

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE AQUIDAUANA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

POTENCIAL LEITEIRO DE VACAS PRIMIPARAS DA
RAÇA PANTANEIRA MANTIDAS EM REGIME DE
CONFINAMENTO E ALIMENTADAS COM DIFERENTES
NÍVEIS DE CONCENTRADO

Acadêmica: Roberta Torres Lopes

Aquidauana - MS
Fevereiro/2014

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE AQUIDAUANA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

POTENCIAL LEITEIRO DE VACAS PRIMIPARAS DA
RAÇA PANTANEIRA MANTIDAS EM REGIME DE
CONFINAMENTO E ALIMENTADAS COM DIFERENTES
NÍVEIS DE CONCENTRADO

Acadêmica: Roberta Torres Lopes
Orientador: Professor Doutor
Marcus Vinicius de Oliveira Morais

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

Aquidauana - MS
Fevereiro/2014

Página de aprovação

“A minha Zhara e seus olhos de jabuticaba que fazem tanta falta...

...Dedico.”

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus e a Nossa Senhora Aparecida, que guiam nossos passos e nos conduzem para que alcancemos nossos objetivos.

Aos meus pais, José Roberto Lopes e Kaynára Filomena Rossi Torres Lopes, que sempre me incentivaram e dedicaram seu tempo e amor para que chegasse aonde cheguei.

As minhas irmãs, Mariana Torres Lopes e Julia Torres Lopes que sempre me deram força e a todos meus familiares que sempre acreditaram em mim e me incentivaram a continuar estudando.

Ao meu marido, Cláudio Aparecido Rodrigues Junior, pelo amor e pelos puxões de orelha sempre que o desânimo surgia. A minha sogra, Adélia de Araujo Rodrigues que sempre me deu apoio.

Ao meu orientador Professor Doutor Marcus Vinicius Moraes de Oliveira, que me deu todo o suporte para desenvolver meu mestrado e que sempre teve paciência comigo, obrigada.

As grandes amigas que eu fiz durante o mestrado, Mariane Chiodi e Naely Maidana, que nas horas de solidão sempre tinham um bolinho de arroz.

Aos outros acadêmicos do curso de Zootecnia e do Mestrado que me auxiliaram durante a coleta de dados e as análises laboratoriais, entre eles, Mariane, Igor, Pedro, Joemir, Priscila e Augusto.

Aos técnicos de campo, Evandro, Marcel e Gilmar, por estarem sempre disponíveis para as tarefas chatas e por sempre terem um tereré gelado nos dias quentes.

A técnica de laboratório Adriana de Barros, que mesmo durante os jogos do Corinthians ela me acompanhava durante análises.

À Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (UEMS) pelo espaço e animais cedidos para execução do experimento;

Ao CNPq e a Rede de Pesquisa Pró-Centro-Oeste pelos recursos de custeio e a CAPES pela bolsa de estudos cedida durante o Mestrado, que sem essa ajuda financeira seria impossível concluir uma Pós Graduação.

Muito Obrigada!

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	ix
LISTA DE GRÁFICOS	xi
RESUMO	xii
ABSTRACT	xiv
CAPÍTULO 1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS	1
1.1- Introdução	1
2- Revisão de Literatura	2
2.1- Bovinocultura leiteira em Mato Grosso do Sul	2
2.2- Bovinos Pantaneiros	3
2.3- Feno de <i>Brachiaria brizantha</i>	8
2.4- Níveis de concentrado na dieta	9
3 - Objetivos	9
4- Referências Bibliográficas	10
CAPÍTULO 2- POTENCIAL LEITEIRO DE VACAS PRIMÍPARAS DA RAÇA PANTANEIRA MANTIDAS EM REGIME DE CONFINAMENTO E ALIMENTADAS COM DIFERENTES NÍVEIS DE CONCENTRADO	13
Resumo	13
Abstract	14
Introdução	14
Metodologia	15
Resultados e Discussão	19
Conclusão	24
Referências Bibliográficas	25
CAPÍTULO 3 - ANÁLISE DA PERSISTENCIA DE LACTAÇÃO EM NOVILHAS PANTANEIRAS CONFINADAS	28

Resumo	28
Abstract	28
Introdução	29
Resultados e Discussão.....	32
Conclusão	38
Referencias Bibliográficas.....	38

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 2- POTENCIAL LEITEIRO DE VACAS PRIMÍPARAS DA RAÇA PANTANEIRA MANTIDAS EM REGIME DE CONFINAMENTO E ALIMENTADAS COM DIFERENTES NÍVEIS DE CONCENTRADO

Tabela 1. Ingredientes e teores nutricionais, na matéria seca, das dietas¹..... 15

Tabela 2. Consumos diários, na matéria seca, e eficiência alimentar (produção de leite/consumo) de acordo com os tratamentos¹. 19

Tabela 3. Coeficientes digestibilidade dos nutrientes, porcentagem de nutrientes digestíveis totais na dieta (%NDT) e energia digestível (ED) em função dos tratamentos¹. 20

Tabela 4. Produção de leite, em kg, das ordenhas matinal (PL Manhã) e vespertina (PL Tarde) e do leite ingerido pelos bezerros após a ordenha (IngBez) de acordo com os tratamentos¹. 21

Tabela 5. Produção corrigida e qualidade do leite de acordo com os tratamentos¹ 23

Tabela 6. Níveis plasmáticos de glicose e uréia, perda de uréia e nitrogênio urinário em vacas alimentadas com as dietas¹ 24

CAPÍTULO 3 - ANÁLISE DA PERSISTENCIA DE LACTAÇÃO EM NOVILHAS PANTANEIRAS CONFINADAS

Tabela 1. Ingredientes e teores nutricionais, na matéria seca, da dieta. 31

Tabela 2: 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..... 34

Tabela 3. Componentes físico-químicos do leite nos períodos inicial (1 a 50º dia), intermediário (51 a 100º dia) e final (101 a 150º) da lactação..... 35

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO 3 - ANÁLISE DA PERSISTENCIA DE LACTAÇÃO EM NOVILHAS PANTANEIRAS CONFINADAS

Figura 1: Curvas individuais referentes ao terço inicial da lactação, compreendido do 1 ao 50º dias, com o eixo “X” indicando a produção de leite diária e o eixo “Y” os dias de lactação. 35

Figura 2: Curvas individuais referentes ao terço intermediário da lactação, compreendido do 51 ao 100º dias, com o eixo “X” indicando a produção de leite diária e o eixo “Y” os dias de lactação. 36

Figura 3: Curvas individuais referentes ao terço final da lactação, compreendido do 101 ao 150º dias, com o eixo “X” indicando a produção de leite diária e o eixo “Y” os dias de lactação. 36

Figura 4: Curvas de lactação individuais referentes ao período compreendido do 1 ao 150º dias, com o eixo “X” indicando a produção de leite diária e o eixo “Y” os dias de lactação, e as respectivas equações de regressão..... 37

Figura 5: Curvas individuais da produção de leite em função da probabilidade de variação..... 38

RESUMO

Objetivou-se com este trabalho avaliar o desempenho, a digestibilidade aparente e os parâmetros sanguíneos e urinários de vacas primíparas da raça Pantaneira, mantidas em regime de confinamento e alimentadas com dietas contendo feno de *Brachiaria brizantha* cv. Piatã e concentrado em proporções crescentes de Proteína (PB) e energia (NDT). O ensaio, foi em sistema de quadrado latino 5 x 5, repetido duas vezes e testou-se os seguintes níveis de volumoso:concentrado: 70-30, 60-40, 50-50, 40-60 e 30-70, respectivamente. O experimento iniciou-se 10 dias após o parto dos animais e teve uma duração de 150 dias. As vacas foram alojadas em baias modelo “tie stall” e alimentadas três vezes por dia. O período de fornecimento das dietas foram de 14 dias, sendo 10 para adaptação as dietas e quatro para as respectivas coletas de amostras de alimentos oferecidos, sobras, leite, sangue, urina e fezes. Os bezerros foram pesados antes e após as ordenhas, para se obter o consumo de leite ingerido, logo depois eram soltos com as mães por 30 minutos para que pudessem tomar o leite residual. O término do ensaio ocorreu em função da redução significativa da produção de leite das vacas. Paralelamente, foi desenvolvido um estudo sobre as curvas de lactação, onde os períodos foram divididos em inicial, intermediário e final, cada um com um intervalo de 50 dias. A determinação da qualidade nutritiva do leite foi efetuada a cada 14 dias. A análise foi efetuada pelo método da ultrassonografia, sendo determinando os teores de gordura, proteína, lactose e sólidos totais não gordurosos, bem como a condutividade e o pH. Utilizando-se do parâmetro univariável foram inicialmente estimadas as curvas de lactação individuais. A persistência de lactação das vacas pantaneiras foi de 5 meses, ou seja, de 150 dias, sendo a

mesma encerrada espontaneamente. Verificou-se que a produção diária de leite aumentou linearmente com a adição do concentrado na dieta, respondendo ao maior aporte de nutrientes ofertados pela dieta, com média de 4,93 kg de leite/dia. O teor de gordura do leite reduziu à medida que aumentou o concentrado na dieta. Uma maior perda de compostos nitrogenados na urina ocorreu devido ao aumento da proporção de concentrado na dieta, indicando que a exigência nutricional dos bovinos pantaneiros é mais baixa. Houve também aumentos significativos no consumo, digestibilidade e produção de leite devido a elevação na proporção de concentrado. A produção média lactacional desses animais foi na ordem de 5,11 kg/dia ou 6,37 kg se a mesma for corrigida para 3,5% gordura. Os estudos feitos a cerca das curvas de lactação fracionadas mostram que a produção máxima de leite ocorreu entre o 30º e o 40º dia. Tendo em vista que a persistência da produção de leite foi de 150 dias, era esperado que o pico de produção fosse antecipado. Se for considerar a pequena população de bovinos Pantaneiros, os estudos realizados proporcionaram a identificação dos animais mais aptos para produzir leite, o que possibilita estabelecer programas de melhoramento genético para a produção de leite contribuindo para a conservação do ecótipo.

Palavras-chave: bovino pantaneiro, curva de lactação, raças locais, Pantanal

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the performance, apparent digestibility and blood and urinary parameters of primiparous cows Pantaneira breed kept in feedlot and fed diets containing *Brachiaria brizantha* cv. Piatã and concentrate in increasing proportions of protein (CP) and energy (TDN). The assay was latin square system 5 x 5 repeated twice and tested for the following levels of forage: concentrate: 70-30, 60-40, 50-50, 40-60 and 30-70, respectively. The trial began 10 days after birth of the animals and lasted for 150 days. The cows were housed in pens model "tie stall" and fed three times per day. The supply of the diets were 14 days, 10 for adaptation and 4 for collections of samples of food offered, leftovers, milk, blood, urine and feces. The calves were weighed before and after milking, to obtain the consumption of milk consumed, shortly after they were released with their mothers for 30 minutes so that they could take the residual milk. The end of the test was due to the significant reduction of milk production of cows. In addition, a study of lactation curves was developed, where the periods are divided into initial, intermediate and end, each with a 50 day interval. The determination of the nutritional quality of milk was performed every 14 days. A análise foi efetuada pelo método da ultrassonografia, sendo determinando os teores de gordura, proteína, lactose e sólidos totais não gordurosos, bem como a condutividade e o pH. The analysis was performed by the ultrasound method, and determining the levels of fat, protein, lactose and total non-fat solids and conductivity and pH. By using the univariate parameter lactation curves were initially estimated individually. The persistence of lactation of cows Pantaneira breed was 5 months, or 150 days, with the same spontaneously ended. It has been found that the daily milk yield increased linearly with the addition of concentrate, responding to higher nutrient availability offered by diet, with an average of 4.93 kg of milk / day. The level of milk fat reduced as the concentrate increased in the diet. Greater loss of nitrogen compounds in the urine was due to the increase at the proportion of concentrate in the diet, indicating that the nutritional requirement of the Pantaneiro breed is low. There were also significant increases in intake, digestibility and milk production due to increase in proportion of concentrate. The average milk production of these animals was in the order of 5.11 kg / day

or 6.37 kg if it is corrected to 3.5% fat. Studies done about fractional lactation curves show that maximum milk production occurred between the 30th and the 40th day. Given that the persistence of milk production was 150 days, it was expected that the peak of production was anticipated. If we take into account the small population of cattle Pantaneiro breed, studies have provided a mapping of the fittest animals genetically engineered to produce milk, which will assist in breeding programs and consequently the conservation of the species.

Keywords: Pantaneiro cattle, lactation curve, local breeds, pantanal

CAPÍTULO 1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

1.1- Introdução

A raça Pantaneira é originária da miscigenação de diversas raças Ibéricas trazidas para o Brasil durante a colonização, sendo atualmente incluída dentro do seleto grupo de raças locais brasileira. Estes bovinos se adaptaram as condições climáticas e nutricionais da região do Pantanal e sob a pressão da seleção natural, deram origem a um grupo genético rústico e adaptado as diversas condições de estresse hídrico (seca e inundações) e alimentar, apresentando elevados índices de natalidade e baixa mortalidade quando comparado com outras raças criadas no Pantanal.

