



UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

**POTENCIAL LEITEIRO DE VACAS PRIMÍPARAS DA RAÇA
PANTANEIRA MANTIDAS EM REGIME DE PASTEJO COM
DIFERENTES NÍVEIS DE CONCENTRADO**

WILLIAN BIAZOLLI

Exame de defesa
apresentado à Faculdade de Ciências
Agrárias da Universidade Federal da Grande
Dourados, como parte das exigências para
obtenção do título de Mestre em Zootecnia.

Área de Concentração: Produção Animal

Dourados - MS
Junho - 2014



UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

**POTENCIAL LEITEIRO DE VACAS PRIMÍPARAS DA RAÇA
PANTANEIRA MANTIDAS EM REGIME DE PASTEJO COM
DIFERENTES NÍVEIS DE CONCENTRADO**

WILLIAN BIAZOLLI
Médico Veterinário

Orientador Dr. Marcus Vinicius Moraes de Oliveira
Co-Orientador Dr. Fernando Miranda Vargas Junior

Exame de defesa apresentada à
Faculdade de Ciências Agrárias da
Universidade Federal da Grande Dourados,
como parte das exigências para obtenção do
título de Mestre em Zootecnia.

Área de Concentração: Produção Animal

Dourados - MS
Junho - 2014

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

B579p	<p>Biazolli, Willian.</p> <p>Potencial leiteiro de vacas primíparas da raça pantaneira mantidas em regime de pastejo com diferentes níveis de suplementação. / Willian Biazolli. – Dourados, MS: UFGD, 2014.</p> <p>80f.</p> <p>Orientador: Prof. Dr. Marcus Vinicius Morais de Oliveira.</p> <p>Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal da Grande Dourados.</p> <p>1. Bovino Pantaneiro. 2. Potencial leiteiro. 3. Curva de lactação. I. Título.</p> <p>CDD – 636.21</p>
-------	--

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central – UFGD.

©Todos os direitos reservados. Permitido a publicação parcial desde que citada a fonte.

“Potencial leiteiro de vacas primíparas da raça Pantaneira mantidas em regime de pastejo com diferentes níveis de concentrado”

POR

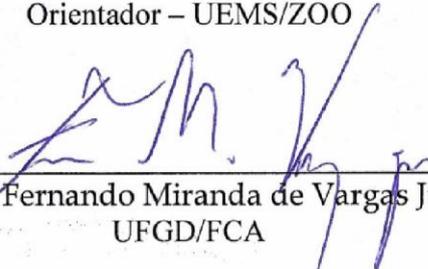
WILLIAN BIAZOLLI

Dissertação apresentada como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de MESTRE EM ZOOTECNIA

Aprovada em: 09/06/2014



Prof. Dr. Marcus Vinicius Morais de Oliveira
Orientador – UEMS/ZOO



Prof. Dr. Fernando Miranda de Vargas Junior
UFGD/FCA



Dra. Raquel Soares Juliano
Embrapa Pantanal

BIOGRAFIA DO AUTOR

Willian Biazolli, filho de Vilmar Biazolli e Zenite Conte Biazolli, nasceu na cidade de São José do Cedro, no estado de Santa Catarina, no dia 7 de setembro de 1989. Estudou o ensino fundamental e médio em escola da rede pública, concluindo o segundo grau aos 16 anos. Com a mesma idade ingressou no curso de Medicina Veterinária no Centro Universitário da Grande Dourados (UNIGRAN), concluindo-o em 2011. No mesmo ano participou do processo de seleção de Mestrado da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), onde foi aprovado para ingresso no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia na área de concentração de Produção Animal.

“Quem Sabe um Dia”

Quem Sabe um Dia
Quem sabe um dia
Quem sabe um seremos
Quem sabe um viveremos
Quem sabe um morreremos!

Quem é que
Quem é macho
Quem é fêmea
Quem é humano, apenas!

Sabe amar
Sabe de mim e de si
Sabe de nós
Sabe ser um!

Um dia
Um mês
Um ano
Uma vida!

Sentir primeiro, pensar depois
Perdoar primeiro, julgar depois
Amar primeiro, educar depois
Esquecer primeiro, aprender depois

Libertar primeiro, ensinar depois
Alimentar primeiro, cantar depois

Possuir primeiro, contemplar depois
Agir primeiro, julgar depois

Navegar primeiro, aportar depois
Viver primeiro, morrer depois

Mario Quintana

Em primeiro lugar à Deus, por ter iluminado meu
caminho diante de dias de trabalho árduo até
alcançar o objetivo almejado...

À minha família por estar do meu lado, mesmo,
alguns momentos distantes de casa, mas momento
algum deixaram de me dar forças para que tudo
chegasse ao fim da melhor forma possível...

Dedico a todos que estiveram ao meu lado nesta
caminhada

... Dedico

AGRADECIMENTOS

Agradeço de todo coração os meus pais, sem o apoio deles eu não teria chegado a conclusão deste trabalho, o fim seria antes...

Agradeço a minha irmã, que “na conta dela ainda estou lhe devendo” pelo amor que tem comigo, apesar de algumas poucas vezes, haver um breve desacordo, normal entre irmãos, não é?!

A minha namorada, que em todos os momentos sempre me apoiou a está caminhada, você foi e é muito especial... Te Amo N.B.B.

Ao meu orientador Professor Dr. Marcus Vinicius Morais de Oliveira pela dedicação e paciência e ao bom tempo de trabalho juntos, que por sinal rendeu bons resultados. Ao Co-orientador Professor Dr. Fernando Miranda Vargas Junior pelo apoio durante este tempo de mestrando.

Também agradeço ao Professor Dr. Leonardo de Oliveira Seno pela grande ajuda em estatística, por ceder alguns dias de suas férias... e também, ao Professor Dr. Rafael Henrique de T.B. Goes pela paciência em esclarecer dúvidas.

A todos os meus amigos, que olha, se a voz da consciência não pesasse dizendo Willian continue, vai dar tudo certo, não é Alice, Nilsa, Sandro, Felipe, eu teria sofrido um pouco, hehe... A todos estes também pelos breves estudos de bioquímica né... bem breve, tão breve que algumas tantas vezes quando nos dávamos conta já muito cansados era madrugada, mas está ótimo, tudo deu mais que certo. Também Alice, Natalia pela ajuda em estatística, deram-me a luz para o início da atividade.

A meus amigos de Aquidauana, em especial Joemir, Kheyiane, Pedro e Alysson pela ajuda na execução do projeto desde o início, onde ouvi inúmeras vezes você não tem vida social... eu até me divertia com isso hehe... principalmente no fim de tarde exausto do sábado, termino de coleta de capim. Agradeço também aos demais amigos que colaboraram Igor, Mari, Kelly, Naely, Priscila, Gislaine e a todos os demais.

A aos funcionários da UEMS Gilmar e Evandro pelo trabalho em conjunto durante seis meses.

A técnica do laboratório de Nutrição Animal da UFGD Giza pela ajuda durante o desenrolar das análises, alguns meses de convívio contínuo.

Ao Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal da Grande Dourados pela bela oportunidade.

Agradeço a CAPES, pela bolsa qual me ajudou a manter-me durante o período. Também agradeço ao PROCAD – CAPES (UFGD-UEM) e ao PROAP – CAPES pelos recursos disponibilizados para realização de análises.

Agradeço a todos que contribuíram de alguma forma para desenvolver deste trabalho.

Muito Obrigado!

SUMÁRIO

RESUMO	1
ABSTRACT.....	2
1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	3
2. OBJETIVO GERAL.....	5
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
I –CAPÍTULO 1.....	6
3. REVISÃO DE LITERATURA	7
3.1 Bioma Pantanal e sua exploração.....	7
3.2 Raça Bovino Pantaneira	7
3.3 Capim-Mombaça.....	10
3.4 Ração Concentrada.....	11
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	13
II –CAPÍTULO 2	17
Potencial leiteiro de vacas primíparas da raça Pantaneira mantidas em regime de pastejo com diferentes níveis de concentrado	18
Resumo:	18
Abstract:	19
1. INTRODUÇÃO.....	20
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	21
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
4. CONCLUSÕES.....	32
5. AGRADECIMENTOS.....	32
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA	32
III –CAPÍTULO 3.....	44
Curva de lactação em vacas primíparas remanescentes da raça Pantaneira mantidas em regime de pastoreio	45
Resumo.....	45
Abstract	46
1. Introdução.....	47

2. Metodologia.....	49
3. Resultados e Discussão	50
4. Conclusão	56
5. Agradecimentos.....	56
6. Referências	56
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	67

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Ingredientes e teores nutricionais do concentrado.....	37
Tabela 2 - Produção de leite, produção de leite corrigida para 4% de gordura e qualidade físico-química do leite de acordo níveis de suplementação concentrada.....	38
Tabela 3 - Produção de matéria seca (PMS) no piquete e em hectare do capim-mombaça, com suas respectivas frações de folha, colmo e material senescente, Acúmulo de forragem (AF) e Taxa de acúmulo de forragem (TAF) de acordo níveis de suplementação concentrada.	39
Tabela 4 - Composição química do capim-mombaça, média 150 dias, de acordo com os níveis de suplementação concentrada.	40
Tabela 5 - Consumos de pasto e ração, média do 1 e 2º período, de acordo com acordo com os níveis de suplementação concentrada, expressos na matéria seca.....	41
Tabela 6 - Coeficientes de digestibilidade da dieta de vacas Pantaneiras mantidas em pastagem de capim-mombaça, de acordo com os níveis de suplementação concentrada, média do 1 e 2º período.....	42
Tabela 7 - Níveis de glicose e ureia no plasma sanguíneo; e perda de ureia e nitrogênio urinário.	43
Tabela 8 - Produção de leite, em kg, das ordenhas matinal e vespertina e do leite ingerido pelos bezerros após a ordenha, nos períodos inicial (1 a 50º dia), intermediário (51 a 100º dia) e final (101 a 150º) da lactação.....	60
Tabela 9 - Componentes físico-químicos do leite nos períodos inicial (1 a 50º dia), intermediário (51 a 100º dia) e final (101 a 150º) da lactação.	61
Tabela 10 - Peso corpóreo das vacas aos 1, 30, 60, 90, 120 e 150º dias de lactação e produção de leite máxima e mínima.	66

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Curvas individuais referentes ao terço inicial da lactação, compreendido do 1 ao 50º dia, com o eixo “X” indicando a produção de leite diária e o eixo “Y” os dias de lactação..... 62
- Figura 2 - Curvas individuais referentes ao terço intermediário da lactação, compreendido dos 51 aos 100º dias, com o eixo “X” indicando a produção de leite diária e o eixo “Y” os dias de lactação..... 63
- Figura 3 - Curvas individuais referentes ao terço final da lactação, compreendido do 101 aos 150º dias, com o eixo “X” indicando a produção de leite diária e o eixo “Y” os dias de lactação..... 64
- Figura 4 - Curva de produção de leite de vacas Pantaneiras, num período lactacional com 150 dias de duração..... 65

RESUMO

BLAZOLLI, W. **Potencial leiteiro de vacas primíparas da raça Pantaneira mantidas em regime de pastejo com diferentes níveis de concentrado.** Dourados – MS: Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD, 2014. 80p. (Dissertação – Mestrado em Zootecnia, Área de Concentração em Produção de Ruminantes).

Objetivou-se avaliar o potencial leiteiro, a digestibilidade aparente e os parâmetros sanguíneos e urinários de vacas da raça Pantaneira em regime de pastoreio contínuo em capim-mombaça (*Panicum maximum*) com diferentes níveis de suplementação, além de quantificar a persistência lactacional. Deste modo, foram mantidas 5 novilhas primíparas, com peso médio inicial de 396,2±43,5 kg, em regime de pastejo contínuo, suplementadas com diferentes níveis de concentrado. Os níveis de suplementação foram de 0,0; 0,3; 0,6; 0,9 e 1,2% do peso corpóreo. O desenho experimental utilizado foi em quadrado latino e as variáveis analisadas foram produção de leite, composição do leite, produção de matéria seca, acúmulo de forragem, composição química do capim, consumo bem como digestibilidade e parâmetros sanguíneos e urinários. Os resultados obtidos revelam que a produção de leite elevou-se com o aumento do nível de concentrado na dieta, enquanto a porcentagem de gordura apresentou comportamento linear decrescente e lactose linear crescente. A biomassa forrageira, com suas respectivas frações de folha, colmo e material senescente, não apresentaram diferenças em função dos tratamentos. Já a taxa de acúmulo de forragem apresentou comportamento crescente em decorrência dos níveis de concentrado. Os teores de proteína bruta da folha e carboidratos totais da folha e colmo também foram influenciados positivamente pelos tratamentos. A concentração de ureia plasmática elevou-se, enquanto que os demais parâmetros sanguíneos e urinários foram semelhantes para os diferentes níveis de suplementação. A persistência de lactação das vacas primíparas pantaneiras foi de 150 dias e encerrou-se espontaneamente. A produção média de leite foi de 6,30 kg/leite/dia, sendo o pico lactacional compreendido entre o 50 e 60º dia. Observou-se uma variabilidade de produção entre os animais, indicando a necessidade de mais avaliações para seleção de uma linhagem leiteira. Os teores médios de gordura, proteína, lactose e sólidos totais não gordurosos foram de 4,3, 3,8, 6,2 e 10,9%, respectivamente.

Palavras-chave: diversidade genética, gado pantaneiro, produção de leite, raças locais, Tucura

ABSTRACT

BIAZOLLI, W. **Potential dairy of primiparous cows of the Pantaneira breed kept under grazing with different levels of concentrate.** Dourados – MS: Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD, 2014. 80p. (Thesis - Masters in Animal Science, Area of Concentration in Ruminant Production).

The aim of this study was to evaluate the performance, digestibility and blood and urinary parameters of primiparous cows Pantaneira breed, kept under continuous grazing in mombasa-grass (*Panicum maximum*) with different levels of supplementation and quantify the lactation persistency. Thus 5 primiparous cows, with average weight of 396.2 ± 43.5 kg, were kept in continuous grazing regime and supplemented with different levels of concentrate. Levels of supplementation were 0.0; 0.3; 0.6; 0.9 and 1.2% of body weight. The experimental design used for the collection of variables from animals was the Latin square. Milk production increased with increasing level of concentrate in the diet, while the percentage of fat decreased linearly and lactose linear increase. The forage biomass, with their respective fractions, of the leaf, stem and senescent materials, showed no differences in the treatments. The rate of herbage accumulation showed increasing trend due to the levels of concentrate. The crude protein of leaf and total carbohydrates of leaf and stem were also positively influenced by the treatments. The concentration of plasma urea increased, while that the others blood and urinary parameters were not statistically significant. The lactation curves of individual cows were estimated using the univariate model and the analysis of nutritional quality of milk was effected by ultrasound method. The persistence of lactation of primiparous cows Pantaneiras was 150 days and ended spontaneously. The average milk yield was 6.30 kg milk/day, being the lactation peak comprised between the 50th and 60th day. We observed invariability between producing animals, indicating the need of more research for selection of a dairy pedigree. The average fat, protein, lactose and non-fat total solids contents of milk were 4.3, 3.8, 6.2 and 10.9%, respectively.

Keywords: biodiversity, local breeds, milk production, Pantanal cattle, Tucura

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

No Brasil, durante o processo de colonização ocorreu à introdução do gado de origem Ibérica pelos espanhóis e portugueses. O bovino Pantaneiro conhecido popularmente como Tucura, Cuiabano ou Taquati é um grupo genético descendente da miscigenação desses animais europeus e atualmente encontra-se entre o seletivo grupo de raças brasileiras e localmente adaptadas.

Durante quatrocentos anos a exposição os agentes patogênicos, altas temperaturas e alimentação, muitas vezes insuficientes teve papel fundamental no processo adaptativo destes bovinos ao Bioma Pantanal, originando animais rústicos, com menor exigência nutricional e capazes de sobreviver magnificamente em condições intermitentes de seca e alagamento prolongados.

Os bovinos da raça Pantaneira possuem menor tamanho corpóreo, porém conservaram de seus ancestrais taurinos à elevada habilidade materna e longevidade, apresentando, quando comparada com as raças zebuínas atualmente criadas na região do Pantanal, altos índices de natalidade, partos normais e crias saudáveis. É também a única raça capaz de alimentar-se de plantas aquáticas e de pastorear o capim submerso na água, podendo ainda, passar meses em condições extremas de seca ou de umidade excessiva em ambientes alagados sem ocorrência de problemas nos cascos.

Apesar de no passado dominarem a planície pantaneira com milhões de cabeças, a entrada maciça de zebuínos, especialmente os da raça Nelore, interferiu negativamente no desenvolvimento dos bovinos pantaneiros, diminuindo significativamente dos rebanhos e promovendo a quase extinção da raça, que atualmente engloba cerca de 500 indivíduos puros.

Vale lembrar que grupos genéticos como a raça Pantaneira, quando desaparecem acabam distorcendo o cenário no futuro, devido a perda de genes ligados a rusticidade, resistência a parasitas e principalmente a sua capacidade adaptativa ao meio ambiente em que vivem.

Dentre as características zootécnicas buscadas na raça Pantaneira, a produção de leite se sobressai devido à menor exigência nutricional, boa resistência contra ecto e endoparasitas e alta adaptabilidade as temperaturas elevadas. Assim, devido à exiguidade de informações à cerca do potencial leiteiro dos bovinos Pantaneiros este trabalho se destaca de maneira ímpar, gerando informações zootécnicas inéditas e auxiliando no

manejo nutricional destes animais, em especial no que se concerne ao uso da ração concentrada como complemento do pasto.

