

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

VARIAÇÃO NA PRODUÇÃO E QUALIDADE DO LEITE DE  
VACAS DA RAÇA HOLANDESA EM FUNÇÃO DA ORDEM  
DE PARTO

Autor: Avelino Manoel F. Corrêa  
Orientador: Dr. Geraldo Tadeu dos Santos

MARINGÁ  
Estado do Paraná  
Junho-2010

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

VARIAÇÃO NA PRODUÇÃO E QUALIDADE DO LEITE DE  
VACAS DA RAÇA HOLANDESA EM FUNÇÃO DA ORDEM  
DE PARTO

Autor: Avelino Manoel F. Corrêa  
Orientador: Dr. Geraldo Tadeu dos Santos

Monografia apresentada, como parte das exigências para obtenção do título de ESPECIALISTA, ao Departamento de Zootecnia da Universidade Estadual de Maringá.

MARINGÁ  
Estado do Paraná  
Junho-2010

## AGRADECIMENTOS

À Deus pelo dom da vida.

A minha adorada esposa Tatiana, pelo amor e carinho e muito mais pela compreensão nas horas de ausência.

À Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa- APCBRH, pela oportunidade oferecida e apoio para a realização deste curso.

Ao Dr. Altair Antonio Valloto, Superintendente Técnico da APCBRH e também ao Sr. José Augusto Horst, gerente do Programa de Análises de Rebanhos Leiteiros do Paraná.

À propriedade Nossa Senhora da Conceição (CAMPO LAT), pelo fornecimento dos dados do controle leiteiro para a execução deste trabalho.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, da UEM, pelos valiosos ensinamentos.

Aos colegas de curso, em especial para Silvano Francis Valloto pelo companheirismo.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

## BIOGRAFIA

AVELINO MANOEL F. CORRÊA, filho de Avelino José Corrêa e Kenia Maria de Figueiredo, nasceu em Presidente Prudente, São Paulo, no dia 27 de junho de 1984.

Em dezembro de 2006, concluiu o curso de Medicina Veterinária pela Universidade do Oeste Paulista - UNOESTE.

Em junho de 2008, foi contratado pela Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa onde exerce a função de supervisor de campo do serviço de controle leiteiro.

Em setembro de 2008, iniciou o Programa de Pós-Graduação em Gestão Empresarial e Qualidade da Produção do Leite, em nível de especialização, área de concentração Produção Animal e Qualidade do leite, na Universidade Estadual de Maringá - UEM.

## ÍNDICE

	Página
LISTA DE FIGURAS.....	v
RESUMO.....	vi
ABSTRACT.....	vii
I- INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Mastite e contagem de células somáticas.....	3
1.2. Componentes do leite.....	6
1.3. Uréia do leite.....	8
1.4. Intervalo entre partos.....	9
II- MATERIAL E MÉTODOS.....	11
III- RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	13
IV- CONCLUSÃO.....	20
CITAÇÃO BIBLIOGRÁFICA.....	21

## LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1- Efeito da ordem de lactação na produção de leite.....	13
Figura 2- Efeito da ordem de lactação na produção de proteína do leite.....	14
Figura 3- Efeito da ordem de lactação na porcentagem de proteína do leite.....	15
Figura 4- Efeito da ordem de lactação na produção de gordura do leite.....	16
Figura 5- Efeito da ordem de lactação na porcentagem de gordura do leite.....	16
Figura 6- Efeito da ordem de lactação na porcentagem de lactose do leite.....	18
Figura 7- Efeito da ordem de lactação na contagem de células somáticas do leite.....	18
Figura 8- Efeito da ordem de lactação na concentração de nitrogênio uréico no leite....	19

## RESUMO

Objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito da ordem de lactação sobre a produção e os componentes do leite de vacas da raça Holandesa. Vacas de 4<sup>a</sup> e 5<sup>a</sup> lactações foram mais produtivas devido ao completo desenvolvimento da glândula mamaria e crescimento corporal. A produção de proteína seguiu a mesma curva da produção de leite, a porcentagem de proteína foi maior na 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> lactação e no final da 9<sup>a</sup> lactação. A produção de gordura também acompanhou a produção de leite, a porcentagem de gordura apresentou um aumento significativo da 5<sup>a</sup> até a 8<sup>a</sup> lactação e os animais com mais de 9 lactações tiveram um decréscimo na porcentagem de gordura. A porcentagem de lactose foi maior na 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> lactações diminuindo com o avanço da ordem de lactação. A contagem de células somáticas aumentou com o aumento do número de lactações devido ao contato com agentes patogênicos à medida que os animais têm uma idade mais avançada. Em relação a uréia, observou-se maior concentração de uréia no leite de vacas de 1<sup>a</sup> lactação com 16mg/dL, diminuindo gradativamente até 14,2 mg/dL na 9<sup>a</sup> lactação. A ordem de lactação causou variação na produção e composição do leite e maiores cuidados devem ser tomados com vacas com um maior número de lactações, pois estas apresentam maior contagem de células somáticas.

**Palavras chave:** células somáticas, gordura, intervalo, lactação, proteína, uréia

## ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the effect of lactation order on production and milk quality of Holstein cows. Cows for 4th and 5th lactations were more productive due to the complete development of the mammary gland and body growth. The production of protein followed the same curve of milk yield, protein percentage was higher in the 1st and 2nd lactation and late lactation 9th. The production of fat also followed the production of milk fat percentage that increased significantly from the 5th to the 8th and lactating animals over 9th lactations showed a decrease in the fat percentage. The percentage of lactose was higher in the 1st and 2nd lactation declined with advancing parity. The somatic cell count increased with the number of lactations due to contact with pathogens as the animals have a more advanced age. The urea in milk, there is a higher concentration of urea in the milk of cows in 1st lactation 16mg/dL and after there is a gradual decrease reaching 14.2 mg / dL in the 9 th lactation. The order of lactation changed the in production and milk composition and greater care should be taken with cows with more lactations, because they have a higher somatic cell count.

**Key-words:** somatic cells, fat, interval, lactation, protein, urea

## I INTRODUÇÃO

Atualmente o Brasil encontra-se como o quinto maior produtor de leite do mundo com 31,2 milhões de toneladas (FAO, 2008), podendo se tornar um dos principais países exportadores de produtos lácteos. Para tal é necessário uma oferta de leite com a qualidade exigida pelos mercados importadores e em quantidade suficiente para atender a demanda.

De acordo com a projeção, a produção de leite deve crescer 1,95% ao ano, dessa forma em 2020 a produção de leite no país deve ultrapassar os 37 bilhões de litros, mesmo com o consumo interno em expansão, tem-se segundo a estimativa, um excedente de leite crescente, chegando, em 2020, a 4,5 bilhões de litros (Brasil, 2010).

Neste sentido, pesquisas têm sido desenvolvidas com o objetivo de verificar possíveis causas de variação na produção e qualidade do leite, pois estes são dois pilares importantes na cadeia produtiva que irão determinar o potencial exportador do país. A presença de antibióticos no leite também é um problema que merece atenção, pois, segundo Brito & Lange (2005), o principal problema para a indústria é a inibição de culturas lácteas sensíveis utilizadas na fabricação de queijos, iogurtes e outros produtos fermentados, dificultando a obtenção destes produtos ou alterando sua qualidade. Para a saúde pública se deve à possibilidade de desenvolvimento de reações alérgicas ou tóxicas nos indivíduos que ingerem o leite contaminado com os resíduos de antibióticos. A porta de entrada de resíduos de antibióticos e outras substâncias químicas no leite são na produção primária, por isso é muito importante que os

produtores compreendam os fatores que levam à presença de resíduos no leite, e como preveni-los.