Devido introdução e utilização de raças zebuínas, em especial o Nelore, os bovinos Pantaneiros, sofreram cruzamento absorvente e uma intensa diminuição no efetivo populacional, reduzindo significativamente o número de cabeças, fazendo com que o ecótipo corra um sério risco de extinção. Atualmente, os rebanhos monitorados dessa raça estão localizados na Embrapa Pantanal (Corumbá/MS), na Fazenda Promissão (Poconé/MT), na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (Aquidauana/MS), na fazenda São Marcos (Guia Lopes da Laguna/MS) e na Estância Dois Irmãos (Rio Negro/MS) os quais totalizam aproximadamente 500 animais.

Vale ressaltar que cada ecótipo é único, e suas características adaptativas em determinados ambientes podem ser extremamente importantes para os sistemas produtivos no futuro. Quando um ecótipo é extinto seu material genético se perde e informações importantes, como resistência a parasitas, doenças e características adaptativas não poderão ser resgatadas.

Como há lacunas no conhecimento sobre o potencial leiteiro da raça Pantaneira, faz-se necessário um trabalho para estudar a produção, exigências nutricionais e o desempenho destes animais, promovendo assim, a expansão da população e os respectivos ajustes nas condições ambientais para que eles possam expressar todo o seu potencial produtivo.

Nesse sentido, sabendo-se da importância de se manter este material genético singular e do pequeno incentivo para os Programas de Conservação de Recursos Genéticos Animal, este trabalho teve por intuito

determinar os índices zootécnicos relacionados com a produção de leite, efetuar a identificação de animais diferenciados e buscar uma forma de melhorá-los para manter a propagação desta espécie e, desenvolver paralelamente uma linhagem leiteira. Para tanto, foi mapeada a produção de leite e a curva de lactação de fêmeas primíparas, submetidas a uma dieta com concentração de nutrientes variáveis, de modo a permitir aos animais expressar todo o potencial genético e, conseqüentemente facilitar a identificação de animais superiores.

2- Revisão de Literatura

2.1- Bovinocultura leiteira em Mato Grosso do Sul

Segundo dados da Pesquisa Pecuária Municipal, em 2013 a produção de leite no Estado foi da ordem de 500 milhões de litros de leite, sendo a agricultura familiar responsável por 56% do leite produzido (IBGE, 2014). O Brasil produziu neste ano mais de 32 bilhões de litros, tendo, portanto, o Estado do Mato Grosso do Sul contribuído com apenas 1,8% do total de leite produzido nacionalmente, o que coloca o Estado no décimo segundo lugar no ranking nacional.

Os dados do último Censo Agropecuário evidenciaram que a produção de leite no Mato Grosso do Sul tem origem em 23.970 propriedades rurais, o que representa cerca de 40% de todas as propriedades rurais do Estado. No que diz respeito à distribuição fundiária, ressalta-se que cerca de 72% destas propriedades são de agricultura familiar, possuem até 50 hectares e 52% produzem até 50 litros de leite por dia. No aspecto social, estima-se que a pecuária leiteira empregue aproximadamente 74 mil pessoas, o que representa 35% da força de trabalho presente no campo. Em termos de eficiência zootécnica do rebanho, os índices produtivos revelam que o sistema de criação de bovinos leiteiros praticado no Estado de Mato Grosso do Sul, está aquém dos desejáveis, com uma produtividade de 950,0 litros/vaca/ano ou 2,6 litros/vaca/dia, estando abaixo da média nacional que é de 1.642,0 litros/vaca/ano ou 4,5 litros/vaca/dia (IBGE, 2014).

A produção de leite no estado está distribuída em oito regiões, a bacia de Aquidauana, Centro-Oeste Norte, Bolsão, Campo Grande, Nova

Andradina, Glória de Dourados, Cone Sul e Dourados, com destaque para a bacia leiteira do Bolsão, que apresenta a maior produção, seguida pelas bacias de Campo Grande e de Glória de Dourados, respectivamente. Em termos de produtividade vaca/dia, o primeiro lugar é ocupado pela bacia de Glória de Dourados, seguida pela bacia de Dourados, enquanto a terceira bacia leiteira mais produtiva é a de Nova Andradina (CORRÊA et al., 2010).

A pouca especialização da atividade leiteira praticada no Estado de Mato Grosso do Sul e sua baixa competitividade tem origem multicausal, entretanto, destaca-se a grande influência dos sistemas de produção de gado de corte e ao exíguo uso de tecnologias adequadas e adaptadas a região. Neste contexto, é de se esperar que se nada for feito no sentido de reverter estes fatores redutores da competitividade, no médio-longo prazo, muitas propriedades rurais continuarão a serem excluídas de suas cadeias produtivas, tornando-se cada vez mais informais, com sérias dificuldades de sobrevivência e incapazes de manter os membros das famílias, dependentes desta atividade, na zona rural (SIMÕES et al., 2009).

2.2- Bovinos Pantaneiros e a importância de sua conservação.

Os bovinos Pantaneiros (*Bos taurus taurus*) são descendentes dos animais trazidos da Península Ibérica na época do descobrimento das Américas. Ao longo destes quatro séculos passaram por um forte processo de seleção natural, com o qual adquiriram maior adaptabilidade às condições climáticas e nutricionais do Pantanal, sendo o bovino mais criado na planície pantaneira até sua progressiva substituição por outras raças, em especial o nelore (SOUZA et al., 2010).

Segundo Teodoro (2011), são caracterizados por sua adaptação às condições peculiares da planície pantaneira, convivendo com períodos de cheias e secas, que resultam em escassez de alimento e estresse hídrico. Por outro lado, esses animais conservaram dos seus ascendentes ibéricos características zootécnicas desejáveis, como elevada habilidade materna, longevidade e alta fertilidade.

Valor adaptativo é um termo utilizado para descrever a habilidade de um determinado genótipo em ajustar-se às condições do ambiente, com o menor comprometimento das características produtivas (TURNER, 1980). Fatores

ambientais exercem efeitos diretos e indiretos em todas as fases da produção animal, podendo acarretar redução na produtividade, com consequentes prejuízos econômicos (MORRISON, 1983). A adaptação de uma espécie animal a um dado ambiente está relacionada com mudanças estruturais, funcionais ou comportamentais observadas nos indivíduos desta espécie, objetivando a sobrevivência, reprodução e produção neste determinado ambiente. Outras observações empíricas chamam a atenção, tais como a capacidade de se proteger e às suas crias contra a predação de onças (DANI e OLIVEIRA, 2013) e de conseguir pastorear forrageiras submersas na água (SERENO, 2002).

Quanto às características fenotípicas do bovino da raça Pantaneira, elas foram inicialmente descritas por Lisboa (1909 citado por MAZZA et al., 1994), que o caracterizou como sendo um bovino de estatura pequena, pêlo curto e lúcido, cor castanha mais ou menos escura ou vermelha, com tendência a clarear no dorso. Focinho preto circundado com um anel de pelos brancos, calda comprida e delgada, e quarto posterior pouco desenvolvido. Os chifres são curtos e finos, voltados para frente, com as pontas para cima. O crânio é curto, consideravelmente largo na região dos olhos, entre os quais apresenta forte depressão.

Por outro lado, Cotrim (1913 citado por MAZZA et al., 1994), descreveu o bovinos da raça Pantaneira como um animal de tamanho pequeno e leve, possuidor de orelhas pequenas, pescoço grosso e sem grandes barbelas; tendo ainda uma linha dorsal regular e horizontal, com pequena depressão na região lombar. Já Corrêa Filho (1926 citado por MAZZA et al., 1994), enfatiza as características do couro, sendo este grosso, resistente aos ectoparasitos e a intempéries, especialmente durante os períodos de alagamento. 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).

Atualmente estão sendo normatizadas pela Associação Brasileira de Criadores de Bovino Pantaneiro (ABCBP) as pelagens: Amora (mistura de pêlos brancos e pretos, formando uma pelagem púrpura); Araça (listras verticais de pêlos castanhos distribuídos irregularmente pelo corpo. Quando a pelagem de fundo é preta (Araça de Preto). Quando a pelagem de fundo é

castanha (Araça de Castanho). Quando a pelagem de fundo é baia (Araça de Baio). Quando a pelagem de fundo é branca (Araça de Branco)); Picumã (pêlos pretos fosco); Azeitão (pêlos pretos que em contraste com a luz solar adquirem um tom esverdeado; Baia (pêlos amarelos claro); Bambá (pêlos formando manchas irregulares de diferentes tonalidades distribuídas aleatoriamente pelo corpo); Barroso (pêlos amarelos escuro); Branca (pêlos brancos); Brasina (listras verticais de pêlos pretos distribuídos irregularmente pelo corpo. Quando a pelagem de fundo é branca (Brasina de Branco). Quando a pelagem de fundo é baia (Brasina de Baio). Quando a pelagem de fundo é castanha (Brasina de Castanho)); Castanha (pêlos com diferentes tons de castanho); Flor de Guavira (pelagem de fundo branco com pequenas pintas de pêlos castanhos espalhados irregularmente pelo corpo. O animal deve ter ainda os cascos e chifres de cor clara, e as mucosas de cor rósea); Iperupιά (pêlos brancos com tonalidade pérola); Jaguané (pelagem de fundo castanho com manchas pequenas e médias de pêlos brancos espalhados irregularmente pelo corpo); Lobuna (mistura de pêlos brancos e pretos, formando uma pelagem cinza); Malhada (mistura de manchas de duas cores com diferentes tamanhos e formas, distribuídas irregularmente pelo corpo. Quando a pelagem predominante é a branca em relação à preta (Malhada de Branco e Preto). Quando a pelagem predominante é a preta em relação à branca (Malhada de Preto e Branco). Quando a pelagem predominante é a branca em relação à castanha (Malhada de Branco e Castanho). Quando a pelagem predominante é a castanha em relação à branca (Malhada de Castanho e Branco). Quando a pelagem predominante é a branca em relação à vermelha (Malhada de Branco e Vermelho). Quando a pelagem predominante é a vermelha em relação à branca (Malhada de Vermelho e Branco)); Moura (pelagem de fundo preto com manchas de pêlos brancos de tamanhos pequenos e médios, distribuídas irregularmente pelo corpo; Pinhão (pelagem castanha escura-avermelhada); Piroco (pelagem branca, com cascos e chifres de cor clara, e as mucosas de cor rósea); Preto Retinto (pêlos pretos brilhantes); Rosilha (mistura de pêlos brancos e vermelhos, formando uma pelagem rósea); Salino (pelagem de fundo branco com manchas pequenas e médias com pêlos pretos (Salino de Preto) ou com pêlos castanhos (Salino de Castanho); e Tacuru (pelagem vermelha intensa). Podem apresentar ainda as particularidades: Bragada

(pêlos brancos no ventre); Buçal (anel de pêlos claros ao redor do focinho); Carumbé (diferentes intensidades de tonalidades de uma mesma cor formando manchas irregulares, semelhantes ao casco de tartaruga); Cometa (mancha de pêlos claros na fronte seguida de uma listra irregular sobre o chanfro); Estrela (mancha de pêlos claros na fronte); Morucha (quando a coloração escura é predominante na cabeça, membros, anca e peito); Fosca (cabeça de cor preta ou quando o preto predomina); Galante (faixa irregular de pêlos brancos sobre o dorso, ventre e barbela); Gargantilha (manchas pequenas e médias com pêlos claros em volta do pescoço, formando um colar); Listra (linha estreita de pêlos claros sobre o dorso); Macal (cabeça de cor branca ou quando o branco predomina); Óculos (pêlos escuros ao redor dos olhos (Óculos Escuros) ou pêlos claros ao redor dos olhos (Óculos Claros)); e Rajada (cabeça que apresenta listras verticais irregulares de pêlos castanhos ou pretos).

Quanto aos chifres os mesmos estão sendo classificados como: Assimétrico (não apresentam simetria dos chifres); Banana (saem para baixo e próximo a face); Batoque (chifre rudimentar que não tem conexão óssea com a cabeça, podendo, todavia, em indivíduos adultos se fixar ao crânio); Cumbuca (saem para frente com grande inclinação para o centro, com as pontas bem próximas); Caracol (saem para baixo e enrolam-se sobre si mesmo); Cravador (saem para os lados de modo retilíneo); Forcado (saem lateralmente com a base retilínea em seguida para cima e inclinados para a frente); Garça (saem lateralmente com a base retilínea em seguida vão para cima inclinados lateralmente com as pontas voltadas para fora); Lira (saem inicialmente para os lados, em seguida vão para cima em linha reta e as pontas se curvam para trás); Meia Lua (saem inicialmente para os lados, em seguida vão para cima formando uma lua minguante); Mocho (naturalmente sem chifres); Penteado (saem inicialmente para os lados e curvam-se para baixo); Rococó (saem para a frente e enrolam-se sobre si mesmo); Sovel (saem inicialmente para cima e curvam-se para a frente em linha reta); Tucandira (saem inicialmente para os lados, em seguida vão para cima e para frente com uma leve curvatura para dentro); e Torquesa (saem para cima com grande inclinação para o centro, com as pontas bem próximas).

Algumas das características da adaptação adquiridas pelo gado Pantaneiro relacionam-se à grande rusticidade, destacando-se a resistência à

escassez de alimentos e a doenças (MAZZA et al., 1994). No entanto, a raça Pantaneira, não foi alvo de melhoramento genético pelo homem e conta, atualmente, com poucos núcleos de criação, cujo efetivo não deve ultrapassar de umas poucas centenas de indivíduos (SANTOS et al., 2005). Embora nunca tenha sido selecionado para características de interesse econômico, o bovino Pantaneiro consegue superar algumas características das raças zebuínas, em especial as relacionadas com a reprodução (MAZZA et al., 1994).

