obtida através da secagem da polpa *in natura* seguida pelo processo de moagem e peneiramento. Tanto a polpa *in natura* quanto a farinha, possuem um elevado potencial para enriquecimento da alimentação humana e animal, devido a sua riqueza em fibras e β -carotenos (LORENZI & NEGRELLE, 2006).

2. Hipótese

As características nutritivas da farinha de bocaiúva (*Acrocomia aculeata*) promovem aumento da produção e/ou alterações na composição físico-química do leite, em vacas da raça Pantaneira.

3. Objetivo Geral

Avaliar o desempenho de vacas lactantes da raça Pantaneira, mantidas em regime de pastoreio e suplementadas com diferentes níveis de farinha de bocaiúva.

3.1. Objetivos Específicos

Avaliação do potencial leiteiro e composição físico-química do leite.

Determinação da digestibilidade aparente das dietas, concentrações de glicose e nitrogênio plasmático, e perda de nitrogênio urinário.

Quantificação da persistência de lactação e análise da curva de lactação

CAPÍTULO 1 – Revisão Bibliográfica

1. Raça Pantaneira

O bovino Pantaneiro (*Bos taurus taurus*), também conhecido como Tucura, Taquati, Jofreano ou Cuiabano é um recurso genético animal do Pantanal brasileiro.

A presença de bovinos no Pantanal remonta o século XVI, a partir da introdução de bovinos de raças espanholas e posteriormente de raças portuguesas. Assim, são descendentes de animais da Península Ibérica, que vieram para o Brasil durante a época da colonização (MAZZA et al., 1994) e desempenharam por muito tempo um importante papel na economia da região do Pantanal.

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., 1994).

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. Se tornando um grupo genético rústico, prolífico e apto para sobreviver em condições de elevadas temperaturas ambientais e com dietas com menor qualidade nutricional.

Segundo, Cotrim 1913 citado por Mazza et al. (1994), os bovinos da raça Pantaneira são animais de pequeno porte, possuem orelhas pequenas, pescoço grosso e sem grandes barbelas, 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. Diante disso, atualmente há um número bastante reduzido de representantes puros destes animais, em função da introdução de raças zebuínas, em especial a Nelore (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).

Assim, a raça Pantaneira apesar de no passado dominarem a paisagem com milhares de cabeças, atualmente encontram-se em risco de extinção (SERENO, 2002), havendo um número bastante reduzido de representantes puros destes animais.

Atualmente, os principais rebanhos conhecidos dessa raça, 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), a ocorrência de um pequeno grupo de animais em estado feral é conhecida, 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.

Diante disso, a raça Pantaneira se torna uma alternativa interessante para determinadas regiões, em especial do Pantanal, sendo assim a determinação dos índices zootécnicos e a nutrição desses animais, se mostram importantes de serem avaliadas, de modo a se obter os resultados reais do potencial da raça.

2. Produção de leite no Mato Grosso do Sul

O Brasil tem um grande mercado potencial para produtos lácteos e condições favoráveis para produzir leite suficiente para suprir a demanda interna e gerar excedentes exportáveis. Nos últimos 30 anos a produção de leite brasileira aumentou significativamente, passando de 8 bilhões de litros em

1974 para mais de 35 bilhões em 2014 (IBGE, 2015). A cadeia produtiva do leite vem se movimentando de forma acelerada, permitindo exportações e gerando empregos, e hoje é possível se ter expectativa de continuar o crescimento da produção e da produtividade de forma acelerada (PACHECO et al., 2012).

Todavia, o sistema mais encontrado no Brasil é o denominado tradicional, este sistema é caracterizado por índices zootécnicos incipientes, baixo volume de leite produzido, sazonalidade marcante na produção de leite, utilização de pastagens de maneira extensiva e uso incorreto de capineiras, pouco capital investido em equipamentos e instalações para armazenamento de forrageiras insatisfatórias, além de problemas sanitários dos rebanhos (SILVA JÚNIOR et al., s/d). A ordenha manual uma vez ao dia, o resfriamento do leite pouco eficiente e com alta contagem microbiológica, a utilização de animais azebuados e o baixo uso de mão-de-obra especializada são fatores que também colaboram com os baixos índices (FERREIRA et al., 2007).

Simões et al. (2009) afirmam que a produção de leite no Estado de Mato Grosso do Sul é uma importante atividade do ponto de vista social, econômico e fundiário. É responsável pela manutenção de inúmeros empregos no campo e é basicamente a principal fonte de renda e trabalho dos pequenos produtores rurais que se estabelecem principalmente nos assentamentos rurais e colônias agrícolas.

Segundo Michels et al. (2003), o Estado de Mato Grosso do Sul pode ser dividido em 8 bacias leiteiras: Bacia de Aquidauana, Centro-Norte, Bacia do Bolsão, Campo Grande, Nova Andradina, Dourados, Bacia do Cone Sul, Bacia de Glória de Dourados. Todavia, de acordo com Fernandes et al. (2001), a pecuária leiteira no Estado de Mato Grosso do Sul é uma atividade complementar à pecuária de corte, sendo 70% do leite produzido proveniente de rebanhos não especializados de aptidão mista ou de corte e conduzida principalmente de maneira extensiva.

A economia dos municípios de Aquidauana e Anastácio é baseada no comércio local e na produção pecuária (FIGUERÓ, 2008). A região reflete a tendência natural do Estado, ou seja, produção de gado de corte em sistema

extensivo de criação. Assim, a maioria das fazendas possui rebanhos especializados em produção de carne, sendo a produção de leite considerada um subproduto desta atividade. Quando caracterizada como atividade principal, a pecuária leiteira encontra-se presente naqueles estabelecimentos de pequeno porte e caracterizados como agricultura familiar, ou seja, são produtores que: residem na propriedade ou em local próximo; obtém renda familiar oriunda da exploração agropecuária ou não agropecuária do estabelecimento; tem o trabalho familiar como predominante na exploração do estabelecimento, utilizando apenas eventualmente o trabalho assalariado, de acordo com as exigências sazonais da atividade agropecuária.

No município de Aquidauana, apenas 16% do leite produzido é oriundo de rebanhos especializados, sendo todo restante da produção proveniente de propriedades que tem o leite como um sub-produto da pecuária de corte. Em Anastácio, esta proporção é da ordem de 40% (FIGUERÓ, 2008).

3. Qualidade do Leite

O leite é considerado o mais nobre dos alimentos, por sua composição rica em proteína, gordura, carboidratos, sais minerais e vitaminas, proporciona nutrientes e proteção imunológica para o neonato. Além de suas propriedades nutricionais, o leite oferece elementos anticarcinogênicos, presentes na gordura, como o ácido linoléico conjugado, esfingomielina, ácido butírico, β caroteno, vitaminas A e D (MULLER et al., 2002).

Já a qualidade do leite é definida por parâmetros de composição química, características físico-químicas e higiene. A presença e os teores de proteína, gordura, lactose, sais minerais e vitaminas determinam a qualidade da composição, que, por sua vez, é influenciada pela alimentação, manejo, genética e raça do animal (BRITO & BRITO, 2000).

Do ponto de vista de controle de qualidade, o leite e os derivados lácteos estão entre os alimentos mais testados e avaliados, principalmente devido à importância que representam na alimentação humana e à sua natureza perecível. Os testes empregados para avaliar a qualidade do leite fluido constituem normas regulamentares em todos os países, havendo

pequena variação entre os parâmetros avaliados e/ou tipos de testes empregados. De modo geral, são avaliadas características físico químicas e sensoriais como sabor, odor e são definidos parâmetros de baixa contagem de bactérias, ausência de microrganismos patogênicos, baixa contagem de células somáticas, ausência de conservantes químicos e de resíduos de antibióticos, pesticidas ou outras drogas (BRITO & BRITO, 2000).

Do ponto de vista tecnológico, a qualidade da matéria prima é um dos maiores entraves ao desenvolvimento e consolidação da indústria de laticínios no Brasil. De modo geral o controle da qualidade do leite deve-se à prevenção de adulterações do produto in natura baseado na determinação da acidez, índice crioscópico, densidade, percentual de gordura e extrato seco desengordurado. A contagem global de microrganismos aeróbios mesófilos (indicadores de qualidade microbiológica do produto) tem sido utilizada somente para leite cru do tipo A e B (OLIVEIRA et al., 1999).

A qualidade do leite in natura é influenciada por muitas variáveis, entre as quais destacam-se fatores zootécnicos associados ao manejo, alimentação, potencial genético dos rebanhos e fatores relacionados à obtenção e armazenagem do leite (MULLER et al., 2002), fatores ligados a cada animal, como o período de lactação, o escore corporal ou situações de estresse (BRITO & BRITO, 1999). Uma das causas que exerce influência extremamente prejudicial sobre a composição e as características físico-químicas do leite, é a mastite, acompanhada por um aumento na contagem de células somáticas (CCS) no leite. Com o aumento na CCS, a composição do leite, a atividade enzimática, o tempo de coagulação, a produtividade e a qualidade dos derivados lácteos, são influenciados negativamente (KITCHEN, 1981).

Outro fator que pode alterar diretamente a qualidade do leite é a qualidade da água, visto que essa é utilizada para higienizar equipamentos, úbere, mãos do ordenhador, bem como instalações. Segundo Pardi et al. (2001), a água em condições ideais deixa de ser fonte de contaminação e evita outros efeitos danosos aos produtos ou mesmo às pessoas. Muitos trabalhos mostram que o tratamento da água melhora drasticamente a qualidade

microbiológica da mesma. Conforme Gonzalez et al. (1982), a ausência de tratamento da água favorece alto nível de contaminação encontrado na água. Além da qualidade microbiológica, os padrões físico-químicos devem ser analisados e mantidos dentro dos padrões, visto que esse pode comprometer a eficiência de todos os processos de higienização envolvidos na atividade leiteira.

A qualificação da mão-de-obra é a melhor alternativa para melhorar a qualidade do leite no Brasil, onde a informação deve chegar até o produtor e pode ser aplicada em sua rotina. Spacey & Golding (2003) sugere que o treinamento é a melhor estratégia para se diminuir a resistência. Porém, um treinamento com tempo suficiente e de forma intensiva para que todas as dúvidas e ansiedades sejam eliminadas.

4. Alimentação do Rebanho

O leite produzido por uma vaca leiteira é considerado como um subproduto de sua função reprodutiva e ambos são dependentes de uma dieta controlada. Assim, manter uma alimentação adequada é de fundamental importância, tanto do ponto de vista nutricional quanto econômico. Em um sistema de produção de leite a alimentação do rebanho tem um custo efetivo significativo, podendo representar até 70% do gasto total da atividade (CARVALHO et al., 2002). Então para se obter maior lucro o produtor deve utilizar programas de produção de forragens e sistemas de alimentação mais eficientes, com menores investimentos e menor gasto com mão de obra.

Vários estudos têm demonstrado que a nutrição apresenta um papel importante na reprodução dos ruminantes, nos quais as deficiências nutricionais podem causar vários problemas reprodutivos. Assim, a ingestão adequada de nutrientes é fundamental para um bom desempenho dos animais (SANTOS et al., 2006). Diante disso, é necessário conhecer as características e a composição química dos alimentos, visando à formulação de dietas balanceadas para suprir as necessidades dos animais, obter sua máxima capacidade digestiva, e atingir todo seu potencial genético para aproveitamento da dieta consumida (DUTRA et al., 1997).

Neste contexto, a pastagem se torna a base principal da alimentação dos ruminantes. Dentre as gramíneas tropicais, o capim colônio *Panicum maximum* se destaca, e em especial a cultivar Mombaça, lançada em 1993, pela EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (JANK et al., 1994). Essa cultivar possui alta produtividade e apresenta elevada porcentagem de folhas, principalmente no período de seca (MÜLLER et al., 2002). O capim mombaça produz cerca de 33 toneladas de matéria seca foliar por hectare ao ano (JANK, 1995), possui menor estacionalidade de produção e alta porcentagem de folhas (82%). Os teores de proteína bruta nas folhas e nos colmos são de 13,3% e 9,7%, respectivamente, e sem grandes variações ao longo do ano (COSTA et al., 2009).

De todos os nutrientes necessários as exigências nutricionais para manutenção, crescimento e produção, a energia sob a forma, principalmente de celulose e hemicelulose, constitui a principal contribuição das forragens. A extensão da digestibilidade microbiana dos carboidratos do rúmen relaciona-se com a fermentação da forragem e, juntamente com a taxa de digestão destes mesmos carboidratos, determinarão o valor nutritivo da planta (GOMIDE, 1974).

Ressalta-se, todavia, que a suplementação dos animais em ambientes tropicais é importante devido principalmente à seca que torna as forrageiras tropicais mais fibrosas, reduzindo sua qualidade mais rapidamente que as de regiões de clima temperado. Mesmo com grande disponibilidade de forragem pode haver limitação no consumo, pela maior dificuldade do animal em selecionar o alimento de melhor qualidade podendo resultar em queda na produção (SOBREIRA et al., 2012).

O uso de concentrado na dieta de vacas em lactação assume maior ou menor importância, em razão do potencial de produção de leite do animal e da fase de lactação em que estes se encontram. Martinez et al. (1980) e Cowan (1996) afirmaram que o limite de produção de leite de vacas em pastagens tropicais não ultrapassa a 4.500 kg/vaca/lactação, sendo esse limite determinado pelo conteúdo alto de fibra e pela digestibilidade baixa do pasto. Em sistemas de produtividade superior, é fundamental que se recorra à

suplementação com concentrados. Estes, em relação aos suplementos volumosos, apresentam maior concentração energética e são economicamente competitivos, por apresentarem baixos incrementos calóricos, quando estrategicamente usados. Moreira (1984) informou que o fornecimento de concentrado em quantidade fixa pode subalimentar as vacas mais produtivas, com prejuízos para a produção de leite, e superalimentar as menos produtivas, podendo elevar os custos dos sistemas de produção. A avaliação da economicidade no uso de concentrados está diretamente relacionada com a qualidade do pasto e com o potencial genético dos animais. Davidson (1990) afirmou que o uso de concentrados também está relacionado ao seu custo e à quantidade utilizada, com a margem líquida, sendo crescente e positiva à medida que for menor o preço de concentrado e maior a produção de leite (ALVIM et al., 1999).

Diante disso do alto uso de proteínas nas dietas, a concentração de uréia sanguínea tem sido empregada nos perfis metabólicos como um indicador do metabolismo protéico. A uréia é sintetizada no fígado em quantidades proporcionais à concentração de amônia produzida no rúmen e sua concentração sanguínea está diretamente relacionada com os níveis protéicos da ração e da relação energia/proteína da dieta (WITWER et al., 1993).

Isto tem se mostrado efetivo porque grande parte da proteína que chega ao rúmen é transformada em amônia, para que possa ser utilizada pela flora ruminal na produção de proteína microbiana. Quando há excesso de proteína (ou falta de carboidratos) na dieta para a completa utilização desta amônia, ela é absorvida pela parede ruminal e levada ao fígado pela corrente sanguínea onde é transformada em uréia. A uréia também circula no organismo através do sangue. Parte é "reciclada" para o rúmen e parte é eliminada através da urina (LIMA et al., 2001).

Eventuais excessos de uréia circulante têm sido relacionados a problemas reprodutivos em vacas leiteiras. Isso parece ocorrer principalmente porque a uréia teria um efeito "tóxico" no tecido reprodutor, influenciando negativamente o pH uterino, o que impede a implantação do embrião. É interessante que nestes casos as vacas continuam ciclando normalmente, mas

não há concepção (repetem o cio). Níveis de uréia plasmática superiores a 40 mg/dl, o que corresponde a 19 mg/dl de nitrogênio uréico são tidos como limites máximos antes que efeitos deletérios significativos sejam observados na reprodução de vacas leiteiras (LIMA et al., 2001).