O conhecimento da composição do leite é essencial para a determinação de sua qualidade, pois define diversas propriedades organolépticas e industriais. Os parâmetros de qualidade são cada vez mais utilizados para detecção de falhas nas práticas de manejo, servindo como referência na valorização da matéria-prima (Dürr, 2004).

O volume do leite e a sazonalidade de produção, embora não estejam relacionados com a qualidade do leite são critérios seguidamente considerados para o pagamento do mesmo. Interessa aos laticínios captar leite junto a produtores que forneçam grandes volumes diários de leite e que apresentem pequena variação sazonal da produção. Isso representa uma diluição nos custos operacionais e de transporte, além de uma melhor logística para recolhimento do produto. A pequena variação sazonal proporciona um melhor planejamento por parte da indústria e a minimização da ociosidade do parque industrial em determinadas épocas do ano (Fonseca, 2001).

No entanto, o volume e a sazonalidade estão correlacionados aos seguintes efeitos ambientais que afetam a produção e qualidade do leite: mastite e contagem de células somáticas (CCS); gordura; proteína; lactose, uréia e intervalo entre partos (IEP).

Neste trabalho, objetivou-se avaliar o efeito da ordem de lactação sobre os seguintes parâmetros: produção de leite (Kg/vaca/dia), contagem de células somáticas (CCS) e teores de gordura, proteína, lactose e uréia do leite de vacas da raça Holandesa.

## 1.1 Mastite e contagem de células somáticas

A mastite, processo inflamatório da glândula mamária, é muito freqüente e pode ser considerada como a mais importante das doenças que afetam os rebanhos leiteiros em todo o mundo. Tal afirmação encontra respaldo nos prejuízos econômico provocados pela doença e pelas evidências de risco para a saúde pública ocasionados pela possibilidade de veiculação por meio do leite, dos agentes infecciosos causadores desta doença, muitos deles patogênicos para o homem (Marques, 2003).

A mastite altera a composição do leite, por modificar a permeabilidade dos vasos sanguíneos da glândula e alterar a habilidade de síntese do tecido secretor e pela ação direta dos patógenos ou de enzimas sobre os componentes já secretados no interior da glândula (Machado et al., 2000).

Ocorrência de mastite e a ordem de lactação estão entre os fatores que causam variação na produção e a composição do leite bovino (Magalhães et al, 2006).

Vacas de primeira lactação ainda estão em fase de crescimento corporal e desenvolvimento da glândula mamária e, portanto, teriam uma menor capacidade produtiva. Por outro lado as vacas mais velhas estariam sujeitas a um maior contato com agentes causadores da mastite (Santos & Fonseca, 2006).

Segundo Marques (2003), a mastite tem duas formas de apresentação que irá depender do agente infeccioso:

- Mastite contagiosa é aquela causada por microrganismos bacterianos que são parasitas obrigatórios da glândula mamária, ou seja, só vivem dentro dela (*Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus coagulase negativo*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus dysgalactiae* e *Corynebacterium bovis*). A contaminação ocorre através de um elemento de ligação de vaca para vaca, e/ou de um quarto mamário doente e um quarto sadio. Isto é possível no momento da ordenha, pelas mãos do ordenhador, e de teteiras na ordenha mecânica. Os patógenos se multiplicam sobre o revestimento externo do teto, no canal do teto e no interior da glândula mamária do animal infectado e são transmitidos de um animal a outro.

-Mastite ambiental é aquela causada por microrganismos que vivem no ambiente de ordenha ou de curral, principalmente no esterco, e até mesmo na água de bebida ou de limpeza. São germes fecais como *Escherichia coli*, *Klebsiella sp*, *Enterobacter sp* e outros tipos de microrganismos também podem participar como

e o caso do *Streptococcus uberis* e *Pseudomonas aeruginosa* e microalgas, a *Prototheca zopfii*. Os agentes ambientais são oportunistas. A transmissão dos microrganismos pode ocorrer no período entre às ordenhas, principalmente, quando as vacas se deitam nos ambientes contaminados. O contato é direto, glândula mamária e bactérias. Pode ocorrer durante a ordenha, pelas mãos do ordenhador e/ou teteiras. As mastites ambientais causam consideráveis prejuízos econômicos ao sistema de produção, pela intensidade do quadro clínico, assim como pode resultar em alguns casos de mortes dentro dos rebanhos afetados.

A mastite também pode ser classificada pela sua manifestação clínica definida por Santos & Fonseca (2006) como mastite clínica e mastite subclínica. Chama-se mastite clínica, os casos da doença em que existem sinais evidentes de manifestação da mesma, tais como edema, aumento de temperatura, endurecimento e dor na glândula mamária e/ou aparecimento de grumos, pus ou qualquer alteração das características do leite, independente da CCS (Contagem de células somáticas) do leite. Por outro lado, a mastite subclínica caracteriza-se pela ausência de alterações visíveis no leite ou no úbere. Contudo, ocorre redução da produção de leite, possibilidade de isolamento de um agente patogênico e mudanças na composição do leite, com um aumento da CCS.

As células somáticas são células da vaca presentes no leite. Normalmente são células de defesa (leucócitos) do organismo que migram do sangue para o interior da glândula mamária com o objetivo de combater agentes agressores, mas também podem ser células secretoras descamadas (Pereira et al., 2001). Quando um agente patogênico invade a glândula mamária, esta reage recrutando células de defesa para o local, com o objetivo de reverter o processo infeccioso. Portanto, quando ocorre a presença de microrganismo patogênico na glândula mamária, geralmente a CCS se eleva (acima de 200.000 cel/mL de leite) e esse aumento na CCS é a principal característica utilizada para o diagnóstico da mastite subclínica (Santos & Fonseca, 2006).

As perdas da produção de leite durante o processo infeccioso podem alcançar de 10 a 20% do total da produção, de acordo com o grau de intensidade do processo inflamatório e do estágio de lactação em que ocorre a infecção (Marques, 2006).

A contagem de células somáticas tem sido considerada medida padrão de qualidade, pois está relacionada com a composição, rendimento industrial e segurança alimentar (Bueno et al., 2005).

Segundo Pereira et al. (1997) as alterações na composição do leite, associadas ao aumento da CCS, ocorreriam da seguinte maneira:

- As percentagens de lactose e sólidos totais são reduzidas;

- A percentagem de gordura normalmente é diminuída, entretanto, se a redução da produção de leite for mais acentuada que o decréscimo da produção de gordura ocorrerá concentração deste componente;

- A percentagem de proteína é aumentada.

Entre os elementos que compõem os sólidos do leite, a proteína, mais especificamente a porcentagem de caseína em relação ao teor de proteína total é o mais importante do ponto de vista econômico, afetando o rendimento principalmente em aplicações que visem concentrar este componente, como na fabricação de queijos. Vale ressaltar que não apenas a porcentagem de proteína é importante, mas também a qualidade do leite. Em leites mastíticos, por exemplo, o teor de proteína do soro aumenta o que diminui a estabilidade térmica do leite, causando problemas de incrustação em trocadores de calor, e prejuízos financeiros no processamento de leites concentrados e de leite fluido pasteurizado e UHT (Viotto & Cunha, 2006).

Para o produtor, altas CCS significam menor retorno econômico, em decorrência da redução na produção, dos gastos com medicamentos e também das penalidades aplicadas pelos laticínios. Para a indústria, significam problemas no processamento do leite e redução no rendimento, em razão dos teores inferiores de caseína, gordura e lactose, que resultam em produtos de baixa qualidade e estabilidade (Brito, 1999).

O objetivo dos produtores de leite em qualquer país do mundo deveria ser o de manter as células somáticas tão baixas quanto possível. Concentrações inferiores a 200.000 células/mL na amostra de leite de um rebanho são bastante realísticas (Philpot, 1998).