A raça Pantaneira foi a base da economia do Pantanal e chegou a contar com milhões de cabeças no início do século XX, no entanto, nos dias atuais está praticamente em vias de extinção. Esta situação teve início no final do século XIX, quando os criadores começaram um movimento para a melhoria do gado, através de cruzamentos com outras raças, especialmente as zebuínas. A superioridade dos descendentes observada em relação aos pais foi devida à manifestação da heterose ou vigor híbrido, nas primeiras e segundas gerações de cruzamentos. Geralmente, estes efeitos foram perdidos ao longo do tempo, e o gado Pantaneiro foi sendo absorvido pelo zebu, sem um plano sistemático de melhoramento, o que ocasionou a degeneração do mestiço resultante, dificultado a sua comercialização. Segundo Mazza et al. (1994), o mérito de cruzamentos zebu x Pantaneiro, foi dado exclusivamente para o zebu.

Atualmente exemplares dos bovinos Pantaneiros estão sendo criados no Núcleo de Conservação *In Situ* do Bovino da raça Pantaneira, fundado em 1984 pela Embrapa Pantanal, em Corumbá/MS, 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, no Núcleo de Conservação do Bovino Pantaneiro da Fazenda Promissão em Poconé/MT iniciada em 2000, no Núcleo de Conservação de Bovino Pantaneiro da Fazenda Santo Augusto, iniciado em 2011 em Rochedo/MS e transferido em 2013 para a Estância Dois Irmãos em Rio Negro/MS e na fazenda São Marcos localizada na cidade de Guia Lopes da laguna/MS. Ressalta-se, todavia, pelo número reduzido de animais, a situação vulnerável e a real possibilidade de extinção da raça.

A importância da conservação do bovino Pantaneiro deve-se ao seu elevado valor genético, adquirido através da seleção natural por centenas de

anos, e consequentemente na sua resistência e na capacidade de adaptação às condições climáticas e particularidades nutricionais existentes no Pantanal.

2.3- Feno de *Brachiaria brizantha*

Em função das ações sazonais no crescimento de forrageiras que ocorrem no Brasil, uma das opções para o aproveitamento mais eficiente da matéria seca disponível no período chuvoso é a fenação, que, além de permitir a produção de volumosos de alta qualidade para uso na época de escassez de alimentos, torna-se uma técnica complementar ao manejo das pastagens e dos campos de produção de sementes (ROSA, 1996).

Para produzir um feno de alta qualidade algumas condições devem ser observadas: uma forragem de boa qualidade deve ser colhida e seca com um mínimo de perdas de nutrientes. O princípio básico da fenação resume-se na conservação do valor nutritivo da forragem através da rápida desidratação, uma vez que a atividade respiratória das plantas, bem como a dos microrganismos é paralisada. Assim, a qualidade do feno está associada a fatores relacionados com as plantas que serão fenadas, às condições climáticas ocorrentes durante a secagem e ao sistema de armazenamento empregado (REIS et al., 2001)

Dentre as diversas espécies desse gênero, a *Brachiaria brizantha* é considerada a mais produtiva e, por isso, foi a que teve maior número de cultivares lançados nos últimos anos (Marandú, Piatã e Xaraés), o que consequentemente demanda maior geração de informações de pesquisas sobre produção, manejo e qualidade dessas cultivares (LUPATINI, 2010).

Segundo Valle et al. (2007) o capim-piatã possui hábito de crescimento ereto, com a formação de touceiras que variam de 0,85 a 1,10 m de altura. Os colmos são finos, verdes e as bainhas foliares têm poucos pelos claros. Suas folhas medem até 45 cm de comprimento e 1,8 cm de largura. Não há pelos na lâmina foliar, que se mostra áspera na face superior e tem bordas serrilhadas e cortantes. O capim-piatã apresenta perfilhamento aéreo e uma característica que o diferencia é a sua inflorescência, que possui até 12 ráculos, enquanto as demais cultivares apresentam de 2 a 4 ráculos. Suas sementes também são menores que às do capim-xaraés.

2.4- Níveis de concentrado na dieta

A avaliação do valor nutritivo dos alimentos consumidos pelos animais tem sido um desafio para os nutricionistas. As variedades dos alimentos que podem e são utilizados na alimentação de ruminantes são muito grandes, mas seu valor nutricional é determinado por uma complexa relação entre os seus constituintes e por sua interação com os microrganismos do trato digestivo, nos processos de digestão, na absorção, no transporte e na utilização de metabólitos, além da própria condição fisiológica do animal. Assim, para que o ruminante possa expressar seu potencial genético máximo, é importante o fornecimento dos níveis adequados de nutrientes por intermédio de uma dieta balanceada (DUTRA et al., 1997).

Os efeitos do suplemento sobre o consumo de matéria seca podem ser aditivos, quando o consumo de suplemento se agrega ao consumo atual do animal; substitutivos, quando o consumo de suplemento diminui o consumo de forragem, sem melhorar o desempenho do animal; aditivos/substitutivos, onde ocorrem ambos procedimentos anteriores, com substituição do volumoso e melhora do desempenho do animal, e que geralmente ocorre com suplementação energética; aditivos com estímulo, em que o consumo de suplemento estimula o consumo de forragem, normalmente em alimentos protéicos, pois esses favorecem a ação dos microrganismos; ou ainda os substitutivos com redução, nos quais o consumo de forragem e o desempenho do animal são ambos reduzidos (LANGE, 1980).

De maneira geral, os efeitos mais observados são os substitutivos e os aditivos/substitutivos (FRANCO, 2001; MC-COLLUM, 2005; OLIVEIRA, 2009). Segundo Dixon e Stockdale (1999), a diminuição da ingestão de forragem por unidade de concentrado consumido ocorre em consequência da menor taxa de digestão dos componentes fibrosos da forragem e do aumento do tempo de retenção dos resíduos de capim no rúmen, reduzindo assim a ingestão de uma nova porção de pasto.

3 - Objetivos

Caracterizar o potencial produtivo, a composição e a qualidade do leite de vacas primíparas da raça Pantaneira, confinadas e alimentadas com dietas contendo feno e níveis crescentes de concentrado.

4- Referências Bibliográficas

CORRÊA, C.C.; VELOSO, A.F.; BARCZSZ, S.S. Dificuldades Enfrentadas pelos Produtores de Leite: um Estudo de Caso Realizado em um Município de Mato Grosso do Sul. IN: CONGRESSO SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 48., 2010. Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SOBER, 2010. CD-ROM.

DIXON, R.M.; STOCKDALE, C.R. Associative Effects Between Forages and Grains: Consequences for Feed Utilization. **Australian Journal of Agricultural**, v.50, p.757-773, 1999.

DUTRA, A.R.; QUEIROZ, A.C.; PEREIRA, J.C. et al. Efeitos dos Níveis de Fibra e das Fontes de Proteínas Sobre a Síntese de Compostos Nitrogenados Microbianos em Novilhos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.26, p.797-805, 1997.

FRANCO G.L.; ANDRADE P.; BERCHIELLI, T.T. et al. Efeito da Suplementação com Concentrado, Fornecida com Restrição ou à Vontade, na Terminação de Bovinos de Corte em Pastagens na Seca. **Acta Scientiarum, Maringá**, v. 23, p. 933-936, 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE/SIDRA. **Banco de dados agregados**. 2013. Disponível em: <www.ibge.gov.br> Acesso em: 12 Janeiro 2014.

LANGE, A. Suplementación de Pasturas para La Producción de Carnes. Colección Investigación Aplicada. **Revista Crea**, 1980.

LUPATINI, G.C. **Produção, Características Morfológicas e Valor Nutritivo de Cultivares de *Brachiaria Brizantha* Submetidas a duas Alturas de Resíduo**. 2010. 64f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, Botucatu.

MAZZA, M.C.M.; MAZZA, C.A.S.; SERENO, J.R.B. et al. **Etnobiologia e Conservação do Bovino Pantaneiro**. Corumbá: Embrapa-CPAP; Brasília, DF: Embrapa- SPI, 1994. 61p.

MC-COLLUM T. Alimentação Suplementar de Vacas e Bovinos em Crescimento a Pasto. In: Novos Enfoques na Produção e Reprodução de Bovinos. 9., 2005. Uberlândia. **Anais...** Uberlândia: Consultoria Agropecuária Júnior, 2005. CD-ROM.

MORRISON, S.R. Ruminant Heat Stress: Effect on Production and Means of Alleviation. **Journal of Animal Science**, v.57, p.1594-1600, 1983.

OLIVEIRA, R.L.; BAGALDO, A.R.; LADEIRA, M.M. et al. Fontes de Lipídeos na Dieta de Búfalas Lactantes: Consumo, Digestibilidade e N-Uréico Plasmático. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.553-559, 2009.

REIS, R.A., MOREIRA, A.L., PEDREIRA, M.S. Técnicas para Produção e Conservação de Fenos de Forrageiras de Alta Qualidade. IN: Simpósio Sobre Produção e Utilização de Forragens Conservadas. Maringá. **Anais...** Maringá: UEM/CCA/DZO, 2001. CD-ROM.

ROSA, B. **Valor Nutritivo do Feno de *Brachiaria Decumbens* Stapf cv Basilisk Submetido a Tratamento com Amônia Anidra ou Uréia.** 1996. 107f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

SANTOS, S.A.; SILVA, R.A.M.S.; COMASTRI FILHO, J.A. et al. Desempenho de Bezerros Pantaneiros, Nelore e Cruzados Criados no Pantanal, Brasil. **Archivos de Zootecnia**, v. 206-207, p. 501-508, 2005.

SIMÕES, A.R.P.; SILVA, R.M DA; OLIVEIRA, M.V.M. et al. Avaliação Econômica de Três Diferentes Sistemas de Produção de Leite na Região do Alto Pantanal Sul-Mato-Grossense. **Revista Agrarian**, v.2, p.153-167, 2009.

SOUZA, J.C.; PEROTTO, D.; ABRAHÃO, J.J. et al. Estimativa Das Distâncias Genéticas E Componentes Principais Em Bovinos De Corte No Brasil. **Archivos de Zootecnia**, v.59, p.480-485, 2010.

TEODORO, A.L. **Desempenho, Comportamento Ingestivo e Digestibilidade Em Novilhas Da Raça “Pantaneira”, Sob Dietas Com Diferentes Níveis Protéicos.** 2011. 64f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal Da Grande Dourados, Dourados.

TURNER, J.W. Genetic And Biological Aspects Of Zebu Adaptability. **Journal Of Animal Science**, v.50, p.1201-1205, 1980.

VALLE, C.B.; EUCLIDES, V.P.B.; VALÉRIO, J.R. et al. *Brachiaria Brizantha* Cv. Piatã: Uma Forrageira Para Diversificação De Pastagens Tropicais. **Seed News**, v.11, p.28-30, 2007.

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

SERENO, J.R.B. **Uso do potencial do bovino Pantaneiro na Produção de carne orgânica do Pantanal**. IN: Conferência Virtual Global sobre Produção Orgânica de Bovinos de Corte. 1., 2002. Via Internet. Disponível em: <<http://www.cpap.embrapa.br/agencia/congressovirtual/pdf/portugues/06pt04.pdf>> Acesso: 27 Janeiro 2014.

CAPÍTULO 2- POTENCIAL LEITEIRO DE VACAS PRIMÍPARAS DA RAÇA PANTANEIRA MANTIDAS EM REGIME DE CONFINAMENTO E ALIMENTADAS COM DIFERENTES NÍVEIS DE CONCENTRADO

O artigo descrito abaixo foi elaborado de acordo com as normas da revista Livestock Science

(<http://www.elsevier.com/journals/livestock-science/1871-1413/guide-for-authors>).

Roberta Torres Lopes, Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul, Aquidauana MS/Brasil. roberta_torres@hotmail.com

Resumo: Objetivou-se avaliar o potencial leiteiro de novilhas primíparas da raça Pantaneira, mantidas em regime de confinamento e alimentadas com feno de braquiária e diferentes níveis de concentrado. Os dados foram coletados de 5 vacas primíparas, mantidas em regime de confinamento por 150 dias, sendo os 10 primeiros para adaptação e os outros 140 fracionados, em dois períodos de 70 dias, subdividido em 5 períodos de 14 dias. Após os partos as vacas foram alocadas em baias, modelo *tie-stall*, num delineamento quadrado latino (5x5), repetido duas vezes. Os tratamentos foram: T1) 70% feno mais 30% concentrado; T2) 60% feno mais 40% concentrado; T3) 50% feno mais 50% concentrado; T4) 40% feno mais 60% concentrado e T5) 30% feno mais 70% concentrado. O feno era de *Brachiaria brizantha* cv Piatã. Todas as dietas eram fornecidas três vezes ao dia. Verificou-se uma média de 4,93 kg na produção diária de leite, produção esta que apresentou um aumento linear com a adição de concentrado na dieta, houve um efeito negativo no teor de gordura secretado pela glândula mamaria. Esta adição na ração também ocasionou aumentos significativos na digestibilidade e consumo dos animais. Uma perda de compostos nitrogenados foi observada na urina com o aumento da quantidade de concentrado, o que mostra que os bovinos pantaneiros tem uma exigência nutricional baixa.