Já a creatinina é um composto nitrogenado produzido a partir da fosfocreatina muscular. A quantidade de creatinina formada por dia depende da quantidade de creatina no organismo, que por sua vez depende da massa muscular. Entretanto, a quantidade de creatinina formada é relativamente constante para um determinado indivíduo, sendo pouco afetada pela alimentação, principalmente pelo consumo de proteína (KANEKO et al., 1997). Sendo seus níveis sanguíneos poucos afetados pela dieta, a creatinina é usada como referência para corrigir mudanças nas variações de uréia sanguínea (GONZALEZ et al., 2000).

5. Bocaiúva

A palmeira bocaiúva (*Acrocomia aculeata*) é espécie nativa das florestas tropicais, cuja principal característica é a presença de espinhos escuros, longos e pontiagudos na região dos nós. Tradicionalmente, no Pantanal Mato-Grossense e Sul-Mato-Grossense, a população utiliza no âmbito doméstico suas folhas, frutos e sementes para diversos fins. Em outras regiões brasileiras já estão sendo comercializados, de forma artesanal, produtos derivados desta palmeira (LORENZI E NEGRELLE, 2006).

A bocaiúva, também conhecida como macaúba, é uma palmeira encontrada em quase todo o território brasileiro, em especial no Cerrado, sendo seu habitat natural as áreas abertas e com alta incidência solar. Esta planta se adapta a solos arenosos, com baixas altitudes (100 a 1000 metros) e pequenas precipitações ao longo do ano, mas com estação chuvosa bem definida. É considerada uma espécie pioneira, comum em áreas que sofreram intervenção antrópica recente, principalmente pastagens, sendo menos comum em matas nativas fechadas (CNPAA, 2012).

O fruto é a parte mais importante da planta, cuja polpa é consumida *in natura* ou usada para extração de gordura comestível, fornecendo um óleo de

elevada qualidade nutricional. Os frutos são formados por cerca de 17% de casca, 52% de polpa, 24% de endocarpo e 7% de amêndoa. São extraídos dois tipos de óleo, o da polpa e o da amêndoa. Os teores de óleo são ligeiramente maiores na polpa (60%), em relação à amêndoa (55%). Da amêndoa é retirado um óleo fino, de coloração clara, que representa em torno de 15% do total de óleo da planta, rico em ácido láurico (44%) e oléico (26%) (RAMOS et al., 2008), tendo potencial para utilizações nobres na indústria alimentícia, farmacêutica, cosméticos e biocombustíveis para aviação (CNPAAE, 2012).

Considerando-se o potencial frutífero de espécies nativas do cerrado e a destruição desse bioma, Melchior et al. (2006) infere sobre a necessidade de estudos para ampliação de conhecimento e indicativos para potencialização de sua exploração, e Peixoto et al. (2005) sobre a preservação e conservação de espécies nativas desse bioma com potencial econômico.

O uso dos recursos da bocaiúva são muito diversificados sendo considerada de grande importância no Cerrado pelo fato de suas folhas serem utilizadas na alimentação de equinos e bovinos durante a seca. Nos projetos de assentamentos de Corumbá- MS, já é possível se observar resultados positivos com a inserção de feno de folhas de bocaiúva, diminuindo os efeitos negativos da estiagem no gado (LISITA et al., 2007). Por possuir quantidade satisfatória de vitamina A, valor energético elevado, é muito utilizada pelos nativos para produção de farinha e iguarias culinárias, onde tais produtos já estão ganhando reconhecimento no mercado (CNPAAE, 2012).

Amaral (2007) constatou que a espécie é rica em ácido láurico apontando a viabilidade da exploração da bocaiúva na indústria de fármacos e cosméticos.

Além do uso na alimentação é uma espécie promissora para produção de biodiesel, com produção de até 5.000 litros/hectare, sendo simples a extração do óleo, através de moagem e prensagem dos frutos (COLLARES et al., 2009).

A farinha de bocaiúva, um típico produto regional, é produzida artesanalmente em Corumbá, trabalho este desenvolvido, principalmente, por mulheres da zona rural das comunidades de Antônio Maria Coelho e Colônia São Domingos. O processo começa com a coleta dos frutos que estão

maduros no período entre setembro e dezembro. A polpa é retirada manualmente e levada ao sol por 2 a 3 dias até secar. A polpa desidratada é, então, moída, embalada e colocada à venda (JORGE et al., 2004).

Avaliando níveis de inclusão de torta de bociúva (um sub produto gerado após a extração do óleo) para vacas leiteiras, Azevedo et al. (2013), observaram uma redução no consumo de matéria seca e na produção de leite, porém a taxa de retorno do tratamento com 10% de inclusão de torta de bociúva foi superior ao tratamento controle, indicando que o co-produto é uma alternativa técnica e economicamente viável para substituição do milho na dieta de vacas leiteiras.

Sobreira et al. (2012) avaliando a casca e o coco de bociúva adicionados ao concentrado de vacas mestiças lactantes, observaram que a casca do coco e o coco de bociúva triturados podem ser utilizados para substituir até 40% do concentrado em um total de 2,5 kg/vaca/dia, uma vez que não houve efeito sobre o desempenho de vacas produzindo em média 11 kg de leite/dia e recebendo silagem de milho como volumoso.

6. Referências Bibliográficas

- ABREU, U.G.P.; McMANNUS, C. **Conservation of Pantaneiro cattle. In: Global Conference on Conservation of Domestic Animal Genetic Resources.** Brasília: Proceedings..., Brasília: Embrapa Genetic Resources and Biotechnology, 2000.
- ALVIM, M.J.; VERNEQUE, R.S.; VILELA, D.; CÔSER, A.C.; BOTREL, M.A.; REZENDE, G.M. Estratégia de fornecimento de concentrado para vacas da raça holandesa em pastagem de coast-cross. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v.34, n.9, p.1711-1720, 1999.
- AMARAL, F.P. **Estudo das características físico-químicas dos óleos da amêndoa e polpa da macaúba [Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart].** 2007. 52 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Estadual Paulista - Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu- SP, 2007.
- AZEVEDO, R.A.; BICALHO, F.L. ARAÚJO, L.; RIBEIRO Jr, C.S.; SANTOS, A.C.R.; JAYME, D.G., GERASEEV, L.C. Análise técnico-econômica de diferentes níveis da torta de macaúba em dietas para vacas leiteiras. **Archivos de Zootecnia**, v.62, n.237, p.147-150. 2013.

- BRITO, M.A.V.; BRITO, J.R.F. Qualidade do leite. S/d. Disponível em: <http://www.fernandomadalena.com/site_arquivos/903.pdf>. Acesso em: 24 set 2105.
- CARVALHO, L.A.; NOVAES, L.P.; MARTINS, C.E.; ZOCCAL, R.; MOREIRA, P.; RIBEIRO, A. C. C. L.; LIMA, V. M. B. **Importância econômica – Gado de Leite**. Embrapa – Gado de Leite. Informativo Técnico, p.89, 2002.
- CENTRO NACIONAL DE PESQUISA EM AGROENERGIA EMBRAPA - CNPAE. Macaúba no mercado de bioenergia. 2012. Disponível em: <<http://www.cnpae.embrapa.br/imprensa/noticias/macauba-no-mercado-de-bioenergia/>> Acesso em: 31 out 2014.
- COLLARES, D.G.; FERREIRA, L.; CABRAL, J.M. Macaúba desperta atenção pelo uso como biodiesel. 2009. Artigo em Hypertexto. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2009_4/macauba/index.htm>. Acesso em: 25/07/2015.
- CORRÊA FILHO, V. **A propósito do boi Pantaneiro**. Rio de Janeiro: Pongetti, 1926. 72p.
- COSTA, F.P.; CORRÊA, E.S.; MELO FILHO, G.A.; CARDOSO, E.E.; PEREIRA, M.A.; MIRANDA, C.H.B. **Avaliação dos impactos econômicos de quatro forrageiras lançadas pela Embrapa**. Informativo técnico. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2009. 26p.
- COWAN, R.T. Milk paroduction from grazing systems in the Northern Australia. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE O FUTURO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE LEITE NO BRASIL, 1995, Juiz de Fora. **Anais**. Juiz de Fora: Embrapa-CNPGL, 1996. p.41-49.
- DAVIDSON, T.M. The milk production potential of forage-concentrate systems in Queensland. In: HIGH PRODUCTION PER COW SEMINAR, 1990. Sidney: Queensland Department of Primary Industries, 1990. p.1-13.
- DUTRA, A.R.; QUEIROZ, A.C.; PEREIRA, J.C.; VALADARES FILHO, S.C.; THIÉBAUT, J.T.L.; MATOS, F.N.; RIBEIRO, C.V.D.M. Efeitos dos níveis de fibra e das fontes de proteínas sobre o consumo e digestão dos nutrientes em novilhos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.26, n.4, p.787-796, 1997.
- EGITO, A.A. **Diversidade genética, ancestralidade individual e miscigenação nas raças bovinas no Brasil com base em microssatélites e haploides de DNA mitocondrial: subsídios para a conservação**. Tese (Doutorado) Departamento de Biologia Molecular, Universidade de Brasília - UnB, DF, 2007. 232p.
- FERNANDES, E. N.; ZOCCAL, R.; GOMES, A. T. **Mapeamento da evolução**

da produção de leite no Estado do Mato Grosso do Sul, 1985/1996. Cadeia de lácteos no Brasil: restrições ao seu desenvolvimento. Juiz de Fora, Embrapa Gado de Leite, p.365- 377, 2001.

FERREIRA, A.M.; MIRANDA, J.E.C. Medidas de eficiência da atividade leiteira: índices zootécnicos para rebanhos leiteiros. **Informativo Técnico**, 54. EMBRAPA - Juiz de Fora, MG. dez., p.8, 2007.

FIGUERÓ, R.N. **Metodologia de diagnóstico e planejamento de propriedades leiteiras.** Monografia Especialização em Zootecnia. Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul. 2008. 35p.

GOMIDE, J.A. A técnica de fermentação ruminal "in vitro" na avaliação de forragens. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.3, n.2, p.210-224. 1974.

GONZALEZ, F.H.D.; BARCELLOS, J.; PANITÑO, H.O.; RIBEIRO, L.A. Perfil metabólico em ruminantes seu uso em nutrição e doenças nutricionais. Ed. UFRS - Porto Alegre, 2000.

GONZALEZ, R.G., TAYLOR, M.L., ALFARO, G. Estudio bacteriano del agua de consumo en una comunidad Mexicana. In: Bol Oficina Sanit Panam. p.127-140, 1982.

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

HIANE, P.A. FILHO, M.M.R.; RAMOS, M.I.L.; MACEDO, M.L.R. Bocaiúva, *Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd., pulp and kernel oils: characterization and fatty acid composition. **Brazilian Journal of Food Technology**, v.8, n.3, p.256-259, 2005.

HIANE, P.A.; BALDASSO, P.A.; MARANGONI, S.; MACEDO, M.L.R. Chemical and nutritional evaluation of kernels of bocaiuva, *Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.26, n.3, p.683-689, 2006.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Censo Agropecuário. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 10 jun 2015.

JANK, L. Melhoramento e seleção de variedades de *Panicum maximum*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 12., 1995, Piracicaba. O capim colônia. **Anais...** Piracicaba, FEALQ, p.21-58, 1995.

JANK, L.; SAVIDAN, Y.H.; SOUZA, M.T.C.; COSTA, J.C.G. Avaliação do germoplasma de *Panicum maximum* introduzida da África. I: Produção forrageira. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.23, n.3, p.433-440, 1994.

JORGE, M.H.A.; LARA, J.A.F.; CLEMENTE, P.R.; SALIS, S.M. Composição química da farinha de bocaiúva (*Acrocomia aculeata* (jacq.) lodd. ex mart.)

produzida em Corumbá, MS. In: Simpósio sobre recursos naturais e sócio-econômicos do Pantanal, IV, SimPan, **Anais...** Corumbá, MS, p.54, 2004.

JULIANO, R.S.; RAMOS, A.F.; SANTOS, S.A.; ABREU, U.G.P. Análise de características reprodutivas indicadoras de puberdade em tourinhos Pantaneiro. **Archivos de Zootecnia**, v.60, n.231, p.325-3208, 2011.

KANEKO, J.J.; HARVEY, J.W.; BRUSS, M.L. (Eds.) **Clinical biochemistry of domestic animals**. 5th ed. New York: Academic Press, 1997.

KITCHEN, B. J. Review of the progress of dairy science: Bovine mastitis: milk compositional changes and related diagnostic tests. **Journal of Dairy Research**, v.48, n. p.167-188, 1981.

LIMA, M. L.; BERCHIELLI, T.T.; LEME, P.R.; NOGUEIRA, J.R.; PINHEIRO, M.G. Níveis de uréia plasmática de vacas leiteiras mestiças em pastejo rotacionado de capim Elefante var. Guaçú (*Pennisetum purpureum*) e capim Tanzânia (*Panicum maximum*). In: 38a Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia. **Anais...** Piracicaba SP. 2001.

LISITA, F.O.; LISITA, V.; TRINDADE, L.; CONCEIÇÃO, C.; FEIDEN, A.; TOMICH, T. R. Velocidade de desidratação em dois processos de produção de feno de Bocaiúva (*Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd.) In: Reunion Asociacion Latinoamericana de Produccion Animal, 20., Reunion Asociacion Peruana de Produccion Animal, 30., Congresso Internacional de Ganaderia Doble Proposito, 5., 2007. Cusco. **Anais...** Cusco: ALPA, APPA, p.3, 2007.

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, Curitiba/PR**, v.7, n.1, p.12, 2006.

MARQUES JÚNIOR, H.R.; JULIANO, R.S.; ABDO, Y. Bovino Pantaneiro: retrospectiva histórica e fomento à raça. Experiência da parceria entre Embrapa Pantanal, Agropecuária Preservação da Fauna e Universidade Católica Dom Bosco. **Multitemas**, v.15, n.42, p.71-86, 2012.

MARTINEZ, R.O.; RUIZ, R.; HERRERA, R. Milk production of cows grazing Coast-cross Nº 1 bermuda grass (*Cynodon dactylon*). I. Different concentrate supplementation levels. **Cuban Journal of Agricultural Science**, La Habana, v.14, n.2, p.225-232, 1980.

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.L.; PELLEGRIN, A.O. **Etnobiologia e Conservação do Bovino Pantaneiro**. Corumbá / MS: EMBRAPA-CPAP, 1994. 61p.

- MAZZA, M.C.M.; TROVO, J.B.F.; SERENO, J.R.B.; SILVA, R.A.M.S.; ABREU, U.G.P. Desempenho de bovinos pantaneiros no núcleo de conservação da Fazenda Nhumirim, Nhecolândia. Pantanal: avaliação preliminar. Embrapa Pantanal – Outras publicações – P.A. n.11, p.1-5, 1989. Disponível em: <<http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/PA11.pdf>>. Acesso em: 15 jul 2015.
- MELCHIOR, S.J.; CUSTÓDIO, C.C.; MARQUES, T.A.; MACHADO NETO, N.B. Colheita e armazenamento de sementes de gabioba (*Campomanesia adamantium* camb. – Myrtaceae) e implicações na germinação. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 28, n.3, p.141-150, 2006.
- MICHELS, I.; SBADIN, C.; OLIVEIRA, E. **Cadeias Produtivas de Mato Grosso do Sul. Leite**. Ed. UFMS, Campo Grande. 2003. v.01, p.29.
- MOREIRA, H.A. Suplementação de concentrados para vacas leiteiras. 2.ed. Coronel Pacheco, MG: Embrapa-CNPGL, 1984. 14p. (Embrapa-CNPGL. Circular técnica, 17).
- MÜLLER, M.S.; FANCELLI, A.L.; DOURADO-NETO, D.; GARCIA, A.G.; OVEJERO, R.F.L. Produtividade do *Panicum maximum* cv. Mombaça irrigado, sob pastejo rotacionado. **Scientia Agricola**, v.59, n.3, p.427-433, 2002.
- NUCCI, S.M. **Desenvolvimento, caracterização e análise da utilidade de marcadores microssatélites em genética de população de macaúba**. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical e Subtropical) – Instituto Agrônomo, Campinas, p.90, 2007.
- OLIVEIRA, C. A. F.; FONSECA, L. F. L.; GERMANO, P. M. L. Aspectos relacionados à produção, que influenciam a qualidade do leite. **Higiene Alimentar**, v.13, n.62, p.10-13, 1999.
- PACHECO, W.F.; ARRUDA, P.C.L.; CARMO, A.B.R.; LIMA, F.W.R. A cadeia produtiva do leite: um estudo sobre a organização da cadeia e análise de rentabilidade de uma fazenda com opção de comercialização de queijo ou leite. **Revista Razão Contábil e Finanças**, v.3, n.1, p.56-73, 2012.
- PARDI, M. C. et al. *Ciência, Higiene e Tecnologia da Carne*. Goiânia: Ed. UFG, v.2, 2001. 1110p.
- PEIXOTO, N.; SILVA, E.S.; MOREIRA, F.M.; PEIXOTO, N. Avaliação do crescimento inicial de populações de gabioba em Ipameri. In: Seminário de iniciação científica, 3., e Jornada de pesquisa e pós-graduação da UEG, 1., 2005, Anápolis-GO. **Anais...** Anápolis: Universidade Estadual de Goiás, 2005. 1. CD ROOM.

