

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

**INTERFERÊNCIA DO ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL,
PERÍODO DE LACTAÇÃO E IDADE NA PRODUÇÃO E
COMPOSIÇÃO DO LEITE EM VACAS MISTIÇAS**

Autor: Romário Pereira Mesquita
Orientador: Prof. Me. Rafael Kill Silveira

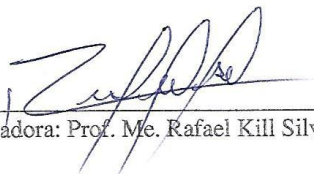
“Trabalho de Conclusão de Curso de
Graduação em Zootecnia, apresentado ao
Departamento de Zootecnia da Universidade do
Estado de Mato Grosso – Campus Universitário
de Pontes e Lacerda, como parte das exigências
para obtenção do título de BACHAREL EM
ZOOTECNIA.

Pontes e Lacerda
Junho/2015

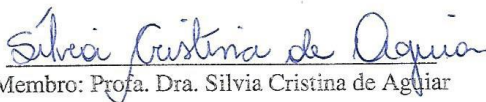
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

**INTERFERÊNCIA DO ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL,
PERÍODO DE LACTAÇÃO E IDADE NA PRODUÇÃO E
COMPOSIÇÃO DO LEITE EM VACAS MESTIÇAS**

Autor: Romário Pereira Mesquita



Orientadora: Prof. Me. Rafael Kill Silveira



Membro: Profa. Dra. Silvia Cristina de Aguiar



Membro: Zootecnista Mérik Rocha Silva

PONTES E LACERDA
JUNHO/2015

Aos meus pais;
Aos meus irmãos;
Aos meus amigos.;
DEDICO

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me proporcionado saúde, coragem, força e persistência para cumprir minhas metas, mesmo quando as dificuldades bateram em minha porta e tudo parecia sem solução, sempre me estendeu a mão.

A toda a minha família, por estarem sempre ao meu lado me apoiando e me fortalecendo, e por toda confiança que sempre tiveram em mim.

Ao meu pai Antônio e à minha mãe Nilce, e também aos meus irmãos Adriano e Andréia, por fazerem parte da minha vida e me proporcionarem momentos de grande felicidade.

Ao professor Me. Rafael Kill Silveira por ter aceitado me orientar neste projeto de conclusão de curso, e pelo apoio e paciência nas horas de incerteza e sobre tudo por ter colaborado para minha formação profissional.

Aos meus grandes amigos (irmãos), que tive o prazer de conhecer nessa caminhada, principalmente Jheisson Lino, Jhonatan Barboza, Felipe Biazotto, Luan Carlos, Tiago Onça, Hélio Ferreira, Paulo Cezar, Pedro Montagner, Renan Gustavo, Willian Campos, Alan Pablo, Ana Paula. À todos pela companhia nos momentos bons e ruins.

Ao laticínio Princesa Alexandra por disponibilizar o laboratório para realizar as análises de leite, em especial à Ana Paula pela paciência e compreensão, também a Valquíria e a Juliana por ter feito as análises laboratoriais fundamentais para o projeto.

À Universidade do Estado de Mato Grosso por ter possibilitado a realização deste trabalho. Ao Departamento de Zootecnia, e aos professores por participarem da minha formação acadêmica, à todos, os meus sinceros agradecimentos.

“Não importa onde estamos nossa mente é nosso lar.”
Chino Vietcong

RESUMO

Objetivou-se verificar a influência da idade da vaca, escore de condição corporal (ECC) e do período de lactação na produção, composição e ponto de congelamento do leite de vacas mestiças. Os dados foram obtidos de um rebanho leiteiro do município de Castanheira, região Noroeste de Mato Grosso. Foram usadas 19 vacas, separadas por idade (de 3 a 10 anos), escore de condição corporal (de 2, 2,5 e 3) e período de lactação (de 1 a 6 meses). Foram feitas pesagem da produção de leite diária. Uma vez por semana foram coletadas amostras do leite para analisar o teor de proteína, gordura, extrato seco desengordurado (ESD), água adicionada ao leite e ponto de congelamento (PC). Ao avaliar a influência da idade da vaca nos parâmetros analisados, foi observado que a os maiores índices de gordura (4,41%), proteína (3,67%) e ESD (10,48%) no leite de vacas de entre 7 e 9 anos de idade. Já a maior produção diária (8,5 kg) foi aos 4 anos de idade. Em função do ECC os teores de ESD (10,72%), proteína (3,76%) e gordura (3,76) foram maiores quando os animais apresentaram mais deposição de gordura na carcaça. Porém houve uma queda no teor de gordura (2,61) quando as vacas apresentaram o escore 2,5, isto pode ter sido devido ao número de animais neste escore ser maior que nos outros, este fato também fez com que a produção (6,44 kg/dia). O período de lactação que apresentou os maiores teores de sólidos ESD (10,84%), gordura (4,24%) e proteína (3,81%) foi aos 5 meses de lactação, já a maior produção de leite (7,18 kg/dia) foi no 3º mês de lactação, com uma queda incomum no 2º mês de lactação. O PC em todos os parâmetros analisados apresentou uma relação negativa com os teores de sólidos, isto é, quando os sólidos aumentaram o PC diminuiu se distanciando para abaixo da temperatura de PC da água (0°C). O ECC, o período de lactação e a idade da vaca influenciaram na produção, composição e ponto de congelamento do leite em vacas mestiças. Os sólidos (gordura, proteína e ESD) apresentaram variações de forma crescentes até os 9 (nove) anos de idade dos animais, seguindo de uma queda acentuada, tiveram os maiores teores no ECC 3 onde os animais estavam com maior reserva de gordura corporal, e ao quinto mês do período de lactação.

Palavras chave: Crioscopia. Extrato Seco Desengordurado. Gordura. Qualidade. Proteína.

ABSTRACT

The objective of this study was to verify the influence of cow age, body condition score (BCS) and the lactation period, production, composition and freezing point of crossbred cows. Data were obtained from a dairy herd in the municipality of Castanheira, Mato Grosso Northwest. 19 cows were used, separated by age (3 to 10 years), body condition score (2, 2.5 and 3) and lactation period (1 to 6 months). Daily weight measurements were made production and collected once a week milk samples, post-milking, which were intended for laboratory dairy Princess Alexandra CIA passed by EKOMILK method, leaving the results of analyzes of protein, fat, dry stratum Defatted (ESD), water added to milk and freezing point (CP). When evaluating the influence of age of dam on the parameters analyzed in this study, it was observed that the highest fat levels (3.25%), protein (4%) and ESD (11.35%) in milk has 8 years age. As for the production kg of the largest milk production was 4 years old with 8.50 kg / day on average. Depending on the ECC ESD content (10.72%), protein (3.76%) and fat (3.76) were higher when the animals showed more deposition of fat in the carcass. But there was a decrease in fat (2.61) when cows showed a score of 2.5, this may have been due to the number of animals in this score is greater than the other, this has also led to the production (6, 44 kg / day). The lactation period showed the highest solids ESD (10.84%), fat (4.24%) and protein (3.81%) was at 5 months of lactation, already the largest milk production (7, 18 kg / day) was on the 3rd month of lactation, with an unusual drop in the 2nd month of lactation. In all cases the PC showed a negative relationship with solids, when they increased content decreased PC moving away to below the freezing temperature of water (0 ° C). The ECC, the lactation period and the age of the cow influenced the production, milk composition and the freezing point in crossbred cows. The solids (fat, protein and ESD) showed variations of increasing form to the nine (9) years of age of the animals, following a sharp drop, had the highest levels in ECC 3 where the animals were more body fat reserves, and the fifth month of lactation.

Key words: Freezing point. Nonfat dry stratum. Fat. Quality. Protein.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	10
2.1 Situações da cadeia produtiva	10
2.2 Produção leiteira no Brasil.....	11
2.3 Produção leiteira em Mato Grosso	12
2.4 Fatores que interferem na produção leiteira.....	13
2.4.1 Idade da vaca.....	13
2.4.2 Escore de Condição corporal.....	14
2.5 Composição do leite	15
2.5.1 Proteína	15
2.5.2 Gordura	16
2.5.3 Extrato seco desengordurado	17
2.5.5 Ponto de congelamento.....	17
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	19
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
5. CONCLUSÃO	28
6. REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO	29

1. INTRODUÇÃO

Em 2010 a produção mundial de leite foi de 695,7 bilhões de litros. O Brasil contribuiu com 4,42% deste total, produzindo 30,7 bilhões de litros. Entre 2000 e 2010 a produção cresceu em média 4,4% ao ano, ficando em segundo lugar na taxa anual de crescimento de produção de leite mundial (EMBRAPA, 2011).

Apesar de grandes avanços tecnológicos, o Brasil ainda apresenta baixa produtividade, dentre os principais fatores que contribuem para isso, destacam-se a idade da vaca, o escore de condição corporal (ECC), período de lactação, condições das pastagens, entre outros. A idade é um dos fatores que afeta diretamente a produção, pois, da primeira à oitava lactação a vaca apresenta produção de forma crescente, atingindo a estabilização em duas lactações e posteriormente apresenta redução de forma linear da sua produção até o fim da vida (RANGEL et al., 2010).