Palavras-Chave: Bovino Pantaneiro, Raças Locais, Recurso Genético Animal.

MILK POTENTIAL OF PRIMIPAROUS COWS PANTANEIRA BREED KEPT UNDER CONFINEMENT AND FED WITH DIFFERENT LEVELS OF CONCENTRATE

Roberta Torres Lopes, Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul,
MS/Brasil. roberta_torres@hotmail.com

Abstract: This study aimed to evaluate the potential of primiparous dairy heifers Pantaneira breed kept in feedlot and fed with *Brachiaria* hay and different levels of concentrate. Data were collected from 5 animals kept in confinement for 150 days, with the first 10 to adaptation and the other 140 fractionated into two periods of 70 days, subdivided into 5 periods of 14 days. After calving cows were allocated into bays, tie-stall model in a Latin square design (5x5), repeated twice. The treatments were: T1) 70% hay and 30% concentrate; T2) 60% hay and 40% concentrate; T3) 50% hay and 50% concentrate; T4) 40% hay and 60% concentrate; and T5) 30% hay and 70% concentrate. The way has of *Brachiaria brizantha* cv Piatã. All diets were fed three times a day. There was an average of 4.93 kg in daily milk production, this production that showed a linear increase with the addition of concentrate in the diet, there was a negative effect on fat content secreted by the mammary gland. The rise in the proportion of concentrated feed in the diet promoted significant increases in the intake and digestibility. There was, however, a greater loss of nitrogen compounds in the urine by increasing the amount of concentrated feed, indicating that the nutritional requirements of the Pantaneira breed is lower.

Keywords: Pantaneiro breed, Local Races, Animal Genetic Resource.

Introdução

Os bovinos da raça Pantaneira são um recurso genético localmente adaptado ao Pantanal brasileiro, possuindo características ímpares, tendo em vista que sua base genética é composta predominantemente por animais *Bos taurus taurus* (Teodoro et al., 2013). Apesar de no passado predominarem na planície pantaneira, com milhões de cabeças, este grupamento genético se restringe a algumas centenas de indivíduos, o que coloca esta espécie em risco de extinção (Santos et al., 2005)

Os animais Pantaneiros, descendentes dos bovinos de raças Ibéricas, foram introduzidos no Estado de Mato Grosso, atual Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, no início do século XVI, durante o período de colonização do Brasil (Teodoro, 2011). Esses bovinos se adaptaram muito bem as condições climáticas e nutricionais da planície alagada, reproduzindo e multiplicando-se

através da seleção natural (Rezende et al., 2013), resultando num grupo genético rústico, prolífico e apto para sobreviver em condições de estresse hídrico e alimentar, apresentando índices de maior natalidade e menor mortalidade se comparadas com as raças criadas atualmente no Pantanal (Mazza et al., 1994; Abreu e McMannus, 2000).

Apesar de reduzirem seu tamanho, para se adaptarem às condições peculiares da planície pantaneira, os bovinos pantaneiros ainda conservaram de seus ancestrais taurinos a habilidade materna e longevidade (Abreu et al., 2007).

Mesmo sendo um grupamento genético conhecido a mais um século, como informações zootécnicas relacionadas com a produção de leite dos bovinos da raça Pantaneira são inexistentes, faz-se necessário efetuar avaliações sobre o desempenho destes animais, bem como determinar a real capacidade da raça em expressar todo seu potencial genético. Nesse sentido, este trabalho objetivou avaliar o desempenho leiteiro de novilhas primíparas da raça Pantaneira, mantidas em regime de confinamento e alimentadas com feno de braquiária e diferentes níveis de concentrado.

Material e Métodos

O ensaio foi conduzido no Núcleo de Bovinos Pantaneiros de Aquidauana (NUBOPAN), pertencente a Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (UEMS). Utilizou-se 5 vacas primíparas da raça Pantaneira, com idade e peso corpóreo semelhante. Os animais permaneceram alojados em baias modelo *Tie-stall* e foram alimentados com dietas (Tabela 1) contendo diferentes porções de feno de *Brachiaria brizantha* cv. Piatã e ração concentrada, num delineamento de quadrado latino 5 x 5 (animais e tratamentos), repetido duas vezes.

Além de água, os animais também tiveram a disposição uma mistura mineralizada. Uma área contigua as instalações, sem acesso a alimentação, com sombra e bebedouro, foi utilizada logo após a ordenha para descanso e exercício dos animais por duas horas diárias.

Tabela 1. Ingredientes e teores nutricionais, na matéria seca, das dietas¹.

Ingredientes	C30%	C40%	C50%	C60%	C70%
--------------	------	------	------	------	------

Feno de Braquiária ²	70,00	60,00	50,00	40,00	30,00
Grão de Milho	15,15	20,20	25,25	30,3	35,35
Farelo de Soja	14,04	18,72	23,40	28,08	32,76
Uréia	0,24	0,32	0,40	0,48	0,56
Sal Mineral ³	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35
Calcário Calcítico	0,42	0,56	0,7	0,84	0,98
Teores Nutricionais (%)					
Nutrientes Digestíveis Totais (NDT)	62,60	65,13	67,66	70,20	72,73
Proteína Bruta (PB)	12,04	14,32	16,60	18,88	21,16
Proteína Degradável no Rúmen (PDR)	47,61	47,82	48,02	48,23	48,43
Fibra em Detergente Neutro (FDN)	50,83	44,77	38,72	32,66	26,60
Fibra em Detergente Ácido (FDA)	40,38	35,54	30,71	25,87	21,04
Cálcio (Ca)	0,38	0,43	0,48	0,53	0,58
Fósforo (P)	0,19	0,22	0,25	0,28	0,32

¹ C30%: 70% de feno e 30% de concentrado, C40%: 60% de feno e 40% de concentrado, C50%: 50% de feno e 50% de concentrado, C60%: 40% de feno e 60% de concentrado, e C70%: 30% de feno e 70% de concentrado.

² Proteína bruta: 4,6; fibra de detergente neutro: 66,3; fibra de detergente ácido: 32,4; matéria mineral: 7,4; extrato etéreo: 1,3%

³ Cálcio: 205g; fósforo: 60g; sódio: 132g; enxofre: 20g; magnésio: 20g; potássio: 35g; sódio: 70g; cobalto: 15mg; cobre: 700mg; cromo: 10mg; iodo: 40mg; ferro: 700mg; manganês: 1.600mg.

O ensaio iniciou 10 dias após o parto das vacas, sendo as dietas redistribuídas aos animais ao longo do tempo, em intervalos de 14 dias. No total da lactação, de 150 dias, foram avaliados dois períodos completos de 70 dias.

As vacas foram ordenhadas, sem a presença do bezerro, utilizando-se ordenhadeira mecânica duas vezes ao dia, às 6h00 e 16h00, sendo a pesagem do leite realizada diariamente. Para facilitar a ordenha aplicou-se 0,2 ml de oxitocina na veia mamária. O fornecimento da dieta foi efetuado de maneira parcelada às 7h00, 12h00 e 17h00, na proporção de 30, 30 e 40, respectivamente.

Os bezerros foram mantidos ao lado da vaca, para manter o vínculo maternal, porém não tinham acesso a glândula mamária. Somente após as ordenhas matutina e vespertina, os mesmos eram soltos com as mães por 30 minutos para que pudessem tomar o leite residual. O consumo do 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 sua necessidade de três litros diários.

Uma semana antes do parto, logo após o parto e posteriormente em intervalos de 14 dias as vacas foram pesadas, sempre após a ordenha no período da manhã. No 12º e 13º dia de cada período experimental foram coletadas amostras de leite, uma na ordenha matutina e a outra na ordenha vespertina, respectivamente. As amostras de leite foram colocadas em recipientes plásticos esterilizados e mantidos refrigerados a 4°C, sendo em seguida analisada a sua qualidade nutricional, pelo método de ultrasonografia, determinando-se os teores de gordura, sólidos não gordurosos, proteína e lactose, bem como a condutividade e o pH. Semanalmente foi avaliada a mastite sub-clínica através do procedimento Califórnia Mastite Teste (CMT), não sendo observado nenhum animal que necessita-se de tratamento.

As coletas de sangue, efetuadas no 11º dia de cada período experimental, foram feitas diretamente na veia caudal, cerca de 4 horas após a alimentação das 7h00 utilizando-se tubos de vacutainer contendo 2 gotas de EDTA para impedir a coagulação do sangue. As amostras foram imediatamente centrifugadas e o plasma utilizado na análise de glicose e uréia plasmática, utilizando-se kits comerciais.

As coletas de urina na forma de amostra “spot” foram efetuadas no 11º, 12º, 13º e 14º dias do período experimental de cada tratamento, sendo realizadas durante a ordenha, por micção espontânea dos animais. As amostras de urina, após coagem em gaze, foram diluídas em ácido sulfúrico a 0,036N, numa relação 10:9%, respectivamente e congeladas a -20°C; conforme a metodologia proposta por Valadares et al. (1999). Posteriormente, foi determinada a concentração de creatinina e de uréia, utilizando-se kits comerciais Labtest e Gold Analisa, com leitura em espectrofotômetro. O cálculo da produção urinária foi realizado através 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 Rennó et. al., (2008). Já a perda de uréia na urina, expressa em g/dia, mg/kgPC e mg N-uréia/kgPC, foi estimada pelas equações: 1) $\{[(\text{mg/dl de uréia na amostra de urina} \times 10) \times \text{litros de urina}] / 1000\}$; 2) $[(\text{mg/dia de uréia}) / \text{peso corpóreo}]$; e 3) $(\text{mg/kgPC de uréia} \times 0,466)$, respectivamente.

Foram determinados nos últimos quatro dias de cada período experimental, o consumo de matéria seca (MS), expresso em quilogramas por dia (kg/dia), em percentagem do peso corpóreo (%PC) e em função do peso

metabólico ($\text{g/kgPC}^{0,75}$), e os consumos de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA). Também foi determinada a eficiência alimentar para produção de leite; as digestibilidades da MS, PB, extrato etéreo (EE), FDN, FDA e matéria mineral (MM) segundo metodologia descrita pela AOAC (1990), dos carboidratos totais (CHOT) determinados pela equação: $\text{CHOT} = \{100 - [\text{PB (\%MS)} + \text{EE (\%MS)} + \text{MM (\%MS)}]\}$ proposta por Sniffen et al. (1992), dos carboidratos não fibrosos (CNF), determinados de acordo com a equação proposta por Hall (2000), onde $\text{CNF} = \{100 - [[\text{PB (\%MS)} - \% \text{PB derivada da uréia} + \% \text{ de uréia}] + \text{FDN (\%MS)} + \text{EE (\%MS)} + \text{MM (\%MS)}]\}$, e dos nutrientes digestíveis totais (NDT), calculados a partir da equação: $\text{NDT (g/dia)} = \{(\text{PB ingerida} - \text{PB fezes}) + (\text{CHOT ingerido} - \text{CHOT fezes}) + [2,25 * (\text{EE ingerido} - \text{EE fezes})]\}$, proposta por Sniffen et al. (1992).

Para isso, tanto os alimentos oferecidos como as sobras foram pesados diariamente, e amostras com peso equitativo foram congeladas à -20°C , formando no término de 4 dias amostras compostas da dieta do período por animal. As amostras de fezes (50 gramas na ampola retal) foram coletadas em sacos plásticos nos dias 11^o, 12^o, 13^o e 14^o de cada período experimental, após a ordenha das 6h00 e das 16h00, de maneira alternada; e em seguida congeladas, formando-se uma amostra do período por animal. Posteriormente, as amostras de alimentos oferecidos, sobras e fezes foram descongeladas em temperatura ambiente, secas em estufa ventilada a 65°C por 72 horas e processadas em moinho do tipo Willey, com peneira de malha de 1 mm e em seguida realizadas análises da composição química.

A produção fecal foi determinada por meio da coleta total de fezes, para isso durante 24 horas foi coletada a quantidade total de fezes por animal, sendo as fezes evacuadas ao longo das 24 horas pesadas ainda frescas e em seguida uma alíquota armazenadas em freezer. Posteriormente, uma sub-amostra foi seca em estufa 65°C determinando-se o teor de matéria seca parcial. Após moagem do material determinou-se, em estufa de 105°C , a matéria seca total. A coleta total de fezes, ocorridas durante 24 horas, foi efetuada no 10^o dia de cada período experimental.

No final do ensaio os dados foram submetidos a estudos de regressão utilizando-se o software livre R. O modelo estatístico utilizado foi

$Y_{ijk} = m + T_i + A_j + P_k + e_{ijk}$, em que Y_{ijk} = observação referente ao animal j recebendo o tratamento i no período k ; m = constante geral; T_i = efeito do tratamento i , $i = 1, 2, 3, 4$ e 5 ($i_1 = 30$, $i_2 = 40$, $i_3 = 50$, $i_4 = 60$ e $i_5 = 70$ % de ração); A_j = influencia animal; P_k = efeito do período e e_{ijk} = erro aleatório associado a cada observação. Nos estudos de regressão, foram testados os modelos linear, quadrático e cúbico. O coeficiente de determinação (R^2) foi calculado manualmente segundo a equação: $R^2 = \text{SQRLinear}/\text{SQTotal}$; $\text{SQRQuadrática}/\text{SQTotal}$; e $\text{SQRCúbica}/\text{SQTotal}$, para os coeficientes de determinação linear, quadrático e cúbico, respectivamente.