- 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.
- RAMOS, M.I.L.; RAMOS FILHO, M.M.; HIANE, P.A.; BRAGA NETO, J.A.; SIQUEIRA, E.M.A. Qualidade nutricional da polpa de bocaiuva *Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 28, p. 90-94, 2008.
- RANGEL, P.N.; ZUCCHI, M.I.; FERREIRA, M.E. Similaridade genética entre raças bovinas brasileiras. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.39, n.1, p.97-100, 2004.
- SANTOS, J.E.P.; SÁ FILHO, M.F. Nutrição e reprodução em bovinos. In: 2º simpósio internacional de reprodução animal aplicada. Biotecnologia da reprodução em bovinos. Londrina-PR, **Anais...**, p.30-54, 2006.
- SANTOS, S.A.; SILVA, R.A.M.S.; COMASTRI 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, J.R.B. Uso potencial do bovino pantaneiro na produção de carne orgânica do pantanal. In: I Conferência virtual global sobre produção orgânica de bovinos de corte. **Anais...** Via Internet. p.1-7. 2002.
- SILVA Jr., F.R.; PESCE, D. M. C.; THEODORO, K. H. Diagnóstico de situação técnica e sócio-econômica das propriedades leiteiras de Muzambinho MG. s/d. Disponível em: <http://www.puccaldas.br/revista/doxo/Volume1/art6.pdf>, acesso em junho de 2010.
- SIMÕES, A.R.P.; SILVA, R.M.; OLIVEIRA, M.V.M.; BRITO, M.C.B. Avaliação econômica de três diferentes sistemas de produção de leite na região do Alto Pantanal Sul-mato-grossense. **Agrarian**, v.2, n.5, p.153-167, 2009.
- SOBREIRA, H.F.; LANA, R.P.; MANCIO, A.B.; FONSECA, D.M.; MOTOIKE, S.Y.; SILVA, J.C.P.M.; GUIMARÃES, G. Casca e coco de macaúba adicionados ao concentrado para vacas mestiças lactantes em dietas à base de silagem de milho. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v.2, n.1, p.113-117, 2012.
- SPACEY, R., GOULDING, A. M. I. ICT and change in UK public libraries: Does training matter? **Library Management**, v. 24, n. ½, p.61-70, 2003.
- WITTEWER, F., REYES, J.M., OPITZ, H. Determinación de úrea en muestras de leche de rebaños bovinos para el diagnóstico de desbalance nutricional. **Archivos Medicina Veterinaria**, v 25, 165-172. 1993.

CAPÍTULO 2

**POTENCIAL LEITEIRO DE VACAS DA RAÇA PANTANEIRA MANTIDAS EM
REGIME DE PASTOREIO E SUPLEMENTADAS COM FARINHA DE
BOCAIÚVA (*Acrocomia aculeata*)
Revista Brasileira de Zootecnia**

FARINHA DA POLPA DE BOCAIÚVA (*Acromia aculeata*) NA SUPLEMENTAÇÃO
DE VACAS PANTANEIRAS EM PASTEJO DURANTE A LACTAÇÃO

OLIVEIRA, N.C.¹; OLIVEIRA, M.V.M.²

¹Aluno do Programa de Pós-graduação em Produção Animal no Cerrado Pantanal. Universidade Estadual
de Mato Grosso do Sul, Aquidauana-MS, Brasil.

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

RESUMO

Com o objetivo de avaliar o desempenho de vacas lactantes da raça Pantaneira, mantidas em regime de pastoreio rotacionado em capim Mombaça (*Panicum maximum*) e suplementadas com diferentes níveis de farinha de bocaiúva (*Acrocomia aculeata*). A determinação da produção de leite foi avaliada em 6 vacas em segunda ordem de lactação, num delineamento em quadrado latino, submetidas aos seguintes tratamentos: Controle (sem bocaiúva), BC200 - 0,2 kg de Bocaiúva, BC600 - 0,6 kg de Bocaiúva, BC1000 - 1,0 kg de Bocaiúva, BC1400 - 1,4 kg de Bocaiúva e BC1800 - 1,8 kg de Bocaiúva. As matrizes também receberam diariamente 3 kg de ração concentrada, dividida em duas partes, logo após as ordenhas. O ensaio teve uma duração de 84 dias, e os dados foram submetidos à análise de variância e estudos de regressão. A produção de leite média foi de 7,53kg/dia, porém os grupos não apresentaram diferença estatística entre si. Houve um aumento linear na gordura do leite entre os grupos controle, 0,2, 0,6, 1,0, 1,4 1,8 kg de bocaiúva sendo, 4,57, 4,99, 5,45, 5,65, 5,88, 5,91%, respectivamente. Porém a farinha de bocaiúva não influenciou no perfil de ácidos graxos no leite e nem nos níveis de uréia no sangue dos animais. Conclui-se que o aumento dos níveis de farinha de bocaiúva não melhorou a produção de leite de vacas da raça Pantaneira, porém aumentou a quantidade de gordura secretada no leite.

Palavras-chave: alimentos alternativos, fontes de energia, macaúba, raças naturalizadas, recurso genético animal

BOCAIUVA PULP MEAL (*Acromia aculeata*) IN COWS PANTANEIRA BREED
UNDER GRAZING IN DURING LACTATION

ABSTRACT

With the objective of to evaluate the performance of lactating cows Pantaneira breed,

35 held in a rotational grazing system in Mombaça grass (*Panicum maximum*) and
36 supplemented with different levels of bocaiúva meal (*Acrocomia aculeata*). The
37 determination of milk production was evaluated in 6 cows in second order of lactation, a
38 latin square design, submitted to the following treatments: Control (without bocaiúva),
39 0.2 kg of Bocaiúva, 0.6 kg of Bocaiúva, 1.0 kg of Bocaiúva, 1.4 kg of Bocaiúva and 1.8
40 kg of Bocaiúva. The cows also received daily 3 kg of concentrated feed, divided in two
41 parts immediately after the milking. The trial lasted 84 days, and the data were
42 submitted to analysis of variance and regression studies. The mean milk production was
43 7.53kg / day, but the groups did not show statistical difference between them. There was
44 a linear increase in milk fat between the control group, 0.2, 0.6, 1.0, 1.4 and 1.8 kg of
45 bocaiúva meal, getting 4.57, 4.99, 5.45, 5.65, 5.88, 5.91%, respectively. However
46 bocaiuva meal did not influence the profile of fatty acids in milk and not in urea levels
47 in the blood of animals. It was concluded that increased levels bocaiúva meal did not
48 improve the milk production of cows Pantaneira breed, but increased the amount of fat
49 in milk secreted.

50 **Keywords:** alternative food, animal genetic resource, energy sources, macaúba,
51 naturalized breeds

1. Introdução

O bovino Pantaneiro é um grupo genético originário da miscigenação de animais provenientes da Península Ibérica no continente Europeu, e trazidos para o Pantanal brasileiro durante a colonização (SERENO, 2002). Apesar de no passado dominarem a planície pantaneira com milhões de cabeças, a entrada maciça de zebuínos, especialmente os da raça Nelore, acasalamentos com tal raça, interferiu negativamente no desenvolvimento destes animais, diminuindo significativamente os rebanhos e promovendo quase desaparecimento da raça (SANTOS et al., 2005), que atualmente engloba cerca de 500 indivíduos puros domesticados e mais algumas dezenas em estado feral (DANI & OLIVEIRA, 2013; REZENDE et al., 2014).

Alimento é toda substância que, após a ingestão pelo animal, é capaz de ser digerida, absorvida e utilizada para a manutenção das funções vitais, crescimento, produção e reprodução. Alimentos pouco comuns, subprodutos industriais e resíduos podem ser utilizados como fontes alternativas de carboidratos e proteínas para ruminantes, fornecendo nutrientes suficientes para elevada produção de leite, além de propiciar alguma redução nos custos de alimentação. A composição e o valor nutritivo desses alimentos podem variar consideravelmente, fazendo necessário a análise do alimento em laboratório sempre que utiliza-lo (RECH, 2013).

É notório que as oscilações nos preços dos concentrados estimulam a necessidade de se avaliar alimentos alternativos (PIMENTEL et al., 2012). Diante disso a Farinha de Bocaiúva (*Acrocomia aculeata*), torna-se uma opção interessante na região do Pantanal, haja vista que esta palmeira é nativa e seus frutos são abundantes, sendo avidamente consumidos pelos animais. Segundo Azevedo et al. (2013), este alimento, torna-se especial para a dieta dos ruminantes, devido ao seu alto teor de energia, podendo ser uma alternativa viável para a substituição do milho.

77 Ressalta-se, que as oleaginosas adquirem uma importância singular na
78 alimentação de vacas leiteiras, tendo em vista a frequente limitação energética que
79 ocorre durante o ciclo lactacional. Corrobora-se este fato, os efeitos negativos que uma
80 alimentação com excesso de carboidratos não estruturais ocasiona na fermentação
81 ruminal, como a redução do pH, problemas de acidose, diminuição do teor de ácido
82 acético e, consequente diminuição do teor de gordura do leite.

83 Sendo assim, o objetivo do trabalho foi avaliar o desempenho de vacas
84 lactantes da raça Pantaneira, mantidas em regime de pastoreio e suplementadas com
85 diferentes níveis de farinha de bocaiúva.

86

87 2. Material e métodos

88 O experimento foi realizado no Núcleo de Conservação de Bovinos Pantaneiros
89 de Aquidauana (NUBOPAN) pertencente a Universidade Estadual de Mato Grosso do
90 Sul / Unidade Universitária de Aquidauana (UEMS/UUA), localizada no Município de
91 Aquidauana/MS, região do Alto Pantanal Sul-Mato-Grossense, em local cujas coordenadas
92 geográficas são: Latitude 20°28' S; Longitude 55°48' W e Altitude de 149 metros.

93 A determinação da produção de leite foi realizada mantendo-se seis vacas da raça
94 Pantaneira, de segunda ordem de lactação, em condição de pastoreio rotacionado com a
95 gramínea *Panicum maximum* cv. Mombaça, numa área subdividida em 16 piquetes de
96 0,5 hectare, com água e sal mineral *ad libitum*.

97 As matrizes, com cerca de $419,51 \pm 3\text{kg}$ de peso corpóreo, receberam
98 individualmente 3 kg/dia de ração concentrada (Tabela 1) e mais diferentes níveis da
99 farinha de bocaiúva (*Acromia aculeata*). Resultando os seguintes tratamentos: Controle
100 (sem bocaiúva), BC200 – 200 gramas de Bocaiúva, BC600 - 600 gramas de Bocaiúva,
101 BC1000 - 1.000 g de Bocaiúva, BC1400 - 1.400 g de Bocaiúva e BC1800 - 1.800 g de

102 Bocaiúva.

103

104 Tabela 1- Ingredientes e teores nutricionais do concentrado e da farinha de bocaiúva

Ingredientes	% na Matéria Seca
Milho ¹	50,6
Soja ²	46,9
Uréia	0,7
Calcário	1,3
Sal mineral ³	0,5
Teores Nutricionais	
Proteína Bruta	30,9
Extrato Etéreo	2,44
Proteína Degradável no Rúmen	21,63
Nutrientes Digestíveis Totais (%)	72,68
Energia Digestível – Mcal kg ⁻¹ MS ⁻¹	3,20
Farinha de Bocaiúva	
Proteína Bruta	3,2
Extrato Etéreo	18,33
Fibra em Detergente Neutro	25,17
Fibra em Detergente Ácido	19,01
Carboidratos Totais	73,25
Carboidratos não fibrosos	47,35
Matéria Mineral	4,44

105 ¹Grão de milho triturado; ²Farelo de soja; ³Cálcio: 120g; Fósforo: 88 g; Sódio: 132g; Enxofre: 12 g;
 106 Cobalto: 55 mg; Cobre: 1.530 mg; Cobre: 1.800 mg; Iodo: 75 mg; Manganês: 1.300 mg; Selênio: 15 mg;
 107 Zinco: 3.630 mg; Cromo: 10 mg; Flúor: 880 mg e Fosforilato base: 100g.

108

109 O experimento iniciou-se 10 dias após o parto das vacas, para adaptação dos
 110 animais a dieta e ao manejo de ordenha. Utilizou-se um delineamento em quadrado
 111 latino 6x6x6 (animais, tratamentos e período), sendo as dietas redistribuídas aos animais
 112 ao longo do tempo, em intervalos de 14 dias, tendo duração total do ensaio de 84 dias .

113 As vacas foram ordenhadas com ordenhadeira mecânica duas vezes ao dia, às
 114 5h00 e 17h00. Para facilitar a ejeção do leite foi aplicado 0,3 ml do hormônio ocitocina,
 115 diretamente na veia mamária, com agulha hipodérmica. Sendo a pesagem do leite
 116 realizada individualmente após cada ordenha.

117 O fornecimento da ração concentrada e do suplemento de farinha de Bocaiúva foi
 118 efetuado de maneira parcelada equitativamente, logo após a ordenha em cochos

119 individuais. Nesse momento os bezerros, foram pesados e colocados junto às mães para
120 mamar, de modo a manter o vínculo e, conseqüentemente estimular a persistência da
121 lactação. Após 30 minutos os bezerros eram retirados de perto das mães e pesados
122 novamente. Em seguida, os bezerros que mamavam menos de 10% do seu peso
123 corpóreo (NRC, 2001) eram amamentados com mamadeiras.

124 Posteriormente, as vacas eram novamente conduzidas à pastagem, todavia, os
125 bezerros não podiam mais mamar, pois ficavam contidos em casinhas construídas com
126 armação de ferro e revestidas lateralmente com tela de alambrado. Neste sistema a vaca
127 tinha livre acesso visual do bezerro.

128 Nos últimos dias de cada período experimental foram coletadas amostras de leite,
129 que foram colocadas em recipientes plásticos esterilizados e mantidos refrigerados a
130 4°C, sendo em seguida analisada pelo método de ultrassom (LANARA, 1981) a sua
131 composição físico-química, ou seja, dos teores de gordura, proteína, lactose, extrato
132 seco desengordurado e pH. Semanalmente também foi avaliada a mastite sub-clínica
133 através do procedimento Califórnia Mastite Teste (CMT), e a mastite clínica pelo
134 método da caneca do fundo preto. Nenhum dos animais apresentaram mastite clínica ou
135 subclínica durante o experimento.

136 Estudou-se ainda o perfil lipídico das amostras de leite, para tanto procedeu-se a
137 extração da matéria graxa segundo a metodologia de Bligh & Dyer (1959), logo após foi
138 realizada a transesterificação deste material e posteriormente foi feita a análise dos
139 ácidos graxos por um cromatógrafo a gás.