O ECC é uma medida de mostra a disposição de reserva de gordura no corpo do animal. Vacas com ECC menor que 3,5 no parto, apresentam menor capacidade de expressar sua habilidade leiteira, refletindo numa queda mais acentuada na produção no segundo e terceiro mês pós parto, nessa fase pode entrar em balanço energético negativo (BEN), e consequentemente mal desempenho produtivo e reprodutivo (RENNÓ et al., 2006).

O período de lactação é compreendido entre o parto e o desmame. Dentre deste período, destaca-se a curva de lactação, que é composta de uma fase inicial, em que a produção é crescente nos primeiros dois meses em que alcança o pico de produção, e por fim, uma fase de declínio continuado até o final da lactação (CUNHA, 2002).

O leite é um composto homogêneo constituído por várias substâncias (lactose, glicerídeos, proteína, gorduras, sais, vitaminas, enzimas), das quais algumas estão em emulsão (lipídios), algumas em suspensão (as caseínas) e outras em dissolução verdadeira (lactose, vitaminas hidrossolúveis, proteínas do soro, sais) (PERES, BARROS e CEBALLO 2001).

Objetivou-se neste trabalho avaliar a produção e composição do leite, em função da idade, ECC e período de lactação de vacas mestiças, criadas na região Noroeste de Mato Grosso no período das chuvas.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A pecuária leiteira atualmente esta passando por um processo de modernização intenso. Porém, isto deve ser feito de forma gradativa, se adequando a realidade das propriedades produtoras de leite, já que a maioria é de pequena produção e de mão de obra familiar e o uso de técnicas adequadas de manejo influencia diretamente na lucratividade, rentabilidade, mas também no custo total de produção de leite (LOPES et al., 2005, BOTEGA et al., 2008).

2.1 Situação da cadeia produtiva

A maior produção de leite mundial é dos Estados Unidos com 87,5 bilhões de litros por ano, vindo a seguir a Índia, com 50,3 bilhões; a China, com 36,0 bilhões; a Rússia, com 31,9 bilhões; e o Brasil, com 31,7 bilhões ficando na 5ª posição entre os países que mais produzem leite. (GOMES, 2010).

Conhecer a propriedade é um fator fundamental para o incremento da produção, assim como buscar a segurança de mercado e garantia na comercialização do produto. O acompanhamento do desenvolvimento da cadeia produtiva permite identificar as limitações e os gargalos da atividade, avaliar os preços de insumos, definir preços competitivos de produtos, e encontrar novos mercados de venda, parcerias para competir no mercado (VEIGA; FREITAS; CHAPUIS, 2005).

O sistema de produção é formado por um conjunto de setores econômicos, que desenvolvem entre si importantes relações de compra e venda, que se articulam de forma gradativa no processo produtivo, englobando produção e comercialização e agregando valor ao produto (VIANA E FERRAZ, 2007).

Em 1952 foi elaborado o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), tornando obrigatória à pasteurização, bem como a inspeção e o carimbo do Serviço de Inspeção Federal (SIF). Em 2002, foi publicada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) a Instrução Normativa 51 (IN 51), aprovando os Regulamentos Técnicos de Produção, Identidade e Qualidade do Leite Tipo A, Tipo B, Leite Tipo C, do Leite Pasteurizado e do Leite Cru Refrigerado (GUERRA, 2012).

Os produtores apresentaram algumas dificuldades em se adequar aos novos padrões da IN 51, e a partir disto em dezembro de 2011 foi elaborada a Instrução Normativa 62, A qual prevê a extinção dos leites B e C, em virtude da baixa produção de leite B, passando ambos a

ser identificados apenas como leite cru refrigerado. Posteriormente, foram ampliados novos prazos para adequação dos produtores (GUERRA, 2012).

A baixa produtividade é um dos principais problemas que afetam as propriedades leiteiras. Uma vez que, a maioria dos produtores de leite não tem capacitação estudantil e não fazem o uso de meios tecnológicos para melhorar a produção. À medida que as exigências impostas pelo mercado consumidor aumentam, o produtor que pretende permanecer na atividade deve ter como meta principal, obter alta eficiência em seu sistema de produção (NOVO e SCHIFFLER, 2006).

2.2 Produção leiteira no Brasil

A produção leiteira no Brasil teve um grande crescimento nos últimos anos, passando de 7,1 bilhões de litros em 1974 para 32,1 bilhões de litros em 2010 (GOMES, 2010).

O setor de lácteos no Brasil é basicamente voltado para o mercado doméstico, apesar de algumas inserções mais recentes em exportação do leite produzido no país. Essa desproporção no mercado resulta numa grande oferta para o mercado interno deixando os preços baixos na rede primária do produto. Entretanto, a desvalorização do Real frente ao dólar, a crise da economia brasileira e a elevada carga tributária dos últimos anos, despertou interesse das empresas e cooperativas para a busca de oportunidades de comércio em outros países (EMBRAPA, 2011).

Contudo, para Ometto e Carvalho (2006), há uma falta de intercâmbio entre as empresas de base nacional e o mercado externo, para agilizar a inserção de unidades de produção e representações em outros países. A existência de burocracia em conseguir licenças e subsídios, também representam restrições à ampliação do ingresso de produtos lácteos nos principais mercados de exportação.

Os altos preços dos insumos, máquinas e implementos utilizados na propriedade leiteira, os custos financeiros elevados, o baixo poder aquisitivo do nosso consumidor, associados com baixo preço de venda do leite, tem proporcionado uma margem de lucro pequena. Havendo assim, uma necessidade maior de planejamento dos investimentos. Entretanto, deve-se considerar as perspectivas futuras, de preços destes fatores em ascensão, exceto para o leite, este com tendências de baixa. Dessa forma, a saída para o produtor de leite é manter seus custos de produção estabilizados, para permitir continuidade de sua atividade produtiva de forma econômica (MATOS, 2002).

Nas últimas décadas têm ocorrido mudanças significativas no perfil de consumo de leite pela população, que migrou de leite pasteurizado para leite longa vida, paralelo a isso o aumento no consumo de queijos. Essa situação viabilizou a expansão das bacias leiteiras nas regiões mais distantes dos grandes centros consumidores (LOPES, 2005).

Tabela 1. Produção de leite no Brasil por região (em mil litros) em 2012.

Região	Prod. (em mil litros)	Part. Prod. (%)
Brasil	32.304.421	-
Sudeste	11.591.140	35,9%
Sul	10.735.645	33,2%
Centro-Oeste	4.818.006	14,9%
Nordeste	3.501.316	10,8%
Norte	1.658.315	5,1%

Fonte: Adaptado de Venturini, (2014).

2.3 Produção leiteira em Mato Grosso

Em 2010, Mato Grosso produziu 707.109 mil litros de leite, o que corresponde 2,3 de toda produção nacional (GOMES, 2010). Para Prado (2012), no ano de 2012, ocupando a 10^a posição no ranking brasileiro a pecuária leiteira mato-grossense apesar de ser uma importante cadeia produtiva geradora de emprego e renda, ainda necessitam de pesquisas, mão de obra qualificada, apoio técnico e investimento financeiro.

A capacidade para a produção de leite no Estado é muito grande, levando em consideração a grande disponibilidade de pastagens e a proximidade das áreas de plantio de grãos que são usados na fabricação de rações para consumo de vacas leiteiras. E ainda tem a predominância de raças zebuínas com boa produtividade e rusticidade, tendo assim, necessidade de menor investimento em currais climatizados que aumentam o custo de produção, tendo em vista que, o clima do Mato Grosso é quente (LIMA, 2008).

Com crescimento de 6% (seis por cento) nos últimos 5 (cinco) anos, surgiram novas oportunidades de comércio na produção leiteira mato-grossense. Sendo que o queijo mussarela é o principal produto das indústrias lácteas no estado. Entretanto, também, são produzidos queijo parmesão, prato e provolone, o volume excedente de leite de MT tem sido

comercializado “in natura” no mercado interno ou em outros estados como SP, GO e PR (LIMA, 2014).

2.4 Fatores que interferem na produção leiteira

Para Brandão (2008), o uso animais mestiços na pecuária leiteira tem como vantagem diminuir o custo da produção, por serem animais baratos e com grande rusticidade, o que faz suportar maiores variações no ambiente e nos sistemas de manejo.

Fatores de ambiente como, idade da vaca, ECC, tempo de lactação e presença do bezerro no momento da ordenha podem interferir no desempenho produtivo dos animais. A presença do bezerro pré-ordenha facilita a ejeção do leite e pós-ordenha previne a mastite subclínica (WOLFF, 2003; BRANDÃO, 2008).

2.4.1 Idade da vaca

A idade da vaca é uma das medidas práticas, que mostra a eficiência reprodutiva do rebanho. Idade avançada ao primeiro parto reduz a produção por tempo de vida dos animais e, conseqüentemente, diminuem a lucratividade da atividade leiteira. A idade ao primeiro parto é uma característica genética, porém fatores como variações de clima, manejo, controle sanitário-reprodutivo e nutrição, também são responsáveis por essa variação (WOLFF, 2003).

