



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
CAMPUS JATAÍ
CURSO DE ZOOTECNIA**

FLÁVIO BORGES SOUZA

**PRODUÇÃO E QUALIDADE DO LEITE DE VACAS GIROLANDO
SUPLEMENTADAS COM GORDURA PROTEGIDA**

**JATAÍ-GO
2011**

FLÁVIO BORGES SOUZA

**PRODUÇÃO E QUALIDADE DO LEITE DE VACAS GIROLANDO
SUPLEMENTADAS COM GORDURA PROTEGIDA**

Relatório de Projeto Orientado
apresentado ao colegiado do Curso de
Zootecnia na Universidade Federal de
Goiás a fins de obtenção do Título de
Bacharel em Zootecnia.

Orientadora
Prof^a Dr^a Marcia Dias

JATAÍ-GO
2011

FLÁVIO BORGES SOUZA

**PRODUÇÃO E QUALIDADE DO LEITE DE VACAS GIROLANDO
SUPLEMENTADAS COM GORDURA PROTEGIDA**

Relatório de Projeto Orientado
apresentado ao colegiado do Curso de
Zootecnia a fins de obtenção do Título de
Bacharel em Zootecnia.

Dr. Vinicio Araújo Nascimento UFG – Jataí: _____

Dr^a Ana Luisa Aguiar de Castro UFG – Jataí: _____

Dr^a Marcia Dias UFG – Jataí: _____

Dr^a Marcia Dias
Orientadora

**JATAÍ-GO
2011**

Dedico este trabalho a Deus força e luz constante em meu viver. Aos meus pais Sebastião e Luiza pela tamanha atenção e credibilidade. A toda a minha família e a minha noiva Daiane pelo apoio e atenção e, a todos aqueles que sempre me indicaram a direção segura.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela oportunidade de realizar mais um sonho.

Aos meus Pais, Sebastião Batista de Souza e Luiza Antônia Borges Souza, pelo amor incondicional, pela paciência, por terem feito o possível para me oferecerem a oportunidade de estudar, acreditando e respeitando minhas decisões e, nunca deixando que as dificuldades acabassem com os meus sonhos, serei imensamente grato.

Aos meus irmãos, Marllós e Sthênio, que sempre me deram apoio sendo além de irmãos amigos, agradeço de coração.

A minha querida noiva, Daiane Evangelista Nogueira pelo apoio, companheirismo, em todos os momentos de angústia e felicidade, melhor convívio não poderia encontrar, a você amor minha eterna gratidão.

Agradeço também, a todos os professores da Universidade Federal de Goiás, que de uma forma ou de outra, contribuíram para me ajudar a vencer mais uma etapa de minha vida, em especial à professora, Dr^a Marcia Dias pelo empenho, paciência e credibilidade. A UFG por me proporcionar estruturas físicas e pessoais.

E a todos os meus colegas pelo companheirismo e brincadeiras, tornando assim a vida acadêmica e social mais divertida, apenas saudades.

SUMÁRIO

RESUMO	vi
ABSTRACT	vii
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	2
2.1. Gordura Protegida	2
2.2. Qualidade do leite e gordura protegida	3
2.3. Parâmetros Sanguíneos	7
3. MATERIAL E METODOS	7
4. RESULTADOS ESPERADOS	9
5. CRONOGRAMA	10
6. REFERÊNCIAS	10

RESUMO

Com o presente trabalho objetiva - se avaliar a produção e qualidade do leite de vacas girolando suplementadas com gordura protegida. O experimento será realizado na Fazenda São Pedro Córrego do Rego, município de Jataí Goiás. Serão utilizadas quatro vacas girolando, alimentados com diferentes níveis de sais de cálcio de ácidos graxos insaturados cujo nome comercial denomina-se Megalac-E[®], será utilizado em delineamento quadrado latino 4x4, durante 56 dias com 4 períodos experimentais de 14 dias cada, sendo sete dias de adaptação a dieta e sete dias para a medição da produção. No 12^o dia de cada período colherá as amostras do leite e no 14^o dia de cada período, a coleta de sangue. Serão realizados quatro tratamentos de suplementação com Megalac-E[®]: T0-0 g, T100- 100 g, T200- 200 g, T300-300 g. A produção será mensurada na própria fazenda com a utilização de um medidor Milkmeter Waikato[®], instalado na ordenha mecânica, onde os animais serão ordenhados individualmente. Nas amostras de qualidade do leite serão realizadas as análises de proteína bruta (PB), gordura (GOR), contagem de células somáticas (CCS) e contagem bacteriana total (CBT).