140 No fim de cada período experimental as vacas foram pesadas, para
141 acompanhamento do peso corpóreo.

142 Em relação à pastagem, cada piquete foi pastoreado durante 2 dias consecutivos,
143 permanecendo durante os próximos 30 dias em descanso. Infere-se que os piquetes

foram previamente corrigidos com calcário e adubados com nitrogênio, fósforo e potássio. 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 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 parcial (MSP), matéria seca final (MSF), 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): $CT = \{100 - [PB (\%MS) + EE (\%MS) + MM (\%MS)]\}$ 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 a determinação da digestibilidade. Para isto, foram incubados os alimentos ingeridos (capim, ração e suplemento) e as fezes no rúmen de um bovino fistulado com cânula ruminal por 288 horas, sendo estes sacos posteriormente lavados em água corrente e, em seguida, tratados 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

169 num período de 24 horas. Assim, no final de cada período as vacas foram mantidas,
170 junto de suas crias, no curral para facilitar a coleta das fezes. Nesse período, o capim foi
171 disponibilizado no cocho *ad libitum* e os alimentos concentrados fornecidos conforme
172 os respectivos tratamentos.

173 A digestibilidade aparente das dietas (pasto, ração e suplemento) foi determinada
174 coletando-se em sacos plásticos alíquotas de 50 gramas de fezes na ampola retal, no 11º,
175 12º, 13º e 14º dia de cada período experimental, após a ordenha, formando-se uma
176 amostra do período por animal. Nestes dias amostras de capim, de ração concentrada e
177 da farinha de Bocaiúva foram coletadas, e juntamente com as amostras de fezes, e
178 armazenadas a -20°C.

179 As amostras de capim foram coletadas utilizando-se a técnica do pastejo
180 simulado. A coleta foi realizada, por um período de 40 minutos, com início as 6h00 e,
181 portanto, antes do arraçoamento matinal. Nestas coletas, os animais foram
182 acompanhados numa distância inferior a 2 metros, para poder observar o hábito de
183 pastejo e a preferência pelos componentes estruturais das forrageiras. Assim, de maneira
184 simultânea e sincronizada com as vacas, os avaliadores colheram manualmente quatro
185 amostras (10 minutos/amostra) de forragem semelhantes ao que estavam sendo
186 selecionados e consumidos pelos animais. Após homogeneização do material, uma sub-
187 amostra de 2 kg foi utilizada para posterior avaliação bromatológica.

188 Após o término de cada período de coleta, as amostras de pasto, fezes, ração e
189 farinha de Bocaiúva foram pré-secas em estufa de ventilação forçada a 65°C por 72
190 horas. Em seguida as amostras foram moídas em moinho tipo Willey através de
191 peneiras com crivo de 1 mm, homogeneizadas para confecção de amostras compostas
192 por animal para cada período; e posteriormente determinado os teores de MS, MO, PB,
193 FDN, FDA, CHOT, CNF, EE, MM e NDT.

As coletas de urina na forma de amostra “spot” foram efetuadas nos 11º, 12º, 13º e 14º dias do período experimental de cada tratamento, sendo realizadas durante a ordenha, por micção espontânea dos animais. As amostras de urina, após coagem em papel filtro, foram diluídas em ácido sulfúrico a 0,036N, numa relação 10:9%, respectivamente e congeladas; conforme a metodologia proposta por Valadares et al. (1999). Posteriormente, foi determinada a concentração de creatinina e de uréia, utilizando-se kits comerciais Labtest[®], com leitura em espectrofotômetro. O cálculo da produção urinária foi realizado através da equação: Produção de urina = [(27,77 mg creatinina x Peso corpóreo)/Concentração de creatinina na amostra em mg/litro], descrita por Rennó et al. (2003). Já a perda de uréia na urina, expressa em g/dia, mg/kgPC e mg N-uréia/kgPC, foi estimada pelas equações: 1) {[mg/dl de uréia na amostra de urina x 10) x litros de urina]/1000}; 2) [(mg/dia de uréia)/peso corpóreo]; e 3) (mg/kgPC de uréia x 0,466), respectivamente.

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

Após análises preliminares, foram realizados estudos de regressões, onde foram testados os modelos linear, quadrático e cúbico. Para demais variáveis foram realizadas ANOVA, e quando necessário teste de Tukey a 5% de probabilidade. Utilizando o programa estatístico R versão 3.2.1 (2015).

3. Resultados e Discussão

A produção de biomassa forrageira nos piquetes, assim como a percentagem de

folha, colmo e material senescente não foram influenciadas pelos períodos do experimento ($p>0,05$). Também não houve ao longo dos períodos alterações significativas na composição bromatológica das frações, folha, colmo e material senescente do capim mombaça ($p>0,05$), indicando que os piquetes foram pastoreados adequadamente (Tabela 2).

Tabela 2 - Produção de matéria seca (PMS - kg) no piquete e em hectare do capim-Mombaça, com suas respectivas frações de folha, colmo e material senescente (MatSen), e a composição química do capim Mombaça, a cada 14 dias de experimento, % kg MS.

		Dias do experimento						Média	DP ¹
		0-14	15-28	29-42	43-56	57-70	71-84		
PMS		4738,5	4253,1	3461,5	6321,4	6060,8	5384,7	5036,7	100,3
Folha%		47,2	58,1	55,0	48,4	47,4	57,3	52,2	4,66
Colmo %		39,5	35,2	39,5	46,4	46,4	35,1	40,3	4,63
MatSen %		13,3	6,7	5,5	5,2	6,1	7,6	7,4	2,75
MS	Folha	27,53	25,78	26,67	27,37	30,34	25,62	27,22	1,56
	Colmo	17,50	18,92	19,82	26,53	25,69	22,01	21,75	3,37
	MatSen	57,12	54,67	52,14	53,89	59,16	60,10	56,18	12,17
PB	Folha	5,29	6,25	5,25	5,96	5,32	6,62	5,78	0,77
	Colmo	2,76	3,68	2,99	2,15	2,29	2,53	2,73	0,50
	MatSen	3,24	2,45	2,45	2,49	1,64	1,73	2,33	22,53
EE	Folha	1,76	1,76	1,77	1,75	1,74	1,76	1,76	0,009
	Colmo	1,12	1,13	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	0,004
	MatSen	1,09	1,10	1,10	1,09	1,09	1,09	1,09	0,004
FDN	Folha	68,74	66,36	64,71	65,73	64,19	63,68	65,57	1,97
	Colmo	67,21	69,18	69,28	70,77	72,15	73,81	70,40	2,76
	MatSen	69,62	66,99	66,11	67,37	71,76	72,37	69,04	2,39
FDA	Folha	33,06	32,31	31,93	30,69	33,84	32,59	32,40	0,97
	Colmo	36,69	38,28	38,70	37,58	41,53	41,86	39,11	1,93
	MatSen	40,75	37,01	35,98	34,81	40,27	40,15	38,16	22,32
CHOT	Folha	81,24	82,91	84,46	82,67	80,90	80,61	82,13	1,35
	Colmo	84,69	85,90	86,25	87,59	86,43	87,16	86,34	1,25
	MatSen	1,46	2,69	2,52	3,36	5,23	4,47	3,29	38,45
CNF	Folha	17,50	16,55	19,75	19,94	16,72	16,92	17,90	2,47
	Colmo	12,48	11,72	11,97	12,82	11,28	13,35	12,27	2,29
	MatSen	1,85	1,70	1,41	1,99	1,47	1,09	1,59	1,86
MM	Folha	11,71	10,08	10,52	10,62	13,04	11,00	11,16	1,52
	Colmo	10,42	9,27	9,63	9,14	10,16	9,18	9,63	0,80
	MatSen	14,19	13,76	13,92	13,05	12,03	12,70	13,28	0,75

*Não houve diferenças significativas entre os períodos ao nível de 5% de probabilidade, de acordo com o teste de Tukey; ¹Desvio Padrão.

Lima et al. (2007) observou 55,5% de folhas no manejo rotacionado de vacas em lactação, valores próximos aos encontrados no presente estudo. Já Lima et al. (2001)

avaliando vacas em lactação em capim Tanzânia encontrou 62% de folha, da mesma forma, Lima et al. (2004) observou 40,6% de folhas. Avaliando ao capim Mombaça no nordeste, Freitas et al. (2005), encontrou uma PMS de 1.4223 kg/ha, valores bem a baixo do encontrado no presente experimento, porém a diferença é explicada devido a diferença de regiões. A sobra de pasto nos piquetes foi evidente, visto que os animais deixaram de comer pasto para se alimentar do concentrado associado a bocaiúva, promovendo um efeito substitutivo, se fazendo necessário a utilização de animais controladores nos piquetes.

O aumento dos níveis de farinha de bocaiúva 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 nos períodos da manhã ou da tarde (Tabela 3). Lopes (2014), avaliando os mesmo animais com diferentes níveis de concentrado na dieta, também não encontrou diferença na produção de leite pela manhã ou tarde, ou ainda o ingerido pelos bezerros nos diferentes períodos do dia.

Tabela 3 - Produção de leite, em kg, das ordenhas matinal (PL Manhã) e vespertina (PL Tarde) e do leite ingerido pelos bezerros após a ordenha (IngBez) de acordo com os tratamentos (kg dia⁻¹).

Variáveis	Controle	BC200	BC600	BC1000	BC1400	BC1800	Média	DP ¹
PL manhã	3,60	3,93	3,76	3,47	3,57	3,41	3,62	0,17
Ing Bez manhã	1,13	0,98	0,82	0,92	0,99	0,97	0,96	0,09
PL Tarde	2,11	2,25	2,42	2,29	2,08	2,18	2,22	0,11
Ing Bez Tarde	0,76	0,63	0,61	0,75	0,71	0,84	0,71	0,07

*Não houve diferenças significativas entre os períodos ao nível de 5% de probabilidade, de acordo com o teste de Tukey. ¹Desvio Padrão

A produção de leite não foi influenciada significativamente pelo aumento dos níveis de farinha de bocaiúva na dieta (Tabela 4). Provavelmente devido à bocaiúva não ser uma fonte expressiva de proteína, e da quantidade de ração concentrada ter sido a

mesma entre os grupos. Teixeira et al. (2010) verificaram em vacas da raça Gir aumento da produção de leite com elevação dos níveis de proteína da dieta. Quando utilizado, por Biazolli (2014), o mesmo nível de concentrado na dieta que o presente experimento, foi observado uma média de 6,2 litros/dia, com os mesmos animais deste experimento porém em primeira ordem de lactação, sendo assim média menor à encontrada nesse experimento. Demonstrando que esses animais aumentaram a sua produção de leite na segunda ordem de lactação.

Tabela 4 - Produção de leite, produção de leite corrigida para 3,5% de gordura e qualidade físico-química do leite de acordo níveis de suplementação de farinha de bocaiúva.

	Controle	BC200	BC600	BC1000	BC1400	BC1800	Média	DP
PL total ¹	7,60	7,79	7,61	7,43	7,35	7,40	7,53	0,15
PLC ^{1*}	8,39	8,82	9,17	9,35	9,43	9,70	9,14	0,42
PB ²	3,71	3,72	3,68	3,69	3,72	3,71	3,70	0,01
Gord ^{2**}	4,57	4,99	5,45	5,65	5,88	5,91	5,40	0,48
Lact ²	6,10	5,93	6,03	5,86	6,21	6,03	6,02	0,11
ESD ²	10,63	10,63	10,51	10,44	10,92	10,85	10,66	0,17
pH	6,95	6,98	6,96	6,96	6,91	6,59	6,89	0,13

¹kg dia⁻¹;

²PB: proteína (%); Gord: gordura (%); Lact: lactose (%); ESD: extrato seco desengordurado (%)

* $\hat{Y} = 0,0005x^5 - 0,0008x^4 - 0,0392x^3 + 0,1708x^2 + 0,1887x + 8,07$; $R^2 = 0,99$.

** $\hat{Y} = 4,5 + 2,73x$; $R^2 = 0,99$;

Todavia, neste ensaio, a elevação da quantidade de farinha de bocaiúva ofertada aos animais e o alto teor de extrato etéreo da mesma, influenciaram significativamente ($P < 0,05$) a porcentagem de gordura no leite, passando de 4,57% no grupo controle para 5,91% no grupo tratado com 1.800 g de farinha de bocaiúva, ou seja, um aumento linear de 29,3% na fração lipídica. Os demais componentes físico-químicos do leite não foram influenciados pela suplementação com bocaiúva (Tabela 4). Como consequência da maior concentração de gordura, verificou-se um aumento linear ($P < 0,05$) na produção de leite corrigida para 3,5% de gordura.

Diferentemente, deste ensaio, Teixeira et al. (2010) avaliando vacas alimentadas com níveis crescentes de concentrado não observaram alterações no teor de

274 gordura do leite. Lima et al., (2007) também não encontraram diferenças na
275 porcentagem de gordura do leite de vacas mestiças alimentadas com capim elefante
276 (*Pennisetum purpureum*) ou capim tanzânia (*Panicum maximum*). Avaliando o óleo de
277 soja na dieta vacas leiteiras, Santos et al. (2009), não encontraram diferenças na gordura
278 do leite. Assim como, Duarte et al. (2005) avaliando grão de soja, sebo bovino e gordura
279 protegida, não encontraram diferença na porcentagem de gordura do leite. Fernandes et al.
280 (2002) observando vacas em lactação alimentadas com diferentes níveis de caroço de
281 algodão também não encontraram diferença no teor de gordura no leite.

282 Neste contexto, infere-se que a bocaiúva pode ser um alimento interessante
283 para ser adicionado a dieta de vacas Pantaneiras leiteiras em regiões como o Cerrado e
284 Pantanal, tendo em vista que é um produto nativo e facilmente encontrado no campo.

285 O teor de gordura do leite ainda é fortemente influenciado pela genética animal
286 (PERES, 2001). Nesse contexto, a raça Jersey apresenta em média 5,5% de gordura,
287 enquanto a holandesa tem cerca de 3,5% (GONZÁLEZ et al., 2001; BOTARO et al.,
288 2011). Biazolli (2014) não encontrou diferenças na porcentagem de gordura do leite de
289 novilhas da raça Pantaneira alimentadas com diferentes níveis de concentrado, com
290 média de 4,24% de gordura no leite, mas sugere que a raça Pantaneira possui uma maior
291 capacidade de secretar compostos lipídicos no leite. Já Lopes (2014) encontrou
292 diferença na porcentagem de gordura no leite, com o aumento da porcentagem de feno
293 na dieta diminuiu a gordura do leite, porem também sugere que a predisposição da raça
294 Pantaneira em secretar compostos lipídicos no leite.

295 Infere-se, portanto, que esse diferencial da raça Pantaneira associado aos
296 subprodutos da bocaiúva, também nativo da região, podem potencializar a produção de
297 manteiga, queijos e requeijão, haja vista que a gordura possui uma alta correlação com a
298 confecção destes derivados lácteos. Tornando-se assim, a raça Pantaneira uma

alternativa interessante como segurança alimentar para assentamentos e comunidades indígenas e quilombolas. A bocaiúva, por outro lado, potencializará esses ganhos.

Já o perfil dos ácidos graxos no leite não foram influenciados pela inclusão da farinha de bocaiúva (Tabela 5). Segundo Hiane et al. (1990) o perfil lipídico da bocaiúva é composto em sua maioria pelo ácido oléico e palmítico, que são digeridos com facilidade pelo intestino, sendo estes ácidos graxos os mais encontrados no leite do referido estudo, representando 21,8 e 31,5%, respectivamente.

Tabela 5 - Perfil de ácidos graxos, expresso em percentagem, da gordura do leite de vacas raça Pantaneira suplementadas com diferentes níveis de farinha de bocaiúva.