Para Teodoro (2000) e Rangel et al. (2010), a produção é de forma crescente da primeira lactação até a vaca atingir sua maturidade fisiológica, mantendo estável por algumas lactações e depois diminui suavemente à medida que o animal vai envelhecendo.

De acordo com Soares et al. (2009), vacas zebuínas apresentam crescimento na produção de leite até a sexta ordem de parto. Já Matos et al. (1997) trabalhando com vacas holandesas constatou que as maiores produções aconteceram na quarta lactação. Evidenciando que este fator também pode variar de acordo com a raça do animal.

Tais variações também ocorrem em função do avanço da idade da vaca ao primeiro parto, constatadas por Cobuci (2000), explicada principalmente por fatores fisiológicos que proporcionam desempenhos máximos com a maturidade do animal e posteriormente seu declínio. Sendo que, vacas mais jovem apresentaram menor produção inicial e taxa de declínio da produção, quando comparadas com as mais velhas.

2.4.2 Escore de Condição corporal

O escore da condição corporal (ECC) é uma avaliação com escala de 1 a 5, das reservas de gordura e massa muscular no corpo, onde 1 significa muito magra e 5 extremamente gorda. Esta avaliação é feita pela observação visual e palpação de algumas regiões do corpo do animal. As regiões mais observadas são as costelas, o lombo, a garupa e a inserção da cauda (EMBRAPA, 2015).

Vacas com ECC ao parto próximo a 3,5 tem capacidade de expressar melhor o seu potencial produtivo, resultando em maior tempo no pico de lactação e persistência de produção. Sendo que, para vacas leiteiras o ECC adequado ao parto é entre 3,25 e 3,75, pois após o parto as vacas dependem de uma grande mobilização de reservas corporais, demonstrando a necessidade de atenção nos programas de alimentação para que não apresentem problemas de saúde (RENNÓ et al., 2006).

Já para Junior et al. (2008), o ECC ao parto não interferiu na produção de leite. Porém, as vacas com maior escore mobilizaram maiores reservas corporais e produziram maior quantidade de gordura no leite, o que resultou em maior produção de leite com 3,5% de gordura e em melhor condição corporal aos 120 dias de lactação.

Entretanto, Lago et al. (2001), avaliando o efeito de ECC ao parto sobre o desempenho leiteiro, não observou-se diferença na produção ou composição do leite entre dois grupos de vacas consideradas gordas e magras. Também, não constatou-se relação com incidência de doenças metabólicas, problemas reprodutivos.

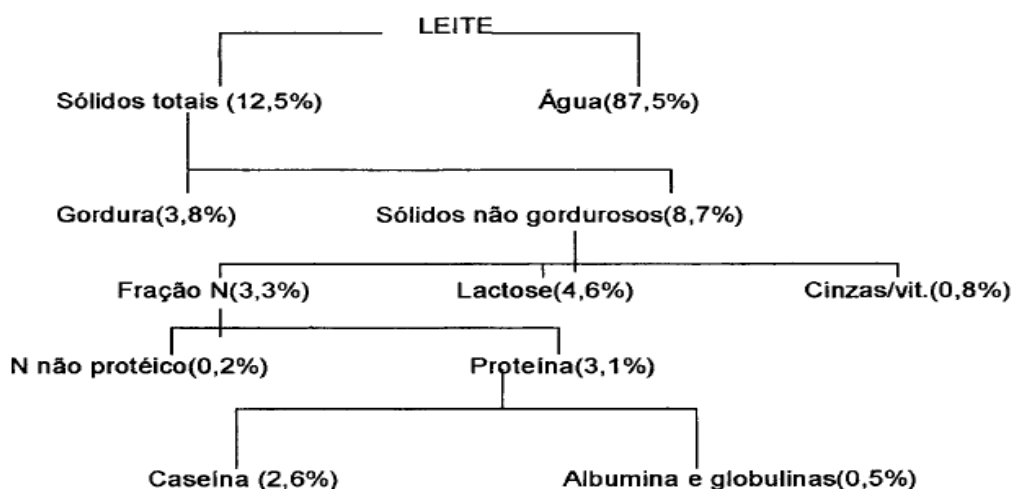
A diferença de resultados relacionando o ECC com a produção e a composição do leite é influenciada pela variação dos métodos de avaliação da condição corporal entre um caso e outro, uma vez que, existem poucos estudos sobre o balanço energético negativo e a mobilização de reservas corporais para vacas leiteiras. Haja visto que, a maioria do rebanho leiteiro no Brasil é composto por animais mestiços, diferenciando ainda mais a composição do leite (LAGO et al., 2004; FACÓ et al., 2002 e BORGES; RUAS; ROCHA, 2004).

Rennó et al. (2006), observou que vacas primíparas com ECC acima de 3,5 (três e meio) tiveram maior produção de gordura no leite em relação a vacas multíparas com a mesma condição corporal. Indicando que, animais mais jovens tem maior capacidade de liberação de ácidos graxos do tecido adiposo na corrente sanguínea, resultando na formação da gordura no leite (MAIA et al., 2006).

2.5 Composição do leite

De acordo com Gaya (2013) o leite é considerado um alimento completo composto por água, sólidos totais (lactose, gordura, proteína, minerais, vitaminas, enzimas, hormônios, etc.) em diferentes estados de dispersão (Figura1).

Figura 1. Composição química média do leite de vaca.



Fonte: Adaptado de Hartmann, (2002).

Com a preocupação do consumidor por hábitos mais saudáveis, para atender as exigências deste mercado, houve nos últimos anos, a criação de programas para pagamento do leite por qualidade, evidenciando a inclusão da proteína e da gordura nas avaliações para este pagamento. Entretanto estes programas ainda precisam ser mais expandidos a fim de incluir todos os produtores leiteiros (ALMEIDA, 2004).

De acordo com Leão et al. (2012), entre os elementos da composição do leite (gordura, o extrato seco desengordurado, densidade, pH e proteína), extrato desengordurado são os que mais oscilam no decorrer do período de lactação.

2.5.1 Proteína

A proteína total do leite é composta por várias proteínas específicas, tendo como principal a caseína, representando em torno de 80% de suas proteínas totais. A quantidade de caseína é influenciada pela época do ano, pela idade da vaca, período de lactação e quantidade

produzida de leite, sendo que, no inverno sua produção é maior que nas outras estações, animais na faixa etária de 36 à 59 meses de idade produzem leite com maior percentual de caseína, e conseqüentemente, com maior qualidade proteica, a maior quantidade de proteínas é produzida até o 10º (décimo) dia de lactação, e quanto maior a produção de leite, menores as concentrações de caseína no mesmo (FORTES et al., 2008; GAYA, 2013).

Os leites integrais e desnatados apresentam variação no teor de proteína devido aos métodos de preparo, evidenciando que ao produzir derivados do leite a sua composição pode ser comprometida (VENTUROZO et al., 2007).

2.5.2 Gordura

A gordura do leite é composta principalmente por glicerídeos, ácidos graxos livres, fosfolipídios, esteróis, algumas vitaminas lipossolúveis (HARTMANN, 2002). Já para Almeida (2004) a gordura apresenta maior variabilidade dentre os componentes do leite. Porém com uma correlação positiva com a proteína, isto é, quando se faz uma seleção genética para aumentar a concentração de uma, conseqüentemente haverá da outra.

A produção de gordura no leite apresenta herdabilidade entre média e alta (0,25 á 0,50), indicando a possibilidade da seleção de vacas produtoras de altos níveis de gordura no leite através da escolha de reprodutores e a seleção de matrizes. Entretanto, selecionar o plantel para maiores produções de gordura acarreta na diminuição da produção em litros (WEBER et al., 2005).

Em experimento utilizando cruzamentos entre raça Holandês e Gir, Freitas et al. (2001) observaram que nem sempre há um acréscimo na produção em quilogramas e da concentração de gordura no leite à medida em que aumenta da fração sanguínea holandesa.

Para Gonzáles (2007), Noro et al. (2006), a suplementação de vacas a pasto favorece a maior produção de leite e melhora o ECC aumentando a gordura no leite. Concordando com Zanela et al. (2006), que em estudos adotando a restrição alimentar em vacas Jersey reduziu o volume e a quantidade da gordura no leite; entretanto, não afetou a concentração por quantidade de leite produzido.

A substituição do farelo de soja por ureia não influencia no teor e a produção de gordura do leite o que pode ser explicado pela diminuição no consumo de concentrado (AQUINO et al., 2007). Porém Carmo et al. (2005), verificaram aumento na produção e no teor de gordura no leite de vacas alimentadas com dieta contendo ureia em substituição parcial ao farelo de soja.