Animais selecionados naturalmente com limitações nutricionais quantitativas e qualitativas como a vaca Pantaneira responderam ao maior aporte de nutrientes com melhora na eficiência alimentar, com aumento na produção de leite e melhora na qualidade nutricional do leite.

2. OBJETIVO GERAL

Determinar o desempenho produtivo leiteiro de vacas primíparas da raça Pantaneira mantidas em pastagem de *Panicum maximum* cv. Mombaça suplementadas com diferentes níveis de ração concentrada.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Avaliar a produção e a composição físico-química do leite.

Determinar o consumo e o coeficiente de digestibilidade das dietas, bem como os parâmetros bioquímicos do sangue e urina.

Aferir a curva de lactação, identificando animais com maior potencial genético para a formação de uma linhagem leiteira.

I –CAPÍTULO 1

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Bioma Pantanal e sua exploração

Diversos ecossistemas como cerrado, corixos, pântanos, áreas inundadas anualmente, brejos, lagoas doces e salinas são alguns dos muitos ecossistemas que contribuem para a formação do Pantanal (Paula et al., 1995). No Brasil, o Pantanal engloba uma área total de 139.111 Km², dividida em 15 sub-regiões (Brasil, 1979).

O Alto Pantanal Sul-Mato-Grossense dispõe de características físicas únicas sendo considerado um ecótono entre a zona alagadiça e a região seca. Representando grande fonte econômica da região, onde a pecuária de corte ocupa normalmente os latifúndios e a prática da bovinocultura leiteira é executada comercialmente pelas pequenas propriedades, representada pela agricultura familiar.

Os municípios pantaneiros, diante do processo da globalização e a busca pela elevada produtividade com a menor degradação ambiental, vêm sofrendo grande impacto da pressão dos produtores e de especialistas para se obter melhora nos índices zootécnicos do rebanho e simultaneamente continuar efetuando a preservação da região (Cardoso et al., 2009), devendo os princípios do eco-desenvolvimento serem levados em consideração pelas políticas públicas. Segundo Rosseto & Girardi (2012), a sustentabilidade social também deve caminhar junto com o crescimento econômico da região, preservando os ecossistemas e elevando a produtividade do rebanho com o uso de técnicas adequadas para cada sistema de produção.

De acordo com Cardoso et al. (2009), a busca incessante por acréscimos na produtividade da pecuária pantaneira tem ocasionados desmatamentos e degradações ambientais em troca da implantação de pastagens cultivadas, fazendo com que houvesse alerta sobre a sustentabilidade dos agro-ecossistemas do Pantanal, de maneira que estas ações são procedidas sem levar em conta características peculiares dos distintos ambientes que compõem o cenário, podendo inevitavelmente contribuir para o desequilíbrio ambiental e sem no entanto trazer ganhos de produtividade.

3.2 Raça Bovino Pantaneira

Originários da Península Ibérica, os ancestrais do bovino Pantaneiro chegaram ao Brasil durante a colonização das Américas, por mais de quatro séculos se encontram no

Pantanal brasileiro (Mazza et al., 1992). Foram trazidos inicialmente pelos espanhóis no século XVI (Araújo, 1990). Após três séculos da entrada dos primeiros animais, os portugueses introduziram novos grupos genéticos na região do Mato Grosso (Mazza et al., 1994).

“As características fenotípicas do bovino da raça Pantaneira, foram inicialmente descritas por Lisboa (1909), sendo animais com estrutura corpórea pequena a média, pelagem predominante amarela-avermelhada ou castanha em diferentes matizes, muitas vezes com as extremidades mais escuras, pelos curtos e sedosos. Orelhas pequenas, arredondadas e com presença de pelos claros na parte interna. Cauda fina com inserção alta. Chifres marrom esverdeado na base, de forma arredondada, saindo lateralmente para cima e para frente. Olhos escuros e presença de anel claro em seu entorno. Focinho de cor negra e muitas vezes com anel branco ao seu redor. Perfil com predominância do subconvexo, raramente retilíneo, e de temperamento dócil e calmo quando bem manejado, todavia, quando isolado se torna agressivo.”

Além da pelagem castanha, com diferentes tons de vermelho, sabe-se que existem também animais vermelhos bem escuros tendendo ao negro e ainda os malhados de branco (Teodoro, 2011), os arará (pelagem vermelha clara com rajadas avermelhadas distribuídas irregularmente pelo corpo), a baía (pelagem amarelo claro), a tigrada (listas de vermelho intenso sobre fundo mais claro), a brasina (pelagem de vermelho médio ou escuro com listras de pelos negros), a rosilha (constituída por uma mistura de pelos brancos e vermelhos, apresentando um aspecto róseo), a moura clara (pêlos pretos mesclados com pêlos brancos, formando uma cor acinzentada), as chitadas (quando há predominância do fundo com uma das cores padrão e apresenta tufos pequenos, médios e grandes de pêlos com outra(s) coloração(ões) espalhados pelo corpo) e as totalmente preta ou branca. Podem apresentar, ainda, a cabeça totalmente branca e particularidades como estrela (mancha branca na testa), gargantilha (manchas brancas em volta do pescoço), galante (listra de pelos escuros sobre o lombo) e bargada (mancha branca situada na região inferior do ventre) (Lopes, 2014).

Conhecidos também como Tucura, Cuiabano ou Taquati o bovino Pantaneiro é considerado como um grupo genético específico do Pantanal brasileiro (Mazza et al., 1992). A intensa seleção natural no decorrer dos séculos, em especial de altas temperaturas, condições precárias de sanidade e pastagens de menor qualidade nutritiva, gerou animais de alta resistência ao ambiente pantaneiro (Egito et al., 2002).

Segundo Ricklefs (1979), todas as espécies, em condições naturais, são forçadas a passar por adaptações ambientais, aos fatores físicos (temperatura, umidade, radiação solar), o convívio social entre indivíduos do mesmo grupo genético e a interação com outras espécies, como predadores e parasitas; obrigando o organismo a modificar seu comportamento, suas características fenotípicas e alguns aspectos fisiológicos de modo a viabilizar sua permanência no meio em que vive.

Assim, os indivíduos que estão mais adaptados ao ambiente possuem maior chance de sobreviver e multiplicar-se, todavia, os indivíduos sem êxito biológico não serão capazes suficiente de se reproduzirem, sendo conseqüentemente eliminadas as características menos ajustadas ao meio ambiente (Black, 1983). Este processo pelo qual passou os bovinos da raça Pantaneira por séculos, foi denominado por Charles Darwin (1859) como Seleção Natural.

Segundo Mazza et al. (1994), no caso dos bovinos Pantaneiros, a exposição a agentes estressantes como calor e alimentação precária por longos períodos, resultou em reações sistêmicas ocasionadas pela exposição ao estímulo de não conforto, aumentando a resistência destes animais ao ambiente inóspito do Pantanal.

No passado, o bovino Pantaneiro foi a base da economia do Pantanal. Altamente adaptado a condições climáticas do Pantanal e capaz de sobreviver em situações hostis de criação, esses bovinos chegaram a somar milhões de cabeças (Santos et al., 2005). Todavia, hoje se encontram em vias de extinção, com menos de 500 indivíduos puros criados nos Núcleos conhecidos de Conservação dessa raça: Fazenda São Marcus/MS em Guia Lopes da Laguna/MS iniciada em 1975, Fazenda Nhumirim, fundado em 1984 pela Embrapa Pantanal, em Corumbá/MS, Fazenda Promissão em Poconé/MT iniciada em 2000, no Núcleo de Bovinos Pantaneiros de Aquidauana (NUBOPAN), fundado em 2009 pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul / Unidade Universitária de Aquidauana (UEMS/UUA) em Aquidauana/MS, e Fazenda Santo Augusto, iniciado em

2011 em Rochedo/MS e transferido em 2013 para a Estância Dois Irmãos em Rio Negro/MS.

Rezende et al. (2014) cita ainda a existência de alguns animais em estado feral. Todavia, Juliano et al. (2011) ressalta que devido ao pequeno número de animais, esta raça altamente especializada encontra-se vulnerável e ladeia as margens de um iminente desaparecimento.

Corroborar-se a este fato, de haver no Brasil uma contínua introdução de raças especializadas e com alta produtividade, selecionadas em regiões de clima temperado. Apesar da menor capacidade adaptativa nas regiões dos trópicos, esses grupos genéticos foram ganhando espaço no cenário nacional, substituindo paulatinamente as raças locais, via cruzamentos absorventes, potencializando a extinção das raças brasileiras (Mariane & Egito, 2002).

Para se evitar este que este contínuo processo de extinção fosse adiante, e então fosse perdido este material genético de extrema importância, em 1983 o Governo Brasileiro criou o Centro de Recursos Genéticos e Biotecnologia (CENARGEN) na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), iniciando os projetos de pesquisa e desenvolvimento para conservação de recursos genéticos em animais.

3.3 Capim-Mombaça

Estima-se que o Brasil atualmente possua cerca de 250 milhões de hectares entre pastagens cultivadas e nativas (Mari, 2013), sendo a pastagem cultivada responsável por 208 milhões de hectares (Sano et al., 2001). O capim-mombaça (*Panicum maximum*), foi lançado no Brasil em 1993 pela EMBRAPA no Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte, apresentando alta porcentagem de folhas principalmente no período seco (Muller et al., 2002). Essa espécie foi inicialmente introduzida no Brasil no século XVIII e difundida com o nome de capim colonião (Aronovich, 1995), sendo originária da África tropical e seu habitat abrange altitudes desde o nível do mar até 1.800 metros de altitude (Euclides et al., 2008).

O capim-mombaça possui características diferenciadas, sendo uma das mais produtivas forrageiras tropicais disponíveis no mercado brasileiro, podendo atingir uma produção total de matéria seca ao redor de 33 toneladas por hectare ao ano (Freitas et al.,

2005). No entanto, o potencial da forrageira esta condicionado a fatores como clima, solo, manejo da pastagem e a taxa de lotação animal (Hack et al., 2007).

A maioria da produção leiteira do Brasil toma como base a utilização do pasto como principal fonte de alimento, haja vista que a pastagem ser a fonte alimentícia mais barata da cadeia produtiva, além de apresentar manejo mais fácil que as forragens processadas ou conservadas (Tinoco et al., 2009). Nesse contexto o capim-mombaça se destaca em função da grande produção de biomassa e pelo seu elevado valor nutritivo, principalmente nas estações chuvosas e quando manejadas corretamente.

Segundo Gomide et al. (2007), a correta utilização dessa cultivar maximiza sua produtividade, especialmente em sistemas de produção leiteira, sendo o manejo rotacionado uma das formas de potencializar a produção da forrageira. De acordo com Peres et al. (2012) pastagens de capim-mombaça, pastoreados com altura de até 100 cm, permite a produção de 14 kg de leite por dia em vacas da raça Holandesa.

Ribeiro et al. (2009) encontraram médias de 6.747 kg de MS por hectare no período de verão para o capim-mombaça em sistema de cultivo não-irrigado. Todavia, quando manejadas incorretamente as pastagens de capim-mombaça se degradam rapidamente (Rodrigues & Reis, 1995), sendo o pastoreio rotacionado a forma ideal de manejo da espécie *P. maximum* (Oliveira et al., 2007).

O decréscimo na qualidade nutricional da forragem devido a longos períodos de pastejo gera estímulos negativos no desempenho animal, levando a queda diária na produção de leite dia (Blaser et al., 1959). Por outro lado, longos períodos de descanso proporcionam aumentos na produção de matéria seca (Santos et al., 1999). A diminuição da relação folha/colmo demonstra que há redução na qualidade nutritiva do capim, gerando menor eficiência produtiva do animal (Gomide et al., 2007).

3.4 Ração Concentrada

A utilização de rações concentradas para vacas em pastejo visa corrigir as deficiências nutricionais do pasto ingerido de maneira suplementar. Assim, o concentrado geralmente apresenta melhores respostas quando a forragem utilizada é de baixa qualidade ou quando as vacas possuem alto potencial genético para produção de leite (Blas et al., 1987).

Os efeitos do suplemento concentrado no consumo de matéria seca de animais em pastejo podem ser substitutivos ou aditivos. Efeitos substitutivos são verificados quando o animal substitui parte da forragem consumida pelo concentrado. Já os efeitos aditivos ocorrem quando a dieta está carente, principalmente em nitrogênio, assim, a suplementação favorece o desenvolvimento dos microrganismos, ocorrendo conseqüentemente uma melhora na fermentação da forragem, resultando em aumento de consumo e num melhor aproveitamento do pasto pelo animal (Pascoal & Restle, 1997). Geralmente, a suplementação promove um efeito substitutivo-aditivo, assim, através do consumo de suplemento a vaca irá substituir parte do pasto pelo concentrado, melhorando a dieta ingerida, ou seja, terá à disposição uma maior quantidade de energia e proteína. Por outro lado, a vaca melhor alimentada terá condições de ser mais seletiva ao pastejar, ingerindo aquelas espécies ou partes que apresentam a melhor qualidade nutritiva (Franco, 2001).

De acordo com Costa et al. (2011), o fornecimento de quantidades fixas de concentrado pode levar a prejuízos, especialmente em vacas de alta produção, devido ao não suprimento das necessidades nutricionais e conseqüente inibição da expressão do potencial genético. Por outro lado, em animais de baixa produção pode ocorrer superalimentação e problemas reprodutivos devido ao acúmulo de gordura ovariana. Assim, o oferecimento de concentrado para vacas deve ser feita de forma individual e baseado na produção diária de leite e na qualidade do capim ingerido. Segundo Pimentel et al. (2011), estudos feitos com vacas leiteiras com produção média de 15 a 20 kg de leite por dia, tem sido utilizado rações concentradas com 20 a 24% de PB e entre 50 e 75% de NDT.

Dentre os componentes do leite, a gordura é a que sofre as maiores alterações com adição de concentrado na dieta. Segundo Pereira et al. (2005) dietas contendo elevadas proporções de concentrado promovem maior produção de leite, porém com um teor de gordura mais baixo, sendo esse um reflexo do menor pH ruminal e do decréscimo na relação entre os ácidos acético e propiônico.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, R.V. **Os Jesuítas dos 7 Povos**. Porto Alegre: La Salle, 1990. 467p.
- ARONOVICH, S. O capim colônião e outros cultivares de *Panicum maximum* Jacq: Introdução e evolução do uso no Brasil. In: XII Simpósio Brasileiro Sobre Manejo da Pastagem. **Anais ...**, Piracicaba, FEALQ, p.1-20, 1995.
- BLACK, J.L. Evolutionary adaptations and their significance in animal productions. In: PEEL, L.; TRIBE, D.E. **Domestication Conservation and Use of Animal Resources**. Amsterdam: Elsevier, 1983. 357p.
- BLAS, C.; GONZALEZ, G.; ARGAMENTERIA, A. **Nutricion y Alimentacion del Ganado**. Madrid – España, 1987. p.451.
- BRASIL. Ministério do Interior. **Estudo de Desenvolvimento Integrado da Bacia do Alto Paraguai: Relatório da 1º Fase. Descrição Física e Recursos Naturais**. SUDECO/EDIAP. 1979, 235p.
- CARDOSO, E.L.; SILVA, M.L.N.; MOREIRA, F.M.S.; CURI, N. Atributos biológicos indicadores da qualidade do solo em pastagens cultivadas e nativas no Pantanal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.44, n.6, p.631-637, 2009.
- CORRÊA FILHO, V. **A Propósito do Boi Pantaneiro**. Monografias Cuiabanas. Rio de Janeiro: Pongetti, 1926. 72p.
- COSTA, L.T.; SILVA, F.F.; VELOSO, C.M.; PIRES, A.J.V.; NETO, A.L.R., MENDES, F.B.L.; RODRIGUES, E.S.O.; SILVA, V.L. Análise econômica da adição de níveis crescentes de concentrado em dietas para vacas leiteiras mestiças alimentadas com cana-de-açúcar. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.5, p.1155-1162, 2011.
- DARWIN, C.R. **On the Origin of Species by Means of Natural Selection**. Murray, London, 1859.502p.
- EGITO, A.A.; MARIANTE, A.S.; ALBUQUERQUE, M.S.M. Programa brasileiro de conservação de recursos genéticos animais. **Archivos de Zootecnia**, v.51, n.193-194, p.39-52, 2002.
- EUCLIDES, V.P.B.; MACEDO, M.C.M.; ZIMMER, A.H.; JANK, L.; OLIVEIRA, M.P. Avaliação dos capins mombaça e massai sob pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.1, p.18-26, 2008.
- FRANCO G.L.; ANDRADE P.; BERCHIELLI, T.T.; FAVORETTO, P.; VELOSO, C.M. Efeito da Suplementação com concentrado, fornecida com restrição ou à vontade, na terminação de bovinos de corte em pastagens na seca. **Acta Scientiarum**, v.23, n.4, p.933-936, 2001
- FREITAS, K.R.; ROSA, B.; RUGGIERO, J.A.; NASCIMENTO, J.L.; HEINEMAN, A.B.; FERREIRA, P.H.; MACEDO, R. Avaliação do capim mombaça (*Panicum maximum* Jacq.) submetido a diferentes doses de nitrogênio. **Acta Scientiarum Agronomy**, v.27, n.1, p.83-89, 2005.
- GOMIDE, C.A.M.; GOMIDE, J.A.; ALEXANDRINO, E. Características estruturais e produção de forragem em pastos de capim-mombaça submetidos a períodos de descanso. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, n.10, p.1487-1494, 2007.