## 1.2 Componentes do leite

O leite bovino é um fluido composto por uma série de nutrientes sintetizados na glândula mamária, a partir de precursores derivados da alimentação e do metabolismo. Os componentes incluem água, glicídios (basicamente lactose), gordura, proteína (principalmente caseína e albumina), minerais e vitaminas. O leite é secretado como uma mistura desses componentes e suas propriedades são mais complexas que a soma dos seus componentes individuais (González et al., 2001).

No Brasil a produção e o teor de gordura do leite são as características produtivas mais enfatizadas pelos serviços de controle leiteiro, considerando os sistemas de pagamento do leite com base no volume e no conteúdo de gordura. Em alguns países como Holanda, Dinamarca, Polônia e Suíça, desde o início da década de 80, a maior ênfase tem sido dada para proteína do leite, usada nos sistemas de pagamento do leite. O teor de proteína e a qualidade do leite são importantes principalmente para fabricantes de queijos, por serem fatores determinantes da qualidade e do rendimento do produto.

O componente lipídico do leite é formado por uma complexa mistura, sendo os triglicerídeos os lipídios mais importantes (98%). Estes são compostos de três ácidos graxos em ligação covalente a uma molécula de glicerol por pontes éster. Os precursores dos ácidos graxos sintetizados no tecido mamário incluem glicose, acetato e  $\beta$ -hidroxibutirato. Entretanto, alguns ácidos graxos provenientes da dieta ou do metabolismo ruminal e intestinal são incorporados à glândula mamária a partir do sangue (González et al., 2001).

Segundo Ribas et al. (2004), a composição do leite bovino varia de acordo com diversos fatores como, rebanho, região, ano, mês, período de conservação da amostra e escore de células somáticas. No entanto, Gonzáles et al. (2001) citam que além destas variações, a espécie animal, raça, período de ordenha e estágio de lactação também podem alterar a composição do leite.

A gordura é o componente de maior variabilidade no leite. De um modo geral, a gordura pode variar de 2,2% a 4,0%. Esta porcentagem é fortemente influenciada pela genética e fatores ambientais. Dentro dos fatores ambientais, o manejo nutricional pode exercer uma influencia muito importante na composição da gordura do leite. De fato, se considera-se a gordura, proteína e lactose como os

principais componentes do leite, a gordura é o componente de maior variação. Provavelmente, devido a esta variabilidade, a gordura, foi o primeiro componente do leite incluído no sistema de pagamento do leite (Burchard & Block, 1998), uma vez que influencia diretamente os sólidos totais.

A proteína total do leite é composta por numerosas proteínas específicas. A principal é a caseína, representando entre 77 e 82% de suas proteínas totais (Behmer, 1999). A maior parte das proteínas do leite é sintetizada na glândula mamária, com exceção das imunoglobulinas e da albumina bovina, pré-formadas no sangue e transferidas para o leite (Harding, 1995).

No leite bovino, a proteína verdadeira constitui 95,1% do nitrogênio total, sendo que maior parte do nitrogênio não-protéico (NNP) é uréia. A caseína constitui 77% do nitrogênio total ou 82% da proteína verdadeira (Block, 2000).

O teor de proteína da dieta tem baixa influência na porcentagem de proteína no leite. A adição extra de proteína na alimentação, independente da degradabilidade ruminal, apresenta um efeito pouco significativo na porcentagem de proteína no leite, embora possa aumentar a sua produção devido ao aumento na produção de leite (González et al. 2001). Porém, Block (2000), cita que aumentando a proteína na dieta acima das exigências, aumenta a proteína no leite, mas primeiramente na sua fração NNP. Em termos gerais, a elevação da proteína bruta da dieta na faixa de 14 para 20% da matéria seca total, aumenta a produção de leite pelo incremento da digestibilidade, consumo alimentar e proteína para síntese do leite.

Dos carboidratos, a lactose é praticamente o único presente no leite, representando aproximadamente a metade dos sólidos não gordurosos e contribuindo para o valor energético do leite, pois cerca de 30% das calorias fornecidas pelo leite são devidas a lactose. A sua importância, em vários processos tecnológicos a que se submete o leite é evidente, pois é o principal fator nos processos de acidificação do leite (fermentação e maturação), está relacionado com o valor nutritivo, textura e solubilidade, e desempenha papel preponderante na cor e sabor de produtos (Oliveira & Caruso, 1996).

Os fatores ambientais que afetam o teor de lactose no leite têm sido pouco estudados, talvez por sua menor importância na produção de queijos e outros derivados lácteos ou por sua menor variação de acordo com os fatores nutricionais e ambientais (Sutton, 1989).

Segundo Corassin et al. (2004), para o produtor de leite é possível alterar a composição do leite basicamente através de duas vias: a nutricional e a genética. Geneticamente, as mudanças na composição do leite que são alcançadas por técnicas tradicionais de reprodução (monta natural ou inseminação artificial) ocorrem lentamente, já com o uso de modernas técnicas envolvendo a manipulação dos genes e a transferência de embriões, esse progresso pode ser agilizado. Através da nutrição, contudo, as alterações podem ser obtidas de forma mais rápida e econômica. Em geral, quando aumenta-se proporcionalmente as quantidades de gordura, proteína e lactose do leite, se obtém aproximadamente o mesmo aumento no volume de leite produzido.

### **1.3 Uréia no leite**

Há muito se conhece a importância da proteína na dieta para um bom desempenho produtivo de vacas em lactação. Assim como a deficiência, o excesso de proteína na dieta também causa impacto sobre a atividade leiteira (Meyer, 2003).

A uréia é uma pequena molécula orgânica produzida nos rins e fígado durante o catabolismo protéico (Torrent, 2000).

Segundo Marques (2003), a uréia sofre ação de urease bacteriana, liberando CO<sub>2</sub> e a amônia. Esta amônia oriunda da uréia, ou de uma fonte protéica qualquer, é utilizada para síntese protéica microbiana que por sua vez, à medida que progride no trato digestivo, sofre o mesmo processo de digestão que a proteína do alimento ingerido pelo animal. Outra fonte de uréia no rúmen é a chamada “uréia endógena”, que é sintetizada no fígado em um processo em que a amônia proveniente da degradação da proteína, ou da uréia, é absorvida pela parede do rúmen, alcança o fígado pela veia porta e é novamente convertida em uréia. Parte dessa uréia volta ao rúmen, parte vai para a saliva e parte é excretada na urina ou ainda eliminada juntamente com o leite. Este processo é conhecido como “ciclo da uréia”.

De acordo com Wang et al. (2007), com o aumento nos níveis de proteína metabolizável da dieta, a concentração de uréia aumenta linearmente no plasma sanguíneo, na urina e no leite. O excesso de proteína na dieta está relacionado a um aumento de uréia no leite levando a problemas de fertilidade no rebanho, e outro forte argumento para o monitoramento do metabolismo protéico é o alto custo associado ao desperdício deste nutriente (González et al., 2001).

A uréia no sangue é o principal produto do metabolismo de nitrogênio em ruminantes. Altas concentrações são um indicativo de que há uma ineficiente utilização de dietéticos protéicos, a uréia equilibra-se rapidamente com os fluidos corporais, incluindo o leite, e isto pode explicar o uso do nitrogênio uréico no leite como ferramenta de monitoramento nutricional.

De acordo, (Gaona, 2002) os níveis de uréia aceitos como normais são valores entre 10 e 16 mg/dL no leite Torrent (2000), por sua vez, comenta que os valores de uréia em leite em vacas com uma ingestão ótima de matéria seca enquadram-se tipicamente na faixa de 12-18 mg/dL.