Palavras-chave: sais de cálcio de ácidos graxos insaturados, gordura, proteína, contagem de células somáticas, contagem bacteriana total

ABSTRACT

The present work aims to evaluate the production and quality of milk from girolando cows supplemented with protected fat. The experiment is performed at São Pedro do Córrego do Rego, Jataí - Go be used girolando four cows fed different levels of calcium salts of unsaturated fatty acids, whose commercial name is called Megalac-E[®], will be used in design 4x4 Latin square, for 56 days with four experimental periods of 14 days, seven days of diet adaptation and seven days for the measurement of production. On the 12th day of each period the samples of milk and on the 14th day of each period, the blood collection. Will be held four supplementation treatments Megalac -E[®]: -0 g T0, T100-100 g, 200 g-T200, T300-300 g. The production will be measured at the farm with the use of a meter Milkmeter Waikato[®], installed in the milking machine, where animals are milked individually. In the samples of milk quality analysis will be carried out crude protein (CP), fat (GOR), somatic cell count (SCC) and total bacterial count (CBT).

Keywords: calcium salts of unsaturated fatty acids, fat, protein, somatic cell count, total bacterial count

1. INTRODUÇÃO

O aumento da produtividade leiteira juntamente com leite de qualidade, tem sido um dos principais objetivos de produtores especializados e nutricionistas, pois depende de fatores genéticos, sanitários, ambientais e nutricionais. Nesse sentido, o bom manejo nutricional é importante para que os animais expressem seu potencial, aumentando a resposta produtiva por unidade de uso de nutrientes (Lana, 2007).

Vale ressaltar que o desempenho produtivo de vacas lactantes se deve a vários fatores, entre esses estão o estágio de lactação, dieta basal (especialmente o volumoso), balanço energético, da composição e quantidade da fonte de gordura utilizada. De acordo com Staples et al. (2001), o principal fator para o aumento de produção leiteira é a melhor eficiência de utilização da gordura dietética por vacas em lactação.

Para analisar as diferentes situações que afetam a desempenho produtivo das vacas leiteiras, sejam mudanças fisiológicas ou de alimentação que vacas são submetidas, pode-se avaliar as variações dos metabólitos sanguíneos, processo pelo qual se determina a análise de adaptação metabólica destes animais. Isso é possível, segundo Dirksen & Breitner (1993), porque os componentes bioquímicos sanguíneos mais comumente determinados no perfil metabólico representam as principais vias metabólicas do organismo. A glicose, o colesterol e o betahidroxibutirato representam o metabolismo energético; a uréia, a hemoglobulina, as globulinas, a albumina e as proteínas totais, representam o metabolismo protéico e o cálcio, o fósforo inorgânico, o magnésio, o sódio e o potássio os macrominerais (Wittwer & Contreras, 1980).

De acordo com Christensen et al. (1994), o metabolismo ruminal, a absorção intestinal, o transporte sistêmico, o metabolismo sistêmico, a secreção e a deposição de gordura no organismo são aspectos diretamente ligados ao metabolismo de lipídios e podem influenciar os parâmetros sanguíneos em animais recebendo gordura na dieta. O que resultaria em melhor desempenho animal.

A busca do mercado brasileiro em exportar o leite aqui produzido vem aumentando, por isso a exigência em produzir leite de qualidade com custo

baixo, torna-se alternativa para a conquista deste mercado. Sendo assim, 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). Os principais parâmetros utilizados nos programas de qualidade industrial do leite são: conteúdo de gordura, proteína, sólidos totais e a contagem de células somáticas (Monardes, 1998).

Ao aumentar o nível energético da ração pressupõe redução no consumo, reduzindo assim a produção de proteína microbiana no rúmen, a proteína do leite (caseína). Com a adição de lipídeos na dieta, pode haver redução na síntese de caseína do leite (Dunkley et al., 1977; Coppock & Wilks, 1991; Van Soest, 1994).