Ácido Graxo		Controle	BC 200	BC 600	BC 1000	BC 1400	BC 1800	Média	DP
C4:0	Butírico	2,40	2,40	2,41	2,40	2,41	2,42	2,40	0,007
C6:0	Capróico	1,58	1,55	1,56	1,54	1,57	1,57	1,56	0,01
C7:0	Heptanóico	2,39	2,35	2,34	2,38	2,37	2,36	2,36	0,01
C8:0	Caprílico	1,62	1,62	1,62	1,64	1,62	1,63	1,62	0,007
C10:0	Cáprico	3,37	3,66	3,40	3,36	3,39	3,36	3,42	0,10
C11:0	Hendecanóico	0,14	0,14	0,13	0,14	0,13	0,14	0,13	0,004
C12:0	Láurico	3,72	3,7	3,68	3,70	3,71	3,69	3,7	0,01
C13:0	Isomirístico	0,14	0,14	0,14	0,14	0,13	0,13	0,13	0,004
C14:0	Mirístico	11,41	11,41	11,40	11,43	11,43	11,40	11,4	0,012
C14:1 ω 5	Miristoléico	0,66	0,66	0,66	0,66	0,65	0,65	0,65	0,004
C15:0	Pentadecanóico	1,18	1,18	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	0,004
C15:1	α -Pentadecanóico	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0
C16:0	Palmítico	31,46	31,27	31,56	31,51	31,43	31,48	31,45	0,09
C16:1	palmitoléico	1,36	1,36	1,34	1,34	1,36	1,37	1,35	0,01
C17:0	Margárico	0,48	0,48	0,48	0,49	0,48	0,47	0,48	0,005
C17:1 ω 9	Cismargárico	0,22	0,21	0,21	0,21	0,22	0,22	0,21	0,005
C18:0	Estearico	11,98	11,98	11,96	11,98	11,99	11,97	11,97	0,009
C18:1 ω 9	Oleico	21,74	21,75	21,80	21,79	21,78	21,82	21,78	0,02
C18:2 ω 6	Linoleico	1,68	1,68	1,69	1,66	1,68	1,67	1,67	0,009
C18:3 ω 3	Linolênico	0,80	0,79	0,78	0,78	0,80	0,81	0,79	0,011
C18:3 ω 6	α -Linolênico	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,005
C20:0	Araquínico	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0
C20:2 ω 6	Eicosadienóico	0,20	0,20	0,20	0,21	0,21	0,20	0,20	0,004
C23:0	Tricosanóico	0,25	0,25	0,25	0,25	0,26	0,26	0,25	0,004
C24:1 ω 9	Nervônico	0,32	0,32	0,32	0,32	0,31	0,31	0,31	0,004

*Não houve diferenças significativas entre os tratamentos ao nível de 5% de probabilidade, de acordo com o teste de Tukey.

307

Verificou-se que o aumento da proporção de farinha de bocaiúva na dieta

308

309 influenciou positivamente nos consumos médios de MS, expressos em kg/dia,
 310 porcentagem de peso corpóreo e grama por unidade de tamanho metabólico (Tabela 6).
 311 Todavia, não foi observado influencia da farinha de bocaiúva nos consumos de PB,
 312 FDN e FDA. Neste ensaio, o consumo diário de FDN foi de 5,6 kg por animal, superior
 313 aos relatos de Gomide et al. (2001), Soares et al. (2001), Lopes et al. (2004), de 3%,
 314 todavia compreendidos pelo alto teor de FDN da farinha de bocaiúva.

315

Tabela 6 - Consumo diário, na matéria seca, e eficiência alimentar (EA) (produção de leite/consumo) de acordo com os tratamentos.

	Cont role	BC 200	BC 600	BC 1000	BC 1400	BC 1800	Equação de regressão	R ²
CMS	8,62	9,18	9,87	10,30	10,80	11,24	$\hat{Y} = 8,9 + 1,23x$	0,89
CPC	2,20	2,30	2,46	2,54	2,73	2,78	$\hat{Y} = 2,2 + 0,3x$	0,90
COM	97,84	102,66	109,98	114,02	121,53	124,40	$\hat{Y} = 100,6 + 13,2x$	0,92
CPB	1,43	1,48	1,55	1,56	1,58	1,62	$\hat{Y} = \bar{x}$	-
CFDN	4,30	4,60	4,79	4,87	5,11	5,58	$\hat{Y} = \bar{x}$	-
CFDA	2,27	2,45	2,64	2,75	2,79	3,03	$\hat{Y} = \bar{x}$	-
EA	0,88	0,86	0,81	0,77	0,68	0,66	$\hat{Y} = 0,8 - 0,17x + 0,03x^2$	0,93

316 ¹T1: Sem bocaiúva; T2: 200g de bocaiúva; T3: 600g de bocaiúva; T4: 1kg de bocaiúva; T5: 1,4kg de
 317 bocaiúva; T6: 1,8kg de bocaiúva.

318 ²Consumos de matéria seca, expresso em kg dia⁻¹ (CMS), em porcentagem do peso corpóreo (CPC) e em
 319 função do peso metabólico (CPM - g kg⁻¹ PC^{0,75}), de proteína bruta (CPB), fibra em detergente neutro
 320 (CFDN), fibra em detergente ácido (CFDA) e eficiência alimentar.

321

322 A eficiência alimentar diminuiu com o aumento da quantidade de farinha de
 323 bocaiúva (Tabela 6), indicando que a maior quantidade de alimentos ingeridos diminuiu
 324 a eficácia de conversão dos nutrientes em leite, provavelmente devido a baixa aptidão
 325 genética de produção de leite das vacas Pantaneiras. Vale ressaltar, que os animais
 326 utilizaram este alimento para continuarem crescendo e engordando. Assim, a elevação
 327 no consumo de matéria seca promoveu um maior ganho de peso, melhorando escore
 328 corporal das vacas. Desta forma os animais passaram de 404,65 kg de peso corpóreo
 329 inicial para 434,38 kg no final do ensaio, ou seja, um ganho médio diário de 354
 330 gramas.

331 A digestibilidade da matéria seca (DMS), carboidratos totais, extrato etéreo,

bem como dos nutrientes digestíveis totais e energia digestível apresentaram efeito linear crescente com a elevação dos níveis de farinha de bocaiúva (Tabela 7). Avaliando a digestibilidade de diferentes tortas oleaginosas, Cardoso (2013), observou na torta de canola 57,07% de digestibilidade de matéria seca, na torta de cártamo 40,41% de DMS, na torta de nabo forrageiro apresentou 66,07% de DMS e torta de soja 72,56% DMS, em alguns casos valores próximos aos encontrados neste experimento. Porém em outros valores menores ao encontrados nesse experimento provando a maior digestibilidade da farinha de bocaiúva em relação à outros alimentos oleaginosos. Segundo Ramos et al., (2008) a melhora da digestibilidade de alguns nutrientes, pode ser atribuída pela característica da farinha de bocaiúva, já que esta possui carboidratos de rápida fermentação.

Tabela 7- Coeficientes de digestibilidade da dieta de vacas Pantaneiras mantidas em pastagem de acordo com os níveis de suplementação de bocaiúva.

	Controle	BC 200	BC 600	BC 1000	BC 1400	BC 1800	Equação de regressão	R ²
DMS	66,22	67,77	69,72	70,30	72,76	73,25	$\hat{Y} = 67,1 + 3,6x$	0,88
DPB	81,04	82,73	82,01	81,81	82,86	82,47	$\hat{Y} = \bar{x}$	-
DFDN	69,88	70,16	70,07	70,69	71,36	70,55	$\hat{Y} = \bar{x}$	-
DFDA	54,27	52,29	54,28	53,20	55,05	55,13	$\hat{Y} = \bar{x}$	-
DCT	59,34	61,71	62,86	63,93	65,48	67,96	$\hat{Y} = 60,6 + 3,67x$	0,86
DCNF	70,82	71,42	73,38	73,76	74,46	77,24	$\hat{Y} = \bar{x}$	-
DEE	56,17	72,92	76,14	82,35	82,93	88,21	$\hat{Y} = 61,5 + 33,5x$	0,86
DMM	34,77	36,67	37,48	38,84	39,00	38,21	$\hat{Y} = \bar{x}$	-
NDT	60,16	62,10	63,75	65,50	66,60	69,65	$\hat{Y} = 61,05 + 4,28x$	0,88
ED ³	2,65	2,74	2,81	2,89	2,94	3,07	$\hat{Y} = 2,69 + 0,18x$	0,88

¹T1: Sem bocaiúva; T2: 200g de bocaiúva; T3: 600g de bocaiúva; T4: 1.000g de bocaiúva; T5: 1.400kg de bocaiúva; T6: 1.800kg de bocaiúva.

²Digestibilidade 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 kcal MS⁻¹

Com aumento dos níveis de concentrado na dieta, Biazolli (2014) e Lopes (2014) encontraram resultados de digestibilidade próximos ao deste experimento em vacas primíparas a raça Pantaneira. Ao avaliar níveis de suplementação para vacas

leiteiras sob pastejo, Pimentel et al. (2011), também verificaram aumento na digestibilidade dos nutrientes conforme houve elevação do concentrado ofertado.

Neste ensaio, a concentração de glicose plasmática não foi estaticamente influenciada pelo aumento de farinha de bocaiúva na dieta (Tabela 8), sendo os valores observados considerados normais para bovinos, que podem variar de 45,00 a 75,00 mg/dL (KANEKO et al., 1997). Segundo Gagliostro & Chilliard (1992), devido aos mecanismos de economia de glicose dos ruminantes, os efeitos dos tratamentos sobre as concentrações de glicose plasmática normalmente não são esperados, o que explica a manutenção da glicemia.

Tabela 8 - Níveis de glicose e ureia no plasma sanguíneo, e perda de ureia e nitrogênio urinário.

Parâmetros ²	Cont role	BC 200	BC 600	BC 1000	BC 1400	BC 1800	Média	DP
Glicose - mg/dl	61,20	61,86	61,80	61,32	61,28	61,56	61,50	0,25
Ureia - mg/dl	30,04	31,50	30,28	31,44	30,72	31,15	30,85	0,55
Perda ureia - g/dia	158,05	152,18	155,70	151,82	150,65	153,50	153,65	2,51
Perda ureia - mg/kg PC	479,14	475,44	472,92	476,88	472,25	474,93	475,26	2,32
Perda N - mg/kg PC	223,28	221,55	220,38	222,23	220,07	221,32	221,47	1,08

*Não foram encontradas diferença estatística

A concentração de ureia-mg/dl no plasma sanguíneo também não apresentou diferenças significativa em relação a quantidade de farinha de bocaiúva (Tabela 9). Isso se deve a quantidade de concentrado não ter mudado durante o experimento, e ainda a baixa quantidade de proteína na farinha de bocaiúva, sendo o aumento da bocaiúva insignificante para o aumento da ureia no sangue. Rufino Junior et al. (2014) ao testar o efeito de diferentes fenos, com uma mesma relação volumoso:concentrado, na alimentação de novilhas Pantaneiras, observou concentração de ureia no plasma sanguíneo de 6,71 mg/dl, valor inferior ao deste trabalho. Já Biazolli (2014) avaliando bovinos da raça Pantaneira alimentados com diferentes níveis de concentrado observou diferenças significativas na ureia do plasma sanguíneo.

Segundo Valadares et al. (1997) e Valadares et al. (1999) a perda de ureia urinária está diretamente relacionada com a ingestão de substâncias nitrogenadas. Assim, neste ensaio, como não houve diferença na quantidade de proteína ingerida e nem na concentração de ureia sanguínea, a excreção de nitrogênio urinário também não foi influenciada pela suplementação com farinha de bocaiúva (Tabela 8). Agle et al. (2010) avaliaram vacas da raça Girolando alimentadas com diferentes níveis de proteína bruta dietética e também não verificaram efeitos na excreção de nitrogênio.

4. Conclusão

Conclui-se que o aumento dos níveis de farinha de bocaiúva não influenciou a produção de leite de vacas da raça Pantaneira, porém aumentou a quantidade de gordura secretada no leite.

5. Referências Bibliográficas

- AGLE, M.; HRISTOV, A.N.; ZAMAN, S.; SCHNEIDER, C.; NDEGWA, P.; VADDELLA, V.K. The effects of ruminally degraded protein on rumen fermentation and ammonia losses from manure in dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v.93, n.4, p.1625-1637, 2010.
- AZEVEDO, R.A.; SANTOS, A.C.R.; RIBEIRO JÚNIOR, C.S.; BICALHO, F.L.; BAHIANSE, R.N.; ARAÚJO, L.; GERASEEV, L.C. Comportamento ingestivo de vacas alimentadas com torta de macaúba. **Ciência Rural**, v.43, n.8, p.1485-1488, 2013.
- BIAZOLLI, W. **Potencial leiteiro de vacas primíparas da raça Pantaneira mantidas em regime de pastejo com diferentes níveis de concentrado**. Dissertação de Mestrado em Zootecnia, Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Dourados/MS, p.80, 2014.
- BLIGH, E.G.; DYER, W.J. 1959. A rapid method for total lipid extraction and purification. **Canadian Journal Biochemistry Physiology**, v.37, p. 911-917.
- BOTARO, B.G; CORTINHAS, C.S.; MESTIERI, L.; MACHADO, P.F.; SANTOS, M.V. Composição e frações proteicas do leite de rebanhos bovinos comerciais. **Veterinária e Zootecnia**, v.18, n.1, p.81-91, 2011.
- CARDOSO, T.J.L. Caracterização nutricional de toratas oleaginos e avaliação de diferentes inóculos para digestibilidade in vitro de alimentos. Dissertação de mestrado. Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD. 2013. 85p.

- 410 CRAIG, W.M.; HONG, B.J.; BRODERICK, G.A.; BULA, R.J. In vitro inoculum
411 enriched with particle-associated microorganisms for determining rates of fiber
412 digestion and protein degradation. **Journal of Dairy Science**, v.67, n.12, p.2902-2909,
413 1984.
- 414 DANI, S.U.; OLIVEIRA, M.V.M. Cattle, cheese and conservation. **Nature**, v.502,
415 p.448, 2013.
- 416 DUARTE, L.M.D.; STUMPF JÚNIOR, W.; FISCHER, V.; SALLA, L.E. Efeito de
417 diferentes fontes de gordura na dieta de vacas Jersey sobre o consumo, a produção e a
418 composição do leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.6, p.2020-2028, 2005.
- 419 FERNANDES, J.J.R.; PIRES, A.V.; SANTPS, F.A.P.; SUSIN, I.; SIMAS, J.M.C.
420 Teores de caroço de algodão em dietas contendo silagem de milho para vacas em
421 lactação. **Acta Scientiarum**, v.24, n.4, p.1071-1077, 2002.
- 422 FREITAS, K.R.; ROSA, B.; RUGGIERO, J.A.; NASCIMENTO, J.L.; HEINEMAM,
423 A.B.; FERREIRA, P.H; MACEDO, R. Avaliação do capim mombaça (*Panicum*
424 *máximum* Jacq.) submetidos a diferentes doses de nitrogênio. **Acta Scientiarum**
425 **Agronomy**, v.27, n.1, p.83-89, 2005.
- 426 GAGLIOSTRO, G.A.; CHILLIARD, Y. Utilización de lípidos protegidos en la
427 nutrición de vacas lecheras. II- Efectos sobre la concentración plasmática de
428 metabolitos y hormonas, movilización de lípidos corporales y actividad metabólica del
429 tejido adiposo. **Revista Argentina de Producción Animal**, v.12, n.1, p.17-32, 1992.
- 430 GOMIDE, J.A.; WENDLING, I.J.; BRAS, S.P. QUADROS, H. B. Consumo e
431 produção de leite de vacas mestiças em pastagens de *Brachiaria decumbens* manejada
432 sob duas ofertas diárias de forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.4,
433 p.1194-1199, 2001.
- 434 GONZALEZ, F.H.D.; DURR, J.W.; FONTANELI, R.S. **Uso do leite para monitorar a**
435 **nutrição e o metabolismo de vacas leiteiras**. Biblioteca Setorial da Faculdade de
436 Medicina Veterinária da UFRGS. 2001, 72p.
- 437 HIANE, P.A.; PENTEADO, M.V.C.; BADOLATO, E. Teores de ácidos graxos e
438 composição centesimal do fruto e da farinha da bocaiúva (*Acrocomia mokayáya* Barb.
439 *Rodr.*). **Revista Alimentos e Nutrição**, v.2, n.1, p.21-26, 1990.
- 440 KANEKO, J.J.; HARVEY, J.W.; BRUSS, M.L. **Clinical Biochemistry of Domestic**
441 **Animals**. 5.ed. San Diego: Academic Press, 1997. 932p.
- 442 LANARA. **Métodos analíticos oficiais para controle de produção de origem animal**
443 **e seus ingredientes**; Brasília-DF, 1981.
- 444 LIMA, M.L.P.; BERCHIELLI, T.T.; LEME, P.R.; NOGUEIRA, J.R.; PINHEIRO,
445 M.G. Concentração de nitrogênio uréico plasmático (NUP) e produção de leite de vacas
446 mestiças mantidas em gramíneas tropicais sob pastejo rotacionado. **Revista Brasileira**
447 **de Zootecnia**, v.33, n.6, p.1616-1626, 2004.
- 448 LIMA, M.L.P.; BERCHIELLI, T.T.; NOGUEIRA, J.R.; RUGGIERI, A.C.; AROEIRA,
449 L.J.M.; SALMAN, A.K.D.; SOARES, J.P.G. Estimativa do consumo voluntário do
450 capim-tanzânia (*Panicum maximum*, Jacq. cv. Tanzânia) por vacas em lactação sob
451 pastejo rotacionado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.6, p.1919-1924, 2001.
- 452 LIMA, M.L.P.; LEME, P.R.; PINHEIRO, M.G.; BERCHIELLI, T.T.; NOGUEIRA,
453 J.R. Vacas leiteiras mantidas em rotacionado de capim elefante guaçu e capim
454 Tanzânia: produção e composição do leite. **Pesquisa e Tecnologia**, v.4, n.1, p.67-75,