Conforme Marques (2003) vários são os fatores que podem afetar a utilização da uréia no rúmen: a quantidade de amônia incorporada na proteína microbiana depende da concentração de energia fermentável da dieta. Os carboidratos, mediante o fornecimento desta energia e de esqueletos de carbono, possibilitam esta síntese protéica, portanto, a fonte e a quantidade desses carboidratos são os fatores mais importantes, capazes de influenciar a eficiência de utilização da uréia pelos microrganismos do rúmen. A quantidade e o tipo de proteína da ração também influenciam a conversão de nitrogênio não protéico em proteína microbiana.

#### **1.4 Intervalo entre partos**

A rentabilidade da atividade pecuária está diretamente ligada aos índices obtidos, uma vez que todos eles têm influência direta na produção e conseqüentemente nos lucros do produtor. Assim, produtores e técnicos devem estar atentos para identificar os índices que estão apresentando maior influência negativa no desempenho da atividade, para assim identificar os gargalos e, por conseguinte, maximizar a produção e minimizar os custos (Lopes, 2009).

Com isto a avaliação dos parâmetros reprodutivos é de grande importância para a otimização da produtividade de rebanhos leiteiro sendo o intervalo entre partos o parâmetro mais utilizado (Scheid et al., 2007).

As características idade ao primeiro parto, dias abertos e intervalo entre partos são medidas práticas, que traduzem a eficiência reprodutiva dos rebanhos (Wolff et al., 2004). A idade avançada ao primeiro parto, dias abertos e intervalos entre partos longos, reduzem a produção vitalícia dos animais e, conseqüentemente, diminuem a lucratividade da atividade leiteira, segundo Ribas et al. (1997).

O intervalo entre partos é o período entre dois partos consecutivos, composto pelos dois períodos que determinam a sua duração: o período de gestação mais o período de serviço. O período de gestação é praticamente constante, mas o período de serviço é variável (Marques, 2003).

Palhano et al. (2003) relatam que os principais prejuízos causados por um longo intervalo entre partos, são expressos por queda na produção de leite e diminuição do número de crias ao longo da vida produtiva da fêmea bovina. Para avaliar a real produtividade leiteira de uma vaca, não basta que se mensure a quantidade de leite produzida em uma lactação, pois quanto maior for o período de serviço, mais tempo essa fêmea levará para iniciar uma nova lactação após sua secagem. Sendo assim deve-se avaliar produção e reprodução conjuntamente, ou seja, leite produzido dividido pelos dias de intervalo entre partos.

O objetivo básico do controle reprodutivo do rebanho é a obtenção média de período de serviço (dias abertos) de 85 a 115 dias, que refletiria um intervalo de partos de 12 a 13 meses. Com isto devemos ter sempre em mente que a cada mês que se reduz o intervalo entre partos, aumenta-se 8,3% na produção de leite (Palhano et al., 2003).

## II MATERIAL DE MÉTODOS

Foram analisados os resultados de controle leiteiro realizados entre 2008 e 2009 em vacas da raça Holandesa, pertencentes ao rebanho da Fazenda Nossa Senhora da Conceição (CAMPOLAT), localizada no município de Campo Largo-PR.

A produção diária é de 8.500 litros de leite que são comercializados por um laticínio da região possui 33 colaboradores divididos em diferentes funções.

O rebanho é composto por 262 vacas em lactação com média de 30 Kg/dia, 24 vacas secas, 60 novilhas inseminadas, 155 novilhas não inseminadas e 155 bezerras.

Os animais foram criados em confinamento “Free Stall” recebendo uma dieta com os seguintes ingredientes: 3,74 Kg de pré-secado de azevém, 1,87 Kg caroço de algodão, 28,08 Kg de silagem de milho, 7,49 Kg de cevada, 3,74 Kg de grão úmido e 7,07 Kg de concentrado totalizando 52 Kg de alimento por dia.

As vacas foram ordenhadas três vezes ao dia em ordenha mecanizada, sendo a primeira ordenha realizada às 5:30, a segunda às 13:30 e a terceira às 21:00 horas. Foram coletadas amostras de leite para se quantificar a contagem de células somáticas (CCS), os teores de gordura, proteína, lactose e uréia. A coleta das amostras foi realizada durante os controles oficiais da Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa, sendo adquirida uma amostra composta (ordenhas da manhã, tarde e noite) por vaca, proporcional a produção de cada ordenha. As amostras coletadas permaneceram conservadas pela ação do conservante Bronopol® (2-bromo-2-nitropropano-1,3-diol), segundo metodologia recomendada por Horst (2001).

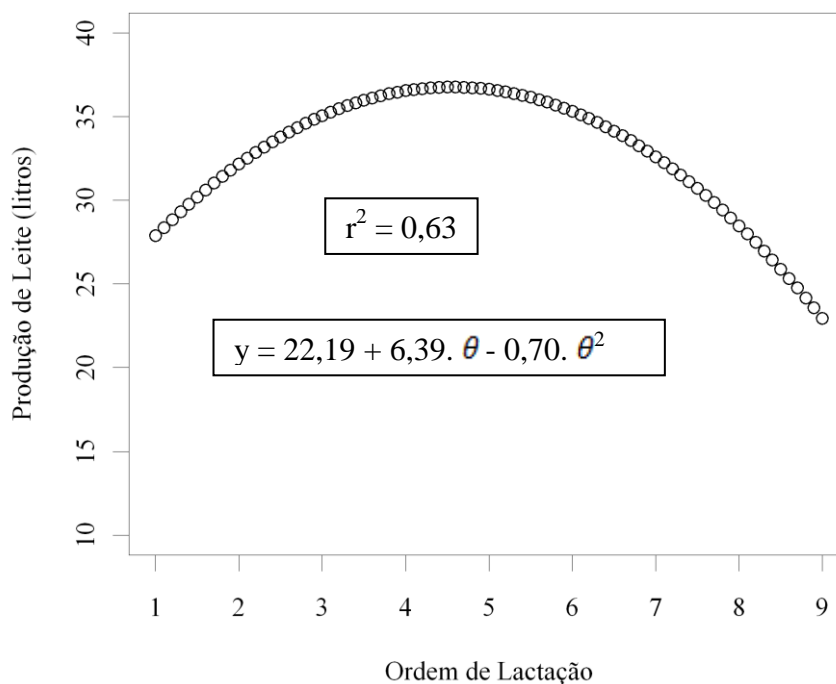
A análise da porcentagem de gordura, proteína, lactose e sólidos totais foram realizadas pela técnica de leitura de absorção infravermelha em equipamento automatizado Bentley 2000®. Para a análise da CCS utilizou-se equipamento com citometria de fluxo Somacount 500® e para análise de uréia o equipamento Chemspec 150®.

Formou-se um banco de dados com as informações referentes à produção de leite, CCS, teor de gordura, proteína, lactose, sólidos totais e uréia. Os dados foram analisados por meio do sistema computacional R Development Core Team (2009).

Foi verificado o efeito da ordem de lactação sobre as características mensuradas, por meio de uma regressão. Para isto, foi assumido um modelo misto, considerando efeito de animal e controle leiteiro como aleatórios e efeito da ordem de lactação como fixo. Os efeitos fixos são aqueles sobre os quais se tem objetivo de fazer interferências, ao contrário dos efeitos aleatórios, para quais somente serão calculados valores de média e variância.

### III RESULTADOS E DISCUSSÕES

A produção de leite/vaca/dia foi menor nas vacas de 1<sup>a</sup> lactação, com aumento constante nas sucessivas ordens de parto, apresentando as maiores produções na 4<sup>a</sup> e 5<sup>a</sup> ordem de lactação após isto, decrescendo de forma rápida até a 9<sup>a</sup> ordem (Figura 1).