Objetiva-se com este estudo analisar a produção e a qualidade do leite de vacas girolando suplementadas com diferentes níveis de sais de cálcio de ácidos graxos insaturados (Megalac-E[®]).

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Gordura Protegida

A atividade leiteira no âmbito nacional promove a renda familiar de muitas pessoas. Sabendo disso, a necessidade da busca de novas técnicas que possam favorecer o aumento na produtividade de leite por animal é cada vez maior. Juntamente a essas técnicas, apareceram outras necessidades, dentre essas, o melhor retorno financeiro para estes produtores, exigências com leite de maior qualidade, devido às novas exigências dos consumidores e o melhor aproveitamento dos nutrientes presentes nas dietas aliados aos sólidos totais do leite.

Ao observar a exigência por energia para a síntese de leite e seus componentes em animais em lactação, novas buscas por técnicas de suplementação são realizadas com fontes de gorduras.

Segundo Lopes (2009), uma dessas técnicas foi obtida em 1984 associando os ácidos graxos (AG) ao cálcio, também chamado de sais de cálcio, que originou o produto Megalac-E[®] (Doreau & Chilliard, 1997).

Um suplemento comercial composto por ácidos graxos de cadeia longa (gordura protegida) é capaz de suprir as necessidades energéticas não atendidas pela dieta, influenciando positivamente na condição corporal do animal, na taxa de fertilidade e na produção de leite (Ghoreishi et al., 2007). Ferguson et al. (1990); Jerred et al. (1990); Kim et al. (1993) e NRC (2001) também constataram efeitos positivos da adição de gordura protegida na dieta de vacas em lactação sobre a produção de leite.

A resposta máxima em produção de leite com o uso de gordura, raramente excede 3,5 kg/vaca/dia de leite corrigido para 4% de gordura (NRC, 2001). Cerca de 700 g de gordura suplementar são necessários para garantir uma produção de 3,5 kg de leite corrigido (Jenkins, 1997).

O efeito positivo do fornecimento de gordura protegida sobre a produção de leite está relacionado ao fornecimento de compostos carbônicos (ácidos graxos e acetato) para a célula secretora na glândula mamária, aumentando a eficiência de produção de leite por litro de sangue (Cant et al. 1993 citado por Martinez, 2011). Além disso, como a dieta com gordura protegida consiste em fonte dos ácidos graxos poliinsaturados (AGP), como os ácidos linoléico e linolênico. Esses não são utilizados pelos microorganismos naturais do rúmen, visto que passam intactos pelo rúmen e chegam para serem metabolizados no intestino. Com a absorção no intestino, há melhor aproveitamento dos AGP (Lopes, 2009) e, conseqüentemente, melhor produtividade leiteira.

A gordura pode ser adicionada em até 3% da ração total, mas 5% são considerados um limite benéfico para vários rebanhos de alta produção (Schauff et al., 1992b).

Para incrementar a ingestão de energia sem afetar negativamente a digestibilidade ruminal da fibra dietética, a suplementação com lipídeos saponificados, insolúveis no rúmen, tem sido recomendada para vacas já alcançando balanço energético positivo, o que deve ocorrer com cinco a sete semanas após o parto (Nocek, 1995).

2.2. Qualidade do leite e gordura protegida

No Brasil, devido as novas exigências dos consumidores e grande produção de leite de baixa qualidade, houve a necessidade de implementar medidas para melhoria do leite aqui produzido, motivando-se a implantação do

Plano Nacional da Qualidade do Leite (PNQL), sustentado pela Instrução Normativa 51 (BRASIL, 2002), que tem por objetivo: “Promover a melhoria da qualidade do leite e derivados, garantir a saúde da população e aumentar a competitividade dos produtos lácteos em novos mercados”, visando o reconhecimento e valorização do leite de qualidade e o pagamento diferenciado por qualidade, fator incentivador para os produtores se adaptarem (Álvares, 2005).

Para assegurar a qualidade do leite, no seu recebimento em centro processador ou industrial, o produtor tem o seu produto submetido a testes para verificar a sua qualidade. São efetuadas análises, conforme as normas vigentes, visando garantir produtos com o menor risco possível para a população. Os critérios utilizados para avaliar a qualidade do leite é definida pela constituição físico-química, extrato seco desengordurado, extrato seco total, gordura, água, proteína (Vieira et al., 2005). Além de critérios microbiológicos como a contagem de células somáticas (CCS) e contagem bacteriana total (CBT). Diante disso, foi proposta uma tabela de bonificação/penalização citado por Bandeira (2004; Tabela 1).