2.5.3 Extrato seco desengordurado

Extrato seco desengordurado engloba todos os componentes do leite, menos a gordura e água (leite desnatado) (VIEIRA; KANEYOSHI; FREITAS, 2005)

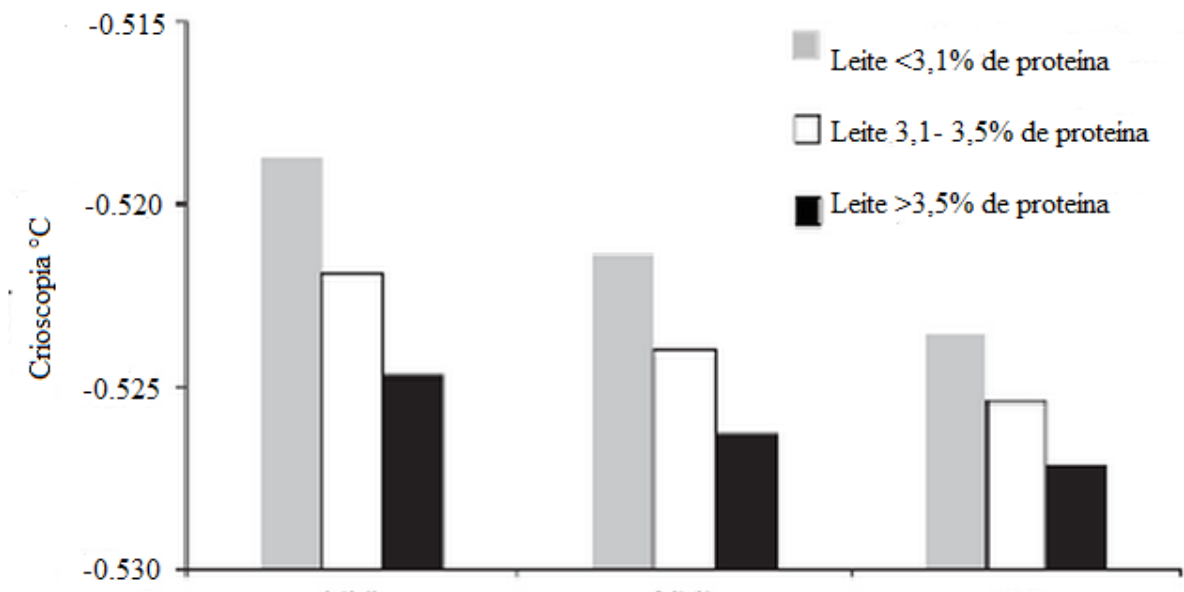
O teor de extrato seco desengordurado (ESD) apresenta variação entre 7,7 a 10%, sendo influenciado por fatores que interferem na produção de todos os sólidos, como raça, manejo alimentar, sazonalidade, período de lactação, entre outros, já que os mesmos tem relação com o ESD (DUARTE et al., 2005; NORO; GONZALEZ; CAMPOS, 2004).

2.5.5 Ponto de congelamento

A temperatura de congelamento do leite inferior à da água (0°C), devido à presença substâncias dissolvidas no leite, medida pela crioscopia. Indica se houve adição de água ao leite, que por sua vez é considerada fraude pela legislação brasileira, sendo tolerado ponto de congelamento (PC) entre -0,512 à -0,550°C (SILVA et al., 2008).

Para Botaro e Santos (2008), a raça interfere diretamente na produção de proteína, e consequentemente no PC do leite. Pois, leite com menor teor de proteína e sólidos totais tem a crioscopia mais próxima à água. Uma vez que, os componentes solúveis em água, (como cálcio, potássio e magnésio) são os que mais afetam a crioscopia do leite aproximadamente 55%, 25% e 20% respectivamente. A concentração proteica tem correlação negativa com o PC do leite, que indica quanto maior a quantidade de proteína por litro de leite, menor é a crioscopia (figura 2).

Figura 2: Efeitos da produção de proteína no índice crioscópico do leite.



Fonte: Adaptado de Botaro e Santos, (2008).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no sítio Estrela Brilhante localizado no município de Castanheira região Noroeste do Estado de Mato Grosso. Foram selecionadas 19 (dezenove) vacas sem grau de sangue mestiças Girorando, as quais foram separadas em dois grupos. O primeiro com 10 (dez) vacas e o segundo com 9 (nove) vacas, para serem ordenhadas em ordenha mecânica tipo balde ao pé, sistema que esta sendo bem difundido no Brasil, principalmente em pequenas propriedades, onde os produtores aumentam a produtividade e facilidade no manejo. Foi realizado entre os meses de janeiro e fevereiro de 2015, onde cada lote foi ordenhado pelo período de 11 (onze) dias.

Uma das primeiras atividades do período experimental foi à pesagem individual dos animais com balança individual com capacidade para 2 (duas) toneladas, posteriormente a determinação do ECC, realizada através de avaliação visual e tátil conforme proposto por Wildman et al., (1982) e Edmonson et al., (1989) (apud RENNÓ et al., 2006), onde a avaliação foi feita em pontos específicos do corpo do animal (costelas, lombo, garupa e a inserção da cauda), utilizando uma escala de 1(um) à 5 (cinco), sendo que, 1 (um) é para animais subnutridos e 5 (cinco) é para animais obesos, este julgamento de ECC foi feito por um único avaliador.

Foi realizada uma ordenha diária, iniciando às 6:00 (seis) horas. As vacas foram escolhidas aleatoriamente e destinadas a sala de ordenha onde foram realizadas a coleta das amostras e a retirada do leite, seguindo assim, até que todas as vacas fossem ordenhadas. Após este manejo as vacas eram soltas juntamente com os bezerros em um piquete contendo água à vontade e pastagem composta por *Brachiária brizanta* cv. Marandu, onde permaneciam até as 13:00 horas quando eram separadas dos bezerros até a ordenha do dia seguinte.

Antes das vacas serem ordenhadas e antes do *pré-dipping*, os animais tiveram seus primeiros jatos de leite destinados ao California Mastitis Test (CMT) com o objetivo de verificar a presença de mastite sub clínica. Os bezerros foram colocados para mamar em todos os tetos para estimular a ejeção do leite, em seguida realizada a limpeza dos mesmos e secagem com papel toalha. O *pré-dipping* é o procedimento utilizado para desinfecção dos tetos, e tem como objetivo diminuir a contaminação bacteriana no leite e prevenir a mastite ambiental e cruzada de uma vaca para outra, esse processo consiste na imersão dos tetos em uma solução desinfetante, contendo iodo (0,25%), clorexidine (de 0,25 a 0,5%) ou ainda

solução à base de cloro (0,2%), esse procedimento deve ser aplicado em todas as vacas, principalmente naquelas que apresentarem mastite clínica, nesse caso deve-se obter maior cuidado com o copo de aplicação para que não haja contágio de outras vacas (ROSA et al., 2009).

Foi realizada individualmente pesagem do leite através de uma balança pendular de 20 (vinte) quilogramas com intervalos de 500 (quinhentos) gramas, e posteriormente coletas de leite para análise durante quatro semanas experimentais, sendo que, cada lote foi avaliado durante o período de 11 (onze) dias nas quintas-feiras ao fim de cada ordenha, era retirada uma amostra que era armazenada em frasco plástico estéril de 30 (trinta) ml. Os frascos com as amostras foram identificados com o número do animal, acondicionados em caixas isotérmicas com gelo e enviadas ao laboratório do laticínio PRINCESA ALEXANDRA E CIA no município de Castanheira Mato Grosso, situado a 22 km de distância da propriedade, para fins de análise da composição (gordura, proteína, ponto de congelamento e estrato seco desengordurado) pelo método EKOMILK, que consiste em uma análise por ultrassonografia da proteína, extrato seco desengordurado, ponto de congelamento, água adicionada ao leite, densidade e gordura (LEÃO et al., 2012).

Os animais selecionados para os dois grupos estavam em diferentes períodos de lactação e em plenas condições de saúde, vacinados e com mesmo regime alimentar. A alimentação dos animais foi em regime de pasto *Brachiaria brizantha* com suplemento mineral múltiplo comercial, sendo consumo médio diário de 100 gramas e consumo de água a vontade no cocho pós-ordenha e no pasto.

Os dados obtidos foram agrupados em médias no software Microsoft Office Excel 2007 e separados por influência da idade da vaca, condição de escore corporal e período de lactação nos parâmetros gordura, estrato seco desengordurado, ponto de congelamento, proteína e produção em quilogramas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O uso do *California Mastitis Test* permitiu visualizar que nenhuma das vacas submetidas ao experimento apresentou mastite sub clínica e clínica, evidenciando o bom manejo profilático com os animais.

Os dados obtidos foram separados em 3 (três) blocos, que são eles, idade da vaca, condição de escore corporal e período de lactação dentro desses blocos foram analisados a porcentagem de gordura, extrato seco desengordurado e proteína, temperatura do ponto de congelamento e produção em quilogramas. É possível observar as médias do teor de gordura, e número de animais (Tabela 2).

Tabela 2. Médias do teor de gordura (GOR), extrato seco desengordurado (ESD), e número de animais (N.A) em função da idade da vaca (IV).