**Figura 1-** Efeito da ordem de lactação na produção de leite

Estes valores concordam com as observações de Ng-Kwai-Hang et al. (1984) que observaram que a produção de leite/vaca/dia aumenta entre animais com parto aos 2 anos e animais com parto aos 5 anos, sendo que posteriormente ocorre lenta diminuição na produção. Souza, (2008) em estudo com rebanho da raça Holandesa no estado do Paraná, também observou uma maior produção de leite em vacas de 3<sup>a</sup> e 4<sup>a</sup> lactações concordando com os resultados encontrados.

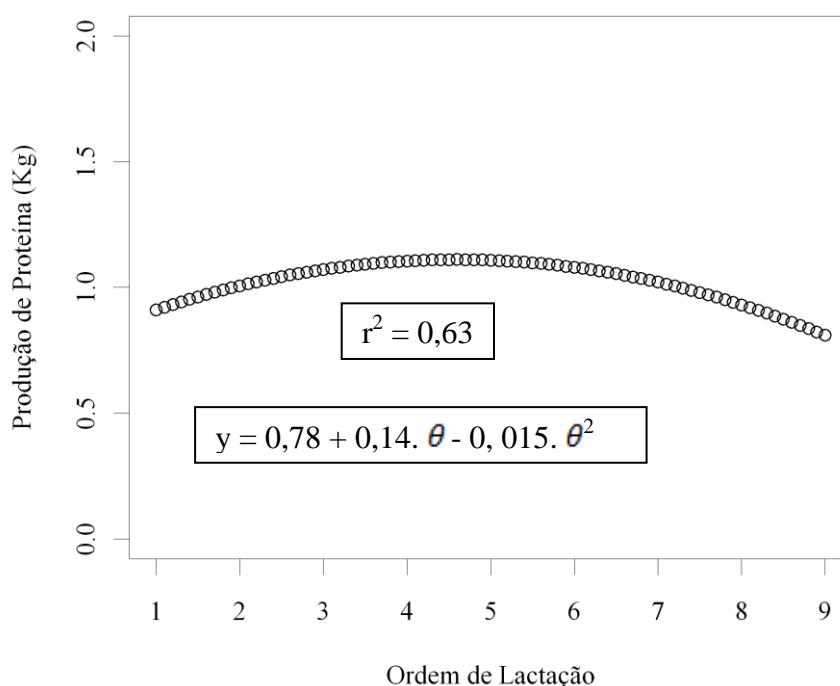
De acordo com a literatura, a ordem de lactação, é um indicativo da idade da vaca, que é uma importante causa na variação na produção de leite (Souza, 2008).

Em outros estudos Cunha et al. (2002), observaram que em dados de controle leiteiro de rebanhos da raça Holandesa de Minas Gerais, houve um aumento na produção de leite/dia entre a 1<sup>a</sup> e a 3<sup>a</sup> lactação, sendo que esta última não diferiu daquela dos animais da quarta lactação. Estes autores observaram que a produção

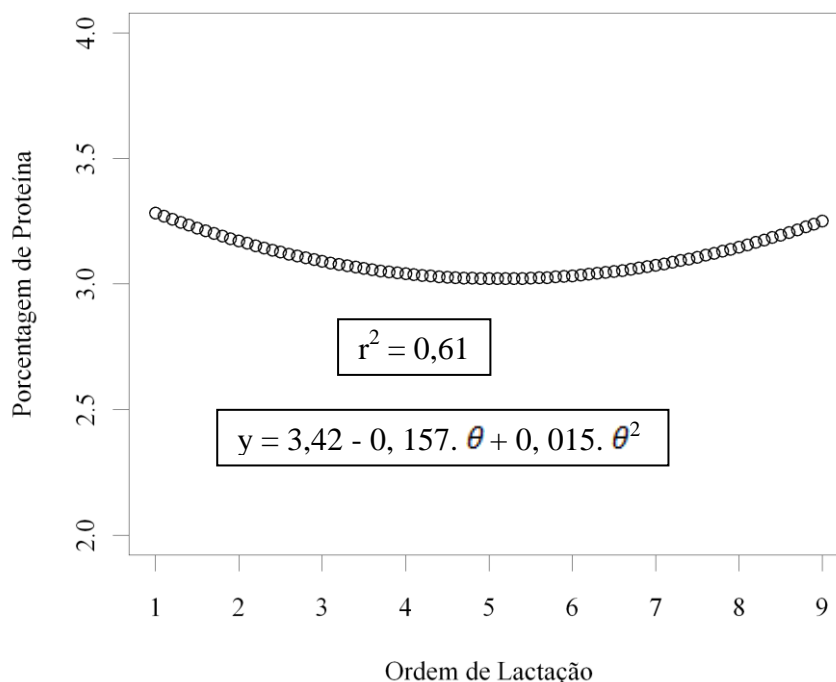
de leite/dia dos animais com mais de 4ª lactações diminuiu gradativamente até a oitava lactação.

Mattos (2004) cita que o tamanho corporal é positivamente correlacionado com o volume de produção de leite. Portanto, o aumento da produção estaria relacionado ao desenvolvimento da glândula mamária (aumento de células secretoras) e também com o crescimento corporal (maior capacidade de ingestão de alimentos), resultando em maior produção de leite. Os resultados obtidos podem ser explicados pelo de que as vacas primíparas não atingiram a maturidade fisiológica, e seu sistema mamário não suporta grande volume de produção. Segundo Block et al. (1995) vacas adultas podem produzir 25-30% a mais de leite do que vacas primíparas.

O efeito da ordem de lactação sobre a produção de proteína teve comportamento quadrático, assim como foi verificado para a produção de leite. Portanto, a maior produção de proteína ocorreu nas vacas de 4ª e 5ª ordem. A porcentagem de proteína foi mais alta na 1ª e 9ª ordem de lactação, como pode ser observado na Figura 3.



**Figura 2-** Efeito da ordem de lactação na produção de proteína do leite



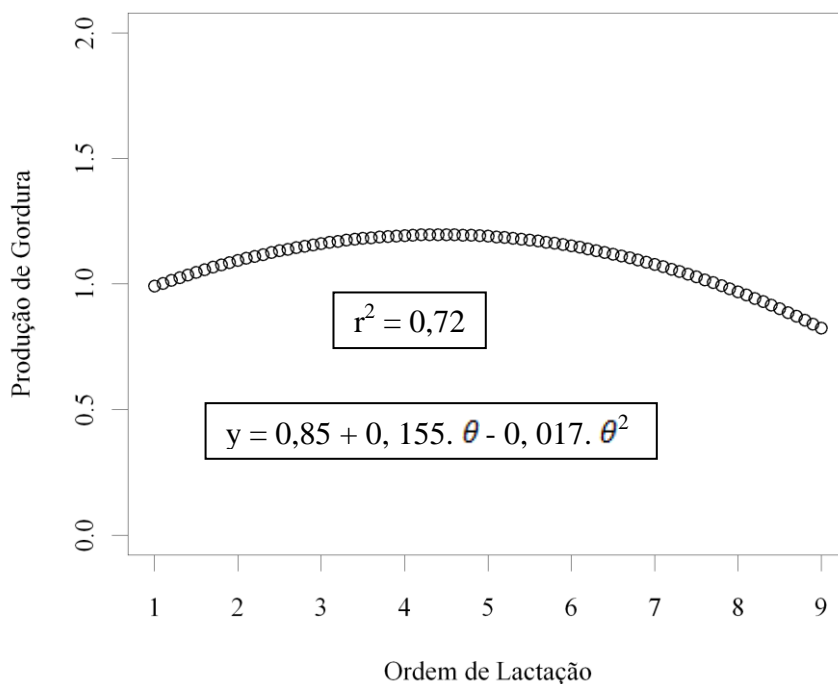
**Figura 3-** Efeito da ordem de lactação na porcentagem de proteína

Segundo Carvalho (2002), à medida que aumenta o número de lactações há diminuições nos teores de proteína do leite. Cunha et al. (2002) verificaram que em rebanhos da raça Holandesa do Estado de Minas Gerais, animais com maior número de partos apresentavam menor teor de proteína no leite, sendo que os animais de 1ª e 2ª lactação apresentaram o maior teor de proteína do leite.