- HACK, E.C.; FILHO, A.B.; MORAES, A.; CARVALHO, P.C.F; MARTINICHEN, D.; PEREIRA, T.N. Características estruturais e produção de leite em pastos de capim-mombaça (*Panicum maximum* Jacq.) submetidos a diferentes alturas de pastejo. **Ciência Rural**, v.37, n.1, p.218-222, 2007.
- ISSA, E.C.; JORGE, W.; SERENO, J.R.B. Cytogenetic and molecular analysis of the Pantaneiro cattle breed. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.41, n.11, p.1609-1615, 2006.
- JULIANO, R.S.; FIORAVANTI, M.C.S.; SERENO, J.R.B.; ABREU, U.G.P.; JAYME, V.S.; SILVA, A.C.; MACHADO, R.Z.; BRITO, W.M.E.D.; ALFIERI, A.A.; SANTOS, S.A. **Aspectos Sanitários dos Núcleos de Conservação In Situ de Bovinos Pantaneiros**. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento (103) / Embrapa Pantanal, Corumbá/MS, p.16, 2011.
- LISBOA, M.A.R. **Oeste de São Paulo, Sul de Mato Grosso: Geologia, Indústria Mineral, Clima, Vegetação, Solo Agrícola, Indústria Pastoril**. Rio de Janeiro: Estrada de Ferro Noroeste do Brasil, 1909. 172p.
- LOPES, R.T. **Potencial Leiteiro de Vacas Primíparas da Raça Pantaneira Mantidas em Regime de Confinamento e Alimentadas com Diferentes Níveis de Concentrado**. Dissertação de Mestrado em Zootecnia, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Aquidauana-MS, p.44, 2014.
- MARI, G.C. **Características Morfológicas e Produtivas e a Composição Química do Capim-Mombaça Irrigado e Fertilizado ou Não com Nitrogênio, sob Pastejo**. Dissertação de Mestrado em Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá-PR, p.57, 2013.
- MAZZA, M.C.M., MAZZA, C.A.; SERENO, J.R.B.; SANTOS, S.A.L.; MARIANTE, A.S. Phenotypical characterization of Pantaneiro cattle in Brasil. **Archivos de Zootecnia**, v.41, n.154, p.477-484, 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: EMBRAPA-CPAP, Corumbá; Brasília: EMBRAPA-SPI, 1994. 61p.
- MULLER, 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.
- OLIVEIRA, A.B.; PIRES, A.J.V.; MATOS NETO, U.; CARVALHO, G.G.P.; VELOSO, C.M.; SILVA, F.F. Morfogênese do capim-tanzânia submetido a adubações e intensidades de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.4, p.1006-1013, 2007.
- PASCOAL, L.L.; RESTLE, J. Suplementação à campo. **Técnicas Avançadas na Recria e Engorda de Bovinos de Corte**, Santa Maria - RS, p.22-35, 1997.
- PAULA, J.E.; CONCEIÇÃO, C.A.; CACÊDO, M. Contribuição para o conhecimento do Pantanal Passo da Lontra. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.30, n.5, p.583-594, 1995.
- PELLEGRIN, A.O.; SERENO, J.R.B.; MAZZA, M.C.M.; LEITE, R.C. **Doenças da Reprodução e Conservação Genética: Levantamento no Núcleo de Conservação do Bovino Pantaneiro**. Comunicado Técnico - EMBRAPA. Brasília, p.4, 1997.

PEREIRA, M.L.A.; FILHO, S.C.V.; VALADARES, R.F.D.; CAMPOS, J.M.S.; LEÃO, M.I.; PEREIRA, C.A.R.; PINA, D.S.; MENDONÇA, S.S. Consumo, digestibilidade aparente total, produção e composição do leite de vacas no terço final da lactação alimentadas com níveis crescentes de proteína bruta no concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.3, p.1029-1039, 2005.

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. Marandú no período da seca. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.2, p.418-425, 2011.

REZENDE, M.P.G.; LUZ, D.F.; RAMIRES, G.G.; OLIVEIRA, N.M.; BARBOSA FILHO, J.A.; OLIVERIA, M.V.M. **Caracterização zoométrica de novilhas remanescente da raça Pantaneira**. **Revista Ciência Rural**, v.44, n.4, p.706-709, 2014.

RIBEIRO, E.G.; FONTES, C.A.A.; PALIERAQUI, J.G.B.; CÔSER, A.C.; MARTINS, C.E.; SILVA, R.C. Influência da irrigação, nas épocas seca e chuvoso, na produção e composição química dos capins Napier e Mombaça em sistema de lotação intermitente. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.8, p.1432-1442, 2009.

RICKLEFS, R.E. **Ecology**. 2nd ed. New York: Chiron Press, 1979, p.91-103, v.1.

RODRIGUES, L.R.A.; REIS, R.A. Bases para o estabelecimento do manejo de capins do gênero *Panicum maximum*. In: 12º Simpósio sobre Manejo da Pastagem. **Anais...**, Piracicaba: FEALQ, p.197-218, 1995.

ROSSETO, O.C.; GIRARDI, E.P. Dinâmica agrária e sustentabilidade socioambiental no Pantanal brasileiro. **Revista Nera**, n.21, p.135-161, 2012.

RUFINO JUNIOR, **Potencial Produtivo de Novilhas da Raça “Pantaneira” Alimentadas com Fenos de Baixa Qualidade**. Dissertação de Mestrado em Zootecnia, Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Dourados-MS, p.53, 2012.

SANO, E.; BARCELLOS, BEZERRA, H.S. Assessing the spatial distribution of cultivated pastures in the Brazilian Savanna. **Pasturas Tropicales**, v.22, n.3, p.2-15, 2001.

SANTOS, P.M.; CORSI, M.; BALSALOBRE, M.A.A. Efeito da frequência de pastejo e da época do ano sobre a produção e a qualidade em *Panicum maximum* cvs. Tanzânia e Mombaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.2, p.244-249, 1999.

SANTOS, S.A.; SILVA, R.A.M.S.; COMASTRI FILHO, J.A.; ABREU, U.G.P.; McMANNUS, C.; MARIANTE, A.S.; LARA, M.A.C.; PELEGRIN, A.O.; RAVAGLIA, E. Desempenho de bezerros pantaneiros, nelore e cruzados criados no Pantanal, Brasil. **Archivos de Zootecnia**, v.54, n.206-207, p.501-508, 2005.

SOUZA, J.C.; PEROTTO, D.; ABRAHÃO, J.J.; FREITAS, J.A.; FERRAZ FILHO, P.B.; WEABER, R.L.; LAMBERSON, W.R. Estimativa das distâncias genéticas e componentes principais em bovinos de corte no Brasil. **Archivos de Zootecnia**, v.59, n.228, p.480-485, 2010.

TEODORO, A.L. **Desempenho, Comportamento Ingestivo e Digestibilidade em Novilhas da Raça “Pantaneira”, sob Dietas com Diferentes Níveis Proteicos**.

Dissertação de Mestrado em Zootecnia, Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Dourados-MS, p.64, 2011.

TINOCO, A.F.F.; DINIZ, M.C.N.M.; JUNIOR, F.O.S.; MEDEIROS, H.R.; GALVÃO, Á.Y.S. Características morfológicas e crescimento do capim-mombaça submetido a diferentes alturas de corte, sob irrigação. **Revista Verde**, v.4, n.1, p.114-119, 2009.

II –CAPÍTULO 2

O artigo descrito abaixo foi elaborado de acordo com as normas do *Journal of Dairy Science*.

Potencial leiteiro de vacas primíparas da raça Pantaneira mantidas em regime de pastejo com diferentes níveis de concentrado

Milk potential of primiparous cows Pantaneira breed kept under grazing with different levels of concentrate

W. Biazolli*, **M. V. M. Oliveira†**

* Médico Veterinário, Faculdade de Ciências Agrárias, UFGD, Dourados, MS, Brasil

† Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, UEMS, Aquidauana, MS, Brasil

Resumo: O bovino pantaneiro (*Bos taurus taurus*) é uma raça localmente adaptada no Pantanal brasileiro, criada a mais de 400 anos em seleção natural, e que se encontra atualmente em extinção, com cerca de 500 indivíduos puros. Assim, este trabalho objetivou de maneira inédita avaliar o desempenho, a digestibilidade aparente e os parâmetros sanguíneos e urinários de vacas primíparas mantidas em regime de pastoreio contínuo em capim-mombaça (*Panicum maximum*) com diferentes níveis de suplementação. O estudo foi desenvolvido no Núcleo de Bovinos Pantaneiros de Aquidauana, pertencente a Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, região do Alto Pantanal Sul-Mato-Grossense. Foram mantidos 5 animais, com peso corpóreo médio inicial de $396,2 \pm 43,5$ kg, em regime de pastejo individual e suplementadas com concentrado. Os níveis de suplementação foram de 0,0; 0,3; 0,6; 0,9 e 1,2% do peso corpóreo. O desenho experimental utilizado para a coleta das variáveis oriundas dos animais foi o quadrado latino 5x5 repetido no tempo. A produção de leite elevou-se com o aumento do nível de concentrado na dieta, apresentando o teor de gordura um comportamento linear decrescente e lactose linear crescente. A biomassa forrageira, com suas respectivas frações de folha, colmo e material senescente não apresentaram diferenças decorrentes aos tratamentos. Já a taxa de acúmulo de forragem apresentou comportamento crescente em função dos níveis de concentrado. Os teores de proteína bruta da folha e carboidratos totais da folha e colmo também foram influenciados positivamente pelos tratamentos. A concentração de ureia plasmática elevou-se, enquanto que os demais parâmetros sanguíneos e urinários não demonstraram efeitos dos tratamentos.

Palavras-chave: conservação, capim mombaça, produção de leite, raças locais

Abstract: The Pantaneiro cattle (*Bos taurus taurus*) is a breed locally adapted in the Brazilian Pantanal, created more than 400 years of natural selection, and that is currently extinction, with about 500 pure individuals. Thus, this study aimed an unprecedented way evaluate the performance of primiparous cows kept under continuous grazing in Mombasa-grass (*Panicum maximum*) with different levels of supplementation. The study was developed at the Núcleo de Bovinos Pantaneiros de Aquidauana (NUBOPAN), belonging to the Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), in region of high wetlands South-Mato-Grossense. Five animals, with average body corporal weight of 396.2 ± 43.5 kg, in continue grazing regime, supplemented with different levels of concentrate. Levels of supplementation were 0.0; 0.3; 0.6; 0.9 and 1.2% of body weight. The experimental design used for the collection of variables from animals was the Latin square, repeated time. Milk production increased with increasing level of concentrate in the diet, while the percentage of fat decreased linearly and lactose linear increase. The forage biomass, with their respective fractions, of the leaf, stem and senescent materials, showed no differences in the treatments. The rate of herbage accumulation showed increasing trend due to the levels of concentrate. The crude protein of leaf and total carbohydrates of leaf and stem were also positively influenced by the treatments. The concentration of plasma urea increased, while that the others blood and urinary parameters were not statistically significant.

Keywords: biodiversity animal, local breeds, mombaça grass, production of milk

1. INTRODUÇÃO

A crescente demanda por produtos de origem animal tem determinado a expansão da produção, ocasionando declínio na agrobiodiversidade animal pelo desenvolvimento de raças altamente especializadas (Scholten et al., 2013). A taxa de extinção de raças conhecidas e daquelas que não tiveram seu potencial genético investigado é alarmante (FAO, 2007). Nesse sentido, ações que busquem minimizar a perda genética da agrobiodiversidade, especialmente das raças locais, são fundamentais para a manutenção do patrimônio genético animal brasileiro e, conseqüentemente garantir a segurança alimentar da humanidade.

No Pantanal, os primeiros bovinos foram introduzidos no século XVI pelos espanhóis, durante a colonização da América do Sul (Lisboa, 1909). Uma nova entrada de animais foi novamente efetuada pelos portugueses no século XVIII (Corrêa Filho, 1926), sendo estes bovinos originários da Península Ibérica e portadores de genes *Bos taurus taurus*. Assim, o bovino Pantaneiro é um grupo genético descendente da miscigenação desses animais europeus (Issa et al., 2006) e atualmente encontra-se entre o seletivo grupo de raças locais consideradas brasileiras.

Durante 400 anos a exposição a agentes patogênicos, como tripanossomíase, miíase, vermes e carrapatos (Dani & Oliveira, 2013), altas temperaturas e diferentes tipos de alimentação, muitas vezes até mesmo insuficientes, tiveram um papel fundamental no processo adaptativo destes bovinos no Bioma Pantanal (Mazza et al., 1994), originando animais geneticamente rústicos, com menor exigência nutricional e capazes de sobreviver magnificamente em condições intermitentes de seca e alagamento prolongados.

Os bovinos da raça Pantaneira possuem menor tamanho corpóreo, porém conservaram de seus ancestrais taurinos os genes relacionados à elevada habilidade materna e longevidade (Rufino Junior, 2012), apresentando alto índice de natalidade, partos normais e crias saudáveis (Abreu et al. 2004). É também a única raça bovina capaz de pastear debaixo d'água (Serenio, 2002) e podem passar meses em condições extremas de seca ou de umidade excessiva em ambientes alagados sem dispor-se de problemas nos cascos.

Apesar de no passado dominarem a paisagem com milhões de cabeças, os bovinos pantaneiros atualmente encontram-se em risco de extinção (Santos et al., 2005), havendo um número bastante reduzido de representantes destes animais, em função da introdução

de raças zebuínas, em especial a Nelore (Souza et al., 2010). A implementação desta prática foi 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 Índicos (África e Índia).

Neste contexto, a raça Pantaneira, apesar de nunca passar por um processo de melhoramento genético pelo homem e contar, com poucos núcleos de criação, cujo efetivo atual não deve ultrapassar de 500 indivíduos puros, torna-se uma interessante opção para a criação pecuária em determinadas regiões com peculiaridades, pois são animais de alta rusticidade e com menor exigência nutricional. Assim, a determinação dos índices zootécnicos, e a avaliação do potencial leiteiro em condições de pastoreio com suplementação concentrada são importantes na geração de resultados inéditos sobre a produção e composição físico-química do leite desta raça.

Pesquisas desta natureza contribuirão ainda para a conscientização da população sobre a importância da conservação de raças brasileiras localmente adaptadas, com perspectivas de uso em sistemas sustentáveis de manejo em função de seu alto grau de adaptabilidade. Isso levará a conservação de áreas naturais como o Pantanal, contribuindo para melhores condições ambientais e garantindo a biodiversidade genética animal brasileira. Este estudo teve como objetivos avaliar a produção e a composição físico-química do leite e conseqüentemente determinar o consumo e o coeficiente de digestibilidade das dietas, bem como os parâmetros bioquímicos do sangue e urina.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no Núcleo de Bovinos Pantaneiros de Aquidauana (NUBOPAN), pertencente a 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. O clima do município de Aquidauana/MS, segundo a classificação de Köppen, é Tropical de Savana com inverno seco Tipo (AW), sendo observada durante o período do ensaio, efetuado na época das águas (Outubro a Fevereiro), uma pluviosidade acumulada de 225 mm e valores máximos e mínimos para temperatura de 37,1 e 24,9 °C e para umidade relativa de 92,11 e 38,9%, respectivamente.

O desenho experimental utilizado para a coleta das variáveis oriundas dos animais foi o quadrado latino, formado por 5 vacas primíparas da raça Pantaneira e 5 níveis de concentrado num período de 150 dias, sendo as dietas redistribuídas aos animais durante o período lactacional. Já o delineamento utilizado para as avaliações da pastagem foi o de medidas repetidas no tempo, sendo os períodos considerados como blocos.

Os animais com peso corpóreo médio inicial de $396,2 \pm 43,5$ kg, foram mantidos em regime de pastejo individual em 5 piquetes de capim-mombaça (*Panicum maximum*) e suplementados com diferentes níveis de ração concentrada. Cada piquete continha 0,5 hectare de área de forragem, mais bebedouro, cocho de sal mineral e 12m² de sombra artificial (sombrite com 85% de cobertura),

Os piquetes foram delimitados com cerca convencional, composta por postes de madeira e cinco fios de arame liso e utilizou-se uma taxa de lotação fixa por hectare de 3,6 UA (Unidade Animal, correspondendo a 450 kg de peso corporal). Animais reguladores foram utilizados para ajustar a lotação de cada piquete, sendo estes submetidos às mesmas dietas das vacas.

Os níveis de suplementação concentrada avaliadas foram de 0,0; 0,3; 0,6; 0,9 e 1,2% do peso corpóreo, sendo a composição físico-química da ração concentrada descrita na Tabela 2. O concentrado foi ofertado aos animais, em cochos individuais, em duas porções equitativas logo após as ordenhas.

O ensaio iniciou-se 10 dias após o parto das vacas, sendo as dietas redistribuídas aleatoriamente aos animais ao longo do tempo, em intervalos de 14 dias, até o término do período lactacional ocorrido espontaneamente aos 150 dias. Representado por PL1 correspondendo ao primeiro período que vai de 0 dia até 80º dia de lactação e PL2 representando segundo período do 81º até 150º dia de lactação. Ressalta-se que as vacas e os respectivos animais reguladores eram deslocados nas pastagens, assim, cada piquete foi pastoreado em sistema contínuo e recebeu os animais do respectivo nível de suplementação, sendo, portanto também avaliado o efeito da suplementação sobre a produção de biomassa forrageira, qualidade nutritiva do capim e a capacidade de resiliência da pastagem.