- 2007.
- LOPES, R.T. **Potencial leiteiro de vacas primíparas da raça Pantaneira mantidas em regime de confinamento e alimentadas com diferentes níveis de concentrado.** Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul, MS, Brasil. p.56. 2014.
- LOPES, F.C.F.; AROEIRA, L.J.M.; RODRIGUEZ, N.M.; DERESZ, F.; SAMPAIO, I. B. M.; PACIULLO, D. S. C.; VITTORI, A. Efeito da suplementação e do intervalo de pastejo sobre a qualidade da forragem e consume voluntário de vacas Holandês x Zebu em lactação em pastagem de capim-elefante. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.56, n.3, p.355-362, 2004.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requeriments of dairy cattle.** 7.rev.ed. Washinton, D.C.: 2001. 381p.
- PERES, J.R. O leite como ferramenta do monitoramento nutricional. In: GONSÁLEZ, F.H.D.; DÜRR, J.W.; FONTANELI, R.S. (Eds.). **Uso do leite para monitorar a nutrição e o metabolismo de vacas leiteiras.** Porto Alegre/RS, p.30-45. 2001.
- PIMENTEL, J.J.O.; LANA, R.P.; GRAÇA, D.S.; MATOS, L.L.; TEIXEIRA, R.M.A. Teores de proteína bruta no concentrado e níveis de suplementação para vacas leiteiras em pastagens de capim-braquiária cv. Marandu no período da seca. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.2, p.418-425, 2011.
- PIMENTEL, P.G.; REIS, R.B.; LEITE, L.A.; CAMPOS, W. E.; NEIVA, J. N. M.; SATURNINO, H. M.; COELHO, S. G. Parâmetros da fermentação ruminal e concentração de derivados de purina de vacas em lactação alimentadas com castanha de caju. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.64, n.4, p.959-966, 2012.
- RENNÓ, L.N.; VALADARES FILHO, S.C.; VALADARES, R.F.D. et al. Níveis de proteína na ração de novilhos de quatro grupos genéticos: estimativa da produção de proteína microbiana por intermédio dos derivados de purinas na urina. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003.
- REZENDE, M.P.G.; LUZ, D.F.; RAMIRES, G.G.; OLIVEIRA, N.M.; BARBOSA FILHO, J.A.; OLIVEIRA, M.V.M. Caracterização zoométrica de novilhas remanescentes da raça Pantaneira. **Ciência Rural**, v.44, n.4, p.706-709, 2014.
- RECH, A.F. Alimentos alternativos para a pecuária de leite: uma revisão. **Revista Agropecuária Catarinense**, v.26, n.2, p.42-46, 2013.
- RUFINO JUNIOR, J.; OLIVEIRA, M.V.M.; CARVALHO, D.M.C.; TEODORO, A.L.; VARGAS JR, F.M.; GOES, R.H.T.B.; COSTA, L.G. Potencial produtivo de novilhas da raça pantaneira alimentadas com fenos de baixa qualidade. **Semina: Ciências Agrárias**, v.35, n.4, (Supl. 1), 2014.
- SANTOS, A.D.F.; TORRES, C.A.A.; RENNO, F.P.; DRUMOND, M.R.S.; FREITAS JÚNIOR, J.E. Utilização de óleo de soja em rações para vacas leiteiras no período de transição: consumo, produção e composição do leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.7, p.1363-1371, 2009.
- SANTOS, S.A.; SILVA, R.A.M.; 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 do

- 500 pantanal, Brasil. **Archivos de Zootecnia**, v.54, n.206-207, p.501-508, 2005.
- 501 SERENO, J.R.B. Uso potencial do bovino pantaneiro na produção de carne orgânica do
502 pantanal. In: I Conferência virtual global sobre produção orgânica de bovinos de corte.
503 **Anais...** Via Internet. p.1-7. 2002.
- 504 SNIFFEN, C.J; O'CONNOR, J.D.; VAN SOEST, P.J. et al. A net carbohydrate and
505 protein system for evaluating cattle diets: II. Carbohydrate and protein availability.
506 **Journal of Animal Science**, v.70, n.12, p.3562-3577, 1992.
- 507 SOARES, J.P.G.; SALMAN, A.K.D.; BERCHIELLI, T.T.; AROEIRA, L. J. M.;
508 VERNEQUE, R. S. Predição do consumo voluntário do capim-tanzânia (*Panicum*
509 *maximum*, J. cv. Tanzânia), sob pastejo, por vacas em lactação, a partir das
510 características de degradação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.6, p.2176-2182,
511 2001.
- 512 TEIXEIRA, R.M.A.; LANA, R.P.; FERNANDES, L.O.; OLIVEIRA, A.S.; QUEIROS,
513 A.C.; PIMENTEL, J.J.O. Desempenho produtivo de vacas da raça Gir leiteira em
514 confinamento alimentadas com níveis de concentrado e proteína bruta nas dietas.
515 **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.11, p.2527-2534, 2010.
- 516 VALADARES, R.F.D.; BRODERICK, G.A.; VALADARES FILHO, S.C.;
517 CLAYTON, M.K. Effect of replacing alfalfa silage with high moisture corn on ruminal
518 protein synthesis estimated from excretion of total purine derivatives. **Journal of Dairy**
519 **Science**, v.82, n.11, p.2686-2696, 1999.
- 520 VALADARES, R.F.D.; GONÇALVES, L.C.; RODRIGUEZ, N.M.; VALADARES
521 FILHO, S. C.; SAMPAIO, I. Níveis de proteína em dietas de bovinos. 4. Concentrações
522 de ureia plasmática e excreções de ureia e creatinina. **Revista Brasileira de Zootecnia**,
523 v.26, n.6, p.1270-1278, 1997.

CAPÍTULO 3
POTENCIAL LEITEIRO DE ANIMAIS DA RAÇA PANTANEIRA NA REGIÃO
DO ALTO-PANTANAL DO MATO GROSSO DO SUL
Revista Brasileira de Zootecnia

POTENCIAL LEITEIRO DE ANIMAIS DA RAÇA PANTANEIRA NA REGIÃO DO
ALTO-PANTANAL DO MATO GROSSO DO SUL

OLIVEIRA, N.C.¹; OLIVEIRA, M.V.M.²

¹Aluno do Programa de Pós-graduação em Produção Animal no Cerrado Pantanal. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Aquidauana-MS, Brasil.

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

RESUMO

O bovino Pantaneiro (*Bos taurus taurus*) é uma raça brasileira e localmente adaptada ao Bioma Pantanal. Sua origem retoma os primórdios do desbravamento da América do Sul, sendo, portanto oriunda do cruzamento de várias raças Ibéricas, trazidas em especial pelos colonizadores espanhóis e portugueses. Apesar de no passado ser considerada a base da pecuária no Pantanal, atualmente o bovino Pantaneiro encontra-se em iminente risco de extinção, restando apenas algumas centenas de indivíduos puros. Nesse sentido, devido à inexistência de informações científicas sobre o potencial leiteiro desta raça, este trabalho objetivou determinar a persistência de lactação e a composição físico-química do leite de vacas em segunda ordem de parto. Os animais foram manejados em sistema de pastoreio rotacionado em capim-mombaça (*Panicum maximum*) e suplementados individualmente com concentrado. A ordenha foi realizada mecanicamente duas vezes ao dia e a pesagem do leite efetuada diariamente. A análise da característica físico-química do leite foi efetuada pelo método da ultrassonografia e as curvas de lactação estimadas utilizando-se o parâmetro univariável. A lactação encerrou-se naturalmente aos 180 dias, com o pico de produção de leite sendo atingido aos entre os 51 e 60º dias. A produção média de leite foi de 5,34 kg/leite/dia e os teores de gordura, proteína, lactose e sólidos totais não gordurosos foram de 5,3, 3,7, 6,0 e 10,7%, respectivamente.

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

DAIRY POTENTIAL OF PANTANEIRA BREED UPPER REGION OF PANTANAL
OF MATO GROSSO SUL

ABSTRACT

The Pantaneiro bovine (*Bos taurus taurus*) is a Brazilian breed and locally adapted to biome Pantanal. Its origin takes up the beginnings of the South American clearing and is thus derived from the crossroads of several Iberian breeds, brought especially by the Spanish and Portuguese settlers. Although in the past be considered livestock based on the Pantanal, currently the pantaneiro bovine is at imminent risk of extinction, with only a few hundred pure individuals. In this sense, given the lack of scientific information on the milk potential of this breed, this study objetic to determine the persistence of lactation and the physical and chemical composition of milk cows in second birth order. The animals were managed in a rotational grazing system in mombaça (*Panicum maximum*) and supplemented with concentrated individually in the proportion of 0.5% of body weight. Milking was mechanically held twice daily and weighing milk made daily. The analysis of the physico-chemical characteristics of the milk was carried out by the ultrasonography method and lactation curve estimated using the univariate parameter. Lactation naturally ended at 180 days, with the peak of milk production being reached at between 51 and 60° days. The average milk production was 5.34 kg/milk/day and the contents of fat, protein, lactose and total non-fat solids were 5.3, 3.7, 6.0 and 10.7%, respectively.

Keywords: cattle naturalized, concervation, lactation curve, lactation persistence.

1. Introdução

O Estado de Mato Grosso do Sul possui grande potencial para a produção leiteira em sistema de pastejo, devido à topografia plana, clima favorável e disponibilidade de grãos e subprodutos para alimentação do rebanho. Porém a atividade ainda é incipiente, principalmente nos municípios Pantaneiros, onde 70% do leite produzido são provenientes de rebanhos não especializados de aptidão mista, carne-leite, e conduzida principalmente de maneira extensiva (FIGUERÓ, 2008). Nesse contexto, o bovino Pantaneiro (*Bos taurus taurus*) pode-se tornar uma opção interessante, devido a sua menor exigência nutricional, em função do seu pequeno tamanho corporal, e da maior resistência contra ecto e endoparasitas (MAZZA et al., 1994).

Altamente adaptado a condições ambientais da região e capaz de sobreviver em situações hostis de criação, os bovinos da raça Pantaneira, chegaram a somar milhões de cabeças no passado (MARQUES JÚNIOR et al., 2012). Todavia, hoje se encontram em vias da extinção, com menos de 500 indivíduos puros (DANI E OLIVEIRA, 2013). Segundo Egito et al. (2002) este grupo genético teve pequena interferência do homem e foi moldado pelas condições ambientais inóspitas do Pantanal, gerando animais altamente resistentes a temperaturas elevadas, condições de seca e alagamento intermitentes e aptos a sobreviver com pastagens de baixo nível nutricional e a precárias condições sanitárias.

Neste contexto, informações a cerca da produção de leite da raça, faz-se necessário, e, sobretudo no que se diz respeito à curva de lactação e persistência lactacional da mesma. A curva de lactação, representação gráfica da variação da produção de leite diária de uma fêmea leiteira em função da duração da lactação, pode ser utilizada para estimar a produção de leite em qualquer período ou no transcorrer da lactação (RODRIGUEZ et al., 2012). Além disso, por meio desta estimativa, torna-se

possível a identificação de animais com genética leiteira superior e, conseqüentemente contribuir para um futuro melhoramento genético da raça.

Assim, este trabalho objetivou determinar a persistência lactacional e a composição físico-química do leite de vacas da raça Pantaneira, submetidos à alimentação com concentrado, e suplementados com farinha de bocaiúva.

2. Material e métodos

O trabalho foi desenvolvido no Núcleo de Conservação de Bovinos Pantaneiros de Aquidauana/MS (NUBOPAN), pertencente à Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) / Unidade Universitária de Aquidauana, região do Alto Pantanal Sul-Mato-Grossense, cujas coordenadas geográficas são: Latitude 20°28' S; Longitude 55°48' W e Altitude de 149 metros.

Foram utilizadas 6 vacas da raça Pantaneira com 4,5 anos de idade, peso corpóreo médio de 419,52±3kg e na segunda ordem de lactação. As vacas foram pesadas a cada 14 dias, para determinação do peso durante a curva de lactação.

Os animais foram manejados em sistema de pastoreio rotacionado em capim-mombaça (*Panicum maximum*), suplementados individualmente com concentrado (3,8 kg/dia), ofertado em duas porções equitativas logo após as ordenhas (Tabela 1). Também estava disponível *ad libitum* sal mineral e água, ofertada em cochos cobertos e bebedouros de concreto, respectivamente. A pastagem, contendo 8 hectares era subdividida em 16 piquetes e recebeu adubação em sistema de cobertura com NPK e Calcário.

Após o nascimento, os bezerros foram pesados, para a determinação do peso ao nascer dos machos e fêmeas. Os bezerros foram acondicionados nas proximidades dos piquetes em casinhas metálicas e teladas lateralmente, de modo a manter o vínculo

afetivo com a mãe, porém sem que pudessem ter acesso à glândula mamária. Além de água, estes animais também receberam livremente ração concentrada e capim fresco após 15 e 21 dias de idade, respectivamente.

108

109 Tabela 1- Ingredientes e teores nutricionais do concentrado

Ingredientes	% na Matéria Seca
Milho	50,6
Soja	46,9
Uréia	0,7
Calcário	1,3
Sal mineral ¹	0,5
Teores Nutricionais	
Proteína Bruta	30,9
Proteína Degradável no Rúmen	21,63
Nutrientes Digestíveis Totais (%)	62,24
Energia Digestível – Mcal kg ⁻¹ MS ⁻¹	5,84

110 ¹Cálcio: 120g; Fósforo: 88g; Sódio: 132g; Enxofre: 12g; Cobalto: 55mg; Cobre: 1.530mg; Cobre:
 111 1.800mg; Iodo: 75mg; Manganês: 1.300 mg; Selênio: 15 mg; Zinco: 3.630 mg; Cromo: 10 mg; Flúor: 880
 112 mg e Fosforilato base: 100g.