Resultados e Discussão

Observou-se que o aumento da proporção de concentrado na dieta influenciou positivamente nos consumos médios de MS, porcentagem de peso corpóreo e grama por unidade de tamanho metabólico e de proteína bruta (Tabela 2). Por outro lado, as ingestões de FDN e FDA apresentaram um padrão linear decrescente com a elevação da quantidade de concentrado.

Esses resultados estão de acordo com Mertens (1994), que notificou que o consumo de matéria seca é inversamente relacionado ao conteúdo de fibra em detergente neutro (FDN) da dieta, sendo as maiores produções de leite observadas quando a ingestão de FDN era de 1,25% do peso corpóreo, para vacas em meio e final de lactação. Segundo Rodrigues et al. (2007), o consumo pode ainda ser influenciado por fatores psicogênicos e fisiológicos, como o nível de produção de leite e o estágio da lactação.

A eficiência alimentar para produção de leite não diferiu estatisticamente (tabela 2), indicando que a maior quantidade de alimentos ingeridos não foram eficientemente convertidos em leite, em função da menor aptidão genética para a lactogênese. Vale ressaltar, que os animais converteram o alimento para continuarem crescendo (pois sendo vacas de primeira cria ainda não atingiram seu peso maduro) e não para a produção de leite, devido a falta de uma seleção natural para tal.

Tabela 2. Consumos diários, na matéria seca, e eficiência alimentar (produção de leite/consumo) de acordo com os tratamentos¹.

Parâmetros ²	C30%	C40%	C50%	C60%	C70%	Equação Regressão	R ²
-------------------------	------	------	------	------	------	-------------------	----------------

CMS - kg/dia	8,56	9,04	9,44	9,57	10,46	$\hat{Y}=6,91+0,043X$	0,94
CPC - %PC	2,38	2,53	2,61	2,66	2,93	$\hat{Y}=1,74+0,012X$	0,93
CPM - g/kgPC ^{0,75}	102,27	109,73	113,83	115,83	127,20	$\hat{Y}=86,26+0,56X$	0,94
CPB - kg/dia	1,18	1,53	1,63	1,95	2,33	$\hat{Y}=0,324+0,027X$	0,97
CFDN - kg/dia	4,07	3,92	3,30	2,89	2,83	$\hat{Y}=4,96-0,035X$	0,94
CFDA - kg/dia	1,82	1,74	1,43	1,19	1,16	$\hat{Y}=2,28-0,019X$	0,94
Eficiência alimentar	0,51	0,52	0,54	0,56	0,56	$\hat{Y}=\bar{x}$	

¹ C30%: 70% de feno e 30% de concentrado, C40%: 60% de feno e 40% de concentrado, C50%: 50% de feno e 50% de concentrado, C60%: 40% de feno e 60% de concentrado, e C70%: 30% de feno e 70% de concentrado.

² Consumos de matéria seca, expresso em kg/dia (CMS), em percentagem do peso corpóreo (CPC) e em função do peso metabólico (CPM), de proteína bruta (CPB), fibra em detergente neutro (CFDN), fibra em detergente ácido (CFDA) e eficiência alimentar.

A digestibilidade dos nutrientes é um parâmetro importante nas avaliações zootécnicas, pois indica a capacidade de aproveitamento do alimento pelo animal. Observou-se neste ensaio, que os coeficientes de digestibilidade da matéria seca (DMS), proteína bruta (DPB), carboidratos totais (DCT), carboidratos não fibrosos (DCNF) e extrato etéreo (DEE) elevaram-se significativamente com o aumento da quantidade de concentrado na dieta (Tabela 3). De maneira similar, os teores de nutrientes digestíveis totais (%NDT) e de energia digestível (ED) da dieta também se elevaram linearmente. A digestibilidade da fibra em detergente neutro (DFDN) e fibra em detergente ácido (DFDA) apresentaram uma redução linear.

Segundo Ramalho et al. (2006), dietas ricas em amido de maior velocidade de fermentação ruminal interferem no crescimento dos microrganismos ruminais, favorecendo as bactérias amilolíticas e prejudicando as celulolíticas, diminuindo a digestibilidade da fração fibrosa, em especial dos carboidratos estruturais (celulose e hemicelulose) presente nas fibras em detergente neutro (FDN) e ácido (FDA).

Tabela 3. Coeficientes digestibilidade dos nutrientes, porcentagem de nutrientes digestíveis totais na dieta (%NDT) e energia digestível (ED) em função dos tratamentos¹.

Parâmetros ²	C30%	C40%	C50%	C60%	C70%	Equação Regressão	R ²
DMS - %	76,31	77,98	78,31	79,74	82,84	$\hat{Y}=69,51+0,15X$	0,91
DPB - %	71,15	72,70	75,85	78,24	85,35	$\hat{Y}=55,45+0,34X$	0,92
DFDN - %	76,65	73,90	71,19	70,12	69,10	$\hat{Y}=70,03-0,019X$	0,95
DFDA - %	56,41	52,72	50,50	49,22	39,31	$\hat{Y}=45,48-0,038X$	0,87

DCT - %	57,13	59,92	67,71	69,51	72,44	$\hat{Y}=65,14+0,13X$	0,82
DCNF - %	78,41	82,32	82,45	87,58	88,84	$\hat{Y}=68,72+0,26X$	0,94
DEE - %	77,96	78,17	79,95	80,53	80,26	$\hat{Y}=72,45+0,07X$	0,82
DMM - %	18,23	18,42	18,50	18,46	19,39	$\hat{Y}=\bar{x}$	
NDT - %	60,55	62,90	68,58	70,28	73,74	$\hat{Y}=61,21+0,11X$	0,81
ED - kcal/gMS ³	2,67	2,77	3,02	3,10	3,25	$\hat{Y}=1,37+0,031X$	0,83

¹ C30%: 70% de feno e 30% de concentrado, C40%: 60% de feno e 40% de concentrado, C50%: 50% de feno e 50% de concentrado, C60%: 40% de feno e 60% de concentrado, e C70%: 30% de feno e 70% de concentrado.

² Digestibilidade da matéria seca (DMS), proteína bruta (DPB), fibra em detergente neutro (DFDN), fibra em detergente ácido (DFDA), carboidratos totais (DCT), carboidratos não fibrosos (DCNF), extrato etéreo (DEE) e matéria mineral (DMM).

³ ED: (%NDT/100) * 4,409, segundo NRC (2001).

A produção diária de leite aumentou linearmente com a adição de concentrado na dieta (tabela 4), sendo este um reflexo do maior aporte de nutrientes ofertados, com média de 4,93 kg. A maior produção de leite ocorreu nos primeiros 70 dias de avaliação em relação ao leite produzido do 80 ao 150^o dias, com médias de 5,95 e 3,89 kg, respectivamente. Verifica-se também que a produção de leite matutina foi superior a vespertina, com médias de 58,5 e 41,5%, respectivamente, sendo este resultado consequência do maior intervalo de descanso da glândula mamária, com 14 e 10 horas, respectivamente.

Tabela 4. Produção de leite, em kg, das ordenhas matinal (PL Manhã) e vespertina (PL Tarde) e do leite ingerido pelos bezerros após a ordenha (IngBez) de acordo com os tratamentos¹.

Parâmetros ²	C30%	C40%	C50%	C60%	C70%	Equação Regressão	R ²
1 ^o Período: 10-80 ^o dia							
PL Manhã	2,20	2,70	2,87	2,99	3,50	$\hat{Y}=\bar{x}$	
IngBez - Manhã	0,60	0,32	0,65	0,64	0,74	$\hat{Y}=\bar{x}$	
PL Tarde	1,74	2,14	2,47	2,28	2,25	$\hat{Y}=\bar{x}$	
IngBez - Tarde	0,43	0,14	0,18	0,35	0,55	$\hat{Y}=\bar{x}$	
Produção Total	4,98	5,30	6,17	6,26	7,04	$\hat{Y}=3,26+0,05X$	0,96
2 ^o Período: 80-150 ^o dia							
PL Manhã	1,72	1,96	1,83	2,26	2,16	$\hat{Y}=\bar{x}$	
IngBez - Manhã	0,49	0,43	0,29	0,45	0,46	$\hat{Y}=\bar{x}$	
PL Tarde	1,00	1,08	1,43	1,40	1,47	$\hat{Y}=\bar{x}$	
IngBez - Tarde	0,28	0,22	0,21	0,12	0,20	$\hat{Y}=\bar{x}$	
Produção Total	3,49	3,69	3,76	4,23	4,28	$\hat{Y}=2,71+0,021X$	0,93
Média Períodos: 10-150 ^o dia							
PL Manhã	1,96	2,33	2,40	2,63	2,83	$\hat{Y}=1,26+0,02X$	0,98
IngBez - Manhã	0,55	0,37	0,45	0,55	0,60	$\hat{Y}=\bar{x}$	

PL Tarde	1,37	1,61	1,95	1,84	1,86	$\hat{Y}=1,04+0,012X$	0,91
IngBez - Tarde	0,36	0,18	0,21	0,23	0,37	$\hat{Y}=\bar{x}$	
Produção Total	4,24	4,49	5,01	5,24	5,66	$\hat{Y}=2,75+0,04X$	0,99

¹ C30%: 70% de feno e 30% de concentrado, C40%: 60% de feno e 40% de concentrado, C50%: 50% de feno e 50% de concentrado, C60%: 40% de feno e 60% de concentrado, e C70%: 30% de feno e 70% de concentrado.

Os teores de proteína, sólidos não gordurosos e lactose, bem como a condutividade e o pH não foram influenciados pelo aumento da quantidade de concentrado na dieta (tabela 5), com médias de 3,8; 10,8; 6,2%, 3,8 e 6,6, respectivamente. Todavia, o teor de gordura apresentou uma redução linear, com média lactacional de 4,71%.

A menor concentração da gordura no leite, quando se elevou a quantidade de concentrado na dieta, possivelmente ocorreu em consequência do aumento da proporção de ácido propiônico em relação aos ácidos acético e butírico, precursores naturais dos ácidos graxos secretados pela glândula mamária. A alteração ruminal, se dá especialmente pelo menor aporte de saliva, seguida de redução do pH e redução da população de bactérias celulolíticas e hemicelulolíticas.

Mesmo com a redução do teor de gordura observado, todas as amostras analisadas estavam de acordo com a Instrução Normativa n. 62 (Brasil, 2011), que estabelece um teor mínimo de 3,0% de gordura para leite cru refrigerado.

A produção de leite ao ser corrigida para a gordura, nutriente com o maior potencial energético, verifica-se que houve uma equiparação nos tratamentos, passando a média diária do período de 10 a 150^o dias para 5,41 litros.

Tabela 5. Produção corrigida e qualidade do leite de acordo com os tratamentos¹

Parâmetros	C30%	C40%	C50%	C60%	C70%	Equação Regressão	R²
1º Período: 10-80º dia							
Produção leite² (kg/dia)	6,18	6,08	6,86	6,77	6,87	$\hat{Y} = \bar{X}$	0,95
Proteína (%)	3,90	3,76	3,80	3,82	3,69	$\hat{Y} = \bar{X}$	
Gordura (%)	5,59	4,99	4,75	4,58	3,88	$y = 6,86 - 0,038X$	
Sólidos não gordurosos (%)	11,11	10,71	10,84	10,87	10,52	$\hat{Y} = \bar{X}$	
Lactose (%)	6,37	6,16	6,23	6,23	6,04	$\hat{Y} = \bar{X}$	
Condutividade (Z)	3,65	3,66	3,62	3,66	3,89	$\hat{Y} = \bar{X}$	
pH	6,53	6,60	6,54	6,52	6,58	$\hat{Y} = \bar{X}$	
2º Período: 80-150º dia							
Produção leite² (kg/dia)	4,27	4,21	4,27	4,47	4,16	$\hat{Y} = \bar{X}$	0,94
Proteína (%)	3,76	3,89	3,65	3,82	3,89	$\hat{Y} = \bar{X}$	
Gordura (%)	5,52	4,95	4,73	4,40	3,80	$\hat{Y} = 6,71 - 0,041X$	
Sólidos não gordurosos (%)	10,70	11,07	10,39	10,85	11,08	$\hat{Y} = \bar{X}$	
Lactose (%)	6,15	6,34	5,97	6,22	6,33	$\hat{Y} = \bar{X}$	
Condutividade (Z)	3,93	3,91	3,94	3,90	4,20	$\hat{Y} = \bar{X}$	
pH	6,59	6,60	6,59	6,57	6,64	$\hat{Y} = \bar{X}$	
Média Períodos: 10-150º dia							
Produção leite² (kg/dia)	5,22	5,14	5,56	5,62	5,51	$\hat{Y} = \bar{X}$	0,96
Proteína (%)	3,83	3,82	3,72	3,82	3,79	$\hat{Y} = \bar{X}$	
Gordura (%)	5,55	4,97	4,74	4,49	3,84	$\hat{Y} = 6,93 - 0,044X$	
Sólidos não gordurosos (%)	10,90	10,89	10,61	10,86	10,80	$\hat{Y} = \bar{X}$	
Lactose (%)	6,26	6,25	6,10	6,22	6,19	$\hat{Y} = \bar{X}$	
Condutividade (Z)	3,79	3,79	3,78	3,78	4,05	$\hat{Y} = \bar{X}$	
pH	6,56	6,60	6,56	6,55	6,61	$\hat{Y} = \bar{X}$	

¹ C30%: 70% de feno e 30% de concentrado, C40%: 60% de feno e 40% de concentrado, C50%: 50% de feno e 50% de concentrado, C60%: 40% de feno e 60% de concentrado, e C70%: 30% de feno e 70% de concentrado.