Os bezerros foram mantidos com as vacas na pastagem, para que houvesse uma interação entre mãe e cria, de modo a garantir a lactogênese e a persistência da lactação.

Todavia, os bezerros não tinham acesso ao úbere, pois ficaram isolados em um abrigo (1x3 metros) revestido lateralmente com tela metálica.

As vacas foram ordenhadas, sem a presença do bezerro, utilizando-se ordenhadeira mecânica duas vezes ao dia, às 6h00 e 17h00, sendo a pesagem do leite realizada diariamente. Para facilitar a ordenha aplicou-se 0,2 ml de oxitocina na veia mamária, utilizando-se agulha com 2,5 mm de diâmetro. Logo após as ordenhas, os bezerros eram soltos com as mães por 30 minutos para manter o vínculo afetivo e para que pudessem tomar o leite residual. O consumo de leite dos bezerros foi determinado com a pesagem dos mesmos antes e após as ordenhas. Depois de serem separados, os bezerros recebiam uma complementação com leite integral, em mamadeira, de modo a suprir suas necessidades de três litros diários.

Gaiolas de Exclusão, construídas com barra de ferro e revestidas com tela de alambrado, na largura e altura de 2,0 x 2,0 metros, foram utilizadas para se determinar a produção de biomassa inicial, o resíduo após o pastejo e a taxa de crescimento diário da planta. Para isso, duas gaiolas foram alocadas no piquete no momento da entrada dos animais e na metade direita da gaiola o capim foi imediatamente cortado rente ao solo, pesado e efetuada a separação das frações de folha/mente, colmo e material senescente. No final do 14º dia, o capim existente na metade esquerda da gaiola e na área adjacente externa (2,0 x 1,0 metros) foram cortados, pesados e efetuada a separação das frações de folha/mente, colmo e material senescente. As frações morfológicas foram armazenadas em freezer e posteriormente realizadas as análises bromatológicas: 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 via metodologia descrita pela AOAC (1990). 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 $CNF = \{ 100 - [[PB (\%MS) - \%PB \text{ derivada da ureia} + \% \text{ de ureia}] + FDN (\%MS) + EE (\%MS) + MM (\%MS)] \}$.

Os cálculos do acúmulo de forragem (AF) e da taxa de acúmulo diário de MS (TAD) foram realizados pela equação proposta por Campbell (1966): $AF = (G - F_{i-1})$; e $TAD_j = (G - F_{i-1})/n$, em que: AF = acúmulo de forragem em kg MS ha⁻¹ e TAD_j = taxa de

acúmulo diário de matéria seca no período j , em $\text{kg MS ha}^{-1} \text{ dia}^{-1}$; G_i = matéria seca dentro das gaiolas no instante i , em kg MS ha^{-1} ; F_{i-1} = matéria seca fora das gaiolas no instante $i-1$, em kg MS ha^{-1} ; n = número de dias do período j .

O consumo de forragem pelas vacas foi determinado através da Fibra em Detergente Ácida Insolúvel (FDAi) como marcador interno. Para isto, foram incubadas amostras de (capim e concentrado) e das fezes dos animais (0,5 g de amostra, moída em peneira de 1 mm, em saquinhos de tecido não tecido (TNT) tratados previamente com acetona e devidamente identificados com tinta nanquim, no rúmen de um bovino fistulado com cânula ruminal por 288 horas. Posteriormente lavados em água corrente e, em seguida, com solução de detergente ácido, segundo o método descrito por Craig et al. (1984).

A produção fecal das vacas foi estimada utilizando-se o marcador externo dióxido de titânio (TiO_2). Assim, do 6º ao 14º dia de cada período experimental, diariamente 10 g de dióxido de titânio foi colocado sobre o concentrado. Foram coletadas 50 gramas de amostras de fezes diretamente na ampola retal. As amostras foram retiradas às 8h00 e 5h00 nos dias 11, 12, 13 e 14º de cada período experimental, e posteriormente foram analisadas as concentrações de titânio seguindo metodologia proposta por Myers et al., (2004).

As vacas foram pesadas no pré-parto, no pós-parto e posteriormente em intervalos de 14 dias sempre após a ordenha no período da manhã. Nos últimos dias de cada período experimental foram também coletadas amostras de leite, sendo uma na ordenha matutina do 12º dia e a outra na ordenha vespertina do 13º dia. As amostras de leite eram colocadas em recipientes plásticos esterilizados e mantidos refrigerados a 4°C. Em seguida, a qualidade nutricional do leite foi avaliada pelo método ultrassônico, via teores de gordura, sólidos não gordurosos, proteína e lactose, bem como do pH e condutividade. Semanalmente foi avaliada a presença de mastite subclínica por meio do califórnia mastite teste (CMT), não sendo observado nenhum animal que necessita-se de tratamento.

A digestibilidade aparente das dietas (capim e concentrado) foi determinada coletando-se em sacos plásticos alíquotas de 50 gramas de fezes na ampola retal, no 11, 12, 13 e 14º dia de cada período experimental, após a ordenha das 6h00 e das 17h00, de maneira alternada; formando-se uma amostra do período por animal. Durante estes dias

amostras de capim e de ração concentrada também foram tomadas, e juntamente com as amostras de fezes armazenadas a -20°C.

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

Após o término de cada período de coleta, as amostras de pasto eram pré-secas em estufa de ventilação forçada a 65°C por 72 horas. Em seguida as amostras de capim e ração concentrada foram moídas em moinho tipo Willey através de peneiras com crivo de 1 mm, homogeneizadas para confecção de amostras compostas por animal para cada período; e posteriormente determinado os teores de MS, MO, PB, FDN, FDA, CHOT, CNF, EE, MM e nutrientes digestíveis totais (NDT), sendo o NDT calculado segundo Sniffen et al. (1992).

As coletas de urina na forma de amostra “spot” foram efetuadas nos 11, 12, 13 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 gaze, eram diluídas em ácido sulfúrico a 0,036N, com uma relação 10:9%, respectivamente e em seguida congeladas; conforme a metodologia proposta por Valadares et al. (1999). Posteriormente, foi determinada a concentração de creatinina e de ureia, utilizando-se kits comerciais Labtest® e Gold Analisa®, com leitura em espectrofotômetro. O cálculo da produção urinária foi realizado por meio da equação: Produção de urina = $[(27,77 \text{ mg creatinina} \times \text{Peso corpóreo}) / \text{Concentração de creatinina na amostra em mg/litro}]$, descrita por Renno et al. (2008), que trabalhou com novilhos em crescimento das raças Holandês, Girolando e Zebu. Já a perda de ureia na urina, expressa em g/dia, mg/kgPC e mg N-ureia/kgPC, foi estimada pelas equações: 1) $\{[(\text{mg/dl de ureia na amostra de urina} \times 10) \times \text{litros de urina}] / 1000\}$; 2) $[(\text{mg/dia de ureia}) / \text{peso corpóreo}]$; e 3) $(\text{mg/kgPC de ureia} \times 0,466)$, respectivamente.

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

Inicialmente os dados foram submetidos a análises preliminares com o auxílio do ambiente estatístico R versão 3.0.2 (R Development Core Team, 2013). Para tanto, os dados foram submetidos as funções *shapiro.test (x)* para verificar a normalidade dos resíduos e *bartlett.test (x)* para homogeneidade entre variância, sendo que ambas funções pertencem a biblioteca *stats* do R. Após análises preliminares, foram realizados estudos de regressões considerando os efeitos do modelo via procedimento *lm (x)* da biblioteca *stats* (Sarkar, 2008).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção de leite foi influenciada positivamente ($P < 0,05$) pelo aumento da porcentagem de concentrado na dieta (Tabela 2). Esse comportamento era esperado tendo em vista que animais com as exigências de energia-proteína parcialmente supridas potencializam as características de seletividade durante o pastoreio, ingerindo as frações mais digestíveis da forrageira, com reflexos positivos sobre a produção de leite, até que seja atingido o potencial genético do animal.

Uma maior produção de leite foi observada no primeiro período, compreendido entre o 10 e 80º dia de lactação, em consequência da maior lactogênese que ocorre naturalmente no início da lactação (Tabela 2). No segundo período, também foi observado um aumento crescente na produção de leite de acordo com a elevação dos níveis de concentrado, devido ao efeito substitutivo associado a maior facilidade de digestão do concentrado.

A produção de leite corrigida para 4% de gordura (Tabela 2) não demonstrou efeito significativo das dietas. Assim, a produção de leite dos animais do tratamento controle (somente pastagem) equiparou-se aos dos animais que receberam a maior quantidade de concentrado (1,2%), sendo esta uma consequência dos teores de gordura maior (4,69%) e menor (3,97%), respectivamente. Stelzer et al. (2009), também verificaram aumento na produção de leite corrigido para 3,5% de gordura de acordo com

acrécimo na proporção de concentrado na dieta. No entanto, Pimentel et al. (2013) ao alimentar vacas leiteiras com cana de açúcar suplementadas com concentrados não observaram incrementos na produção de leite corrigida para 3,5% de gordura. Davison & Elliott (1993) e Gomide (1993), relataram ter encontrado, a partir de uma série de estudos sobre a resposta de vacas leiteiras suplementadas com concentrado em pastagens tropicais, uma diminuição na resposta de produção com o aumento nível de suplementação.

Este efeito segue duas hipóteses, a primeira de acordo com Cowan et al. (1977), Vilela et al. (1980), Davison & Elliott, (1993), Gomide, (1993) e Bargo et al. (2003) baseia-se no reflexo da taxa de substituição, o que corresponde à diminuição na ingestão de pasto, aumentando o consumo de concentrado e a segunda teoria segue conceitos de Paterson et al. (1994) e Bargo et al. (2003), onde a diminuição da ingestão de pastagem, com aumento no nível de concentrado, está relacionada com a redução da digestibilidade da fibra, devido ao baixo pH ruminal, e a concentração de N-NH₃, com redução do tempo gasto no pastoreio e na saciedade fisiológica.

Condutividade e potencial hidrogeniônico (pH) não foram influenciados ($P > 0,05$) pelo aumento dos níveis de concentrado, em ambos períodos lactacionais (Tabela 2). Porcentagens de proteína, sólidos não gordurosos e teor de lactose apresentaram valores significativos, descrevendo efeito linear crescente.

Segundo Peel & Bauman (1987), nutrientes do leite como proteína e gordura frequentemente sofrem alterações significativas durante a lactação, devido a ação de interferências como idade dos animais, raça, relação volumoso concentrado, está última juntamente com quesito raça, podem ter sido os responsáveis pelo aumento na concentração de PB do leite de acordo com maior oferta de concentrado na dieta, ou seja, diretamente ligada ao aumento na produção de leite devido a maior relação concentrado:volumoso.

O aumento crescente e significativo da porcentagem de sólidos não gordurosos do leite é função do aumento da produção de leite (Tabela 2) e da diminuição no teor de gordura, ambos ocasionados pelo maior aporte de concentrado na alimentação em relação a quantidade de volumoso. Segundo Krolow et al. (2012) a concentração de lactose do leite de vacas tem pouca variabilidade independente da dieta. Todavia, neste ensaio, os teores de lactose apresentaram efeito linear crescente com o aumento da quantidade de

concentrado (Tabela 2), sendo esta possivelmente uma característica da raça e consequência do maior aporte de propionato ruminal e do amido absorvido no intestino, sendo ambos utilizados no metabolismo gliconeogênico para a síntese de nova glicose e posterior captação pela glândula mamária para a produção de lactose.

Ao avaliar diferentes níveis de concentrado, variando de 0 a 5 kg/vaca/dia na dieta de vacas leiteiras Silva et al., (2009) não observaram diferenças ($P>0,05$) significativa no teor de lactose do leite, porém com o aumento de PB na dieta (11-13%) constatou um acréscimo ($P<0,05$) no teor lactose, consequência do maior crescimento bacteriano, do aumento da fração de proteína *bypass* e do maior suprimento de proteína metabolizável, resultando numa economia de aminoácidos glioneogênicos.

O teor de gordura no leite apresentou efeito linear decrescente com o aumento da porcentagem de concentrado na alimentação das vacas (Tabela 2), sendo a menor concentração de gordura observada no tratamento com 1,2% do corpóreo, e 15% inferior a dieta controle (sem suplementação). A queda no teor de gordura se deve ao menor aporte de ácidos graxos disponíveis para captação pela glândula mamária, em função da menor produção de acetato ruminal, classicamente observada em dietas com elevada proporção de concentrado. Possivelmente, a elevação do propionato ruminal também estimulou a síntese de glicose hepática, com consequente liberação do hormônio insulina e maior deposição de reservas de gordura, inibindo ainda mais a capacidade do úbere em secretar a gordura no leite.

Vilela et al. (2007), ao testar níveis de concentrado de 3 e 6 kg para vacas alimentadas com capim *coast-cross* observaram teores de 3,61 e 3,54% de gordura no leite, respectivamente. Ao avaliar o acréscimo na quantidade de concentrado Stelzer et al. (2009) não obtiveram resultados significativos no teor de gordura do leite, bem como Silva (2007).

A produção de biomassa forrageira no piquete não foi influenciada significativamente ($P>0,05$) pelos níveis de concentrado (Tabela 3). As porcentagens de folha, colmo e material senescente também não sofreram efeito ($P>0,05$) do concentrado (Tabela 3). Ao avaliar o desempenho de bezerros em pastagem de capim-mombaça Moreira et al., (2008) verificaram 38% de folhas, sendo este valor 60% inferior ao obtido neste estudo. Esta diferença está ligada a categoria animal e ao fato da dieta dos bezerros ser composta apenas de capim e sal mineral, enquanto que as vacas deste ensaio receberam sal

mineral e concentrado suplementar, justificando a maior produção de folhas e colmos, em função do efeito substitutivo. Segundo Holmes & Wilson (1990), para cada unidade de MS na forma de concentrado ingerido ocorre uma redução de 0,5 a 0,8 unidade no consumo de matéria seca advinda do volumoso.

O acúmulo de forragem bem como a taxa de acúmulo de forragem não foram influenciados estatisticamente pelos níveis de concentrado (Tabela 3). Cecato et al. (2001), verificaram variação de 24 a 89 kg/ha/dia de MS do capim-tanzânia (*Panicum maximum*), sendo esta influenciada pelo pisoteio dos animais. Produções similares ao deste ensaio foram observadas por Silva et al. (2012), ao testarem diferentes adubações do capim-mombaça, com média de 944,2 kg de MS/ha para o grupo controle. Produções superiores foram relatadas por Ribeiro et al. (2009) com 2.178 kg/ha/MS, contendo 65% de lamina foliar, e por Moreira et al. (2008), com média de 2.544 kg/ha/MS.

Com exceção do teor de proteína bruta e carboidratos totais (CT), não foram observadas outras alterações ($P>0,05$) na composição físico-química das frações, folha, colmo e material senescente do capim-mombaça (Tabela 4), indicando que todos os piquetes, independentemente do nível de concentrado ofertado aos animais, estavam sendo pastoreados adequadamente. Assim, foi verificado efeito linear ($P<0,05$) crescente na deposição de compostos nitrogenados nas folhas com o acréscimo do concentrado na dieta, em função do melhor desenvolvimento do capim, não havendo efeitos do suplemento sobre as frações colmo e material senescente. Já o CT apresentou efeito linear decrescente para folhas e para colmos, diante do acréscimo de concentrado. O provável efeito se deve pelo fato de que os animais que recebem concentrado consomem menos capim, como consequência, há um maior tempo de crescimento da planta, com espessamento do colmo e redução da quantidade de folhas.

De acordo com Alencar et al. (2009) valores excessivos de FDN são normalmente observados em plantas com estágio avançado de maturação. Santos et al. (2003) observaram para o capim-mombaça teores de FDN de 77,5%, próximos ao deste ensaio.

Os consumos de MS expressos em kg/dia, porcentagem do peso corpóreo e peso metabólico; de PB kg/dia/MS; de FDN kg/dia/MS; de FDA kg/dia/MS e a eficiência alimentar foram influenciados significativamente pelos tratamentos (Tabela 5). Assim, ocorreu declínio ($P<0,05$) no consumo de pasto em detrimento da maior ingestão de

concentrado, com benefícios para o consumo da dieta total (capim e concentrado) e, portanto no clássico efeito aditivo-substitutivo.

De maneira semelhante, Bargo et al. (2003) num trabalho de revisão, observaram que o aumento de concentrado na alimentação de vacas leiteiras promove um aumento no consumo de MS total. Corroborando Sousa et al., (2008) ao avaliarem o consumo de vacas leiteiras sob pastejo com diferentes quantidades de concentrado, verificaram que o acréscimo no consumo de MS da dieta total seu deu por substituição parcial do capim pelo concentrado, ou seja, o aumento no consumo de concentrado provocou decréscimo no consumo de pasto.

Silva et al. (2009) ao avaliarem o consumo de pasto em vacas mestiças Holandês-Zebu, suplementadas com diferentes níveis de ração concentrada, 0, 1, 3 e 5 kg/vaca/dia, observaram que houve declínio no consumo de pasto chegando a 80%, sendo esta redução 17% superior ao verificado no presente trabalho, e consequência da maior exigência nutricional dos animais mestiços com holandês.

Apesar de não haver diferenças significativas ($P < 0,05$) no consumo total de FDN e FDA kg/dia/MS, o consumo destes na MS do capim demonstrou efeito linear decrescente com o aumento de concentrado ingerido (Tabela 5). Este efeito ocorre devido a influência direta do consumo de MS do pasto sobre os níveis de concentrado.