Bajaluk et al. (2000) também verificaram maior porcentagem de proteína durante a 2ª lactação, decrescendo na seqüência. Noro et al. (2006) verificaram maior teor de proteína nos animais com idade ao parto acima de 7 anos e maior teor de proteína nas vacas com partos de 33 a 45 meses de idade e menor nas vacas de primeiro parto (de 20 a 32 meses).

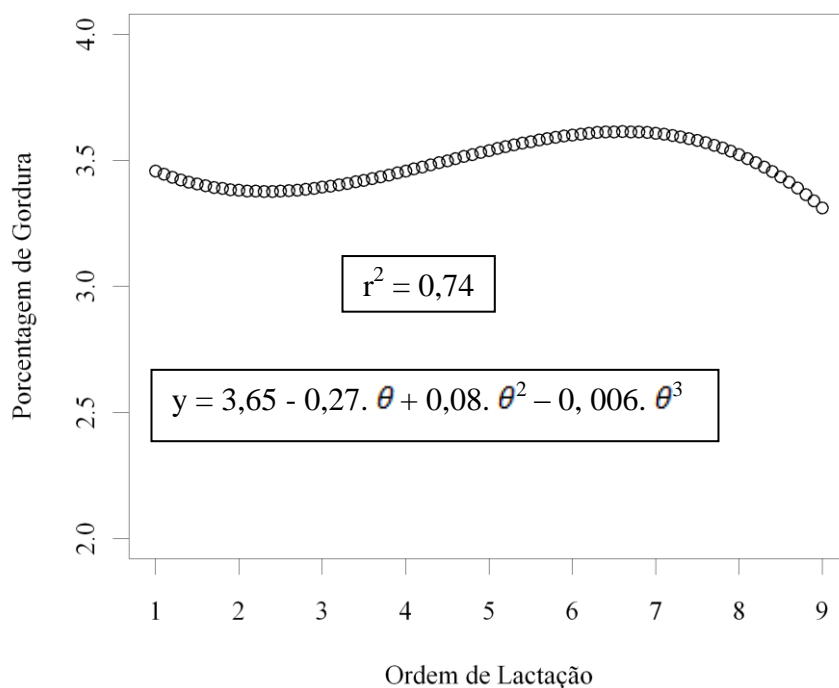
Os resultados obtidos no presente estudo mostram que os animais de 1ª e 2ª lactação apresentaram maiores porcentagens de proteína no leite, vindo a diminuir nas lactações seguintes. Só que neste caso, aumentou no final.

A produção de gordura do leite também acompanhou a curva de produção de leite tendo seu ápice na 4ª e 5ª lactações conforme pode ser observado na Figura 4.



**Figura 4-** Efeito da ordem de lactação na produção de gordura no leite

A porcentagem de gordura no leite apresentou os valores mais baixos durante a 1<sup>a</sup> até a 4<sup>a</sup> lactação, ocorrendo um aumento significativo nos animais da 5<sup>a</sup> até a 8<sup>a</sup> lactação, e os animais com mais de 9<sup>a</sup> lactações tiveram um decréscimo na porcentagem de gordura no leite, conforme pode ser observado na Figura 5.



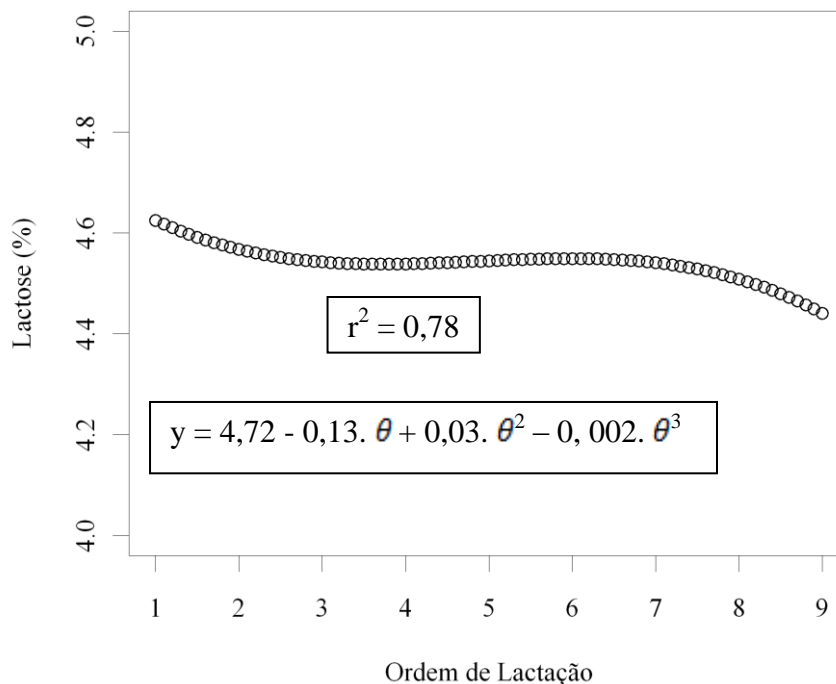
**Figura 5-** Efeito da ordem de lactação na porcentagem de gordura do leite

Cunha et al. (2002) em rebanhos de Minas Gerais, não observaram diferenças nos teores de gordura entre animais de 1<sup>a</sup> a 7<sup>a</sup> lactações, porém animais com oito lactações apresentaram maiores teores de gordura no leite, diferente dos valores encontrados no presente trabalho. Porém, Teixeira et al. (2003) encontraram resultados diferente ao observarem que as porcentagens de gordura e proteína permaneceram relativamente constantes com o aumento da idade ao parto.

Ng-Kwai-Hang et al. (1984) em controles leiteiros no Canadá observaram que a porcentagem de gordura do leite apresentava queda linear de 0,004% entre vacas de 2 a 5 anos, seguida por queda de 0,05% entre animais com mais de 5 anos. Resultado semelhante também obteve Ribas et al. (1983) em rebanhos da raça Holandesa na bacia leiteira de Castrolanda (PR).

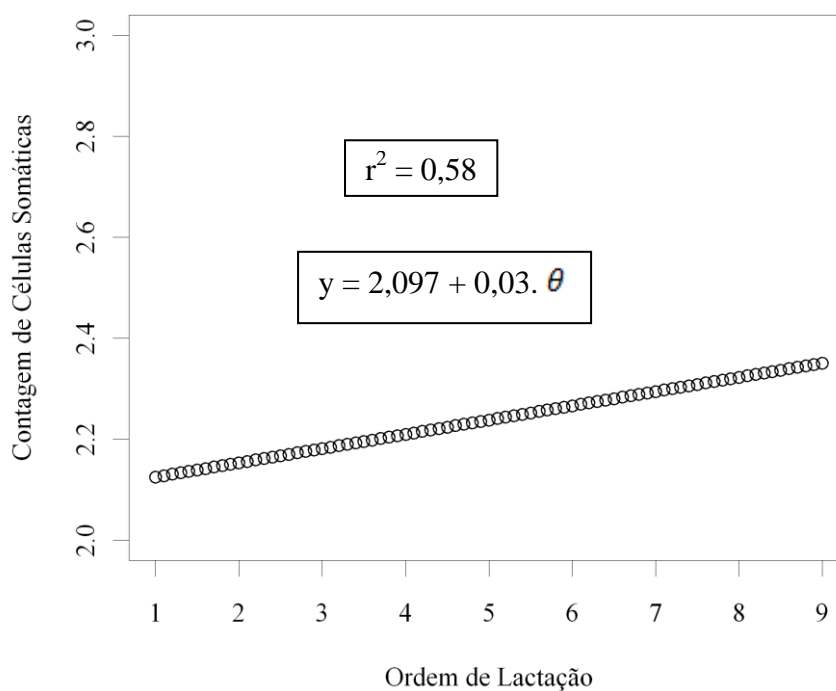
Os resultados obtidos com relação ao efeito da ordem de parto sobre a porcentagem de gordura mostram que existem grandes diferenças nos estudos citados. A causa do menor teor de gordura no leite em animais de 1<sup>a</sup> a 4<sup>a</sup> ordem de parto, poder ser pelo maior volume de leite produzido, fazendo com que haja uma diluição da porcentagem de gordura do leite. Com relação aos animais de 5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> ordem de parto já acontece o contrário, uma diminuição na produção de leite e posteriormente um aumento na porcentagem de gordura do leite.