De acordo com a Tabela 1 de pagamento por qualidade do leite, para teores de gordura maior que 3,40% há bônus de 6% para cada ponto percentual, já entre 3,30 e 3,40% não há bônus e nem desconto e valores menores que 3,30% tem desconto de 6% para cada percentual. Os outros critérios como o teor de CCS e de CBT também são considerados.

Com o aumento na contagem de células somáticas (CCS), a composição do leite, a atividade enzimática, o tempo de coagulação, a produtividade e a qualidade dos derivados lácteos, são influenciados negativamente (Kitchen, 1981). Philpot & Nickerson (1991), observaram uma diminuição na produção variando de 5% a 25% com a CCS entre 140.000 a 2.280.000 células/mL/leite. Também ocorre redução na produção de proteínas do leite, principalmente daquelas sintetizadas na glândula mamária (α e β caseína, α -lactoalbumina e β -lactoglobulina) e aumento das proteínas de origem sangüínea (albumina sérica e imunoglobulinas), em virtude do aumento de permeabilidade vascular secundário ao processo inflamatório (Kitchen, 1981). Processo influenciado pela ação das bactérias dentro da glândula mamaria.

Tabela 1. Tabelas de valores de bonificação/penalização em função dos parâmetros de qualidade do leite

Parâmetro	Bonificação/Penalização
Gordura (%)	
Maior que 3,40	Bônus de 6% para cada ponto percentual
Entre 3,30 – 3,40	Sem bônus e sem desconto
Menor que 3,30	Desconto de 6% para cada percentual
Proteína (%)	
Maior que 3,05	Bônus de 6% para cada ponto percentual
Entre 3,00 – 3,05	Sem bônus e sem desconto
Menor que 3,00	Desconto de 6% para cada ponto percentual
Contagem de células somáticas (10^3 cél/mL)	
Limite de bônus <150	Bônus total de 7%
Menor que 450	Bônus de 1% para cada redução de 50 cél/mL
Entre 450 – 500	Sem bônus e sem desconto
Maior que 500	Desconto de 1% para cada aumento de 50 cél/mL
Contagem bacteriana total (10^3 UFC/mL)	
Limite de bônus <25	Bônus total de 4%
Menor que 100	Bônus de 1% para cada redução de 25 UFC/mL
Entre 100 – 125	Sem bônus e sem desconto
Maior que 125	Desconto de 1% para cada aumento de 25 UFC/mL
Limite de desconto >200	Desconto total de 5%

Fonte: Bandeira (2004).

Desta forma, no caso do leite e seus derivados, a busca por produtos de melhor qualidade começa pela matéria-prima, ou seja, a qualidade dos produtos que as indústrias vão comercializar depende da qualidade do leite fornecido pelos produtores (Pinheiro, 2009). Assim, a utilização de gordura protegida pode ser economicamente viável por melhorar a qualidade do leite e apresentar maior bonificação.

Alternativa a adição de gordura protegida para aumentar a gordura do leite e resultar em melhor bonificação, consiste no aumentando da produção de ácido acético no rúmen, através de dietas com alta proporção de volumosos. O

acréscimo no teor de proteína bruta (PB) pode levar a melhor ambiente ruminal para as bactérias celulolíticas, e conseqüentemente, maior porcentagem de gordura no leite (Oldham, 1984 citado por Martinez, 2011). Porém, o fornecimento de quantidades muito elevadas de concentrados para vacas em início de lactação pode acarretar vários problemas, como redução no teor de gordura do leite, acidose, depressão na digestibilidade da fibra e queda do consumo de matéria seca (Van Soest, 1994).

Os lipídios insaturados apresentam efeito tóxico sobre as bactérias celulolíticas do rúmen e reduz a relação acetato/propionato e, conseqüentemente, o suprimento de ácido acético, precursor direto de 50% da gordura do leite (Chalupa et al. 1986; Palmquist, 1989). Além disso, segundo Maiga & Schigoethe (1997), o crescimento microbiano no rúmen é desejável e fornece aminoácidos para as células mamárias, que são necessários para a síntese de proteína do leite.