113

114 A coleta de dados iniciou-se logo após o parto das vacas e durou até o
 115 encerramento natural da lactogênese. A mungidura foi realizada por meio de
 116 ordenhadeira mecânica duas vezes por dia, às 5:00 e 17:00 horas, sem a presença do
 117 bezerro e a pesagem do leite efetuada diariamente. Para facilitar a ejeção do leite, foi
 118 realizada aplicação de 0,3 ml de ocitocina na veia mamária, utilizando-se agulha
 119 hipodérmica com 2,5 mm de diâmetro.

120 Após a ordenha, os bezerros foram colocados com suas respectivas mães por
 121 um período equivalente a 30 minutos, para que pudessem consumir o leite residual,
 122 sendo o leite ingerido estimado através de pesagens do bezerro antes e após a
 123 amamentação. Posteriormente, os bezerros receberam uma suplementação com leite
 124 integral em mamadeira, a fim de suprir suas exigências correspondentes a 10% do peso
 125 corpóreo.

A composição físico-química do leite foi aferida a cada 14 dias, sendo as amostras de leite colocadas em recipientes plásticos esterilizados e refrigerados a 4°C. Em seguida foi realizada análise pelo método da ultrassonografia (LANARA, 1981), determinando-se os teores de proteína, gordura, lactose, extrato seco desengordurado e pH. A avaliação de mastite sub-clínica, através do procedimento Califórnia Mastite Teste (CMT), foi realizada semanalmente, porém não foi observada a necessidade de tratamento em nenhum animal.

As curvas de lactação individuais foram inicialmente estimadas utilizando-se o parâmetro univariável e, em seguida realizou-se uma análise de identidade de modelos de regressão linear com decomposição polinomial, conforme Regazzi (1996). Nos estudos de regressão, foram testados os modelos linear, quadrático e cúbico. Para as demais variáveis, foi realizada ANOVA, e quando necessário foi realizado o Teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico R.

3. Resultados e discussões

A persistência lactacional das vacas Pantaneiras foi de 180 dias, ou seja, de 6 meses, quando ocorreu o encerramento natural da lactogênese. Notoriamente, este período em condições naturais, é suficiente para que a mãe alimente adequadamente a sua cria. Haja vista que a partir da terceira semana de vida os bezerros começam a ingerir alimentos sólidos, levando a transformação do sistema fisiológico-digestivo do neonato num ruminante funcional (SILVA e CAMPOS, 1986), e como consequência natural ocorre a redução da ingestão de leite concomitantemente com a diminuição da lactopoeia materna.

Provavelmente, o instinto de sobrevivência da raça Pantaneira seja a explicação para o menor tamanho ao nascimento do bezerro, e, conseqüentemente a menor

persistência lactacional em relação as raças especializadas para a produção de leite. No período da colonização, quando esses animais chegaram ao Pantanal, as intempéries do local e os predadores a enfrentar selecionaram os animais menos produtivos, onde a cria se desenvolveria mais rápido e dependeria menos das mães, podendo lutar sozinho pela sua sobrevivência.

O peso médio ao nascimento dos bezerros pantaneiros foi de 27,3 kg, sendo 25,0 e 29,6 kg para fêmeas e machos, respectivamente. Valores estes muito próximos aos encontrados por Biazolli (2014) (23,6 kg) e por Santos et al. (2005) (26,0 kg), que avaliaram vacas primíparas e múltiparas, respectivamente, da raça Pantaneira. Bezerros de raças bovinas criadas comercialmente apresentam pesos ao nascimento médio de 28,0 kg para raças especializadas em produção de carne (CUBAS et al., 2001) e 32,0 kg para raças especializadas em produção de leite (MENDONÇA et al., 2003).

Assim como, os animais com aptidão para carne os bezerros da raça Pantaneira nascem com menor peso quando comparados aos bezerros com aptidão leiteira. Diante do maior tamanho dos bezerros com aptidão leiteira, teoricamente, as mães produzem mais leite para poder suprir as necessidades de manutenção do seu bezerro. O contrário acontece com a raça Pantaneira, onde o bezerro nasce menor, necessitando de menos leite para se manter, fazendo um menor estímulo na produção de leite pela mãe produza menos leite em comparação às raças especializadas.

Segundo o NRC (2001), a quantidade ideal de leite para suprir as exigências nutricionais dos bezerros lactentes nas primeiras semanas de vida é de 10% do peso corpóreo, assim, no caso dos animais pantaneiros é cerca de 3,0kg de leite por dia. Neste trabalho observou-se que a produção de leite no terço inicial da lactação das vacas Pantaneiras foi de 7,81 kg dia⁻¹ (Tabela 2), sendo, portanto suficiente para alimentar o

bezerro e ainda permitir a comercialização do leite excedente.

176

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

Período	Ordenha (kg dia ⁻¹)		Ingerido Bezerro (kg dia ⁻¹)		Produção Total (kg dia ⁻¹) *
	Manhã	Tarde	Manhã	Tarde	
Inicial	3,56±1,00	2,24±0,58	1,10±0,30	0,91±0,22	7,81±2,10 a
Intermediário	3,44±1,05	1,76±0,80	0,32±0,12	0,27±0,10	5,79±2,07 b
Final	1,89±1,38	0,47±0,17	0,03±0,09	0,02±0,02	2,40±1,66 c
Média	2,96±1,14	1,49±0,52	0,48±0,17	0,40±0,11	5,34±1,94

180 *Letras minúsculas diferem entre si na mesma coluna (p<0,05), pelo teste de Tukey.

181

182 A produção média de leite, em 180 dias, das vacas Pantaneiras foi de 5,34
183 kg/animal/dia (Tabela 2). Ajustando-se a produção de leite dessas vacas para 150 dias,
184 verifica-se uma produtividade média de 6,40 kg/animal/dia, sendo este valor semelhante
185 aos resultados encontrados por Biazolli (2014) e Lopes (2014), onde encontraram em
186 150 dias de lactação, uma produtividade média de 6,27 kg/dia/vaca e 6,82 kg/vaca/dia,
187 respectivamente para vacas Pantaneiras primíparas. Nesse sentido, infere-se que não
188 houve uma evolução na lactopoesse desse animais, sendo que Biazolli (2014) e Lopes
189 (2014) utilizaram os mesmo animais ainda novilhas, e os animais utilizados neste
190 ensaio eram de segunda cria. Ressalta-se que ao se corrigir a produção de leite para
191 3,5% gordura, conforme sugerido por Evans et al. (1993) verifica-se uma produtividade
192 média, em 180 dias de lactação, de 6,44 kg/animal/dia.

193 Ao se ajustar a produção de leite diária para 305 dias verifica-se, portanto, uma
194 produção líquida de 977,4 e 1.166,4 kg ou 3,21 e 3,82 kgdia⁻¹, respectivamente. Nesse
195 sentido, a produção de leite do gado Pantaneiro está muito aquém dos níveis de
196 produção desejáveis em rebanhos especializados em produção de leite, como do gado
197 Holandês de 7.570 kg ano⁻¹ ou do gado Jersey de 4.670 kg ano⁻¹ ou ainda da raça

198 Girolando de 3.790 kg ano⁻¹. Todavia, foi similar a produção do rebanho leiteiro do
199 Estado de Mato Grosso do Sul, da ordem de 984,1kgdia⁻¹ano⁻¹ e uma produtividade
200 média das vacas de 3,2 kgdia⁻¹ (IBGE, 2015).

201 Nesse contexto, a raça Pantaneira pode ser uma opção interessante,
202 especialmente nos assentamentos rurais, nas comunidades quilombolas e nas aldeias
203 indígenas, conforme sugerido por Lopes (2014). Os dados do último Censo
204 Agropecuário corroboram este fato, tendo em vista que no Mato Grosso do Sul mais de
205 70% das propriedades rurais que trabalham com leite como atividade principal são de
206 origem familiar, possuem até 50 hectares e 52% produzem até 50 litros de leite por dia
207 (IBGE, 2015).

208 Nas Figuras 1, 2 e 3 podem ser visualizadas as avaliações das curvas
209 fracionadas referentes aos terço inicial, intermediário e final. Infere-se que nos
210 primeiros 60 dias da lactação as vacas produziram em média 7,81 kganimal⁻¹dia⁻¹. Nesta
211 fase houve um aumento contínuo da produção de leite e foi também o período em que
212 os animais atingiram o pico de lactação, do 51 ao 60º dias, com média de 11,3 kg de
213 leite (Gráfico 1). Verificou-se, no entanto, uma grande diferença entre os animais, tendo
214 a vaca com maior potencial leiteiro produzido 16,8 kg/dia e a menor produção de 8,4
215 kg/dia, ou seja, uma diferença de 50%.

216 Segundo o NRC (2001), em rebanhos especializados, como a raça Holandesa, a
217 máxima produção de leite é obtida entre o 56 ao 84º dia de lactação. Corroborando,
218 Cobucci et al. (2004), ao estudar curvas de lactação com vacas holandesas, observaram
219 que o pico de produção ocorre entre 60 e 90 dias após a parição. No entanto, Lopes
220 (2014) observou em vacas primíparas da raça Pantaneira, que o ponto máximo de
221 produção de leite ocorreu entre o 30 e 40º dias da lactação. Já Biazolli (2014)

trabalhando com esta mesma categoria, verificou que o pico de produção de leite ocorreu entre o 48º e 62º dias de lactação.

Provavelmente a questão do instinto de sobrevivência da raça Pantaneira, interfere também no pico de lactação, sendo este mais adiantado em comparação a raças especializadas e, consequência de menor persistência lactacional.

No período intermediário, entre o 61 ao 120º dias de lactação, iniciou-se um declínio natural da produção de leite, mantendo essa diminuição constante (Gráfico 2). Neste período, as vacas produziram em média 5,79 kg leite⁻¹dia⁻¹, o que representou uma diminuição de 25,8% em relação ao terço inicial (1 ao 60º dias). Neste período intermediário a vaca com melhor potencial leiteiro iniciou a fase produzindo 12,12 kgdia⁻¹ e terminou com 5,28 kgdia⁻¹, sendo estes valores 52,1 e 84,8% superiores a vaca menos produtiva.

O último período lactacional, representado pelo intervalo entre o 121 a 180º dias de lactação, apresentou uma produção média de 2,41kg animal⁻¹dia⁻¹, sendo observado um declínio linear contínuo na produção de leite, com uma queda mais acentuada nos últimos 20 dias da lactação (Gráfico 3). Neste período, o leite produzido representou uma queda de 58,3% em relação ao terço intermediário (61 ao 120º dias) e representava 30,9% da produção do terço inicial (1 ao 60º dias).

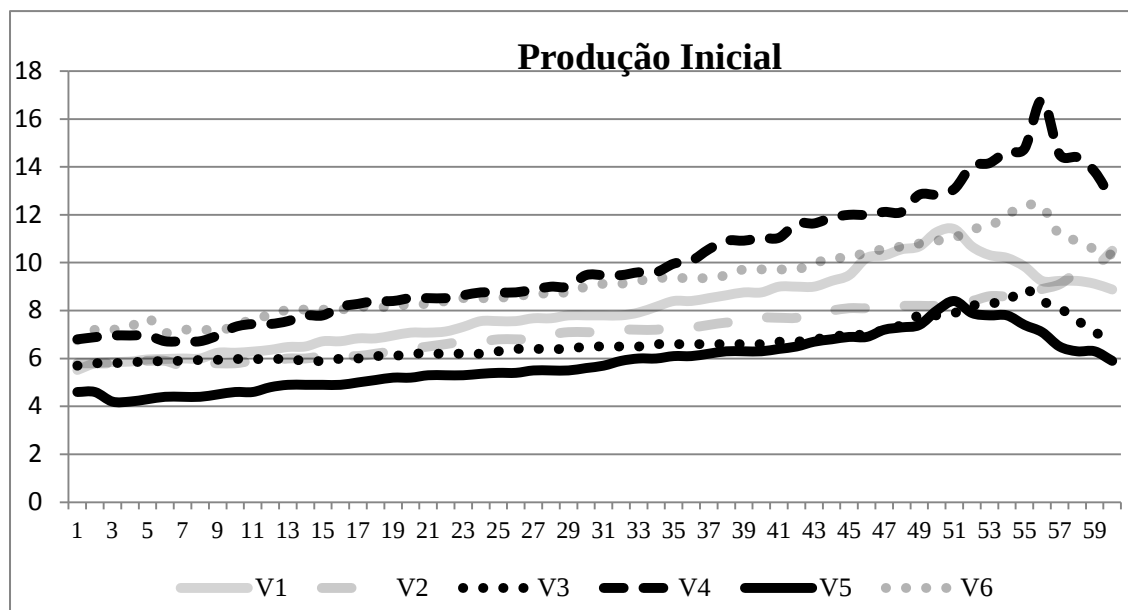


Figura 1 - Curvas individuais referentes ao terço inicial da lactação, compreendido do 1 ao 60º dia, com o eixo “X” indicando a produção de leite diária (kg dia^{-1}) e o eixo “Y” os dias de lactação.

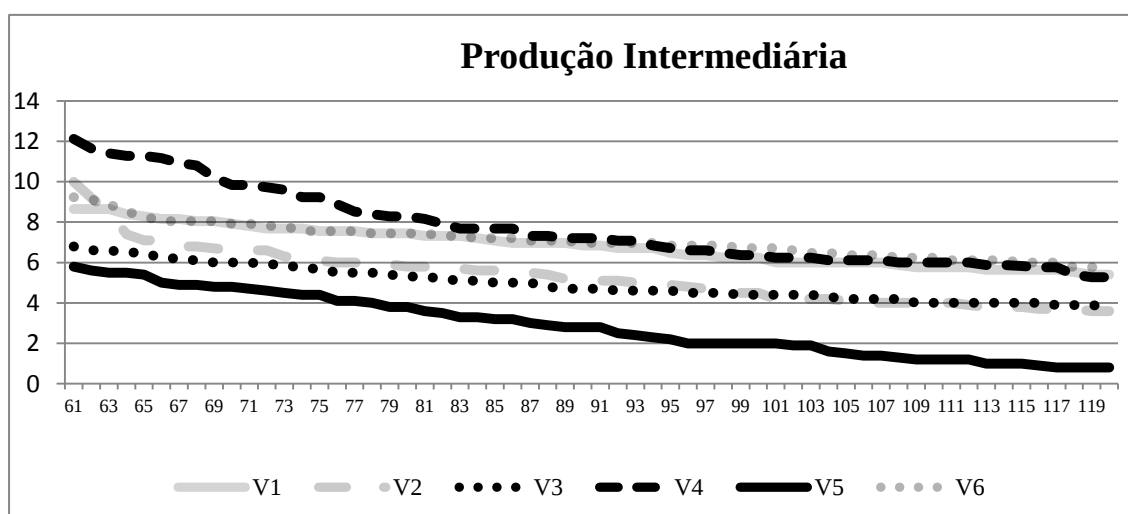


Figura 2 - Curvas individuais referentes ao terço intermediário da lactação, compreendido dos 61 aos 120º dias, com o eixo “X” indicando a produção de leite diária (kg dia^{-1}) e o eixo “Y” os dias de lactação.

As curvas de lactação completa por animal podem ser visualizadas no Gráfico

4. Verifica-se assim, que houve uma ampla variação entre as vacas, com o animal mais

leiteiro produzindo 1.256,5 litros durante toda a lactação, sendo este valor 56,7% superior ao leite produzido pela vaca menos produtiva.