A porcentagem de lactose foi maior na 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> lactações vindo a diminuir com o avanço da ordem de lactação, sendo o ponto mais baixo na 9<sup>a</sup> lactação, dados estes que conferem com Noro, 2004, que avaliou os dados de rebanhos em controle leiteiro do estado do Rio Grande do Sul (Figura 6). A porcentagem de lactose se manteve praticamente constante da 3<sup>a</sup> até a 7<sup>a</sup> ordem.



**Figura 6-** Efeito da ordem de lactação na porcentagem de lactose no leite

A contagem de células somáticas apresentou aumento linear da 1<sup>a</sup> à 9<sup>a</sup> lactação sendo que as vacas de 1<sup>a</sup> lactação apresentam uma menor contagem de células somáticas e as vacas de 7<sup>a</sup> ou mais lactações apresentaram as maiores contagens de células somáticas (Figura 7).



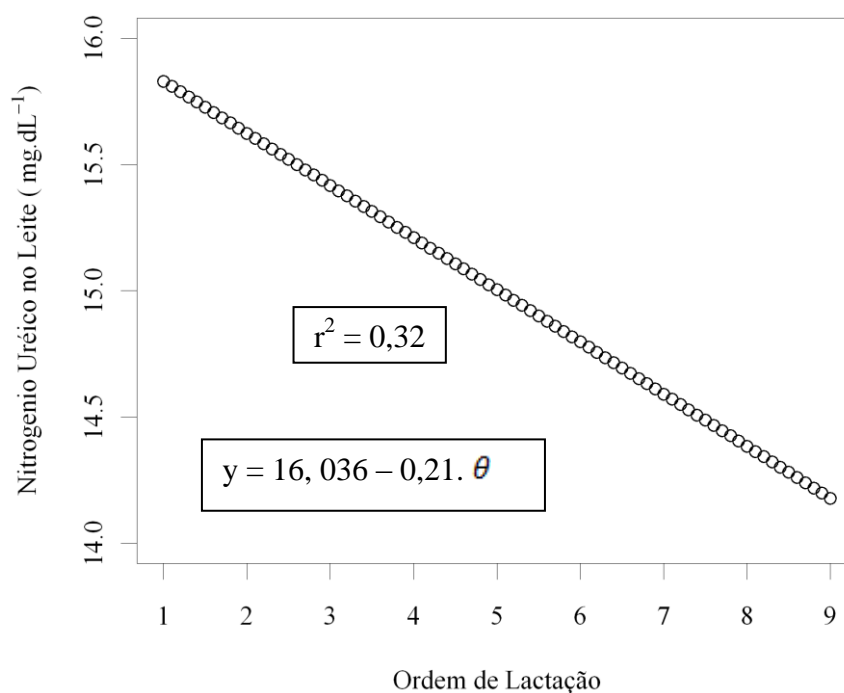
**Figura 7-** Efeito da ordem de lactação na contagem de células somáticas

Estudos de Cunha et al. (2002) observaram em rebanhos da raça Holandesa de Minas Gerais um aumento linear da contagem de células somáticas entre a 1<sup>a</sup> e a 5<sup>a</sup> lactação, concordando com os dados do presente estudo. Noro et al. (2006) e Cunha et al. (2008) também apresentaram dados com um aumento da células somáticas em animais com maior número de lactações.

No Canadá, Ng-Kwai-Hang et al. (1984) observaram aumento de 187.000 células somáticas/mL de leite entre animais de 2 a 5 anos, e aumentando de 147.000 células somáticas/mL de leite entre animais de 5 e 6 anos.

A elevação das células somáticas em vacas com maior número de lactações poderia ser parcialmente explicada devido à medida que as vacas envelhecem maiores são as oportunidades de exposição a agentes causadores de mastite, com tendência de infecções mais prolongadas e maior prejuízo para os tecidos da glândula mamária.

Quanto à uréia no leite, observa-se maior concentração de uréia no leite nas vacas de 1<sup>a</sup> lactação com 15,83 mg/dL e após observa-se uma diminuição gradativa chegando a 14,15 mg/dL na 9<sup>a</sup> lactação, como pode ser observado na Figura 8.



**Figura 8-** Efeito da ordem de lactação na concentração de nitrogênio uréico no leite

## **IV CONCLUSÃO**

A ordem de lactação e uma fonte de variação, devendo ser levada em conta nas decisões de manejo do rebanho visando à otimização da produção leiteira.

A informação das causas de variação da produção e dos componentes do leite é uma forma de se identificar os pontos críticos de controle e auxiliar nas tomadas de decisão, sendo, portanto, evidente a necessidade dos estudos que levem ao aprofundamento dos conhecimentos e maior entendimento do assunto.

## CITAÇÃO BIBLIOGRÁFICA

- BAJALUK, S.A.B. et al. Efeito de fatores ambientais sobre a produção de leite, percentagem de gordura e percentagem de proteína em vacas da raça Holandesa no Estado do Paraná. **Scientia Agraria**, v.1, n.1-2, p. 83-95, 2000.
- BEHMER, M.L.A. **Tecnologia do Leite**, 13.ed. São Paulo: Nobel, 1999. 320p.
- BLOCK, E. Nutrição de vacas leiteiras e composição do leite. In: II SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE QUALIDADE DO LEITE, 2., 2000, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa/Universidade Federal do Paraná, p.85-88, 2000.
- BLOCK, E., BURCHARD, J.F.; MONARDES, H.G. **Manual do curso de bovinos leiteiros**. Montreal: McGill University, 1995.
- BRASIL, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO-MAPA. **Projeções do agronegócio 2009/10 a 2019/20**. Brasília, 2010. 48p.
- BRITO, M.A.V.P. Influência das células somáticas na qualidade do leite. In: MINAS LEITE: Qualidade do leite e produtividade dos rebanhos leiteiros, 1., 1999, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: p.41-46 1999.
- BRITO, M.A.V.P.; LANGE, C.C. Resíduos de antibióticos no leite. Comunicado Técnico 44. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2005. p.4.
- BUENO, V.F.F.; MESQUITA, A.J.; NICOLAU, E.S. Contagem celular somática: relação com a composição centesimal do leite e período do ano no Estado de Goiás. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.35, n.4, p.848-854, 2005.
- BURCHARD, J.F.; BLOCK, E. Nutrição de vacas leiteiras e composição do leite. In: I SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE QUALIDADE DO LEITE, 1., 1998, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa/Universidade Federal do Paraná, p.16-19, 1998.
- CARVALHO, G.F. et al. Milk yield somatic cell and physico-chemical characteristics of raw Milk collected from dairy cows in Minas Gerais State. In: CONGRESSO PANAMERICANO DE QUALIDADE DO LEITE E CONTROLE DE MASTITES, 2., 2002, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: Instituto Fernando Costa, [2002]. (CD-ROM).