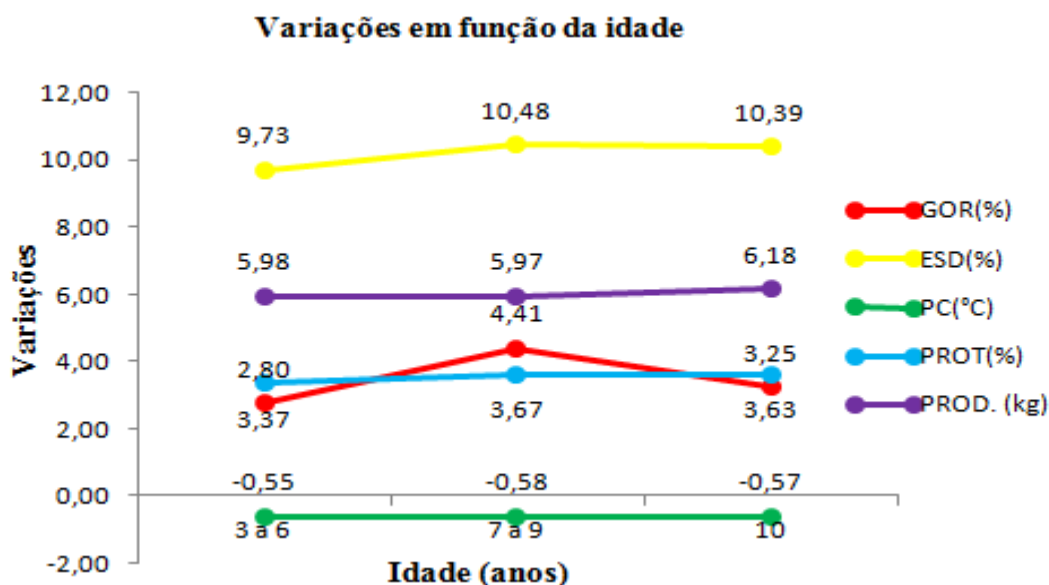
IV(anos)	GOR(%)	ESD(%)	PC(°C)	PROT(%)	PROD(kg)	N.A
3 a 6	2,80	9,73	-0,55	3,37	5,98	7
7 a 9	4,41	10,48	-0,58	3,67	5,97	6
10	3,25	10,39	-0,57	3,63	6,18	6
DESVPAD	0,83	0,41	0,01	0,16	0,12	-

Fonte: Elaborado pelo autor.

DESVIPED= Desvio padrão da média.

De acordo com os resultados obtidos, houve variação de todos os parâmetros avaliados em função da idade da vaca (Figura 3). Há medida em que aumentou a idade dos animais, todos os sólidos (gordura, extrato seco desengordurado e proteína) aumentaram até aos 9 (nove) anos e a partir daí um pequeno aumento para os 10 (dez) anos. Sendo que, a menor variação ocorreu com a gordura. Concordando com Almeida (2004), mostrando que dentre os componentes do leite a gordura é que apresenta maior variação, devido à correlação positiva com o ECC, já que, gordura corporal é sintetizada e passa para o leite e esta a variação de gordura corporal ocorre frequentemente dependendo do estado fisiológico do animal, alimentação, entre outros fatores.

Figura 3: variações nas médias de gordura, extrato seco desengordurado, ponto de congelamento, proteína e produção diária em função da idade da vaca.



Fonte: Elaborado pelo autor.

As vacas com maiores produção de leite estão entre 3 (três) e 6 (seis) anos de idade e nesta idade apresentam baixos teores de gordura sendo de 3,37%. Concordando com estudos realizados por Junior et al. (2010), onde vacas produzindo até 10 (dez) kg de leite diários apresentam teor de gordura de 4,8% em média, já vacas produzindo acima de 15 (quinze) kg diários mudanças no teor de gordura 4,2%, mostrando uma correlação negativa entre produção de leite e teor de gordura, onde quanto maior a produção de leite, menor a porcentagem de gordura no mesmo.

A variação no teor de gordura é explicada por Noro (2006) e Rangel et al. (2010), pois, fatores como genética, período de lactação, estação do parto, ordem do parto, produção de leite, nutrição, saúde, raça, idade do animal, interferem diretamente na composição do leite. O teor de gordura apresentou mudança de forma crescente até aos 9 (nove) anos de idade e posteriormente uma queda para os 10 (dez) anos de idade.

A produção média diária também apresentou baixa variação com a idade dos animais, de forma crescente dos 3 (três) aos 10 (dez) anos de idade. Os resultados diferem de Teodoro et al. (2000), que avaliando vacas da raça Guzará constatou que a produção média de leite tem um grande aumento de forma gradativa até entre 8 (oito) e 9 (nove) anos de idade. Esta diferença ocorre devido à variação da maturidade sexual entre raças zebuínas e europeias, tendo relação com a idade avançada ou precoce ao primeiro parto, uma vez que, vacas

européias são mais precoce sexualmente, o que faz ter o seu melhor desempenho com idades inferiores às zebuínas (WOLFF, 2003).

O ponto de congelamento apresentou correlação negativa com os níveis de gordura, proteína e extrato seco desengordurado, uma vez que as curvas de variação mostram a mesma relação entre os eles, de maneira que quando aumenta a quantidade de sólidos no leite o PC diminui ficando negativamente mais distante do PC da água (0°C). O que pode ser explicado por Silva et al. (2008), verificaram que quando há adição de água ao leite a crioscopia eleva, isso porque a maioria dos sólidos contidos no leite são solúveis em água, portanto, quanto mais menos sólidos maior a temperatura para congelamento do leite.

Ao avaliar a influência do escore de condição corporal nos parâmetros analisados neste estudo foi observado que à medida que aumenta a deposição de gordura corporal nos animais, eleva o teor de extrato seco desengordurado e proteína, (Tabela3).

Tabela 3. Médias do teor de gordura (GOR), extrato seco desengordurado (ESD), e número de animais (N.A) em função do escore de condição corporal(ECC).

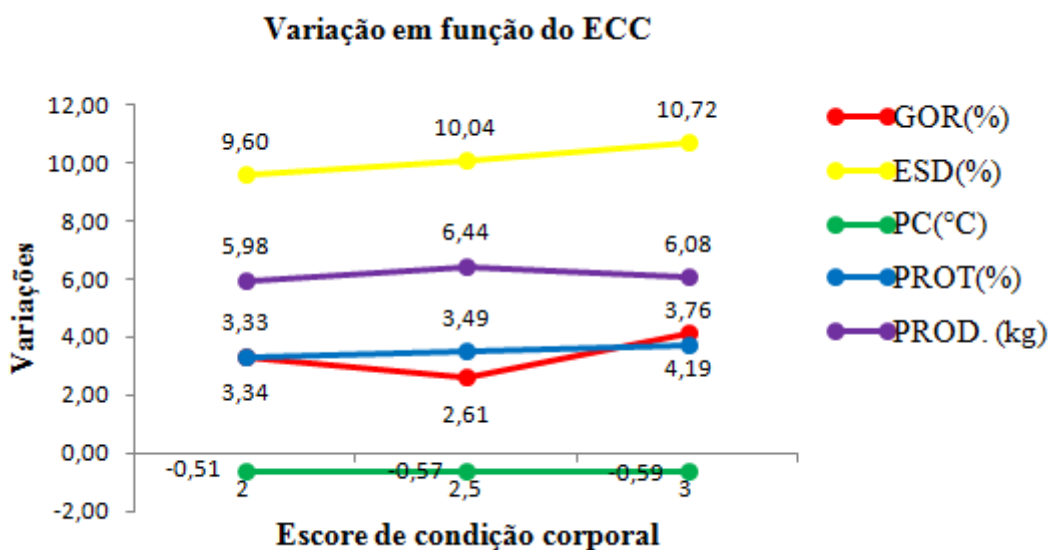
ECC	GOR(%)	ESD(%)	PC(°C)	PROT(%)	PROD(kg)	N.A
2	3,34	9,60	-0,51	3,33	5,98	5
2,5	2,61	10,04	-0,57	3,49	6,44	9
3	4,19	10,72	-0,59	3,76	6,08	5
DESVPAD	0,79	0,56	0,04	0,21	0,24	-

Fonte: Elaborado pelo autor.

DESVPAD= Desvio padrão da média.

A produção de gordura no leite apresentou queda nas vacas de ECC 2,5 (dois e meio), ficando em 2,61%, porém, vacas com ECC 2 (dois), tiveram maiores índices de gordura no leite (3,34), sendo que estes resultados não estão de acordo com a maioria dos experimentos que avaliou esse parâmetro (GONZALES, 2007). Isso se deve pelo número de animais com escore 2 (dois) e 3 (três) serem menor do que as vacas com escore 2,5 (dois e meio), provocando interferência nas médias de teor de gordura (figura 4). Contrariando com Lago et al. (2001) e Rennó et al. (2006) que estudando vacas da raça Holandesa constataram que a mobilização de reservas corporais para a formação de gordura no leite é de forma direta e crescente, quanto maior o ECC maior é o teor de gordura no leite.

Figura 4: Variações nas médias de gordura, extrato seco desengordurado, ponto de congelamento, proteína e produção diária em função da condição de escore corporal.