² Produção de leite corrigida para 4% de gordura, segundo NRC (2001), onde: Produção = [(0,4 x kg leite) + (15 x (% gordura/100)x kg de leite)]

Os constituintes do plasma sanguíneo têm relação direta com a composição química e a digestibilidade dos componentes da dieta. Dessa forma, as diferentes dietas apresentam efeitos sobre a composição do plasma e, em consequência, sobre a composição do leite, determinando, em parte, a qualidade desse produto (Arruda et al., 2008). Observou-se que a concentração de glicose sanguínea elevou-se linearmente com o aumento da

quantidade de concentrado na dieta; todavia, não foram observados efeitos sobre a concentração de uréia, com médias de 58,0 e 30,3 mg/dL, respectivamente (Tabela 7).

O maior teor de glicose sanguínea indica que houve uma elevação da concentração ruminal de ácido propiônico, em função do aumento do concentrado, haja vista que o propionato é o principal precursor de glicose, através da gliconeogênese hepática.

Esses resultados também corroboram para o entendimento da diminuição do teor de gordura do leite (Tabela 5), já que a maior concentração de glicose e, conseqüentemente, o melhor status energético, possivelmente estimulou a liberação do hormônio insulina e promoveu uma maior deposição de gordura tecidual, disponibilizando uma menor quantidade de ácidos graxos para serem capturados pela glândula mamária.

Neste trabalho verificou-se também uma maior perda de compostos nitrogenados na urina (Tabela 6) com o aumento da quantidade de concentrado, indicando que a exigência nutricional dos bovinos pantaneiros é mais baixa. Segundo Wernersbach Filho et al., (2006) a uréia urinária representa a proporção filtrada no rim que está excedente, por isso, tem grande importância no aproveitamento do nitrogênio.

Tabela 6. Níveis plasmáticos de glicose e uréia, perda de uréia e nitrogênio urinário em vacas alimentadas com as dietas¹

Parâmetros	C30%	C40%	C50%	C60%	C70%	Equação Regressão	R ²
Glicose (mg/dL)	53,9	56,5	57,1	60,1	62,6	$\hat{Y}=46,48+0,21x$	0,97
Uréia (mg/dL)	30,1	30,3	29,8	30,2	30,9	$\hat{Y}=\bar{x}$	
Perda Uréia (g/Dia)	191,0	201,2	202,1	223,6	227,9	$\hat{Y}=167,14+1,02x$	0,96
Perda Uréia (mg/kgPC)	529,5	556,4	571,1	620,3	641,2	$\hat{Y}=488,02+2,87x$	0,96
Perda Nitrogênio (mg/kgPC)	246,7	259,3	266,1	289,1	298,8	$\hat{Y}=227,42+1,34x$	0,97

¹ C30%: 70% de feno e 30% de concentrado, C40%: 60% de feno e 40% de concentrado, C50%: 50% de feno e 50% de concentrado, C60%: 40% de feno e 60% de concentrado, e C70%: 30% de feno e 70% de concentrado.

Conclusão

A elevação da proporção de concentrado na dieta promove aumentos significativos no consumo, digestibilidade e produção de leite; porém com efeito negativo no teor de gordura secretado pela glândula mamária.

Referências Bibliográficas

Abreu, U.G.P.; Mc Mannus, C. Conservation of Pantaneiro Cattle. In: Global Conference on Conservation of Domestic Animal Genetic Resources. Brasília: Proceedings, Brasília: Embrapa Genetic Resources And Biotechnology, 2000. CD- ROM.

Abreu, U.G.P.; Santos, S.A.; Sereno, J.R.B.; Mc Manus, C., 2007. Caracterização fenotípica e genética da precocidade sexual do bovino Pantaneiro. Arch. Zootec. 56, 627-631.

Arruda, D.S.R., Calixto Junior, M., Jobim, C.C., Santos, G.T., 2008. Efeito de Diferentes volumosos sobre os constituintes sangüíneos de vacas da raça Holandesa. RBSPA. 9, 35-44.

AOAC - Association of Official Agriculture Chemists, 1990. Official Methods of Analysis of the Association of Official Agriculture Chemists. Washington. 1298p.

MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento), 2011. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Instrução Normativa Nº 62 de 29 de Dezembro de 2011. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília.

Lana, R.P., 2007. Nutrição e Alimentação Animal (Mitos e Realidades). Segunda edição. Editora UFV, Viçosa.

Mazza, M.C.M., Mazza, C.A., Sereno, J.R.B., Santos, S.A.L., Pellegrin, A.O., 1994. Etnobiologia e Conservação do Bovino Pantaneiro. Embrapa-CPAP, Corumbá.

Mertens, D.R., 1994. Regulation of Forage Intake. in: Fahey Jr., G.C. (Ed) Forage Quality, Evaluation And Utilization. American Society of Agronomy, Madison, pp.450-493.

NRC (National Research Council), 1989. Nutrient Requirement of Dairy Cattle. Sexta edição. The National Academy Press, Washington.

Ramalho, R.P., Ferreira, M.A., Vêras, A.S.C., 2006. Substituição do Milho pela Raspa de Mandioca em Dietas para Vacas Primíparas em Lactação. R. Bras. Zootec. 35, 1221-1227.

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 uréia 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.

Rezende, M.P.G., Luz, D.F., Ramires, G.G., Oliveira, N.M., Barbosa Filho, J.A., Oliveira, M.V.M. Caracterização zoométrica de novilhas remanescentes da raça Pantaneira. *Ciência Rural*, v.44, n.4, p.706-709, 2014.

Rodrigues, C.A.F., Rodrigues, M.T., Branco, R.H., 2007. Consumo, Digestibilidade e Produção de Leite de Cabras Leiteiras Alimentadas com Dietas Contendo Diferentes Níveis de Proteína Bruta e Energia Líquida. *R. Bras. Zootec.* 36, 1658-1665.

Santos, S.A., Silva, R.A.M.S., Comastri Filho, J.A., Abreu, U.G.P., Mcmanus, C., Mariante, A.S.; Lara, M.A.C.; Pellegrin, A.O.; Ravaglia, E., 2005. Desempenho de Bezerros Pantaneiros, Nelore e Cruzados Criados no Pantanal, Brasil. *Arch. Zootec.* 54, 501-508.

Sniffen, C. J., O'connor, J. D., Van Soest, P. J., Fox, D.G., Russell, J.B., 1992. A Net Carbohydrate and Protein System for Evaluating Cattle Diets. II. Carbohydrate and Protein Availability. *J. Anim. Sci.* 70, 3562-3577.

Teodoro, A.L. Desempenho, Comportamento Ingestivo e Digestibilidade em Novilhas da Raça "Pantaneira", sob Dietas com Diferentes Níveis Protéicos. 2011. 64f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados.

Teodoro, A.L., Oliveira, M.V.M., Vargas Junior, F.M., Juliano, R.S., Longo, M.L.; Seno, L.O., Oliveira, C.L., 2013. Níveis de Proteína na Dieta de Novilhas da Raça Pantaneira: Desempenho e Digestibilidade Aparente. *Arch. Zootec.* 62, 369-378.

Valadares Filho, S.C., Broderick, G.A., Valadares, R.F.D., Clayton, M.K., 2000. Effect of Replacing Alfalfa Silage With High Moisture Corn on Nutrient Utilization and Milk Production. *J. Dairy Sci.* 83, 106-114.

Valadares, R.F.D., Broderick, G.A., Valadares Filho, S.C., Clayton, M.K., 1999. Effect of Replacing Alfalfa Silage With High Moisture Corn on Ruminal Protein Synthesis Estimated From Excretion of Total Purine Derivatives. J. Dairy Sci. 82, 2686-2696.

Wernersbach Filho, H.L., Campos, J.M.S., Assis, A.J., Valadares Filho, S.C., Queiroz, A.C., Valadares, R.F.D., Lana, R.L., 2006. Variáveis Ruminais, Concentração de Uréia Plasmática e Excreções Urinárias de Nitrogênio em Vacas Leiteiras Alimentadas com Concentrado Processado de Diferentes Formas. R. Bras. Zootec. 35, 1236-1241.

CAPÍTULO 3 – PERSISTENCIA DE LACTAÇÃO EM NOVILHAS REMANECENTES DA RAÇA PANTANEIRAS MANTIDAS EM REGIME DE CONFINAMENTO.

O artigo descrito abaixo foi elaborado de acordo com as normas da revista Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia - *UFMG* (<https://www.bu.ufmg.br/produtos-e-servicos/normalizacao-bibliografica>).

Roberta Torres Lopes, Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul, Aquidauana MS/Brasil. roberta_torres@hotmail.com

Resumo

Objetivou-se caracterizar a curva de lactação de novilhas Pantaneiras sob a condição de confinamento. As vacas foram ordenhadas, sem a presença do bezerro, utilizando-se ordenhadeira mecânica duas vezes ao dia para determinar as curvas de lactação individuais, inicialmente estimadas utilizando-se o parâmetro univariável e, em seguida realizou-se uma análise de identidade de modelos de regressão. Também foi analisada a qualidade nutritiva do leite, em intervalos de 14 dias, A análise foi efetuada pelo método da ultrassonografia, sendo determinando os teores de gordura, proteína, lactose e sólidos totais não gordurosos, bem como a condutividade e o pH. A persistência de lactação foi de 150 dias, sendo a mesma encerrada espontaneamente. A produção média lactacional foi na ordem de 5,11 kg/dia ou 6,37 kg se a mesma for corrigida para 3,5% gordura. As avaliações das curvas fracionadas referentes aos terço inicial, intermediário e final indicam que o ponto máximo de produção de leite ocorre entre o 30 e 40º dias da lactação. Tendo em vista que a persistência da produção de leite foi de 150 dias, era esperado que o pico de produção fosse antecipado. Considerando-se a restrita população de bovinos da raça Pantaneira, estes primeiros resultados sobre a curva de lactação proporcionou a identificação de animais geneticamente superiores para a produção de leite e irá auxiliar nos futuros programas de melhoramento genético da raça e, conseqüentemente na conservação desta espécie que encontra-se atualmente em extinção.

Palavras-Chave: Bovino Pantaneiro, Raças Locais, Curva de Lactação,

Abstract

This study aimed to determine the curve of lactation of Pantaneira heifers on feedlot conditions. The cows were milked twice daily, without the presence of calf using a milking machine to determine the individual lactation curves, initially estimated using the univariate parameter, then performed a analysis of identity of regression models. . It was also analyzed the nutritional quality of milk, which was performed every 14 days, the analysis was performed by the ultrasound method, determining the levels of fat, protein, lactose and

total non-fat solids and conductivity and pH. The persistence of lactation of Pantaneira heifers was 150 days, or 5 months, with the same closed spontaneously. The average production during lactation cows Pantanal was in the order of 5.11 kg / day or 6.37 kg if it is corrected to 3.5% fat. The curves of fractional ratings for the initial, intermediate and final thirds, indicate that the peak of milk production of cows occurs between 30 and 40 days of lactation. Considering that the persistence of milk production was 150 days, it was expected that the peak of production was anticipated. Considering the limited population of cattle "Pantaneiro" breed, these first results on the lactation curve yielded the identification of genetically superior animals for milk production and will assist in future breeding programs breed and therefore conservation this species that is currently endangered.

Keywords: Pantaneiro breed, Local breeds. Lactation Curve,

Introdução

O leite é um dos mais importantes setores do agronegócio brasileiro, gerando milhares de empregos diretos e indiretos, tendo, portanto, uma inigualável importância social e econômica. Esse status torna-se ainda mais evidente quando se observa que mais de 80% dos produtores de leite são de origem familiar e com produções inferiores a 300 litros de leite por dia.

No Estado de Mato Grosso do Sul a produção do rebanho leiteiro é muito baixa e o sistema de produção de leite reflete a forte influência do gado de corte (Michels *et al.*, 2003) e segundo IBGE (2014) a atividade leiteira pouco se alterou nos últimos anos e em 2013 o Estado foi o décimo segundo colocado na produção de leite, permanecendo sua participação na última década inalterada e próxima a 2,0% da produção nacional.

Estes índices zootécnicos são ainda menos expressivos nos municípios pantaneiros, onde o desenvolvimento tecnológico se conflita em diversas instâncias com os fundamentos da sustentabilidade ambiental, tendo em vista que aplicação de insumos agropecuários e a intensificação do uso dos recursos naturais podem levar a uma degradação do meio ambiente e a não conservação da flora e fauna nativa.

Neste contexto a raça Pantaneira pode se tornar uma boa opção, haja vista o seu menor porte corpóreo e, conseqüentemente a menor exigência nutricional (Teodoro *et al.*, 2013). O bovino Pantaneiro é um taurino (*Bos taurus taurus*) totalmente adaptado as condições ambientais do Pantanal, as fêmeas

adultas pesam cerca de 450 kg e possuem índole dócil, quando manejadas corretamente.