Quanto a eficiência alimentar, verifica-se que esta apresentou um efeito quadrático, indicando que o ganho do concentrado sobre a produção de leite é menos expressivo em animais com menor potencial leiteiro, como a raça Pantaneira (Tabela 5). Todavia, a elevação no consumo de matéria seca promoveu maior ganho de peso, melhorando escore corporal das vacas.

O estudo da digestibilidade é importante para quantificar o aproveitamento dos alimentos pelo animal (Van Soest, 1994), sendo neste trabalho observada influência significativa ($P < 0,05$) do concentrado na digestão dos nutrientes (Tabela 6). A digestibilidade da matéria seca, proteína bruta, carboidratos totais, carboidratos não fibrosos, extrato etéreo, matéria mineral, bem como dos nutrientes digestíveis totais apresentaram efeito linear crescente. Todavia, não houve efeito sobre a concentração de energia digestível. 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.

Já a digestibilidade das fibras em detergente neutro e ácida apresentaram menor aproveitamento com a elevação do concentrado na dieta (Tabela 6). Segundo Ramalho et al. (2006) este efeito é causado pela maior ingestão de alimentos ricos em amido, levando a uma maior velocidade de fermentação ruminal com conseqüente interferência no desenvolvimento da microbiota ruminal, ou seja, promove a diminuição da digestibilidade na fração fibrosa, em especial da celulose e hemicelulose, presentes nas FDN e FDA devido o favorecimento de bactérias amilolíticas em detrimento das celulolíticas.

A concentração de glicose plasmática não foi estaticamente ($P>0,05$) influenciada pela porcentagem de concentrado (Tabela 7), 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. Barletta et al. (2012) ao alimentarem vacas leiteiras com grão de soja também não verificaram mudanças nas concentrações sanguíneas de glicose, obtendo média de 64,57 mg/dl de glicose em função dos tratamentos.

A concentração de ureia-mg/dl no plasma sanguíneo apresentou diferenças significativa ($P<0,05$) em relação a porcentagem de concentrado, evidenciando em um efeito linear crescente na concentração de ureia no plasma, com a incidência de maiores números no segundo período. Rufino Junior (2012) 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. Rennó et al. (2008), encontraram para bovinos da raça holandesa níveis de 14,54 mg/dl de ureia no plasma sanguíneo.

A excreção de nitrogênio urinário não foi influenciada pela suplementação dos animais (Tabela 8). Segundo Valadares et al. (1997) e Valadares et al. (1999) a concentração de ureia sanguínea e a conseqüente perda de ureia urinária está diretamente relacionada com a ingestão de substancias nitrogenadas. Agle et al. (2010) também não verificaram efeitos na excreção de nitrogênio.

4. CONCLUSÕES

A utilização de níveis crescentes de concentrado na dieta de vacas primíparas da raça Pantaneira promove melhorias na composição físico-química do leite e também aumento crescente na produção total de leite.

Maior oferta de concentrado na dieta ocasiona um menor consumo de capim, conseqüentemente melhor digestibilidade da dieta.

Não houve influência do aumento dos níveis de concentrado sobre os parâmetros sanguíneos e urinários.

5. AGRADECIMENTOS

A CAPES, a Universidade Federal da Grande Dourados, especialmente programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

ABREU, U.G.P; COBUCCI, J.A.; SILVA, M.V.G.B.; SERENO, J.R.B. Uso de modelos no lineales para el ajuste de la curva de crecimiento de bovinos Pantaneiros. **Archivos de Zootecnia**, v.53, n.204, p367-370, 2004.

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.

ALENCAR, C.A.B.; CÓSER, A.C.; MARTINS, C.E.; OLIVEIRA, R.A.; CECON, P.R.; LEAL, B.G.; FIGUEIREDO, J.L.A.; CUNHA, F.F. Doses de nitrogênio e estações do ano afetando a composição bromatológica e digestibilidade de capins cultivadas sob pastejo. **Revista Ceres**, v.56, n.5, p.640-647, 2009.

AOAC - ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURE CHEMISTS. **Official Methods of Analysis of the Association of Official Agriculture Chemists**. 14th ed. Washington, 1990.1298p.

BARGO, F.; MULLER, L.D.; KOLVER, E.S. DELAHOY, J.E. Invited review: Production and digestion of supplemented dairy cows on pasture. **Journal of Dairy Science**, v.86, n.1, p.1-42, 2003.

BARLETTA, R.V.; RENNÓ, F.P.; GANDRA, J.R.; FREITAS JÚNIOR, J.É.; VERDURICO, L.C.; MINGOTI, R.D.; VILELA, F.G. Desempenho e parâmetros sanguíneos de vacas leiteiras alimentadas com grão de soja. **Archivos de Zootecnia**, v.61, n.236, p.483-492, 2012.

CAMPBELL, A.G. Grazed pasture parameters. I. Pasture dry-matter production and availability in a stocking rate and grazing management experiment with dairy cows. **Journal of Agricultural Science**, v.67, n.1, p.199-210, 1996.

CECATO, U.; CASTRO, C.R.C.; CANTO, M.W.; PETERNELLI, M.; ALMEIDA JUNIOR, J.; JOBIM, C.C.; CANO, C.C.P. Perdas de forragem em capim-tanzânia (*Panicum maximum* Jacq cv. Tanzania-1) manejado sob diferentes alturas sob pastejo **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.2, p.295-301, 2001.

CORRÊA FILHO, V. **A Propósito do Boi Pantaneiro**. Monografias Cuiabanas. Rio de Janeiro: Pongetti, 1926. 72p.

COWAN, R.T.; DAVISON, T.M.; O'GRADY, P. Influence of level of concentrate feeding on milk production and pasture utilization by friesian cows grazing tropical grass-legume pasture. **Australian Journal Experimental Agriculture Animal Husbandry**, v.17, n.86, p.373-379, 1977.

CRAIG, W.M.; HONG, B.J.; BRODERICK, G.A.; BULA, R.J. *In vitro inoculum* enriched with particle-associated microorganisms for determining rates of fiber digestion and protein degradation. **Journal of Dairy Science**, v.67, n.12, p.2902-2909, 1984

DANI, S.U.; OLIVEIRA, M.V.M. Cattle, Cheese and Conservation. **Nature**, v.502, p.448, 2013.

DAVISON, T.M.; ELLIOTT, R. Response of lactating cows to grain-based concentrates in northern Australia. **Tropical Grasslands**, v.27, p.229-237, 1993.

DRACKLEY, J.K.; KLUSMEYER, T.H.; TRUSK, A.M.; CLARK, J.H. Infusion of long-chain fatty acids varying in saturation and chain length into the abomasum of lactating dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v.75, n.6, p.1517-1526, 1992.

FAGAN, E.P.; JOBIM, C.C.; CALIXTO JÚNIOR, M.; SILVA, M.S.; SANTOS, G.T. Fatores ambientais e de manejo sobre a composição química do leite em granjas leiteiras do Estado do Paraná, Brasil. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, v.32, n.3, p.309-316, 2010.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). The state of the world's animal genetic resources for food agriculture. **Roma: FAO**, p.511, 2007.

GAGLIOSTRO, G.A.; CHILLIARD, Y. Utilización de lípidos protegidos en la nutrición de vacas lecheras. II- Efectos sobre la concentración plasmática de metabolitos y hormonas, movilización de lípidos corporales y actividad metabólica del tejido adiposo. **Revista Argentina de Producción Animal**, v.12, n.1, p.17-32, 1992.

GOMIDE, J.A. Milk production under grazing. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.22, n.4, p.591-613, 1993.

HALL, M.B. Neutral detergent-soluble carbohydrates. **Nutritional Relevance and Analysis**. Gainesville: University of Florida, 2000. 76p.

HOLMES, C. W.; WILSON, G. F. **Produção de Leite a Pasto**. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1990. 708p.

ISSA, E.C.; JORGE, W.; SERENO, J.R.B. Cytogenetic and molecular analysis of the Pantaneiro cattle breed. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.41, n.11, p.1609-1615, 2006.

KANEKO, J.J.; HARVEY, J.W.; BRUSS, M.L. **Clinical Biochemistry of Domestic Animals**. 5.ed. San Diego: Academic Press, 1997. 932p.

KROLOW, R.H.; SILVA, M.A.; PAIM, N.R.; MEDEIROS, R.B.; GONZALEZ, H.L. Composição do leite de vacas Holandesas em pastejo de azevém com a utilização do trevo branco como fonte proteica. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.64, n.5, p.1352-1359, 2012.

LISBOA, M.A.R. **Oeste de São Paulo, Sul de Mato Grosso: Geologia, Indústria Mineral, Clima, Vegetação, Solo Agrícola, Indústria Pastoril**. Rio de Janeiro: Estrada de Ferro Noroeste do Brasil, 1909. 172p.

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, p.61, 1994. 61p.

MOREIRA, F.B.; MIZUBUTI, I.Y.; PRADO, I.N.; MATSUSHIATA, M.; MATSUBARA, M.T.; DOGANI, R. Suplementação com sal mineral proteinado para bezerros mantidos em pastagem de capim Mombaça, no inverno. **Semina: Ciências Agrárias**, v.29, n.1, p.203-210, 2008.

MYERS, W.D.; LUDDEN, P.A.; NAYIGIHUGU, V.; HESS, B.W. Technical Note: a procedure for the preparation and quantitative analysis of samples for titanium dioxide. **Journal of Animal Science**, v.82, n.1, p.179-183, 2004.

PATERSON, J.A.; BELYEA, R.L.; BOWMAN, J.P.; KERLEY, M.S.; WILLIAMS, J.E. The impact of forage quality and supplementation regimen on ruminant animal intake and performance. In: FAHEY JR., G.C. (Eds.) **Forage Quality, Evaluation and Utilization**, p.59-114, 1994.

PEEL, C.J., and BAUMAN, D.E. Somatotropin and lactation. **Jornal of Dairy Science**, 70:474, 1987.

PIMENTEL, J.J.O., LANA, R.P.; OLIVEIRA, A.S.; TEIXEIRA, R.M.A.; ABREU, D.C.; GHEDINI, C.P.; FONSECA, M.A.; PAULA, R.M. Níveis de concentrado para vacas de leite em sistema confinado e sua implicação na composição e produção do leite. **Revista Agrarian**, v.6, n.21, p.303-311, 2013.

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.; MOURA, A.A.A.N.; NEIVA, J.N.M.; ARAÚJO, A.A.; TAIR, R.F.L. Consumo, produção de leite e estresse térmico em vacas da raça Pardo-Suíça alimentadas com castanha de caju. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.59, n.6, p.1523-1530, 2007.

RAMALHO, R.P.; FERREIRA, M.A.; VÉRAS, A.S.C. Substituição do milho pela raspa de mandioca em dietas para vacas primíparas em lactação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.3, p.1221-1227, 2006.

RENNÓ, L.N.; VALADARES FILHO, S.C.; PAULINO, M.F.; LEÃO, M.I.; VALADARES, R.F.D.; RENNO, F.P.; PAIXÃO, M.L. Níveis de ureia na ração de

novilhos de quatro grupos genéticos: parâmetros ruminais, ureia plasmática e excreções de ureia e creatinina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.3, p.556-562, 2008.

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, M.V.F.; DUBEUX JUNIOR, J.C.B.; SILVA, M.C.; SANTOS, S.F.; FERREIRA, R.L.C.; MELLO, A.C.L.; FARIAS, I.; FREITAS, E.V. Produtividade e composição química de gramíneas tropicais na zona da mata de Pernambuco. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.4, p.821-827, 2003.

SANTOS, S.A.; SILVA, R.A.M.S.; COMASTRI FILHO, J.A.; ABREU, U.G.P.; MCMANNUS, 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.56, n.206-207, p.501-508, 2005.

SARKAR, D. **Lattice: Multivariate Data Visualization with R**. Springer-Verlag, New York, 2008.

SCHOLTEN, C.; MIRANDA, J.P.R.; LUNA, M.A.G.; CASTRO, M.R.L.; MEDEIROS, M.I.M. Empregos verdes e conservação dos recursos genéticos animais. **Revista CFMV**. Ano 19, edição n.60, p.8-10, 2013.

SERENO, J.R.B. Uso do potencial do bovino Pantaneiro na Produção de carne orgânica do Pantanal. I Conferência Virtual Global sobre Produção Orgânica de Bovinos de Corte. 02 de setembro à 15 de outubro de 2002 - Via Internet. 2002. Home Page <<http://www.cpap.embrapa.br/agencia/congressovirtual/pdf/portugues/06pt04.pdf>> Acesso: 27/01/2014.

SILVA, C.V. **Consumo, Digestibilidade Aparente dos Nutrientes e Desempenho de Vacas Leiteiras sob Pastejo em Função de Níveis de Concentrado e Proteína Bruta na Dieta**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, p.32, 2007.

SILVA, C.V.; LANA, R.P.; CAMPOS, J.M.S.; QUEIROZ, A.C.; LEÃO, M.I.; ABREU, D.C. Consumo, digestibilidade aparente dos nutrientes e desempenho de vacas leiteiras em pastejo com dietas com diversos níveis de concentrado e proteína bruta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, n.38, v.7, p.1372-1380, 2009.

SILVA, J.G.D.; MATOS, A.T.; BORGES, A.C.; PREIERO, C.A. Composição químico-bromatológica e produtividade do capim-mombaça cultivado em diferentes laminas de efluente do tratamento primário de esgoto sanitário. **Revista Ceres**, v.59, n.5, p.606-613, 2012.

SNIFFEN, C.J.; O'CONNOR, J.D.; VAN SOEST, P.J. Net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets. II. Carbohydrate and protein availability. **Journal of Animal Science**, v.70, n.11, p.3562-3577, 1992.

SOUSA, B.M.; SATURNINO, H.M.; BORGES, A.L.C.C.; LOPES, F.C.F.; SILVA, R.R.; CAMPOS, M.M.; PIMENTA, M.; CAMPOS, W.E. Estimativa de consumo de matéria seca e de fibra em detergente neutro por vacas leiteiras sob pastejo,

suplementadas com diferentes quantidades de alimento concentrado. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.60, n.4, p.890-895, 2008.

SOUZA, J.C.; PEROTTO, D.; ABRAHÃO, J.J.; FREITAS, J.A.; FERRAZ FILHO, P.B.; WEABER, R.L.; LAMBERSON, W.R. Estimativa das distâncias genéticas e componentes principais em bovinos de corte no Brasil. **Archivos de Zootecnia**, v.59, n.228, p.480-485, 2010.

STELZER, F.S.; LANA, R.P.; CAMPOS, J.M.S.; MANCIO, A.B.; PEREIRA, J.C.; LIMA, J.G. Desempenho de vacas leiteiras recebendo concentrado em diferentes níveis, associado ou não a própolis. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.7, p.1381-1389, 2009.

VALADARES, R.F.D.; BRODERICK, G.A.; VALADARES FILHO, S.C.; CLAYTON, M.K. Effect of replacing alfalfa silage with high moisture corn on ruminal protein synthesis estimated from excretion of total purine derivatives. **Journal of Dairy Science**, v.82, n.11, p.2686-2696, 1999.

VALADARES, R.F.D.; GONÇALVES, L.C.; RODRIGUEZ, N.M.; VALADARES FILHO, S. C.; SAMPAIO, I. Níveis de proteína em dietas de bovinos. 4. Concentrações de ureia plasmática e excreções de ureia e creatinina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.26, n.6, p.1270-1278, 1997.

VILELA, D.; CARDOSO, R.M.; SILVA, J.F.C.; GOMIDE, J.A. Efeito da suplementação concentrada sobre o consumo de nutrientes e a produção de leite de vacas em pastagem de capim-gordura. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.9, n.2, p.214-233, 1980.

VILELA, D.; FERREIRA, A.M.; RESENDE, J.C.; LIMA, J.A.; VERNEQUE, R.S. Efeito do concentrado no desempenho produtivo, reprodutivo e econômico de vaca da raça Holandesa em pastagem de *coast-cross*. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.59, n.2, p.443-450, 2007.

Tabela 1 - Ingredientes e teores nutricionais do concentrado.

Variáveis	% na Matéria Seca
Ingredientes ¹	
Grão de milho triturado	59,50
Farelo de soja	39,50
Sal mineral ²	1,00
Teores Nutricionais	
Proteína Bruta	22,11
Nutrientes Digestíveis Totais	80,04
Energia Digestível Mcal/kg MS	3,53

¹ Níveis de suplementação: 0,0; 0,3; 0,6; 0,9 e 1,2% do Peso Corporal

² Cálcio: 120g; Fósforo: 88 g; Sódio: 132g; Enxofre: 12 g; Cobalto: 55 mg; Cobre: 1.530 mg; Cobre: 1.800 mg; Iodo: 75 mg; Manganês: 1.300 mg; Selênio: 15 mg; Zinco: 3.630 mg; Cromo: 10 mg; Flúor: 880 mg; Fosforilato base: 100g.

Tabela 2 - Produção de leite, produção de leite corrigida para 4% de gordura e qualidade físico-química do leite de acordo níveis de suplementação concentrada.