- CORASSIN, C.H. et al. Avaliação das ferramentas utilizadas no balanceamento de dietas completas para vacas em lactação. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, v.26, n.2, p. 241-249, 2004.
- CUNHA, R.P.L. et al. Parturition order Milk yield somatic cell count physico-chemical characteristics of Milk. In: CONGRESSO PANAMERICANO DE QUALIDADE DO LEITE E CONTROLE DE MASTITES, 2., 2002, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: Instituto Fernando Costa, [2002]. (CD-ROM).
- CUNHA, R.P.L. et al. Mastite subclínica e relação da contagem de células somáticas com número de lactações, produção e composição química do leite em vacas da raça Holandesa. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.60, n.1, p.19-24, 2008.
- DÜRR, J.W. Programa nacional de melhoria da qualidade do leite: uma oportunidade única. In: DÜRR, J.W.; CARVALHO, M.P.; SANTOS, M.V. (Eds.) **O compromisso com a qualidade do leite no Brasil**. Passo Fundo: Editora Universidade de Passo Fundo, 2004. p.38-55.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS-FAO. **Milk and milk products**. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/011/ai474e/ai474e10.htm>> Acesso em: 28/03/2010.
- FONSECA, L.F.L. Critérios no pagamento por qualidade. **Revista Balde Branco** v.37 n.444, p.28-34, 2001.
- GAONA, R.C. Alguns indicadores metabólicos no leite para avaliar a relação nutrição: fertilidade. In: 29º Congresso Nacional de Medicina Veterinária. 29, 2002, Gramado, RS. **Anais...** Gramado: Conbravet, 2000. p. 40-48.
- GONZÁLEZ, F.H.D.; DÜRR, J.W.; FONTANELI, R.S.; et al. **Uso do leite para monitorar a nutrição e o metabolismo de vacas leiteiras**. Porto Alegre: Gráfica UFRGS, 2001. 77p.
- HARDING, F. **Milk quality**, 1.ed. Glasgow: Blackie, 1995. 166p.
- HORST, J.A. **Manual de operações de campo-análises físico-químicas**. Curitiba: Programa de Análise de Rebanhos Leiteiros do Paraná, 2001. 5p.
- LOPES, M.A.; CARDOSO, M.G.; DEMEU, F.A. Influência de diferentes índices zootécnicos na composição e evolução de rebanhos bovinos leiteiros. **Ciência Animal Brasileira**, v.10, n.2, p.446-453, 2009.
- MACHADO, P.F.; PEREIRA, A.R.; SARRIES, G.A. Composição do leite de tanques de rebanhos brasileiros distribuídos segundo sua contagem de células somáticas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, p.2765-3768, 2000.
- MAGALHÃES, H.R.; EL FARO, L.; CARDOSO, V.L. et al. Influência de fatores de ambiente sobre a contagem de células somáticas e sua relação com perdas na produção de leite de vacas da raça Holandesa. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.2, p.415-421, 2006.

- MARQUES, D.C. **Criação de bovinos**, 7.ed. Belo Horizonte: CVP Consultoria Veterinária e Publicações, 2003. 586p.
- MEYER, P.M. **Fatores não-nutricionais que afetam as concentrações de nitrogênio uréico no leite**. 2003. 131f. Dissertação (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” /Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.
- MATTOS, W.R.S. Limites da eficiência alimentar em bovinos leiteiros. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004. p.239-247.
- MOTA, M.F.; SANTOS, G.T.D.; **Eficiência reprodutiva em bovinos de leite**. Disponível em: < <http://www.nupel.uem.br/eficiencia-reprodutiva.pdf> > Acesso em: 27/03/2010.
- NG-KWAI-HANG, K.F. et al. Variability of test Milk production and composition and relation of somatic cell counts with yield and compositional changes of bovine milk. **Journal of Dairy Science**, v.67, n.2, p.361-366, 1984.
- NORO, G. **Fatores ambientais que afetam a produção e a qualidade do leite em rebanhos ligados a cooperativas gaúchas**. 2004. 90f. Dissertação (Mestrado em Veterinária) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.
- NORO, G.; GOZÁLEZ, F.H.D.; CAMPOS, R. et al. 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.
- OLIVEIRA, A.J.; CARUSO, J.G.B. **Leite-obtenção e qualidade do produto fluído e derivados**. Piracicaba: Fealq, 1996. 80p.
- PALHANO, H.B.; JESUS, T.L.V.; TRÉS, J.E. et al. **Reprodução de Bovinos**. 1.ed. Porto Alegre: A hora veterinária, 2003. p.77-82.
- PEREIRA, A.R.; MACHADO, P.F.; SARRÍES, G.A. Contagem de células somáticas e características produtivas de vacas da raça holandesa em lactação. **Scientia Agricola**, v.58, n.4, p. 649-654, 2001.
- PHILPOT, W.N. Importância da contagem de células somáticas e outros fatores que afetam a qualidade do leite. In: II SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE QUALIDADE DO LEITE, 1.,1998 , Curitiba. **Anais...** Curitiba: Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa/Universidade Federal do Paraná, 1998. p. 28-35.
- R Development Core Team (2009). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org>.
- RIBAS, N.P. et al. Estudo da produção de leite e gordura em rebanhos holandeses da bacia leiteira de Castrolanda, estado do Paraná . **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.12, n.4, p.720-740, 1983.

- RIBAS, N.P.; ALMEIDA, R.; PIMPÃO, C.T.; RITCHER, G.O. Estudo da idade ao primeiro parto em rebanhos da raça Holandesa no Estado do Paraná. **Revista Batavo**, Carambeí, n.67, p.46-48, 1997.
- SANTOS, M.V.; FONSECA, L.F.L. **Estratégias para Controle de Mastite e Melhoria da Qualidade do Leite**. 1.ed. Barueri: Editora Manole, 2006. 314p.
- SCHEID FILHO, V.B.; SCHIAVON, R.; GASTAL, G.D.A.; TIMM, C.D.; LUCIA, T.JR. Intervalo parto-concepção em função da ocorrência de retenção de membranas fetais em vacas leiteiras In: V Jornadas Técnicas de Veterinária. 2007, Montevideo. **Anais...** V Jornadas Técnicas de Veterinária, 2007.
- SOUZA, R. **Variação na produção e qualidade do leite de vacas da raça holandesa em função da estação do ano e ordem de parto**. 2008.42f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)- Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá, 2008.
- SUTTON, J.D. Altering milk composition by feeding. **Journal of Dairy Science**, v.72, p.2801-2814, 1989.
- TEIXEIRA, N.M.; FREITAS, A.F.; BARRA, R.B. Influência de fatores de meio ambiente na variação mensal da composição e contagem de células somáticas do leite em rebanhos no Estado de Minas Gerais. **Arq. Bras. Med.Vet.Zootec**, v.55, n.4, p.491-499, 2003.
- TORRENT, J. Nitrogênio uréico no leite e qualidade do leite. In: II SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE QUALIDADE DO LEITE, 2., 2000, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa/Universidade Federal do Paraná, p.27-29, 2000.
- VIOTTO, W.H.; CUNHA, C.R. Teor de sólidos do leite e rendimento industrial. In: ALBENONES, J.M.; DÜRR, J.W; COELHO, K.O. (Ed.) **Perspectivas e avanços da qualidade do leite no Brasil**. 1.ed. Goiânia: Talento Gráfica e Editora, p.241-258, 2006.
- WANG, C.; LIU, J.X.; YUAN, Z.P.; WU, Y.M.; ZHAI, S.W.; YE, H.W. Effect of Level of Metabolizable Protein on Milk Production and Nitrogen Utilization in Lactating Dairy Cows. **Journal of Dairy Science**, v.90, n.6, p.2960-2965, 2007.
- WOLFF, M.C.C.; MONARDES, H.G; RIBAS, N.P. 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. **Archives of Veterinary Science**, v.9, n.2, p.35-41, 2004.