Conhecidos popularmente como gado Cuiabano ou Tucura o bovino Pantaneiro é um recurso genético naturalizado e específico do Pantanal brasileiro, sendo descendente de raças Espanholas introduzidas na América do Sul no início do século XVI durante o processo de colonização da bacia do rio da Prata (Lisboa, 1909) e de raças Portuguesas incorporadas no Pantanal via Goiás e Cuiabá a partir do século XVIII (Corrêa Filho, 1926). Mais de quatro séculos de adaptação às pastagens nativas e regiões alagáveis do Pantanal conferiram a ele rusticidade, prolificidade e habilidade para sobreviver em condições de estresse térmico, hídrico e alimentar (Correa-Calderón *et al.*, 2009).

Devido à propagação de outras raças zebuínas, em especial o Nelore, os bovinos Pantaneiros, sofreram uma intensa queda na população, reduzindo de milhões de cabeças para algumas centenas de indivíduos puros, correndo um sério risco de serem extintos (Santos *et al.*, 2005).

O estudo das curvas de lactação é de grande relevância para a pecuária leiteira, pois possibilita o descarte precoce de matrizes e a avaliação de reprodutores a partir de lactações de suas filhas, bem como para o planejamento estratégico da atividade leiteira, em particular quanto à disponibilidade de forragens e ao manejo alimentar dos animais (Glória *et al.*, 2010). Todavia, é importante ressaltar que até o momento, em bovinos Pantaneiros, não há registros na literatura e nem trabalhos de pesquisas publicados sobre a produção de leite e dos seus respectivos índices zootécnicos. Neste sentido, este trabalho objetivou quantificar a persistência de lactação e a qualidade nutricional do leite de algumas vacas primíparas da raça Pantaneira mantidas em condição de confinamento.

Metodologia

O trabalho foi desenvolvido no Núcleo de Bovinos Pantaneiros de Aquidauana (NUBOPAN), pertencente a Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (UEMS), utilizando-se 5 vacas primíparas da raça Pantaneira, com idade e peso corpóreo semelhante. Os animais permaneceram alojados

em baias modelo *Tie-stall* e foram alimentados com dieta contendo feno de *Brachiaria brizantha* cv. Piatã e concentrado (Tabela 1).

Além de água, os animais também tiveram a disposição uma mistura mineralizada. Em uma área contígua as instalações, sem acesso a alimentação e com sombra e bebedouro, foi utilizada logo após a ordenha para descanso e exercício dos animais por duas horas diárias.

Tabela 1. Ingredientes e teores nutricionais, na matéria seca, da dieta.

Ingredientes	% Matéria Seca
Feno de braquiária	50,00
Grão de Milho	25,25
Farelo de Soja	23,40
Uréia	0,40
Sal Mineral ¹	0,25
Calcário Calcítico	0,70
Teores Nutricionais da Dieta	%
Nutrientes Digestíveis Totais (NDT)	67,66
Proteína Bruta (PB)	16,60
Proteína Degradável no Rúmen (PDR)	48,02
Fibra em Detergente Neutro (FDN)	38,72
Fibra em Detergente Ácido (FDA)	30,71
Cálcio (Ca)	0,48
Fósforo (P)	0,25

¹ Cálcio: 205g; Fósforo: 60g; Sódio: 132g; Enxofre: 20g; Magnésio: 20g; Potássio: 35g; Sódio: 70g; Cobalto: 15mg; Cobre: 700mg; Cromo: 10mg; Iodo: 40mg; Ferro: 700mg; Manganês: 1.600mg.

A coleta de dados iniciou logo após o parto das vacas, e se estendeu por 150 dias, quando a lactogênese encerrou-se naturalmente. As vacas foram ordenhadas, sem a presença do bezerro, utilizando-se ordenhadeira mecânica duas vezes ao dia, às 6h00 e 16h00, 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 3,5 mm de espessura.

O fornecimento da dieta foi efetuado de maneira parcelada às 7h00, 12h00 e 17h00, na proporção de 30, 30 e 40%, respectivamente.

Os bezerros foram mantidos ao lado da vaca, para manter o vínculo maternal, porém não tinham acesso a glândula mamária. Todavia, logo após as ordenhas matutina e vespertina, os mesmos eram soltos com as mães por 30 minutos para que pudessem tomar o leite residual. O consumo do leite dos bezerros foi determinado com 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 sua necessidade de três litros diários.

A determinação da qualidade nutritiva do leite foi efetuada a cada 14 dias, sendo as amostras de leite colocadas em recipientes plásticos esterilizados e mantidas refrigeradas a 4°C. A análise foi efetuada pelo método da ultrassonografia, sendo determinando os teores de gordura, proteína, lactose e sólidos totais não gordurosos, bem como a condutividade e o pH. Semanalmente também foi avaliada a mastite sub-clínica através do procedimento Califórnia Mastite Teste (CMT), não sendo observado nenhum animal que necessita-se de tratamento.

As curvas de lactação individuais foram inicialmente estimadas utilizando-se o parâmetro univariável e, em seguida realizou-se uma análise de identidade de modelos de regressão linear com decomposição polinomial cubica, conforme Regazzi (1996).

Resultados e Discussão

A persistência de lactação das novilhas pantaneiras foi de 150 dias, sendo a mesma encerrada espontaneamente. Em condições naturais este período é suficiente para que a mãe alimente adequadamente a sua cria, haja vista que os bezerros começam a ingerir alimentos sólidos, especialmente o capim a partir da terceira semana de vida, sendo esta ingestão rapidamente elevada com o desenvolvimento do retículo-rúmen, principalmente quando a ingestão de leite não satisfaz mais as exigências nutricionais do bezerro.

Os neonatos pantaneiros possuem ao nascimento um peso corpóreo inferior a maioria das raças bovinas criadas comercialmente, com media para machos e fêmeas criados em pastagens nativas de 25,2 e 30,3 kg,

respectivamente (Brito, 2012) e um peso a desmama (6,8 meses) de 148,3 e 161,7 kg (Horton *et al.*, 2013), sendo estes valores próximos aos verificados neste trabalho de 23,7 e 27,0 para o nascimento, respectivamente.

Sabendo-se que a quantidade ideal de leite para suprir, nas primeiras semanas de vida, as exigências nutricionais dos bezerros lactentes é de 10% do peso corpóreo (NRC, 2001), ou seja, próxima de 3 kg diários. Portanto, a produção destas vacas de 6,82 kg (Tabela 1) no terço inicial de lactação, nos 50 primeiros dias, é suficiente para alimentar o seu bezerro e ainda sobrar um superávit comercializável.

A produção média lactacional das vacas pantaneiras foi na ordem de 5,11 kg/dia (Tabela 2) ou 6,37 kg se a mesma for corrigida para 3,5% gordura (Evans *et al.*, 1993). Sabendo-se que são novilhas primíparas e sendo notório que a produção de leite em vacas multíparas pode aumentar em até 30% pode-se estimar que estes animais irão produzir nas próximas lactações cerca de 6,64 kg de leite por dia ou 8,28 kg/dia quando ajustada a gordura. Acredita-se ainda que haverá um aumento da persistência de lactação, podendo chegar até os 210 dias (7 meses).

Ao se ajustar a produção de leite diária de 5,11 e 6,37 kg para 305 dias verifica-se uma produção líquida de 801,0 e 955,5 kg/vaca/ano ou 2,51 e 3,13 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, está muito próxima a produção média do rebanho leiteiro do estado de Mato Grosso do Sul, da ordem de 970 kg/vaca/ano e uma produtividade média das vacas de 2,6 kg/dia (IBGE, 2014).

Segundo Simões *et al.* (2009) a pouca especialização da atividade leiteira praticada no Estado de Mato Grosso do Sul e sua baixa competitividade tem origem multicausal, entretanto, destaca-se a grande influência dos sistemas de produção de gado de corte e ao exíguo uso de tecnologias adequadas e adaptadas a região. Nesse sentido, a raça pantaneira pode ser 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. No que diz respeito a distribuição fundiária, ressalta-se que cerca de 72% destas propriedades são de agricultura familiar, possuem até 50 hectares e 52% produzem até 50 litros de leite por dia, sendo na maioria das propriedades empregado o sistema de pastoreio contínuo em capim braquiária.

Tabela 2: 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.

Período	Ordenha		Ingerido Bezerro		Produção
	manhã	tarde	manhã	Tarde	Total
Inicial	3,14	2,13	1,05	0,51	6,82
Intermediário	2,47	1,82	0,65	0,33	5,27
Final	1,63	1,19	0,24	0,19	3,24
Média	2,41	1,71	0,65	0,34	5,11

As características nutricionais do leite das vacas pantaneiras indicam teores médios de proteína, gordura, lactose e sólidos não gordurosos de 3,8, 4,2, 6,2 e 10,8% (Tabela 3), sendo estes valores superiores aos relatados em por Silva Junior (2013) em bovinos da raça Girolando, com médias de 3,4, 4,1, 5,7 e 9,8%, respectivamente; e por Bicalho (2010) de 3,2, 4,0, 5,4 e 9,3%, respectivamente, que avaliou amostras de 20 produtores de leite da região do Alto Pantanal Sul-Mato-Grossense.

Verifica-se também uma elevação do teor de gordura no terço final da lactação (Tabela 3), sendo esta uma consequência natural do processo de lactogênese, haja vista que os glóbulos de gordura diminuem de tamanho, mas em compensação, aumentam em número, proporcionando uma maior percentagem de gordura no leite. Aumentos significativos no teor de gordura no final da lactação tem sido mais observados em bubalinos (Faria *et al.*, 2002; Amaral, 2005; Santos e Ferreira, 2006) do que em bovinos (Verruma e Salgado, 1994).

Tabela 3. 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	Inicial	Intermediário	Final	Média
Proteína (%)	3,81	3,74	3,83	3,79
Gordura (%)	3,71	4,14	4,72	4,19
Sólidos não gordurosos (%)	10,87	10,65	10,90	10,81
Lactose (%)	6,24	6,20	6,24	6,23
Condutividade (Z)	3,63	3,88	3,95	3,82
pH	6,54	6,59	6,59	6,57

As avaliações das curvas fracionadas referentes aos terço inicial, intermediário e final (Figuras 1, 2 e 3) indicam que o ponto máximo de produção de leite das vacas pantaneiras ocorre entre o 30 e 40º dias da lactação (Figura 1). Tendo em vista que a persistência da produção de leite foi de 150 dias, era esperado que o pico de produção fosse antecipado. Em rebanhos especializados, especialmente da raça holandesa a máxima produção de leite é obtida o 56 ao 84º dia de lactação (NRC, 2001).

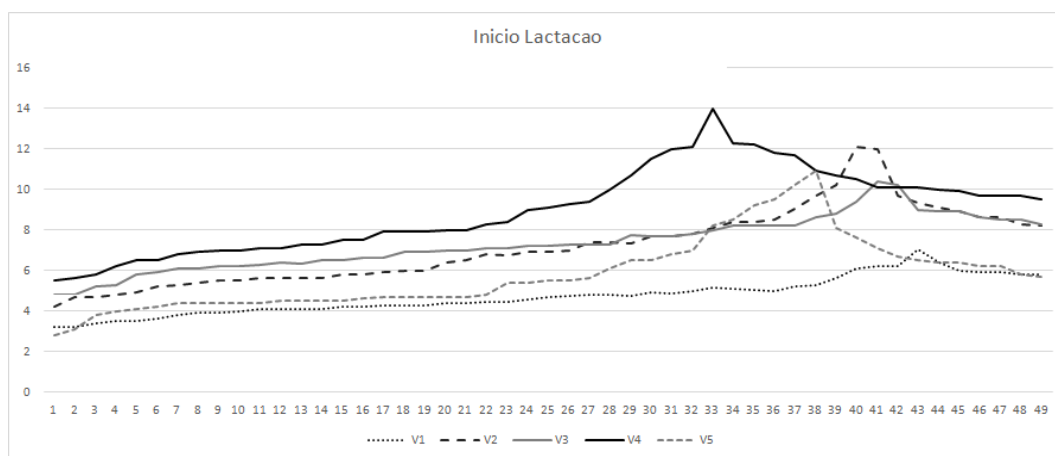


Figura 1: Curvas individuais referentes ao terço inicial da lactação, compreendido do 1 ao 50º dias, com o eixo “X” indicando a produção de leite diária e o eixo “Y” os dias de lactação.

No terço intermediário, entre o 51º ao 100º dias de lactação, verifica-se uma redução natural da produção de leite, sendo esta queda mais acentuada a partir do 63º dia (Figura 2). Em média, neste período, as vacas produziram cerca de 23% a menos de leite em relação ao terço inicial, do 1º ao 50º dia de lactação.