Variáveis	Concentrado - % Peso Corpóreo										Média	SE	Valor de (p<0,05)	
	1º Período					2º Período							L	Q
	0	0,3	0,6	0,9	1,2	0	0,3	0,6	0,9	1,2				
PL	7,98	8,20	8,45	8,74	9,04	6,38	6,60	6,86	7,14	7,44	6,88	0,231	0,040	0,900
PLC	8,83	8,83	8,84	8,84	8,85	7,41	7,42	7,42	7,42	7,43	7,42	0,274	0,606	0,586
PB %	3,73	3,76	3,79	3,81	3,84	3,80	3,83	3,85	3,88	3,90	3,82	0,017	0,025	0,184
Gordura	4,44	4,36	4,27	4,10	3,94	4,59	4,42	4,25	4,08	3,91	4,24	0,070	0,001	0,410
SNG	10,62	10,70	10,71	10,87	10,96	10,73	10,82	10,91	10,99	11,07	10,84	0,046	0,009	0,359
Lactose	6,19	6,14	6,19	6,24	6,29	6,15	6,20	6,25	6,30	6,35	6,23	0,025	0,005	0,264
Condutividade	4,12	4,10	4,08	4,05	4,03	4,06	4,04	4,02	3,99	3,97	4,05	0,033	0,354	0,911
pH	6,59	6,59	6,58	6,58	6,58	6,60	6,60	6,61	6,61	6,61	6,60	0,012	0,948	0,713

SE: erro padrão

Tabela 3 - Produção de matéria seca (PMS) no piquete e em hectare do capim-mombaça, com suas respectivas frações de folha, colmo e material senescente, Acúmulo de forragem (AF) e Taxa de acúmulo de forragem (TAF) de acordo níveis de suplementação concentrada.

Variáveis	Concentrado - % Peso Corpóreo										Média	SE	(p<0,05)	
	1º Período					2º Período							L	Q
	0	0,3	0,6	0,9	1,2	0	0,3	0,6	0,9	1,2				
PMS piquete (kg)	447,25	454,85	466,15	477,43	492,53	402,96	419,78	431,07	442,36	447,8	448,22	10,36	0,113	0,572
% Folha	64,57	66,1	66,79	68,17	69,54	55,58	56,85	59,26	60,64	62,02	62,95	1,39	0,191	0,833
% Colmo	26,2	25,65	25,1	24,55	23,99	24,18	23,63	23,08	22,53	21,98	24,09	0,98	0,391	0,148
% Mat. Senescente	11,06	10,28	9,43	8,61	7,79	18,71	17,85	17,08	16,26	15,44	13,25	0,81	0,182	0,216
AF	894,49	909,71	932,29	954,87	985,26	805,93	839,55	862,14	884,72	895,58	896,45	20,73	0,113	0,572
TAF	63,88	65,49	67,1	68,71	70,33	58,24	59,85	61,47	63,08	64,69	64,28	1,48	0,109	0,567

SE: erro padrão

Tabela 4 - Composição química do capim-mombaça, média 150 dias, de acordo com os níveis de suplementação concentrada.

		Concentrado - % Peso Corpóreo										Média		SE		(p<0,05)	
		1º Período					2º Período										
		0	0,3	0,6	0,9	1,2	0	0,3	0,6	0,9	1,2						
MS	Folha	28,13	27,94	27,60	27,27	26,83	26,79	26,36	26,03	25,69	25,43	26,81	0,451	0,288	0,119		
	Colmo	21,55	21,19	20,83	20,48	20,12	21,20	20,84	20,49	20,13	19,78	20,66	0,282	0,083	0,688		
	Mat Senescente	54,89	55,53	56,17	56,81	57,44	53,22	53,85	54,49	55,13	55,60	55,31	1,095	0,406	0,039		
PB	Folha	4,44	4,74	5,04	5,34	5,64	4,66	4,96	5,26	5,56	5,86	5,15	0,117	0,000	0,096		
	Colmo	2,45	2,55	2,65	2,74	2,84	2,26	2,36	2,46	2,56	2,65	2,55	0,072	0,054	0,678		
	Mat Senescente	2,23	2,96	2,35	2,42	2,48	2,25	2,32	2,38	2,44	2,51	2,43	0,057	0,116	0,096		
FDN	Folha	76,31	76	75,69	75,37	75,06	76,14	75,82	75,51	75,17	74,88	75,60	0,327	0,193	0,808		
	Colmo	78,47	78	77,52	77,04	76,56	81,4	80,92	80,44	79,97	79,49	78,98	0,436	0,079	0,070		
	Mat Senescente	79,57	79,8	80,03	80,25	80,48	77,89	78,12	78,35	78,57	78,8	79,19	0,537	0,560	0,965		
FDA	Folha	40,82	40,9	40,98	41,05	41,13	42,52	42,59	42,67	42,75	42,83	41,82	0,244	0,617	0,638		
	Colmo	45,96	45,65	45,34	45,02	44,71	47,07	46,75	46,44	46,13	45,81	45,89	0,287	0,108	0,339		
	Mat Senescente	47,75	48,49	49,23	49,96	50,7	45,65	46,39	47,12	47,86	48,59	48,17	0,710	0,144	0,582		
CHOT	Folha	81,30	80,96	80,57	80,20	79,84	70,05	79,69	79,32	78,96	78,59	78,95	0,162	0,001	0,102		
	Colmo	86,86	86,51	86,16	85,81	85,45	86,48	86,13	85,77	85,42	85,07	85,97	0,156	0,000	0,400		
	Mat Senescente	84,30	84,32	84,34	84,36	84,38	83,63	83,65	83,67	83,69	83,71	84,01	0,276	0,916	0,052		
CNF	Folha	4,17	4,02	3,88	3,74	3,59	4,99	4,85	4,71	4,56	4,42	4,29	0,145	0,142	0,624		
	Colmo	7,02	7,10	7,17	7,24	7,31	6,59	6,67	6,74	6,82	6,89	6,96	0,238	0,658	0,427		
	Mat Senescente	5,06	4,86	4,65	4,44	4,24	5,37	5,18	4,98	4,77	4,56	4,81	0,159	0,072	0,379		
MM	Folha	12,48	12,46	12,45	12,43	12,42	13,49	13,48	13,46	13,45	13,44	12,95	0,109	0,807	0,951		
	Colmo	10,05	10,3	10,55	10,8	11,05	10,65	10,9	11,15	11,4	11,65	10,85	0,134	0,059	0,266		

SE: erro padrão

Tabela 5 - Consumos de pasto e ração, média do 1 e 2º período, de acordo com acordo com os níveis de suplementação concentrada, expressos na matéria seca.

		Concentrado - % Peso Corpóreo															
		1º Período					2º Período										
		0	0,3	0,6	0,9	1,2	0	0,3	0,6	0,9	1,2	Média	SE	(p<0,05)			
		L	Q														
MS - kg/dia	Capim	8,13	7,38	6,62	5,87	5,11	8,04	7,28	6,53	5,77	5,02	6,58	0,310	0,001	0,849		
	Concentrado	0,00	1,18	2,47	3,76	5,05	0,00	1,32	2,62	3,91	5,20	2,55	0,264	0,001	0,531		
	Total	8,13	8,56	9,09	9,63	10,17	8,07	8,60	9,14	9,68	10,22	9,13	0,304	0,004	0,781		
MS - % Peso Corpóreo	Capim	2,06	1,86	1,65	1,45	1,24	1,91	1,70	1,50	1,30	1,09	1,58	0,073	0,001	0,625		
	Concentrado	0,00	0,30	0,60	0,90	1,20	0,00	0,30	0,60	0,90	1,20	0,60	0,060	0,001	0,618		
	Total	2,06	2,16	2,25	2,36	2,45	1,91	2,00	2,10	2,20	2,29	2,18	0,063	0,030	0,626		
MS - Peso Metabólico	Capim	88,39	80,64	72,45	64,26	56,07	84,93	76,70	68,51	60,32	52,13	70,44	3,190	0,001	0,920		
	Concentrado	0,00	13,24	26,91	40,59	54,27	0,00	13,72	27,40	41,08	54,76	27,20	2,766	0,001	0,470		
	Total	88,39	93,88	99,37	104,86	110,35	84,93	90,42	95,91	101,40	106,89	97,64	2,958	0,005	0,893		
PB – kg/MS/dia	Capim	0,25	0,24	0,22	0,20	0,19	0,25	0,24	0,22	0,21	0,19	0,22	0,010	0,020	0,558		
	Concentrado	0,00	0,28	0,59	0,91	1,22	0,00	0,32	0,63	0,94	1,25	0,61	0,063	0,001	0,518		
	Total	0,25	0,52	0,82	1,11	1,41	0,26	0,56	0,85	1,15	1,44	0,84	0,060	0,001	0,978		
FDN – kg/MS/dia	Capim	6,37	5,77	5,18	4,58	3,99	6,40	5,81	5,21	4,61	4,02	5,19	0,241	0,001	0,768		
	Concentrado	0,00	0,52	1,10	1,67	2,25	0,00	0,59	1,16	1,74	2,31	1,13	0,117	0,001	0,542		
	Total	6,37	6,30	6,28	6,26	6,24	6,42	6,39	6,37	6,35	6,33	6,33	0,213	0,882	0,812		
FDA – kg/MS/dia	Capim	3,66	3,33	3,00	2,68	2,35	3,69	3,36	3,03	2,70	2,37	3,02	0,141	0,001	0,804		
	Concentrado	0,00	0,21	0,45	0,69	0,92	0,00	0,24	0,47	0,71	0,95	0,46	0,048	0,001	0,501		
	Total	3,66	3,55	3,46	3,36	3,27	3,69	3,60	3,51	3,42	3,32	3,48	0,128	0,266	0,836		
EF	Total	2,06	4,19	4,87	4,11	1,91	1,35	3,47	4,16	3,39	1,20	3,07	0,275	0,801	0,001		

SE: erro padrão

Tabela 6 - Coeficientes de digestibilidade da dieta de vacas Pantaneiras mantidas em pastagem de capim-mombaça, de acordo com os níveis de suplementação concentrada, média do 1 e 2º período.

Variáveis	Concentrado - % Peso Corpóreo						Média	SE	(p<0,05)	
	Média					L			Q	
	0	0,3	0,6	0,9	1,2					
DMS - %	78,63	86,26	91,23	93,55	93,2	88,57	0,868	< 0,001	0,001	
DPB - %	34,45	55,95	70,69	78,69	79,95	63,95	2,490	<0,001	0,001	
DFDN - %	72,73	71,5	70,14	68,65	67,04	70,01	0,563	0,001	0,808	
DFDA - %	57,44	56,04	54,52	52,89	51,13	54,40	0,443	0,001	0,695	
DCT - %	59,13	64,09	68,00	70,89	72,73	66,97	0,769	<0,001	0,005	
DCNF - %	78,25	81,47	84,44	87,13	89,56	84,17	0,696	<0,001	0,476	
DEE - %	75,82	80,71	85,00	88,72	91,85	84,42	1,091	0,001	0,487	
DMM - %	21,55	23,17	24,54	25,65	26,50	24,28	0,612	0,001	0,643	
NDT - %	60,03	63,39	66,3	68,77	70,81	65,86	0,626	<0,001	0,196	
ED kcal/MS ²	2,90	2,89	2,89	2,91	2,94	2,91	0,027	0,648	0,738	

SE: erro padrão

Tabela 7 - Níveis de glicose e ureia no plasma sanguíneo; e perda de ureia e nitrogênio urinário.

Variáveis	Concentrado - % Peso Corpóreo										Média	SE	(p<0,05)	
	1º Período					2º Período							L	Q
	0	0,3	0,6	0,9	1,2	0	0,3	0,6	0,9	1,2				
Glicose	54,87	54,98	55,09	55,21	55,33	57,56	57,67	57,79	57,90	58,01	56,44	1,600	0,922	0,473
Ureia - mg/dll	16,04	19,06	22,08	25,11	28,13	23,37	26,40	29,42	32,44	35,46	25,75	1,133	0,001	0,811
Perda ureia -g/dia	159,00	164,14	169,29	174,43	179,57	108,70	113,84	118,99	124,13	129,28	144,14	7,520	0,291	0,713
Perda ureia - mg/kg PC	404,40	413,19	421,99	430,78	439,58	259,21	268,00	276,80	285,59	294,39	349,39	20,520	0,490	0,995
Perda N - mg/kg PC	188,45	192,55	196,65	200,74	204,84	120,79	124,89	128,99	133,09	137,19	162,82	9,591	0,490	0,995

SE: erro padrão

III –CAPÍTULO 3

O artigo descrito abaixo foi elaborado de acordo com as normas da *Revista Ciência Rural*.

Curva de lactação em vacas primíparas remanescentes da raça Pantaneira mantidas em regime de pastoreio

Lactation curve in remaining primiparous cows Pantaneira breed kept under grazing

Willian Biazolli^I Marcus Vinicius Moraes de Oliveira^{II}

Resumo: O objetivo deste trabalho foi quantificar a persistência lactacional e a qualidade físico-química do leite de novilhas Pantaneiras (*Bos taurus taurus*) mantidas em pastagem de capim-mombaça (*Panicum maximum*). O estudo foi desenvolvido no Núcleo de Bovinos Pantaneiros de Aquidauana, pertencente a Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, região do Alto Pantanal Sul-Mato-Grossense. As curvas de lactação individuais de 5 vacas, com peso corpóreo médio de $396,2 \pm 43,5$ kg foram estimadas utilizando-se o parâmetro univariável. A análise da qualidade nutritiva do leite foi efetuada pelo método da ultrassonografia. A persistência de lactação das vacas pantaneiras foi de 150 dias e encerrou-se espontaneamente. A produção média de leite foi de 6,30 kg/leite/dia, sendo o pico lactacional compreendido entre o 50 e 60º dia. Observou-se uma grande variabilidade de produção entre os animais, indicando a necessidade de mais avaliações para seleção de uma linhagem leiteira. Os teores médios de gordura, proteína, lactose e sólidos totais não gordurosos foram de 4,3, 3,8, 6,2 e 10,9%, respectivamente.

Palavras-chave: conservação, Tucura, raças localmente adaptadas

^IFaculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Dourados, MS, Brasil. E-mail: willian.biazolli@gmail.com. *Autor para correspondência.

^{II} Programa de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, (UEMS), Aquidauana, MS, Brasil.

Abstract: The aim of this work was to quantify the lactation persistence and the physicochemical quality of milk of the heifers Pantaneiras (*Bos taurus taurus*) grazing on Mombasa-grass (*Panicum maximum*). The study was developed at the Núcleo de Bovinos Pantaneiros de Aquidauana (NUBOPAN), belonging to the Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul / Unidade Universitária de Aquidauana (UEMS/UUA), region of high wetlands South-Mato-Grossense. Individual lactation curves of five cows, with average body weight of 396.2 ± 43.5 kg, were estimated using the univariate model. Analysis of the nutritional quality of milk was effected by ultrasound method. The persistence of lactation of Pantaneiras cows was 150 days and ended spontaneously. The average milk yield was 6.30 kg/milk/day, being the lactation peak comprised between the 50th and 60th day. Was observed a variability between producing animals, indicating the need of more research for selection of a dairy pedigree. The average fat, protein, lactose and non-fat total solids contents of milk were 4.3, 3.8, 6.2 and 10.9%, respectively.

Keywords: biodiversity, cattle naturalized, local breeds

1. Introdução

Com o início da colonização da América do Sul pelos espanhóis, aproximadamente nos anos de 1541, ocorreu a entrada pela bacia do Prata dos primeiros bovinos europeus na região do Pantanal (ARAÚJO, 1990). No século XVIII, os portugueses introduziram na região de Cuiabá/MT, alguns animais vindos de Goiás (MAZZA et al., 1994), sendo os bovinos pantaneiros resultantes da miscigenação desses grupos genéticos da Península Ibérica.

Atualmente os bovinos Pantaneiros, popularmente conhecidos como Tucura, Cuiabano ou Taquati, são um grupo genético específico do Pantanal brasileiro (MAZZA et al., 1992). Os animais pantaneiros apresentam Ácido Desoxirribonucléico (DNA) mitocondrial quase que exclusivamente de origem taurina, indicando inexistente ou pequena participação de fêmeas zebuínas na composição dessa raça (ISSA et al., 2006). 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.

No passado, o bovino Pantaneiro foi a base da economia do Pantanal. Altamente adaptado a condições ambientais da região e capaz de sobreviver em situações hostis de criação, esses bovinos chegaram a somar milhões de cabeças (SANTOS et al., 2005). Todavia, hoje se encontram em vias da extinção, com menos de 500 indivíduos puros (DANI & OLIVEIRA, 2013). Um número desconhecido de indivíduos encontra-se ainda em estado feral na região de Porto Jofre, em Mato Grosso; e de acordo JULIANO et al. (2011) o acesso a esses animais exige um planejamento diferenciado, pelas condições em

que se encontram, em consequência do processo de migração e do seu temperamento selvagem. Assim, devido ao pequeno número de animais, esta raça altamente especializada encontra-se vulnerável ao desaparecimento.

A decadência do gado Pantaneiro agravou-se no final do século XIX, devido ao movimento feito pelos criadores na busca de melhorias no rebanho em prol da eficiência produtiva, assim, houve início dos cruzamentos com outras raças, em especial os zebuínos (*Bos taurus indicus*), como a raça Nelore (SOUZA et al., 2010). As características herdadas pela heterose foram apenas observadas nas primeiras e segundas gerações quando comparadas com seus pais, após este período, os efeitos começaram a ser quase imperceptíveis, e o cruzamento com a raça Pantaneira passou a ser deixado de lado dificultando sua comercialização (SANTOS et al., 2005). Segundo MAZZA et al. (1994), apesar da conhecida rusticidade racial dos bovinos Pantaneiros, o mérito dos cruzamentos Zebu x Pantaneiro, foi dado exclusivamente para o zebu, prejudicando ainda mais a conservação da raça Pantaneira.