Fonte: Elaborado pelo autor.

De acordo com os resultados o teor de ESD se apresentou um crescimento constante conforme houve o aumento do ECC. Estes resultados concordam com Signoretti et al. (2013) que em experimento com vacas mestiças submetidas a suplementação proteica e a pasto, mostrou que conforme aumenta o ECC há um crescimento no ESD, mostrando que a disponibilização de reservas corporais para sínteses de sólidos no leite. O que para Mesquita et al. (2008) é importante devido ao valor destes sólidos para a indústria de derivados lácteos.

Entretanto, os resultados para extrato seco desengordurado deste trabalho sendo respectivamente de 9,6% e 10,72% para animais de ECC 2 (dois) e 3 (três), foram maiores que para Marques et al. (2010) que encontrou níveis entre 8,5% para vacas de ECC 2 (dois), e 9% para vacas de ECC 3 (três).

O ponto de congelamento seguiu uma queda contínua na temperatura em função do aumento do ECC, apresentando uma correlação negativa com o ESD e a proteína, pois, os mesmos aumentaram o PC diminuiu o que para Botaro e Santos (2008), é comum porque a presença de componentes proteicos, nitrogênio, minerais, entre outros, torna o leite com maior densidade e necessita de temperaturas mais baixas para seu congelamento, o que interfere diretamente na crioscopia do leite.

A proteína também apresentou variação positiva conforme o ECC aumentou, passando de 3,33% para 3,76% nos escores 2 (dois) para 3 (três), respectivamente. Porém, estes valores

estão maiores que os encontrados por Deitos; Maggioni; Romero (2010) que encontraram níveis de proteína de 3,17% para vacas Pardo-suiças e de 3,15 para vacas Holandesas, ambas com as mesmas condições corporais citadas no presente trabalho. Esta diferença é explicada por Fortes et al.,(2008), onde relata que a raça é um dos fatores que interferem diretamente na composição do leite.

A produção em de leite em kg teve uma leve mudança em função do ECC, onde teve seu maior nível no escore 2,5 (dois e meio), sendo de 6,44 kg, esta variação se deu devido ao maior número de animais com estes ECC, o que elevou a média de produção, uma vez que, animais sem raça definida apresentam baixa produção em relação a raças com genética apurada para a produção leiteira (JUNIOR et al., 2010).

O período de lactação entre os parâmetros avaliados foi o que mais mostrou interferência e variação para a produção em kg, o ponto de congelamento e para os sólidos em porcentagem (gordura, proteína, extrato seco desengordurado). Todos estes sólidos apresentaram seu pico de produção ao 5º (quinto) mês de lactação, isto não é comum para Barros; Ceballo (2008), e pode ter ocorrido devido o número de animais nos primeiros meses de lactação ser maior (Tabela 4).

Tabela 4. Médias do teor de gordura (GOR), extrato seco desengordurado (ESD), e numero de animais (N.A) em função do período de lactação (P. LAC).

P. LAC	MGOR(%)	MESD(%)	MPC(°C)	MPROT(%)	MPROD.(kg)	N. A
1	2,42	9,68	-0,55	3,35	6,21	3
2	2,85	9,83	-0,56	3,41	5,29	3
3	2,98	9,98	-0,57	3,47	7,18	5
4	3,91	10,46	-0,56	3,65	6,27	6
5	4,24	10,84	-0,60	3,81	4,98	1
6	2,85	9,96	-0,57	3,47	5,18	1
DESVPAD	0,71	0,44	0,02	0,17	0,85	-

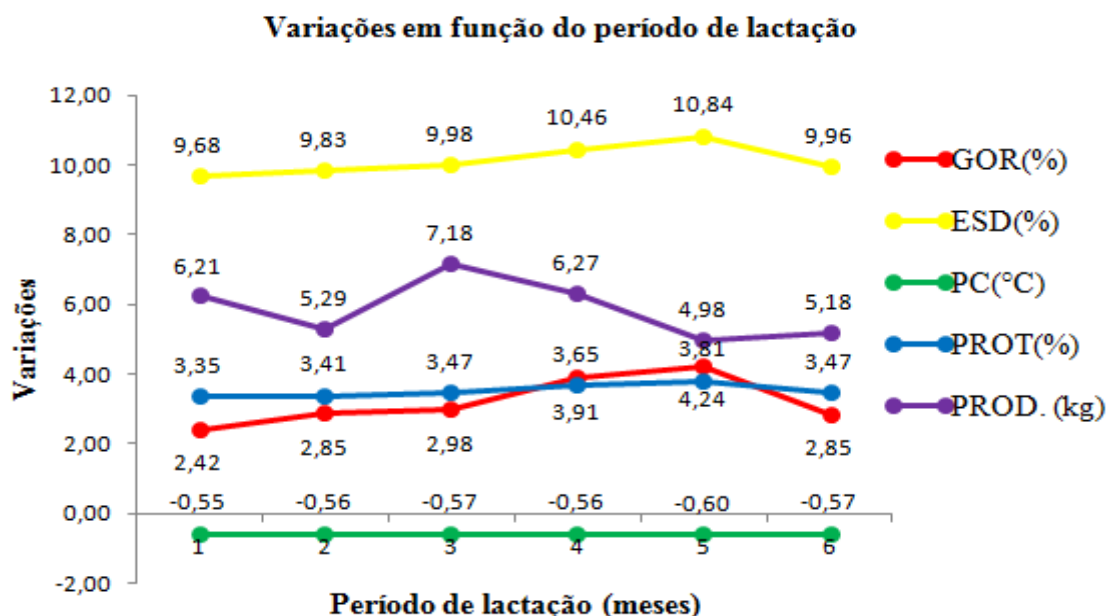
Fonte: Elaborado pelo autor.

DESVPAD= Desvio padrão da média.

Os níveis de gordura apresentaram um crescimento até aos 5 (cinco) meses de lactação e posteriormente uma queda para os 6 (seis) meses (Figura 5). Estes valores estão contrários a Junior et al. (2008), mostrando que nos primeiros meses de lactação são encontrados os maiores índices de gordura no leite.tanto para vacas mestiças. Para Peres; Barros; Ceballo (2001), isto ocorre pelo fato que normalmente as vacas nos primeiros meses pós-parto estão em melhores condições corporais, o que reflete em melhores sínteses de gordura do sangue

para o leite. Resultados semelhantes foram encontrados por Junior et al. (2008), relatando que aos 2 (dois) meses de houve o maior nível de gordura, sendo 4,7%.

Figura 5: Variações nas médias de gordura, extrato seco desengordurado, ponto de congelamento, proteína e produção diária em função do período de lactação.



Fonte: Elaborado pelo autor.

De acordo com os resultados o ESD teve um crescimento contínuo de acordo em que o período de lactação, passando de 9,68% no primeiro mês para 10,84% no quinto mês de lactação. Estes valores estão maiores que os encontrados por Cerdotes et al. (2004) que foram em média de 8,49%, para animais nas mesmas condições. Estes estão maiores do que os encontrados por Aquino et al. (2007) que variaram entre 3,20% a 3,39% em vacas suplementadas com níveis crescentes de uréia. O que evidencia a explicação de Carmo et al. (2005), constatando variações nos teores de sólidos no leite pode ser influenciado pela dieta dos animais.

A proteína apresentou mudança de acordo com o período de lactação com um crescimento leve até o quinto mês seguido de uma pequena queda para o sexto mês de lactação, ficando entre 3,35% e 3,81% no decorrer de 6 (seis) meses de lactação. Estes níveis estão de acordo com os encontrados por Gonzales (2007), que analisando a composição do leite de vacas da raça Jersey encontrou médias entre 3,63% de proteína no leite para animais com as mesmas condições encontradas no presente trabalho.

Analisando os resultados pode-se observar que há uma variação no ponto de congelamento apresentando relação inversa ao aumento dos sólidos (gordura, proteína e ESD), isto é, quando os sólidos aumentaram o PC diminuiu. Este fato é explicado por Silva et al. (2008) relatando que a crioscopia do leite se relaciona diretamente com sua composição.

A produção de leite teve uma grande variação em virtude do período de lactação, apresentando queda incomum no segundo mês de lactação, porém, com pico de lactação aos 90 (noventa) dias de lactação. Os resultados estão de acordo com Cobuci et al. (2004), também analisando lactações de vacas da raça Holandesa, relataram que o pico de lactação ocorreu entre 60 e 90 dias de lactação. Entretanto para Cobuci et al. (2000), encontraram que vacas da raça Guzerá desenvolvem o pico de produção entre 30 (trinta) e 60 (sessenta) dias de lactação.

5 CONCLUSÕES

O ECC, o período de lactação e a idade da vaca influenciaram na produção, composição e ponto de congelamento do leite em vacas mestiças. Os sólidos (gordura, proteína e ESD) apresentaram variações de forma crescentes até os 9 (nove) anos de idade dos animais, seguindo de uma queda acentuada, tiveram os maiores teores no ECC 3 onde os animais estavam com maior reserva de gordura corporal, e ao quinto mês do período de lactação.

6. REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

ALMEIDA, R. **Como a genética pode alterar a composição do leite**. MilkPoint, 2004. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/melhoramento-genetico/como-agenetica-pode-alterar-a-composicao-do-leite-19162n.aspx>>. Acesso em 01 mai. 2015.

AQUINO, A. A.; BOTARO, B. G.; IKEDA, F. S.; RODRIGUES, P. H. M.; MARTINS, M. F.; SANTOS, M. V. Efeito de níveis crescentes de uréia na dieta de vacas em lactação sobre a produção e a composição físico-química do leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.36, n.4, p.881-887, 2007.

BORGES, A.M.; RUAS, J.R.M.; ROCHA JR., V.R. Considerações sobre o manejo de fêmeas bovinas F1 e suas relações com as eficiências produtiva e reprodutiva. **Informe Agropecuário**, v.25, n.221, p.47-55, 2004.

BOTARO e SANTOS (2008) **Entendendo a variação da crioscopia do leite**, 2008. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/qualidade-do-leite/entendendo-a-variacao-da-crioscopia-do-leite-46948n.aspx>>. Acesso em: 20 abril. 2015.

BOTEGA, J.V.L. BRAGA JÚNIOR, R.A., LOPES, M.A. RABELO, G.F. Diagnóstico da automação na produção leiteira. **Ciências e Agroecologias**. v. 32, n. 2, p. 635-639, 2008.

BRANDÃO, F.Z; RUAS, J.R.M.; SILVA FILHO, J.M.; BORGES, L.E.; FERREIRA, J.J. CARVALHO, B.C DE; NETO, A.M.; AMARAL, R. Influência da presença do bezerro no momento da ordenha sobre o desempenho produtivo e incidência de mastite subclínica em vacas mestiças holandês-zebu e desempenho ponderal dos bezerros. **Revista Ceres**, v55 n.6 p.525-531, 2008.

CARMO, C. A.; SANTOS, F. A. P.; IMAIZUMI, H.; PIRES, A. V.; SCOTON, R. A. Substituição do farelo de soja por uréia ou amiréia para vacas em final de lactação. **Anais...(Maringá)** v.27, n. 2, p. 277-28, 2005.

CERDÓTES, L.; RESTLE, J.; FILHO, D. C. A.; NÖRNBERG, M. F. B. L.; NÖRNBERG, J. L.; HECK, I.; SILVEIRA, M. F. Produção e Composição do Leite de Vacas de Quatro Grupos Genéticos Submetidas a Dois Manejos Alimentares no Período de Lactação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.3, p.610-622, 2004.

COBUCI, J. A; EUCLYDES, R. F; COSTA, C. N; LOPES, P. S. Análises da Persistência na Lactação de Vacas da Raça Holandesa, Usando Produção no Dia do Controle e Modelo de Regressão Aleatória. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.3, p.546-554, 2004.

COBUCI, J.A.; EUCLYDES, R.F.; VERNEQUE, R.S.; ROBERTO LUIZ TEODORO, R.L.; LOPES, P.S.; SILVA, M.A. Curva de Lactação na Raça Guzerá. **Revista brasileira de zootecnia**. v.29 n.5, p1332-1339, 2000.

CUNHA, F. M. **Curvas de lactação e de gordura em vacas da raça Sindhi, no estado da Paraíba**. 57 p. Dissertação (Mestrado em Biometria). Departamento de Física e Matemática. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2002.

DEITOS, A. C.; MAGGIONI, D.; ROMERO, É. A.; Produção e qualidade de leite de vacas de diferentes grupos genéticos. **Anais...** (Campo Mourão, PR.). Campo Digital, v.5, n.1, p.26-33, 2010.

DUARTE, L.M.D.; STUMPF JÚNIOR, W.; FISCHER, V. SALLA, L.E. Efeito de diferentes fontes de gordura na dieta de vacas Jersey sobre o consumo, a produção e a composição do leite. **Revista Brasileiro Zootecnia**. v.34, n.6, p.2020-2028, 2005.

EMBRAPA-EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Escore da condição corporal**. EMBRAPA Gado de corte. 2015. Disponível em: <<http://www.cnp.gl.embrapa.br/sistemaproducao/494-escore-da-condi%C3%A7%C3%A3o-corporal>>. Acesso em: 04 maio. 2015.

EMBRAPA-EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistemas de produção de leite para diferentes regiões do Brasil**, 2011. Disponível em: <<<http://www.cnp.gl.embrapa.br/sistemaproducao>>>. Acessado em 21 dezembro. 2014.

FACÓ, O.; LÔBO, R.N.B.; FILHO, R. Moura, A.A.A. Análise do desempenho produtivo de diversos grupos genéticos Holandês-Gir no Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.5, p.1944-1952, 2002.

FORTES, R. V. S.; Artunduaga, M. A. T.; Carvalho, A. U.; Coelho, S. G.; Reis, R. B.; Lana, A. M. Q. Propileno-glicol ou monensina na dieta de vacas leiteiras no período de transição: saúde do úbere, produção e composição do leite. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.60, n.1, p.179-184, 2008.

FREITAS, M.S; DURÃES, M.C.; FREITAS, A.F.; BARRA, R.B. Comparação da produção de leite e de gordura e da duração da lactação entre cinco “graus de sangue” originados de cruzamentos entre Holandês e Gir em Minas Gerais. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.53, n.6, p.708-713, 2001.

GAYA, C. **Porcentagem de caseína no leite de vacas holandesas em controle leiteiro no estado do Paraná**. 2013. 51p. Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade Federal do Paraná, 2013.

GOMES, S. T. Diagnóstico da cadeia produtiva do leite no estado de Mato Grosso. 93 p. **Anais...** RELATÓRIO DE PESQUISA DO INSTITUTO MATO-GROSSENSE DE ECONOMIA AGROPECUÁRIA (IMEA). Fama. Cuiabá, 2010.

GONZALEZ, H. L. **Produção e qualidade do leite de vacas Jersey em pastagem cultivada anual de inverno com e sem suplementação**. 120 p. Tese (Doutorado em Zootecnia), Universidade federal do Rio Grande do Sul, 2007.

GONZALEZ, H. L.; FISCHER, V.; RIBEIRO, M. E. R.; GOMES, J. F.; JUNIOR, W. S.; SILVA, M. A. Avaliação da Qualidade do Leite na Bacia Leiteira de Pelotas, RS. Efeito dos Meses do Ano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.1531-1543, 2004.

GUERRA, J. **Instrução normativa nº 51 e nº 62, o que muda?**. SCOTCONSULTORIA, 2012. Seção de artigos. Disponível em: http://scotconsultoria.com.br/noticias/artigos/22793/skype:scot_consultoria. Acesso em: 01 maio. 2015.

HARTMANN, W. **Sólidos totais em amostras de leite de tanques** Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2002.

JÚNIOR, J. E. F.; JÚNIOR, V. R. R.; RENNÓ, F. P.; MELLO, M. T. P.; CARVALHO, A. P.; CALDEIRA, L. A. Efeito da condição corporal ao parto sobre o desempenho produtivo de vacas mestiças Holandês × Zebu. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.1, p.116-121, 2008.

JÚNIOR, J. G. B. G.; RANGEL, A. H. N.; MEDEIROS, H. R.; SILVA, J. B. A.; AGUIAR, E. M.; MADRUGA, R. C.; JÚNIOR, D. M. L. Efeito da produção diária e da ordem de parto na composição físico-química do leite de vacas de raças zebuínas. **Acta Veterinária Brasília**, v.4, n.1, p.25-30, 2010.

LAGO, E. P.; COSTA, A. P. D.; PIRES, A. V.; SUSIN, I.; FARIAS, V. P.; LAGO, L. A. Parâmetros metabólicos em vacas leiteiras durante o período de transição pós-parto. **Revista brasileira de ciência Veterinária**, v. 11, n. 1/2, p. 98-103, 2004.

LAGO, E. P.; PIRES, A. V.; SUSIN, I.; FARIA, V. P.; LAGO, L. A. Efeito da Condição Corporal ao Parto sobre Alguns Parâmetros do Metabolismo Energético, Produção de Leite e Incidência de Doenças no Pós-Parto de Vacas Leiteiras. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 5, p. 1544-1549, 2001.

LEÃO, J.S. ALVES, J.M.; SILVA, F.B.; COSTA, D.M.; NASCIMENTO, G.C.; THAIS MATOS CEACERO, T.M.; TEIXEIRA, R.B.; CARVALHO, R.M. DE. Análises físico-químicas do leite produzido nas propriedades assistidas pelo Programa “MAIS LEITE. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 22, 2012. **Anais...** Cuiabá: Universidade do Estado de Mato Grosso. 2012.

LIMA JUNIOR, A. C. S. **Brasil leiteiro de Sul a Norte- Mato Grosso e mato grosso do sul**. MilkPoint, 2014. Disponível em: < <http://www.milkpoint.com.br/seu-espaco/espaco-aberto/brasil-leiteiro-de-sul-a-norte-mato-grosso-e-mato-grosso-do-sul-91213n.aspx>>. Acesso em: 20 maio. 2015.