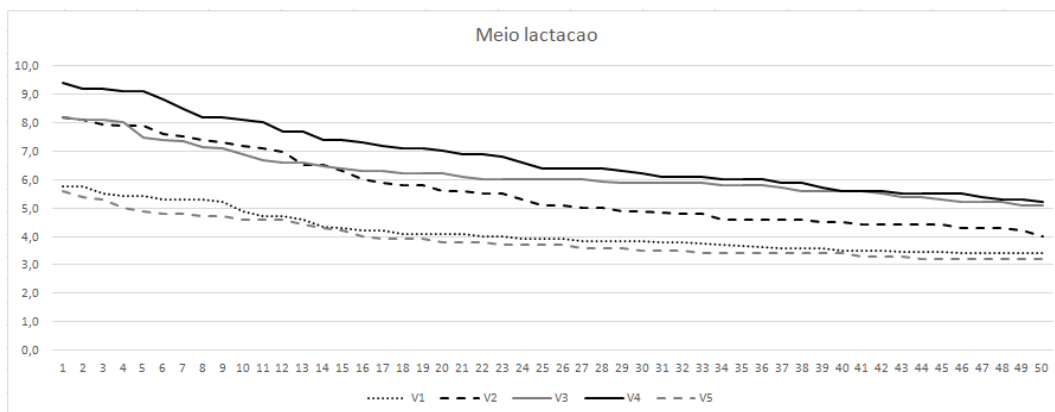


Figura 2: Curvas individuais referentes ao terço intermediário da lactação, compreendido do 51 ao 100º dias, com o eixo “X” indicando a produção de leite diário e o eixo “Y” os dias de lactação.

No último período da lactação, composto do 101º ao 150º dias, observa-se uma queda linear na produção de leite, sendo mais acentuada nos últimos dias de ordenha (Figura 3). Neste período, o leite gerado apresentou uma queda de 38,51% em relação ao terço intermediário (51º ao 100º dias) e representava 47,5% da produção do terço inicial (1º ao 50º dias).

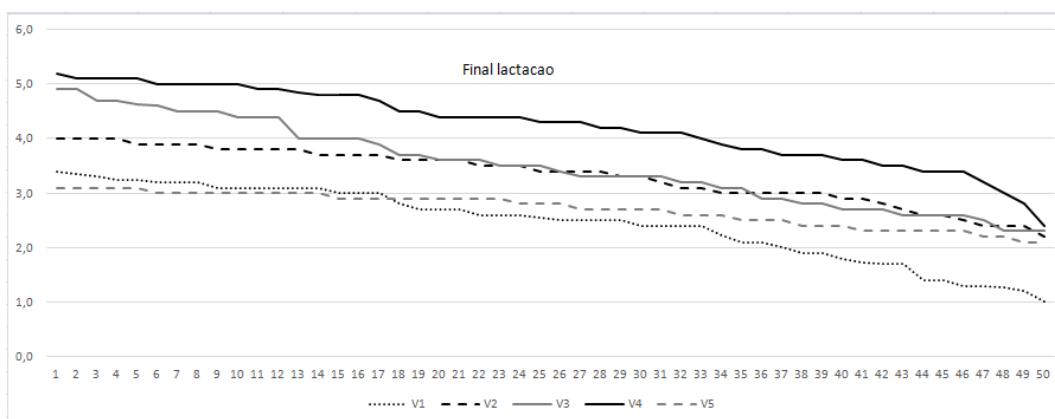


Figura 3: Curvas individuais referentes ao terço final da lactação, compreendido do 101 ao 150º dias, com o eixo “X” indicando a produção de leite diário e o eixo “Y” os dias de lactação.

A avaliação individual das curvas de lactação (Figura 4) indicam grande variação entre os animais, tendo a melhor vaca produzido em seu pico de produção 14 kg diários e a pior 7,1 kg. 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. Os resultados 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.

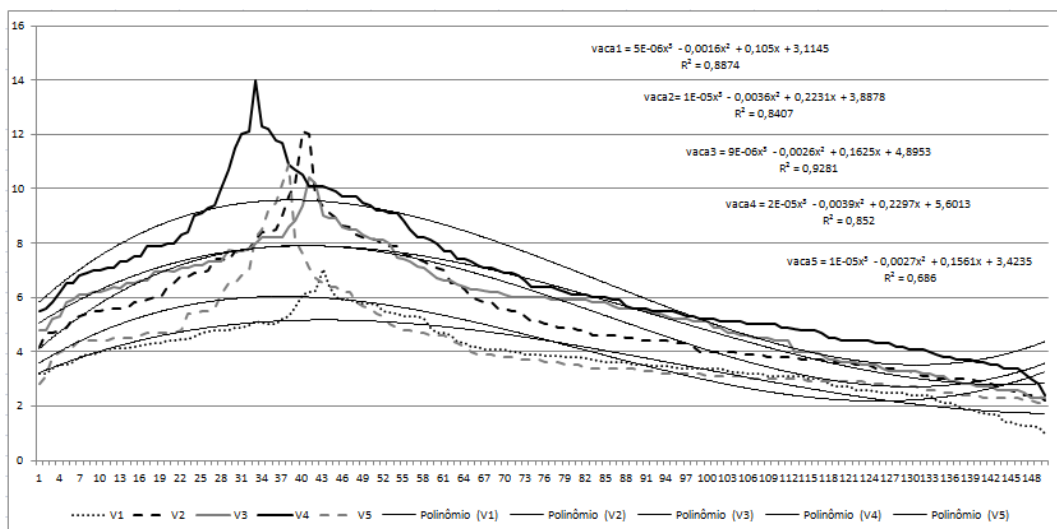


Figura 4: Curvas de lactação individuais referentes ao período compreendido do 1 ao 150º dias, com o eixo “X” indicando a produção de leite diária e o eixo “Y” os dias de lactação, e as respectivas equações de regressão.

Além do leite, essa raça configura ainda a possibilidade de oferecer genes de rusticidade a outros grupos genéticos de interesse comercial, como a maior resistência contra ecto e endoparasitas (Oliveira, 2006) e a sua capacidade de utilizar forrageiras de menor qualidade nutritiva e de pastorear em áreas alagadas, característica está não observada em nenhuma outra espécie bovina (Serenio, 2002ab).

A avaliação da probabilidade de variação de produção dos animais estudados (Figura 5) corrobora os resultados anteriores, onde as curvas evidenciam o potencial leiteiro dos animais de maneira individualizada.

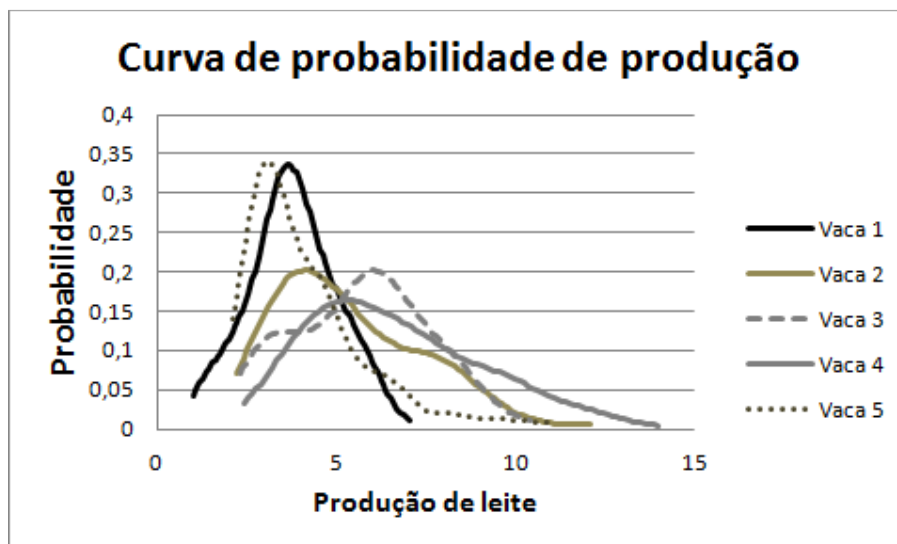


Figura 5: Curvas individuais da produção de leite em função da probabilidade de variação.

Conclusão

Considerando-se a restrita população de bovinos da raça Pantaneira, estes primeiros resultados sobre a curva de lactação proporcionou a identificação de animais geneticamente superiores para a produção de leite e irá auxiliar nos futuros programas de melhoramento genético da raça e, conseqüentemente na conservação desta espécie que encontra-se atualmente em extinção.

Referencias Bibliográficas

AMARAL, F.R.; CARVALHO, L.B.; SILVA, N. et al. Qualidade do leite de búfalas: composição. *R. Bras. Reprod Anim.*, v.29, p.106-110, 2005.

BICALHO, F.A. *Avaliação nutricional e microbiológica em leite pasteurizado e de produtores da região do Alto Pantanal Sul-Mato-Grossense*. 2010. 38f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biologia) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Aquidauana.

BRITO, M.C.B. *Desempenho, curva de crescimento e alometria de bovinos pantaneiros criados em pastagens nativas do Pantanal Sul-Matogrossense*.

2012. 61f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande.

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

CORREA-CALDERÓN, A.; G. DOS SANTOS; AVENDAÑO, L. et al. Enfriamiento Artificial y Tasa de Concepción de Vaquillas Holstein com Estrés Térmico. *Arch. Zootec.*, v.58, p.231-239, 2009.

EVANS, E.H.; YORSTON, S.A.; BINNENDYK, D.V. Numerous factors affect milk protein percentage. *Feedstuffs*, v.65, p.14-21, 1993.

FARIA, M.H.; TONHATI, H.; CERÓN-MUÑOZ, M. et al. Características físico-químicas do leite de búfalas ao longo da lactação. *R. ILCT.*, v.57, p.3-7, 2002.

GLÓRIA, J.R.; BERGMANN J.A.G.; QUIRINO C.R. et al. Curvas de lactação de quatro grupos genéticos de mestiças Holandês-Zebu. *R. Bras. Zootec.*, v.39, p.2160-2165, 2010.

HORTON, T.M.; MARQUES JÚNIOR, H.R.; CEDRAN, M. et al. Avaliação de ganho de peso e peso a desmama em bezerros pantaneiros e pantaneiro X nelore, criados a pasto. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SOCIOECONÔMICOS DO PANTANAL, 6., 2013, Corumbá. *Anais...* Corumbá [s.n]. 2013. p.4. (Resumo).

INSTITUTO Brasileiro de Geografia e Estatística. Banco de dados agregados. 2013. Disponível em:<www.ibge.gov.br>. Acessado em: 17 Jan 2014.

JULIANO, R.S.; RAMOS, A.F.; SANTOS, S.A. et al. Análise de Características Reprodutivas Indicadoras de Puberdade em Tourinhos Pantaneiro. *Arch. Zootec.*, v.60, p.325-3208, 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.

MARQUES JÚNIOR, H.R.; JULIANO, R.S.; ABDO, Y. Bovino Pantaneiro: Retrospectiva Histórica e Fomento à Raça. Experiência da Parceria entre Embrapa Pantanal, Agropecuária Preservação da Fauna e Universidade Católica Dom Bosco. *Multitemas*, n. 42, p.71-86, 2012.

MICHELS, I.L.; SABADIN, C.; OLIVEIRA, E. Cadeias Produtivas de Mato Grosso do Sul (Coleção) - Leite. Campo Grande:Editora UFMS, 2003. 178p.

NUTRIENT requirements of Dairy Cattle. 7.ed. Washington: National Academy of Sciences, 2001. 381p.

OLIVEIRA, M.R. Embrapa intensifica estudos com raças surgidas no país que formam um rico patrimônio genético. *R. Pesq.*, n.129, p.5, 2006.

REBOUÇAS, G. F., GONÇALVES, T. M., MARTINEZ, M. L. Novas funções para estimar a produção de leite, em 305 dias de lactação, de vacas da raça Gir. *R. Bras. Zootec.*, v.37, p.1222-1229, 2008.

REGAZZI, A.J. Teste Para Verificar A Identidade de Modelos de Regressão. *Pesqui. Agropec. Bras.*, v.31, p.1-17, 1996.

SANTOS, A.S.; FERREIRA T.C. Composição bromatológica da mussarela de leite de búfala (*Bubalus bubalis*) produzida em Minas Gerais. In: CONGRESSO NACIONAL DE ZOOTECNIA. 16., 2006, Recife. *Anais...Recife: ZOOTEC. 2013* (Resumo).

SANTOS, S.A.; SILVA, R.A.M.S.; COMASTRI FILHO, J.A. et al. Desempenho de Bezerros Pantaneiros, Nelore e Cruzados Criados no Pantanal, Brasil. *Arch. Zootec.*, v.54, p.501-508, 2005.

SERENO, J.R.B. Status-quo de laconservación genética de los caballos y bovinos Pantaneiros en Brasil. *Arch. Zootec.*, v.51, p.65-82, 2002a.

SERENO, J.R.B. Uso do potencial do bovino Pantaneiro na Produção de carne orgânica do Pantanal, 2002. Disponível em: <<http://www.cpap.embrapa.br/agencia/congressovirtual/pdf/portugues/06pt04.pdf>> Acessado em: 27 Jan 2014.

SILVA JÚNIOR, B. *Cana de açúcar associada à ureia e cal virgem na alimentação de bovinos leiteiros*. 2013. 95f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados.

SIMÕES, A.R.P.; SILVA, R.M.; OLIVEIRA, M.V.M. et al. Avaliação econômica de três diferentes sistemas de produção de leite na região do Alto Pantanal Sul-Mato-Grossense. *R. Agrarian*, v.2, p.153-167, 2009.

TEODORO, A.L.; OLIVEIRA, M.V.M.; VARGAS JUNIOR, F.M. et al. Níveis de Proteína na Dieta de Novilhas da Raça Pantaneira: Desempenho e Digestibilidade Aparente. *Arch. Zootec.*, v. 62, p.369-378, 2013.

VERRUMA, M.R.; SALGADO, J.M. Análise química do leite de búfala em comparação ao leite de vaca. *Sci. Agric.*, v.51, p.131-137, 1994.