O conhecimento sobre curva de lactação é de extrema importância para obter-se resultados ligados ao manejo nutricional e reprodutivo e consequentemente resultados positivos na produção leiteira (QUINTERO et al., 2007), sendo um método que imprime alta contribuição para a eficiência na avaliação genética dos animais, evidenciando o pico de produção e a persistência de lactação (MELO et al., 2011). Possibilita também, segundo GLORIA et al. (2010) o descarte precoce de matrizes, bem como a avaliação sobre o planejamento estratégico da atividade leiteira, em particular a disponibilidade de forragem e ao manejo alimentar.

A importância desta raça bovina localmente adaptada e que não há registros na literatura de trabalhos de pesquisas publicados sobre a produção de leite de bovinos

Pantaneiros, este trabalho objetivou quantificar e qualificar a persistência de lactação e a composição do leite de vacas primíparas remanescentes, mantidas em regime de pastoreio.

2. Metodologia

O trabalho foi desenvolvido no Núcleo de Bovinos Pantaneiros de Aquidauana (NUBOPAN), pertencente a Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) / Unidade Universitária de Aquidauana, região do Alto Pantanal Sul-Mato-Grossense. O clima do município de Aquidauana/MS, segundo a classificação de Köppen, é Tropical de Savana com inverno seco Tipo (AW), sendo observada durante o período das águas (Outubro a Fevereiro), uma pluviosidade acumulada de 225 mm e valores máximos e mínimos para temperatura de 37,1 e 24,9 °C e para umidade relativa de 92,11 e 38,9%, respectivamente.

Foram utilizadas 5 vacas primíparas com idade (42 meses) e peso corpóreo (396,2±43,5 kg) semelhantes. Os animais foram manejados em sistema de pastoreio em capim-mombaça (*Panicum maximum*) e suplementados individualmente com concentrado na proporção média de 0,6% do peso corpóreo, ofertado em duas porções equitativas logo após as ordenhas (Tabela 1). A pastagem, contendo 2,5 hectares, recebeu adubação de cobertura e era subdividida em 5 piquetes, dotados de bebedouro, cocho de sal mineral e 12m² de sombra artificial, sombrite com 85% de cobertura.

O início da coleta de dados ocorreu logo após o parto das vacas e terminou com o encerramento natural da lactogênese. A ordenha foi realizada por meio de ordenhadeira mecânica duas vezes por dia, às 7:00 e 17:00 horas, sem a presença do bezerro e a pesagem do leite feita diariamente. Para facilitar a ordenha, foi realizada aplicação de 0,2 ml de oxitocina na veia mamária. Após a ordenha, os bezerros eram colocados com suas

respectivas mães por um período equivalente a 30 minutos, para que mantivessem o vínculo afetivo e para que pudessem consumir o leite residual, sendo o leite ingerido estimado através de pesagens pré e pós-mamada. Posteriormente, os bezerros recebiam uma suplementação com leite integral em mamadeira, afim de suprir suas exigências correspondente a 10% do peso corpóreo.

A qualidade 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, determinando-se os teores de proteína, gordura, lactose, sólidos totais não gordurosos, assim como condutividade e pH. A avaliação de mastite sub-clínica, através do procedimento Califórnia Mastite Teste (CMT), foi feita semanalmente, porém não foi observada a necessidade de tratamento em nenhum animal.

As curvas de lactação individuais foram estimadas utilizando-se o parâmetro univariável, conforme orientação de REGAZZI (1996).

3. Resultados e Discussão

O peso médio ao nascimento dos bezerros pantaneiros foi de 23,6 kg, sendo este inferior ao encontrado por SANTOS et al. (2005) de 26 kg, porém justificável em função deste ensaio ter trabalhado somente com novilhas primíparas.

A lactação das vacas pantaneiras teve duração de 150 dias, ou seja, de 5 meses, com encerramento espontâneo da lactogênese. No estado da arte, este período é suficiente para que a fêmea crie adequadamente sua progênie, haja vista que os bezerros lactentes iniciam a ingestão de alimentos sólidos, especialmente o capim, a partir de 21 dias. Assim, o desenvolvimento do retículo-rúmen é uma consequência natural da redução da ingestão

de leite, com transformação do sistema fisiológico-digestivo do neonato num ruminante funcional.

Sabendo-se que os bovinos Pantaneiros não passaram por nenhum trabalho de seleção e melhoramento genético para produção de leite, verifica-se que a produtividade no terço inicial de 6,27 kg/dia (Tabela 8) é suficiente para alimentar adequadamente sua cria e ainda sobrar um superávit comercializável. De acordo com o NRC (2001) a quantidade ideal de leite para suprir, nas primeiras semanas de vida, as exigências nutricionais dos bezerros lactentes é de 10% do peso corpóreo, ou seja, próxima aos 3,0 kg diários para os animais Pantaneiros.

A produção média lactacional foi de 6,30 kg/dia ou 7,08 kg se a mesma for corrigida para 3,5% gordura. Como são novilhas primíparas e sabendo-se que a produção de leite em vacas múltiparas pode aumentar em até 30% estima-se que estes animais poderão produzir nas próximas lactações cerca de 7,84 kg de leite por dia (Tabela 8) ou 9,20 kg/dia quando ajustada a gordura. Acredita-se ainda que haverá um aumento da persistência de lactação, podendo chegar até os 180 dias.

Ao se ajustar a produção de leite diária de 6,30 e 7,08 kg para 305 dias verifica-se uma produção líquida de 904,5 e 1.062,0 kg/vaca/ano ou 2,97 e 3,48 kg/vaca/dia. Nesse sentido, a produção de leite do gado pantaneiro está muito aquém dos níveis de produção desejáveis em rebanhos especializados em produção de leite, como do gado Holandês de 7.570 kg/vaca/ano ou do gado Jersey de 4.670 kg/vaca/ano ou ainda da raça Girolando de 3.790 kg/vaca/ano. Todavia, é superior a produção do rebanho leiteiro do Estado de Mato Grosso do Sul, da ordem de 970,0 kg/vaca/ano e uma produtividade média das vacas de 2,6 kg/dia (IBGE, 2014).

A ineficiência da produção leiteira em Mato Grosso do Sul reflete o sistema de produção adotado pela maioria das propriedades do Estado, ou seja, o leite produzido é proveniente de rebanhos não especializados de aptidão mista ou de corte, especialmente os da raça nelore, conduzida principalmente de maneira extensiva em sistema de pastejo contínuo em capim braquiária (*Brachiaria* sp.), e com baixo uso e/ou manejo incorreto, de capineiras e concentrado suplementar no período de seca (SIMÕES et al., 2009).

Neste contexto, a raça Pantaneira por possuir uma menor exigência nutricional em função do pequeno tamanho corporal, com peso adulto médio das vacas de 450 kg, maior resistência contra ecto e endo parasitas (DANI & OLIVEIRA, 2013), e grande adaptação a temperaturas ambientais elevadas (MAZZA et al., 1994) torna-se uma boa opção, especialmente nos assentamentos rurais, nas comunidades quilombolas e nas aldeias indígenas, haja vista que os dados do último Censo Agropecuário evidenciam que a produção de leite no Mato Grosso do Sul é oriunda de 23.970 propriedades rurais, o que representa cerca de 40% de todas as propriedades rurais do Estado. Ressalta-se que 72% destas propriedades são de agricultura familiar, possuem até 50 hectares e 52% produzem até 50 litros de leite por dia, sendo a base do rebanho formada por animais mestiços com genética de corte, com sistema de pastoreio contínuo em capim braquiária.

Observa-se ainda uma maior produção de leite ordenhado e do leite ingerido pelos bezerros no período matutino em relação ao vespertino (Tabela 8), sendo possivelmente uma consequência do maior intervalo entre as ordenhas e de um provável aumento no consumo de pasto ingerido durante a noite, período este em que são observadas as menores temperaturas ambientais.

Em média, os bezerros foram responsáveis pela extração de cerca de 24% do leite secretado pela glândula mamária, indicando a alta habilidade materna dos animais

pantaneiros. O fato da raça ainda não ter sido selecionada para a produção de leite, e de haver naturalmente uma maior retenção residual de leite na glândula mamária, indica, portanto a necessidade de se manter o vínculo afetivo entre a mãe e o bezerro durante toda a lactação de modo a se prolongar e garantir que a vaca continue sua produção de leite.

As características físico-química do leite (Tabela 9) indicam teores médios de gordura, proteína, sólidos não gordurosos, lactose, condutividade e pH de 4,26; 3,82; 10,84; 6,22; 4,04 e 6,59; respectivamente. SENO et al. (2007) verificaram porcentagem de proteína no leite de búfalas 3,58, valor próximo ao encontrado neste trabalho com leite de vacas pantaneiras. ARAÚJO et al. (2011), ao analisar leite de vacas da raça Gir verificaram teores médios de 3,91; 3,31 e 4,55% para gordura, proteína e lactose, respectivamente; e, portanto inferiores aos deste trabalho.

Análises dos padrões individuais evidenciam grandes diferenças na capacidade de produção de leite entre as vacas. Assim, no terço inicial (1 a 50º dia) verifica-se que houve um contínuo aumento na produção de leite até atingir pico de lactação no fim do período inicial (Figura 1). Todavia, nesta fase a vaca mais produtiva iniciou a lactação com 6,0 kg/dia e atingiu 11,2 kg no 50º dia, sendo estes valores 54,0 e 27,7% superiores aos da vaca menos produtiva.

O pico de produção de leite das novilhas pantaneiras ocorreu entre o 48º e 62º dias de lactação (Figuras 1 e 2), sendo 86% na fase intermediária da lactação, correspondente aos dias 51º a 100º. Nesse período os animais apresentarem em média 12% a mais de leite, em relação ao terço inicial da lactação. As diferenças entre as vacas também continuaram, sendo a máxima produção de 13,2 kg/dia e a menor de 8,1 kg/dia, ou seja, 39% superior.

Em raças especializadas, como a holandesa, o ponto máximo de produção de leite ocorre entre 56° ao 84° dia de lactação (NRC, 2001). GONZALEZ HERRERA et al. (2008) ao avaliarem persistência de lactação de vacas Gir, observaram que o pico de lactação ocorreu próximo aos 60 dias de lactação. A diferença entre as raças pode ser explicada pela aptidão leiteira.

O último período lactacional, representado pelo intervalo entre os dias 101° a 150° (Figura 3), demonstra que houve declínio linear contínuo aproximadamente até 139°, ocasionando uma queda mais acentuada na produção de leite nos últimos 10 dias. Assim, no terço final da lactação houve uma diminuição na produção equivalente a 33% do período intermediário. Nesta fase a vaca com melhor potencial leiteiro iniciou o período produzindo 9,5 kg/dia e terminou com 4,0 kg/dia, sendo estes valores 40 e 53% superiores a vaca menos produtiva.

O panorama completo das curvas de lactação pode ser observado na Figura 4. Ressalta-se que a heterogeneidade de resultados era esperada, haja vista que estes foram os primeiros animais a terem sua produção de leite aferida cientificamente, e não há até o momento nenhuma linhagem selecionada para a produção de leite.

Todavia, os resultados são de grande relevância científica, pois permitirão selecionar animais mais produtivos e com maior aptidão leiteira, para que os mesmos possam ser futuramente utilizados em programas de melhoramento genético, conforme proposto por REBOUÇAS et al. (2008), além da própria conservação da raça Pantaneira.

A ampla diversidade na produção de leite observada neste trabalho pode ser ainda correlacionada com o tamanho dos animais (Tabela 10) e com a sua aptidão genética para produção de carne ou leite.

Nesse sentido, com peso corpóreo médio acima dos 400 kg, a vaca 5 apresentou potencial produtivo máximo correspondente a 13,2 kg de leite por dia. Semelhante as vacas 2 e 3, que também com peso médio acima dos 400 kg chegaram a produção superior a 12,4 e 11,9 kg de leite por dia, respectivamente. Por outro lado, a vaca 4, com peso médio corpóreo inferior a 400 kg apresentou a menor capacidade de produção de leite, com pico de produção de 11,2 kg/dia.

Exceção a essa regra é o caso da vaca 1, com peso superior as demais vacas, chegando a pesar 493 kg no 150º dia, apresentou o menor potencial produtivo, com pouco mais de 10 litros diários no pico de lactação. Indicando perfil para deposição de massa corpórea e, portanto, mais voltada para a linhagem de corte.

Por se tratar de uma avaliação pioneira, os resultados iniciais são de extrema importância para o cenário da raça; e evidencia a necessidade de pesquisas em melhoramento genético e na seleção de indivíduos com maior aptidão leiteira. Ressalta-se que alguns países, como Holanda, Canadá e Finlândia utilizam do valor genético para avaliação sobre a persistência da produção de leite, bem como para redução de custos com alimentação, saúde e reprodução (PEREIRA et al., 2010; TEKERLI et al., 2000; JAKOBSEN et al., 2002).

No caso da raça Pantaneira, este interesse pode ser também focado na utilização de genes responsáveis pela rusticidade, adaptabilidade ao ambiente, bem com resistência a endo e ectoparasitas, visando a geração futura de raças sintéticas superiores as atualmente conhecidas.

4. Conclusão

A lactação encerrou-se naturalmente aos 150 dias, com o pico de produção de leite sendo atingido aos 55 dias. Existe uma ampla variação no potencial leiteiro entre os animais o que permitirá a seleção de animais mais produtivos para esta característica.

5. Agradecimentos

A CAPES, a Universidade Federal da Grande Dourados, especialmente programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul.

6. Referências

- ABREU, U.G.P. et al. Genetic and environmental factors influencing birth and 205 day weights of pantaneiro calves. **Archivos de Zootecnia**, v.51, p.83-89, 2002. Disponível em: <<http://www.uco.es/organiza/servicios/publica/az/az.htm>> Acesso em: 10 set. 2014.
- ARAÚJO, P.M. et al. Análise físico-químico do leite de um rebanho gir na região litorânea do estado do rio grande do norte. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável Grupo Verde de Agricultura Alternativa**, n.6, n.3, p.120, 2011. Disponível em: <http://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/viewFile/759/pdf_226>. Acesso em: 10 set. 2014.
- ARAÚJO, R.V. **Os Jesuítas dos 7 Povos**. Porto Alegre: La Salle, 1990. 467p.
- CARVALHO, A.L. et al. Embrapa - Sistema de Produção de Leite (Cerrado). Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteCerrado/index.html>>. Acesso em: 12 de Março de 2014.
- DANI, S.U.; OLIVEIRA, M.V.M. Cattle, cheese and conservation. **Nature**, v.502, p.448, 2013. Disponível em: <<http://www.nature.com/nature/journal/v502/n7472/full/502448c.html>>. Acesso em: 10 set. 2014. doi. 10.1038/502448c
- EGITO, A.A. et al. Programa Brasileiro de conservação de recursos genéticos animais. **Archivos de Zootecnia**, v.51, p.39-52, 2002. Disponível em: <<http://www.uco.es/organiza/servicios/publica/az/az.htm>>. Acesso em: 10 set. 2014.
- EVANS, E.H. et al. Numerous fator saffect milk protein percentage. **Feed stuffs**, v.65, n.15, p.14-21, 1993.
- GLÓRIA, J.R. et al. Curvas de lactação de quatro grupos genéticos de mestiças Holandês-Zebu. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.10, p.2160-2165, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516->

[35982010001000009&script=sci_arttext](#)>. Acesso em: 10 set. 2014. doi. 10.1590/S1516-35982010001000009.

HERRERA, L.G.G. et al. Estimativas de parâmetros genéticos para produção de leite e persistência da lactação em vacas Gir, aplicando modelos de regressão aleatória. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.9, p.1584-1594, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982008000900009>. Acesso em: 10 set. 2014. doi. 10.1590-S1516-35982008000900009.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <www.ibge.gov.br> Acesso em 17 de Julho de 2014.

JAKOBSEN, J.H. et al. Genetic parameters for Milk production and persistency for Danish Holstein estimated in random regression model using REML. **Journal of Dairy Science**, v.85, n.6, p.607-1616, 2002. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030202742318>>. Acesso em: 10 set. 2014. doi. 10.3168/jds.S0022-0302(02)74231-8

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

MAZZA, M.C.M., C.A. et al. Phenotypical characterization of Pantaneiro cattle in Brazil. **Archivos de Zootecnia**, v.41, n.154, p.477-484, 1992. Disponível em: <http://www.uco.es/organiza/servicios/publica/az/php/img/web/17_11_56_MAZZA3_477_484.pdf>. Acesso em: 10 set. 2014.

MAZZA, M.C.M. et al. **Etnobiologia e Conservação do Bovino Pantaneiro**. Corumbá: EMBRAPA-CPAP, Corumbá; Brasília: EMBRAPA-SPI, 1994. 61p.

MELO, A.L.P. et al. Efeito da autocorrelação residual na avaliação genética de cabras para a produção de leite e para o formato da curva de lactação. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.63, n.3, p.609-615, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09352011000300012>. Acesso em: 10 set. 2014. doi. 10.1590/S0102-09352011000300012.

MICHELS, I.L. et al. **Cadeias Produtivas de Mato Grosso do Sul (Coleção) - Leite**. Primeira Edição, Campo Grande - MS: Editora UFMS, v.01, 2003. 178p.

N.R.C. - NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient Requirements of Dairy Cattle**. 7ª Ed. rev. Washington, 2001. 381p.