LIMA, R. Fatores ambientais que afetam o desempenho produtivo de rebanhos da raça Jersey. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. v.1 n. p.36-39, 2008.

LOPES, M.A.; LIMA, A.L.R.; CARVALHO, F.M.; REIS, R.P.; SANTOS, I.C.; SARAIVA F.H. Resultados econômicos de sistemas de produção de leite com diferentes níveis tecnológicos na região de Lavras, MG. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.57, n.4, p.485-493, 2005.

MAIA, F. J.; BRANCO, A. F.; MOURO, G. F.; CONEGLIAN, S. M.; SANTOS, G. T.; MINELLA, T. F.; MACEDO, F. A. F. Inclusão de fontes de óleo na dieta de cabras em lactação: digestibilidade dos nutrientes e parâmetros ruminais e sanguíneos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1496-1503, 2006.

MARQUES, L. T.; FISCHER, V.; ZANELA, RIBEIRO, M. B.; M. E. R.; JUNIOR, W. S.; MANZKE, N. Fornecimento de suplementos com diferentes níveis de energia e proteína para vacas Jersey e seus efeitos sobre a instabilidade do leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.12, p.2724-2730, 2010.

MATOS R.S. Estudo dos efeitos genéticos e meio ambiente sobre a produção de leite e gordura da raça holandês no estado do Rio Grande do Sul. **Ciência Rural**, v.27 n.3 p.465-471, 1997.

MATOS, L.L. de. Estratégias para redução do custo de produção de leite e garantia de sustentabilidade da atividade leiteira. In: ANAIS DO SUL- LEITE: SIMPÓSIO SOBRE SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA LEITEIRA NA REGIÃO SUL DO BRASIL, 1. 2002. **Anais...** Maringá: UEM/CCA/DZO – NUPEL, 2002, p. 156-183.

MESUITA, A. J.; NEVES, R. B. S.; BUENO, V. F. F.; OLIVEIRA, A. N. A qualidade do leite na região Centro Oeste e Norte do Brasil avaliada no Laboratório de Qualidade do Leite-Goiania-GO. **Anais...** III Congresso brasileiro de qualidade do leite. Recife: CCS Editora, v.1, p. 11-23, 2008.

NORO, G.; GONZÁLEZ, F. H. D.; CAMPOS, R. Fatores ambientais que afetam a composição do leite em rebanhos assistidos por cooperativas na Região Noroeste do Rio Grande do sul: Células somáticas. **Anais...** O COMPROMISSO COM A QUALIDADE DO LEITE NO BRASIL, p.141-145. Passo Fundo, 2004.

NORO, G.; GONZÁLEZ, F. H. D.; CAMPOS, R.; DÜRR, J. W. Fatores ambientais que afetam a produção e a composição do leite em rebanhos assistidos por cooperativas no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.3, p.1129-1135, 2006.

NOVO, A. L. M.; SCHIFFLER, E. A. **Princípios básicos para a produção econômica de leite**. Documentos 49, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, ISSN 1980-6841 São Carlos, 2006.

OMETTO, A. R.; CARVALHO, G. R. Geotecnologias aplicadas à cadeia produtiva do leite. In: CÔNSOLI, M.; NEVES, M. F. (Org.). **Estratégias para o leite no Brasil**. São Paulo: ATLAS, p. 121-138. 2006.

PERES, J. R.; BARROS, L.; CEBALLO, P. P. Uso do leite para monitorar a nutrição e o metabolismo de vacas leiteiras. **Anais...** PATOLOGIA CLÍNICA: RUMINANTES. DOENÇAS METABÓLICAS. NUTRIÇÃO DE BOVINOS LEITEIROS. Centro Nacional de Pesquisa Agropecuária, Porto Alegre, 2001.

PRADO, R. **Produção de leite, um desafio para Mato Grosso**. Canal do Produtor, 2012. Disponível em: <<http://www.canaldoprodutor.com.br/comunicacao/artigos/producao-de-leite-um-desafio-para-mato-grosso>>. Acesso em: 04 maio. 2015.

RANGEL, A. H. N.; BRAGA, A. P.; AGUIAR, E. M.; LIMA JÚNIOR, D. MARQUES, L. T.; FISCHER, V.; ZANELA, M. B.; RIBEIRO, M. E. R.; JUNIOR, W. S.; MANZKE, N. Fornecimento de suplementos com diferentes níveis de energia e proteína para vacas Jersey e seus efeitos sobre a instabilidade do leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.12, p.2724-2730, 2010.

RENNÓ, F. P., PEREIRA, J. C., SANTOS, A. D., ALVES, N. G., TORRES, C. A., RENNO, L. N., Balbinot, P.Z. Efeito da condição corporal ao parto sobre a produção e composição do leite, a curva de lactação e a mobilização de reservas corporais em vacas da raça Holandesa. Viçosa MG. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.58 n.2, 2006.

ROSA, M. S.; COSTA, J. R. P.; SANT'ANNA, A. C.; MADUREIRA, A. P. **Manual boas práticas de manejo: ordenha**. FUNEP, 2009.

SIGNORETTI, R. D.; RESENDE, F. D.; PESSIM, B.; SOUZA, F. H. M.; SOUZA, L. A.; Produção e composição de leite de vacas mestiças suplementadas com diferentes níveis de concentrado mantidas em pastagem de capim Tanzânia irrigada. **Anais...** Boletim de Indústria animal, v.70, n.1, p.10-19, 2013.

SILVA, M. C. D.; SILVA, J. V. L.; RAMOS, A. C. S.; MELO, R. O.; OLIVEIRA, J. O. Caracterização microbiológica e físico-química de leite pasteurizado destinado ao programa do leite no Estado de Alagoas. **Anais...** Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v.28, n.1, p. 226-230, 2008.

SOARES, G.V.M.; RANGEL, A.H.N.; AGUIAR, E.M de; MEDEIROS, H.R. de; LIMA JÚNIOR, D.M de. Influência da ordem de parto sobre a produção de leite de vacas zebuínas. **Acta Veterinaria Brasilica**, v.3, n.2, p.106-110, 2009.

TEODORO R.L., MARTINEZ M.L., VERNEQUE R.S. & PIRES M.F.A. Parâmetros Genéticos e Fatores de Ajuste da Produção de leite para o Efeito de Idade da Vaca ao Parto na Raça Guzerá. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29 n.6, 2248-2252, 2000.

VEIGA, J.B.; FREITAS, C.M.K.H. DE; POCCARD-CHAPUIS, R. **Criação de gado leiteiro na zona bragantina. Sistemas de Produção, 02**. EMBRAPA Amazônia Oriental, 2005. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/GadoLeiteiroZonaBragantina/> . Acesso em: 20 abril.2015.

VENTURINI, C.E.P. **A Geografia do Leite Brasileiro**. MilkPoint, 2014. Disponível em: <http://www.milkpoint.com.br/cadeia-do-leite/artigos-especiais/a-geografia-do-leite-brasileiro-87327n.aspx> . Acesso em: 10 de maio. 2015.

VENTURINI, K.S.; SARCINELLI, M.F. ; SILVA, L.C. DA. Características do Leite. **Boletim Técnico**. Universidade Federal do Espírito Santo – UFES, 2007.

VENTUROSOS, R. C.; ALMEIDA, K. E.; RODRIGUES, A. M.; DAMIN, M. R.; OLIVEIRA, M. N. Determinação da composição físico-química de produtos lácteos: estudo exploratório de comparação dos resultados obtidos por metodologia oficial e por ultra-som. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, vol. 43, n. 4, 2007.

VIANA, G.; FERRAS, R.P.R. A cadeia produtiva do leite: um estudo sobre a organização da cadeia e sua importância para o desenvolvimento regional. **Revista Capital Científico**. v.5 n.1, 2007.

VIEIRA, L. C.; KANEYOSHI, C. M.; FREITAS, H. Gado leiteiro na zona Bragantina. EMPRESA BRASILEIRA DE PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2005. Disponível em:<<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/GadoLeiteiroZonaBragantina/paginas/qualidade.htm>>. Acesso em 02 maio. 2015.

WEBER, T.; RORATO, P. R. N.; FERREIRA, G. B. B.; BOLIGON, A. A.; GHELLER, D. G.; WAIHRICH, L. F. Coeficientes de herdabilidade e correlações genéticas para as produções de leite e de gordura, em diferentes níveis de produção, para raça holandesa no estado do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.2, p.514-519, 2005.

WOLFF, M.C.C. **Fatores ambientais sobre a idade ao primeiro parto, dias abertos e intervalo entre partos em vacas da raça holandesa na bacia leiteira de Castrolanda, Estado do Paraná**. Dissertação (Mestre em Ciências Veterinárias). Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias. Universidade Federal do Paraná, 2003.

ZANELA, M.B.; FISCHER, V.; RIBEIRO, M.E.R.; BARBOSA, R.S.; MARQUES, L. T.; WALDYR STUMPF JUNIOR, W.; ZANELA, C. Leite instável não-ácido e composição do leite de vacas Jersey sob restrição alimentar. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.41, n.5, p.835-840, 2006.