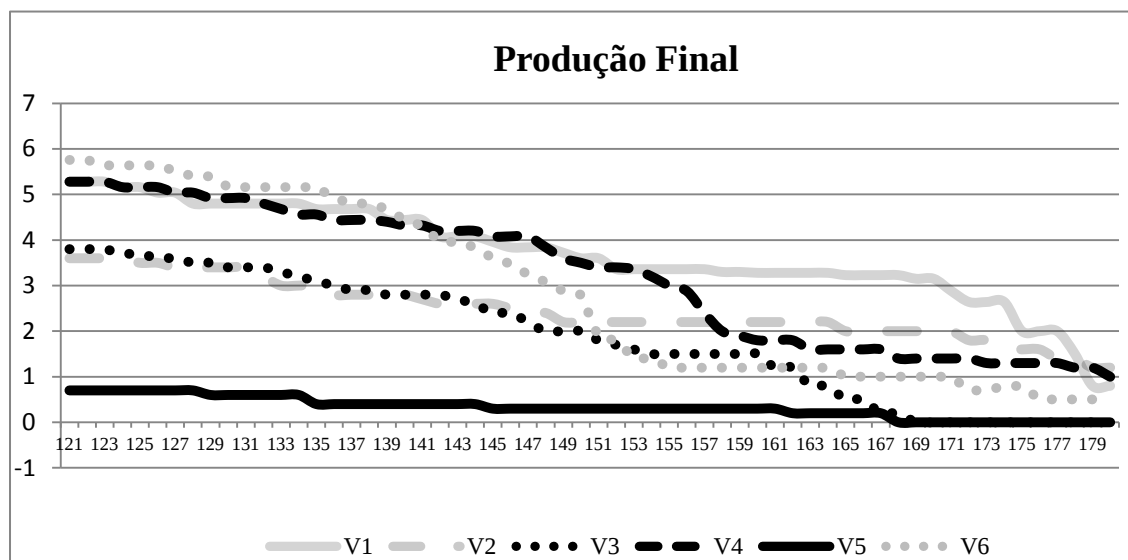


Figura 3 - Curvas individuais referentes ao terço final da lactação, compreendido do 121 aos 180º dias, com o eixo “X” indicando a produção de leite diária (kg dia^{-1}) e o eixo “Y” os dias de lactação.

Haja vista que esta é a primeira vez que a produção de leite, de vacas de segunda ordem de lactação, é aferida de maneira científica e, até o momento dentro do rebanho de bovinos Pantaneiros, não há nenhuma linhagem selecionada para a produção de leite. Os resultados obtidos neste ensaio são de grande importância técnica, pois auxiliarão na identificação das vacas mais produtivas e com maior aptidão leiteira, facilitando assim, os programas de seleção e melhoramento genético (REBOUÇAS et al., 2008) e a própria conservação da espécie (LOPES, 2014).

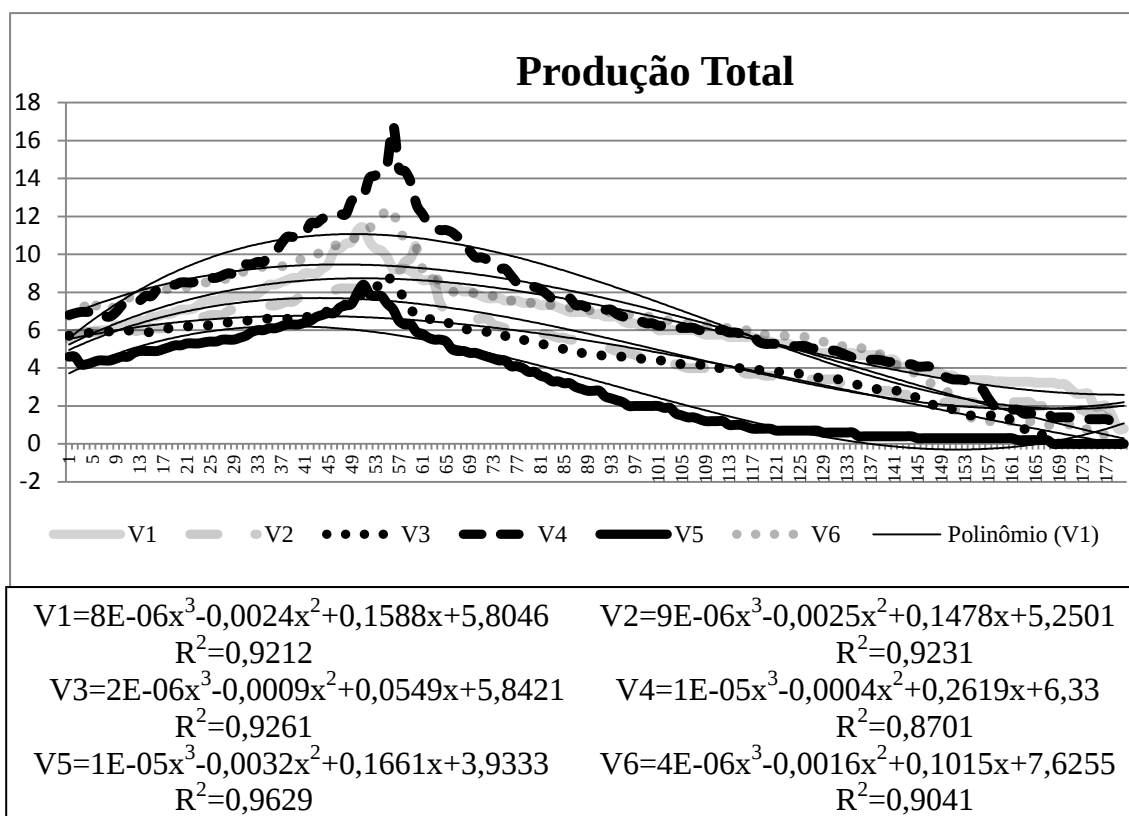


Figura 4 - Curva de produção de leite de vacas Pantaneiras, período lactacional com 180 dias de duração, com as equações de regressão, com o eixo “X” indicando a produção de leite diária (kg dia⁻¹) e o eixo “Y” os dias de lactação.

A ampla diversidade na produção de leite observada neste trabalho pode ser ainda correlacionada com o tamanho dos animais (Tabela 3). Nesse sentido, os animais que apresentaram um peso corpóreo superior a 420 kg, também mostraram uma maior aptidão leiteira. Num clássico efeito de relação entre a maior capacidade torácica-abdominal, maior potencial para ingestão de alimentos e maior eficiência na conversão dos nutrientes absorvidos em leite. Resultados semelhantes foram também observados por Lopes (2014) e Biazolli (2014).

A composição físico-química do leite de vacas da raça Pantaneira indicam teores médios de 5,30% de gordura, 3,71% de proteína, 6,04% de lactose e 10,68% de extrato seco desengordurado (Tabela 4).

288

Tabela 3 - Peso corpóreo das vacas no terço inicial, intermediário e final da lactação e produção de leite máxima e mínima.

Período	Animais					
	V1	V2	V3	V4	V5	V6
Inicial – kg	428,3	369,8	377,6	415,4	377,0	459,8
Intermediário – kg	437,1	400,4	386,0	417,6	383,7	460,2
Final – kg	451,3	402,6	406,3	441,5	400,6	504,0
Peso médio – kg	438,9	390,9	389,9	422,7	387,1	474,7
Produção leite:mínima/máxima	2,6/11,4	1,2/10,5	1,6/8,9	1,0/16,8	0,2/8,4	0,7/12,3

289

290 Não houve diferença significativa na composição físico-química do leite entre
 291 os períodos de produção de leite ($p>0,05$). Sendo estes valores, com exceção da
 292 gordura, próximos aos relatados por Lopes (2014) de 4,20, 3,79, 6,23 e 10,81%,
 293 respectivamente; e por Biazolli (2014) de 4,26, 3,82, 6,23 e 10,84%, respectivamente,
 294 que trabalharam com vacas primíparas da raça Pantaneira. No entanto, foi superior aos
 295 dados relatados por Silva Junior (2013) em bovinos da raça Girolando, com 4,1, 3,4, 5,7
 296 e 9,8%, respectivamente; por Reis et al. (2007), em vacas mestiças Holandês/Gir, que
 297 encontraram 3,81, 2,91, 4,37 e 8,18, respectivamente; e por Botaro et al. (2011), ao
 298 avaliarem o leite de animais das raças Holandesa (3,53% de gordura, 4,42% de lactose e
 299 8,48% de ESD), Jersey (3,97% de gordura, 4,30% de lactose e 8,57% de ESD) e
 300 Girolando (3,45% de gordura, 4,45% de lactose e 8,51% de ESD).

301

302 Tabela 4 - Componentes físico-químicos do leite nos períodos inicial (1 a 60º dia),
 303 intermediário (61 a 120º dia) e final (121 a 180º) da lactação

Período	Gordura%	Proteína %	ESD ¹ %	Lactose %	pH
Inicial	5,20±0,89	3,78±0,26	10,87±0,68	6,16±0,38	6,90±0,17
Intermediário	5,82±0,84	3,69±0,15	10,52±0,48	5,93±0,34	6,81±0,53
Final	5,14±0,85	3,75±0,15	10,69±0,44	6,04±0,32	6,98±0,06
Média	5,37±0,86	3,73±0,18	10,68±0,53	6,05±0,35	6,89±0,25

304 ¹ESD: Extrato Seco Desengordurado; *Não houve diferenças significativas à 5% de
 305 probabilidade, pelo teste de Tukey.
 306

Provavelmente o maior teor de gordura no leite dos animais do presente estudo foi devido a característica da raça e ao fornecimento de farinha de bocaiúva. Além disso, sabe-se que a quantidade de leite produzida e sua composição físico-química são inversamente proporcionais, diante disso a menor produção de leite dos animais da raça Pantaneira pode ter influenciado na melhora da composição físico-química quando comparado com outras raças especializadas para a produção de leite.

4. Conclusão

A lactação das vacas em segunda ordem de parto encerrou-se naturalmente aos 180 dias e o pico de produção de leite foi atingido entre os 51 e 60º dias. Além disso, não houve diferença na composição físico-química do leite nos diferentes períodos da lactação.

5. Referências Bibliográficas

- BIAZOLLI, W. **Potencial leiteiro de vacas primíparas da raça Pantaneira mantidas em regime de pastejo com diferentes níveis de concentrado**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal da Grande Dourados, MS, Brasil. 2014. p.80.
- BOTARO, B.G.; CORTINHAS, C.S.; MESTIERI, L.; MACHADO, P.F.; SANTOS, M.V. Composição e frações proteicas do leite de rebanhos bovinos comerciais. **Revista Veterinária e Zootecnia**, v.18, n.1, p.81-91, 2011.
- COBUCCI, J.A.; EUCLYDES, R.F.; COSTA, C.N.; LOPES, P.S.; TORRES, R.A.; PEREIRA, C.S. Análises da persistência na lactação de vacas da raça Holandesa, usando produção no dia do controle e modelo de regressão aleatória. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.3, p.546-554, 2004.
- CUBAS, A.C.; PEROTTO, D.; ABRAHÃO, J.J.S.; MELLA, S.C. Desempenho até a Desmama de Bezerros Nelore e Cruzas com Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.3, p.694-701, 2001.
- DANI, S.U.; OLIVEIRA, M.V.M. Cattle, cheese and conservation. **Nature**, v.502, p.448, 2013.
- EGITO, A.A.; MARIANTE, A.S.; ALBUQUERQUE, M.S.M. Programa Brasileiro de conservação de recursos genéticos animais. **Archivos de Zootecnia**, v.51, p.39-52, 2002.
- EVANS, E.H.; YORSTON, S.A.; BINNENDYK, D.V. Numerous factors affect milk

- protein percentage. **Feedstuffs**, v.65, p.14-21, 1993.
- FIGUERÓ, R.N. **Metodologia de diagnóstico e planejamento de propriedades leiteiras**. Monografia (Especialização) - Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, MS, Brasil. 2008. p.42.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Banco de dados agregados. 2015. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: Abr. 10, 2015.
- LANARA. **Métodos analíticos oficiais para controle de produção de origem animal e seus ingredientes**; Brasília-DF, 1981.
- LOPES, R.T. **Potencial leiteiro de vacas primíparas da raça Pantaneira mantidas em regime de confinamento e alimentadas com diferentes níveis de concentrado**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul, MS, Brasil. 2014. p.56.
- MARQUES JÚNIOR, H.R.; JULIANO, R.S.; ABDO, Y. Bovino Pantaneiro: retrospectiva histórica e fomento à raça. Experiência da parceria entre Embrapa Pantanal, Agropecuária Preservação da Fauna e Universidade Católica Dom Bosco. **Multitemas – UCDB**, n.42, p.71-86, 2012.
- MAZZA, M.C.M.; MAZZA, C.A.; SERENO, J.R.B.; SANTOS, S.A.L.; PELLEGRIN, A.O. **Etnobiologia e Conservação do Bovino Pantaneiro**. Corumbá / MS: EMBRAPA-CPAP, 1994. 61p.
- MENDONÇA, G.; PIMENTEL, M.A.; CARDELLINO, R.A.; OSÓRIO, J.C.S. Época de nascimento, genótipo e sexo de terneiros cruzas taurinos e zebuínos sobre o peso ao nascer, à desmama e eficiência individual de primíparas Hereford. **Ciência Rural**, v.33, n.6, p.1117-1121, 2003.
- Nutrient Requirements of Dairy Cattle (NRC)**. 2001. 7.ed. Washington: National Academy of Sciences. 381p.
- REBOUÇAS, G.F.; GONÇALVES, T.M.; MARTINEZ, M.L. Novas funções para estimar a produção de leite, em 305 dias de lactação, de vacas da raça Gir. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.7, p.1222-1229, 2008.
- REGAZZI, A.J. Teste para verificar a identidade de modelos de regressão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.31, n.1, p.1-17, 1996.
- REIS, G.L.; ALVES, A.A.; LANA, A.M.Q.; COELHO, S.G.; SOUZA, M.R.; CERQUEIRA, M.M.O.P.; PENNA, C.F.A.M.; MENDES, E.D.M. Procedimentos de coleta de leite cru individual e sua relação com a composição físico-química e a contagem de células somáticas. **Ciência Rural**, v.37, n.4, p.1134-1138, 2007.
- RODRIGUEZ, M. A. P.; MOURÃO, G. B.; GONÇALVES, T.M. Curvas de lactação em vacas leiteiras. 2012. Disponível em: <www.nucleoestudo.ufla.br/uflaleite/artigos/curvas-lactacao.pdf> Acesso em: 25 jun 2015.
- SANTOS, S.A.; SILVA, R.A.M.S.; COMASTRI FILHO, J.A.; ABREU, U.G.P.; MCMANUS, C.; MARIANTE, A.S.; PELLEGRIN, A.O.; RAVGLIA, E. Desempenho de Bezerros Pantaneiros, Nelore e Cruzados Criados no Pantanal, Brasil. **Archivos de Zootecnia**, v.54, n.206-207, p.206-207, 2005.

- 382 SILVA JÚNIOR, B.A. **Cana de açúcar associada à ureia e cal virgem na**
383 **alimentação de bovinos leiteiros.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da
384 Grande Dourados, MS, Brasil. 2013. p.95.
- 385 SILVA, A. G.; CAMPOS, O. F. Fisiologia da digestão da proteína em bezerros durante
386 o período pré-ruminante: revisão de literatura. **Pesquisa Agropecuária Brasileira,**
387 v.21, n.7, p.777-784, 1986.

Considerações Finais

388 Em vacas da raça Pantaneira, a utilização da farinha de bocaiúva demonstrou
389 ser uma ótima fonte nutricional para melhorar o teor de gordura do leite. Corrobora-se
390 sua utilização, pelo fato da bocaiúva ser um fruto típico da região pantaneira, sendo um
391 alimento abundante e disponível nas fazendas.

392 Durante todo o período em que as vacas Pantaneiras foram avaliadas, o instinto
393 de sobrevivência da raça, que veio com sua seleção natural no passado, ainda
394 permanece ativo. Todavia, algumas vacas Pantaneiras mostraram que tem potencial
395 leiteiro e podem se tornar uma opção interessante como segurança alimentar,
396 especialmente nas comunidades quilombolas, aldeias indígenas e assentamentos rurais.

397 Novos experimentos devem ser feitos com a raça Pantaneira, para se obter mais
398 dados zootécnicos sobre a raça, e a consequente identificação de animais com genética
399 leiteira superior.

400 A Bocaiúva deve ser testada ainda em raças leiteiras especializadas, de modo a
401 se saber o real potencial do fruto para a produção de leite.