OLIVEIRA, M.R. Embrapa intensifica estudos com raças surgidas no país que formam um rico patrimônio genético. **Revista de Pesquisa Agropecuária**, Ed. Imprensa n.129, p.5, 2006. Disponível em: <http://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2006/11/066_071-pecuaria.pdf>. Acesso em: 10 set. 2014.

PEREIRA, R.J. et al. Funções de covariância para produção de leite no dia do controle em bovinos Gir leiteiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.45, n.11, p.1303-1311, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-204X2010001100011&script=sci_arttext>. Acesso em: 10 set. 2014. doi. 10.1590/S0100-204x2010001100011.

QUINTERO, J.C. et al. Modelos matemáticos para curvas de lactancia en ganado lechero. **Revista Colombiana Ciências Pecuárias**, v.20, n.2, p.149-156, 2007. Disponível em:

<<http://rccp.udea.edu.co/index.php/ojs/article/viewFile/271/268>>. Acesso em: 10 set. 2014.

REGAZZI, A.J. Teste para verificar a identidade de modelos de regressão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.31, n.1, p.1-17, 1996. Disponível em: <<http://seer.sct.embrapa.br/index.php/pab/article/view/4446/1732>>. Acesso em 10 set. 2014.

SANTOS, S.A. et al. Desempenho de bezerras pantaneiras, nelore e cruzados criados do pantanal, Brasil. **Archivos de Zootecnia**, v.54, n.206-207, p.501-508, 2005. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49520760>>. Acesso em: 10 set. 2014.

SENO, L.O. et al. Valores econômicos para as características de produção de leite de búfalas no estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.6, p.2016-2022, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982007000900010>. Acesso em: 10 set. 2014. doi. 10.1590/S1516-35982007000900010.

SIMÕES, A.R.P. et al. 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. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufgd.edu.br/index.php/agrarian/article/view/813/492>>. Acesso em: 10 set. 2014.

TEKERLI, M. et al. Factors affecting the shape of lactation curves of Holstein cows from the Balikesir province of Turkey. **Journal of Dairy Science**, v.83, n.6, p.1381-1386, 2000. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(00\)75006-5/abstract](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(00)75006-5/abstract)>. Acesso em: 10 set. 2014. doi. 10.3168/jds.S0022-0302(00)75006-5.

TEODORO, A.L. et al. Níveis de proteína na dieta de novilhas da raça Pantaneira: desempenho e digestibilidade aparente. **Archivos de Zootecnia**, v. 62, n.239, p.369-378, 2013. Disponível em: <http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0004-05922013000300005&script=sci_arttext>. Acesso em: 10 set. 2014. doi. 10.4321/S0004-05922013000300005.

YADAV, M. et al. Components of gamma type function of a lactation curve, and factors affecting them in Haryana and its Friesian cross. **Indian Journal of Animal Science**, v.49, n.9, p.502-505, 1977.

Tabela 1 - Ingredientes e teores nutricionais do concentrado

Variáveis	% na Matéria Seca
Ingredientes	
Grão de milho triturado	59,50
Farelo de soja	39,50
Sal mineral ¹	1,00
Teores Nutricionais	
Proteína Bruta	22,11
Proteína Degradável no Rúmen	48,02
Nutrientes Digestíveis Totais	80,04
Energia Digestível - Mcal/kg/MS	3,53

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

Tabela 8 - Produção de leite, em kg, das ordenhas matinal e vespertina e do leite ingerido pelos bezerros após a ordenha, nos períodos inicial (1 a 50º dia), intermediário (51 a 100º dia) e final (101 a 150º) da lactação.

Terço Lactacional	Ordenha		Bezerro		Produção Total
	Manhã	Tarde	Manhã	Tarde	
Inicial	3,04	2,07	0,79	0,65	6,27
Intermediário	3,27	2,07	1,35	0,79	7,02
Final	2,88	1,76	0,57	0,37	5,59
Média	3,06	1,97	0,89	0,60	6,30
Desvio padrão	0,19	0,17	0,40	0,21	0,71

Tabela 9 - Componentes físico-químicos do leite nos períodos inicial (1 a 50º dia), intermediário (51 a 100º dia) e final (101 a 150º) da lactação.

Parâmetros	Gordura	Proteína	SNG ¹	Lactose	Condutividade	pH
Inicial	4,27	3,81	10,82	6,24	4,08	6,60
Intermediário	4,23	3,83	10,84	6,22	4,06	6,59
Final	4,28	3,83	10,89	6,24	4,00	6,59
Média	4,26	3,82	10,84	6,23	4,04	6,59
DV	0,02	0,01	0,03	0,01	0,04	0,00

¹ SNG: sólidos não gordurosos; DV: Desvio padrão

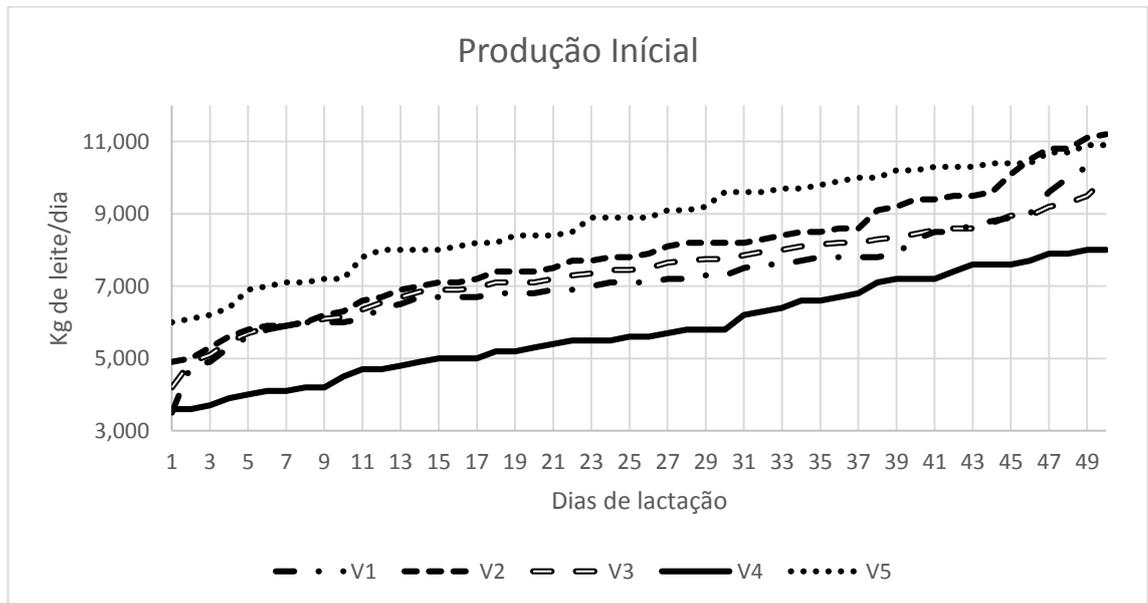


Figura 1 - Curvas individuais referentes ao terço inicial da lactação, compreendido do 1 ao 50º dia, com o eixo “X” indicando a produção de leite diária e o eixo “Y” os dias de lactação.

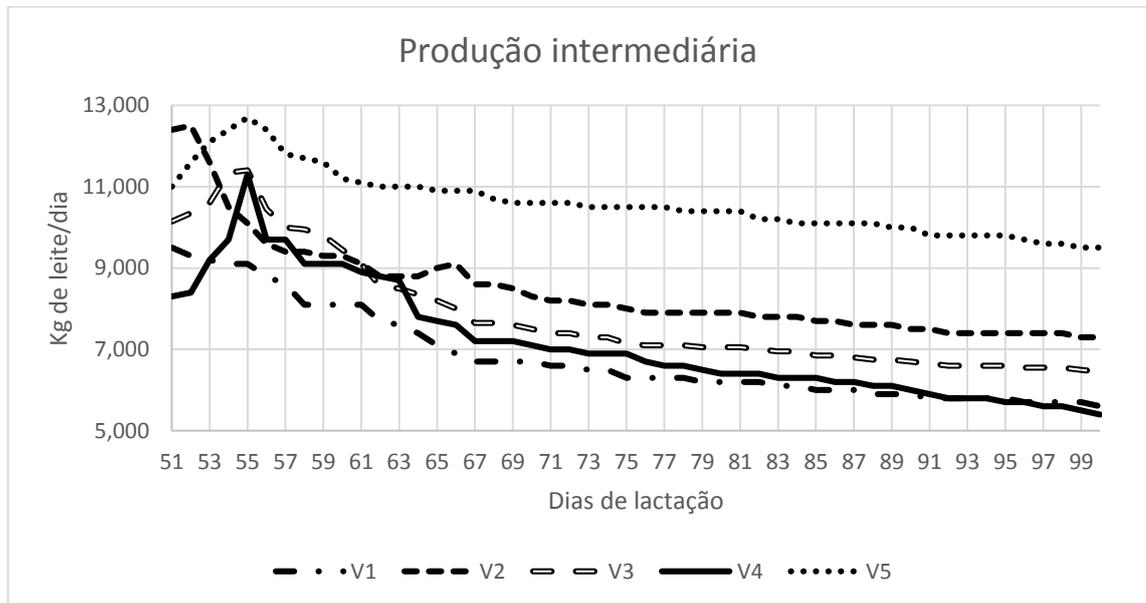


Figura 2 - Curvas individuais referentes ao terço intermediário da lactação, compreendido dos 51 aos 100^o dias, com o eixo “X” indicando a produção de leite diária e o eixo “Y” os dias de lactação.

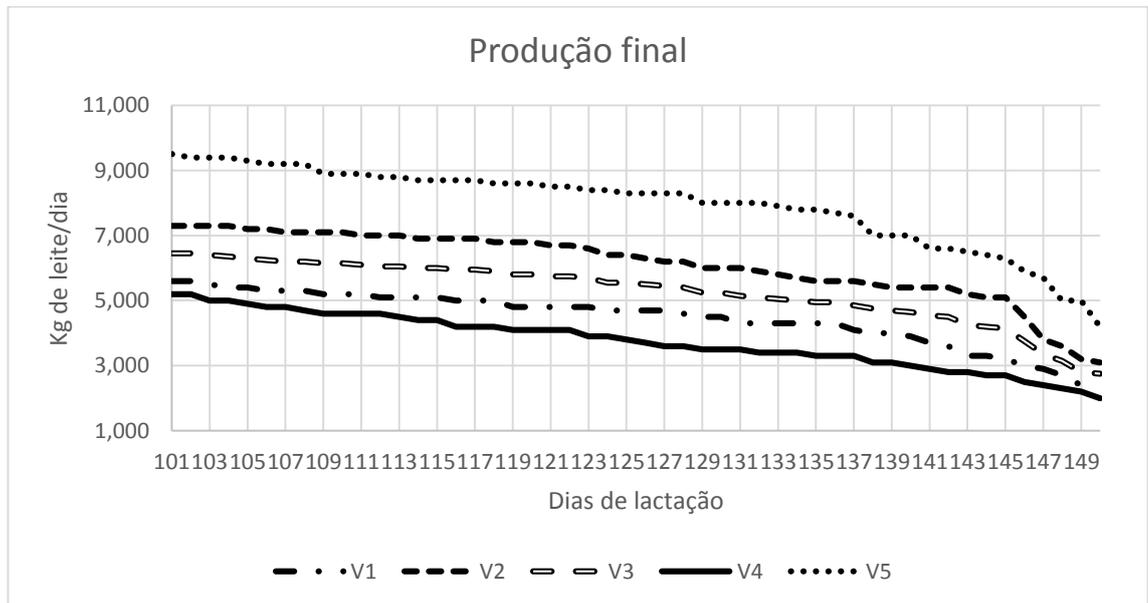


Figura 3 - Curvas individuais referentes ao terço final da lactação, compreendido do 101 aos 150º dias, com o eixo “X” indicando a produção de leite diária e o eixo “Y” os dias de lactação.

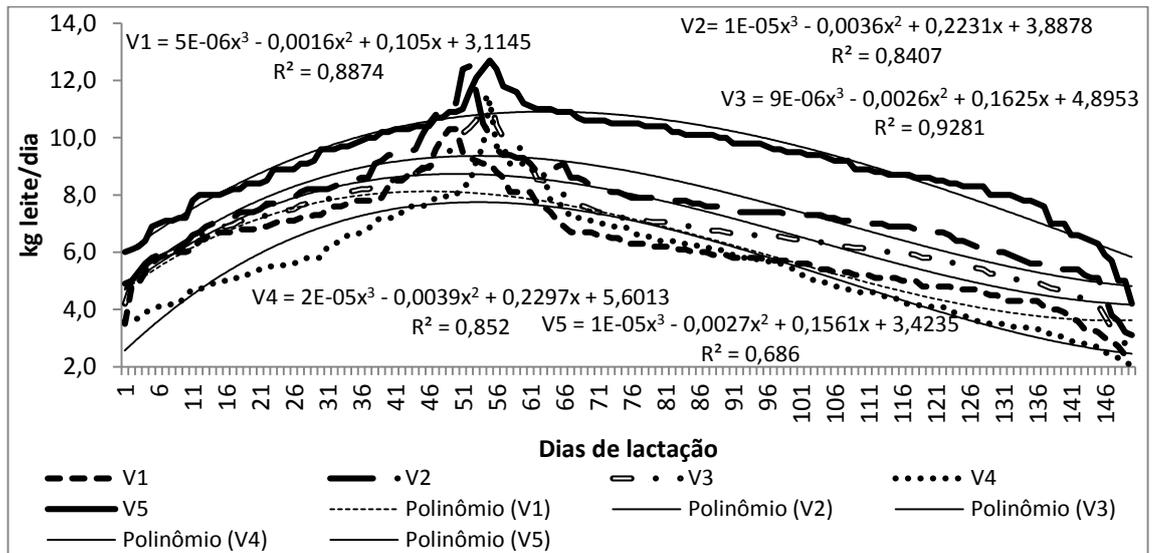


Figura 4 - Curva de produção de leite de vacas Pantaneiras, num período lactacional com 150 dias de duração.

Tabela 10 - Peso corpóreo das vacas aos 1, 30, 60, 90, 120 e 150° dias de lactação e produção de leite máxima e mínima.

Variáveis	Animais				
	V1	V2	V3	V4	V5
1° dia de lactação - kg	439	393	395	352	402
30° dia de lactação - kg	441	394	402	353	404
60° dia de lactação - kg	467	417	409	368	405
90° dia de lactação - kg	479	429	414	387	411
120° dia de lactação - kg	486	434	418	388	413
150° dia de lactação - kg	493	435	421	396	418
Peso médio/kg	462	413	408	370	407
Produção de leite Mínima/Máxima	2,4/10,2	3,1/12,4	2,8/11,9	2,0/11,2	4,2/13,2

*Produção de leite mínima e máxima de acordo com peso de cada animal

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção total de leite sofreu influência dos níveis de suplementação concentrada oferecidos. Enquanto que a qualidade físico-química do leite apenas condutividade e pH não apresentaram significância frente aos tratamentos, em todos os casos efeitos lineares foram observados.

A maior produção de leite ou seja o pico lactacional de vacas primíparas da raça Pantaneira se dá no terço intermediário da lactação, descrito dos dias 48º a 62º dia de lactação, numericamente havendo uma diminuição nos teores de gordura e lactose do leite neste período.

Produção de MS por hectare bem como por piquete e suas repetíveis frações morfológicas não sofreram influência dos tratamentos, igualmente se deu para AF e TAF.

Composição química do capim mombaça, apenas PB de folha e CHOT de folha e colmo demonstraram efeito linear sobre os tratamentos, enquanto que material senescente descreveu-se com efeito quadrático na quantidade de MS.

Consumo de capim apresentou efeito linear decrescente a medida que houve aumento no consumo de concentrado. Deste modo havendo um aumento linear crescente no consumo total de MS, exceto para consumo total de FDN e FDA. Eficiência alimentar demonstrou que houve efeito quadrático sobre potencial leiteiro da raça, ou seja, que o fornecimento de maiores quantidades de concentrado para esta raça não resulta especificamente em aumento na produção de leite.

Coeficientes de digestibilidade da dieta fornecida apresentaram efeito linear crescente para o efeito dos tratamentos, exceto para digestibilidade de FDN e FDA que apresentaram diminuição na digestibilidade quando há maior oferta de concentrado na dieta.

Dos níveis plasmáticos de glicose e ureia bem como perda de ureia e nitrogênio urinário, apenas a concentração de ureia no plasma manifestou-se com efeito linear crescente conforme houve aumento nos níveis de concentrado.

O crescente aumento dos níveis de concentrado na alimentação de vacas primíparas da raça Pantaneira desencadeiam aumento na produção leiteira e diminuem o consumo de pasto.

Quando comparado produção de leite com tamanho corpóreo, percebe-se a necessidade de seleção genética destes animais, vide que, a existência de animais mais pesados com produção de leite inferior a animais menores, além de que, animais mais pesados tendem a proceder com maior consumo de MS.

Sugere-se que sejam feitas pesquisas com fontes de concentrado alternativas, também a utilização de menores quantidades de ração concentrada, de forma conjunta com eficiência alimentar afim de verificar o melhor custo-benefício da produção, evitando-se desperdícios depositados em forma de sobrepeso dos animais, fato inviável na bovinocultura leiteira.

Outra sugestão é que seja feito trabalho de melhoramento genético dos animais utilizados, perfazendo então grupo de animais com maior produtividade leiteira e função do menor consumo de matéria seca, ou seja, estudo baseado no peso dos animais, consumo de MS e produção total de leite, enfatizando melhor custo-benefício da produção.