A redução da gordura do leite também pode ser explicada pela depressão da gordura do leite por uma inibição direta da síntese de gordura na glândula mamária por ação de ácidos graxos “trans” formados no rúmen pela incompleta biohidrogenação dos ácidos graxos poliinsaturados presentes na dieta (Davis & Brown, 1970).

Tendência de elevação nos teores de gordura do leite foi constatada por Kim et al. (1993), e de redução de 0,1 a 0,15 unidades percentuais no teor de proteína do leite de vacas que receberam suplementação com lipídeos foi observada por Kim et al. (1993) e Palmquist & Jenkins (1980). Já grandes quantidades ou o uso de gorduras insaturadas, frequentemente provocam queda de até um ponto percentual no teor de gordura do leite. Já quantidades moderadas de gorduras protegidas tendem a gerar um pequeno aumento na concentração de gordura do leite (Sutton, 1989 citado por Martinez, 2011). Isso nos demonstra como o nível de energia pode interferir na ingestão de volumosos, uma vez que, a exigência em energia do animal é suprida.

A presença de propionato no rúmen promove um pequeno aumento no teor de proteína do leite isso é possibilitado por alimentação com mais carboidratos prontamente fermentáveis (Emery, 1991 citado por Martinez, 2011).

2.3. Parâmetros Sanguíneos

Drackley et al. (1992) e Elliott et al. (1993) não observaram diferença na concentração de nitrogênio uréico no sangue, em vacas recebendo diferentes fontes de gordura nas rações. Segundo esses autores, esse resultado pode ser atribuído à variação do consumo durante o período de fornecimento das rações avaliadas.

O conhecimento das variações na concentração sanguínea de metabólitos como glicose, colesterol, triglicerídeos, ácidos graxos não esterificados, enzima g-glutamil-transferase, uréia e cálcio ajuda a explicar as respostas zootécnicas e metabólicas observadas mediante o fornecimento de lipídeos na dieta de vacas em lactação (Gagliostro & Chilliard, 1992).

Segundo Gagliostro & Chilliard (1992), diversos mecanismos de economia de glicose pelo organismo dos ruminantes podem explicar a manutenção da glicemia apesar da redução no consumo de matéria seca (MS), que ocorre muito frequentemente ao utilizar a suplementação lipídica.

O efeito da suplementação lipídica sobre a concentração de glicose no sangue nos trabalhos revisados foi muito variado, pois existem aqueles onde não houve alteração no nível sanguíneo (Gagliostro, 1997; Bermudes, 1999; Abdullah et al., 2000).

West & Hill (1990) obtiveram um aumento no teor de colesterol sérico de 221,74 mg/dL para 300,02 mg/dL, ao adicionar sais cálcicos de ácidos graxos à dieta de vacas leiteiras. Do mesmo modo, Drackley & Elliott (1993), comparando dietas com níveis crescentes de sebo parcialmente hidrogenado (0, 2, 4 e 6% na MS total da dieta), observaram um aumento na concentração de colesterol no plasma (176; 230; 247 e 250 mg/dL) ao suplementarem os animais.

3. MATERIAL E METODOS

O experimento será realizado na Fazenda São Pedro Córrego do Rego, na rodovia BR-158, km 248 a esquerda 11 km no município de Jataí Goiás.

O experimento será realizado em delineamento em quadrado latino 4x4 durante 56 dias com 4 períodos experimentais de 14 dias cada, sendo sete dias de adaptação e sete dias para a mensuração da produção de leite, no 12^o

dia de cada período serão colhidas amostras do leite para avaliação de contagem bacteriana total, contagem de células somáticas, proteína e gordura e no 14º dia de cada período será feita a coleta do sangue.

Serão avaliados quatro tratamentos de suplementação cálcio de ácidos graxos insaturados cujo nome comercial denomina-se Megalac-E®: T0-0 g, T100- 100 g, T200- 200 g, T300-300 g fornecido diariamente durante o arraçoamento matinal com concentrado e silagem, para que haja consumo total.

Serão utilizadas quatro vacas girolandas de 1º e 2º estágio de lactação, com escore corporal de 3,5 no início do experimento, mantidas em currais isolados e alimentados com dieta composta de 62% de volumoso (silagem de milho) e 38% de concentrado (Tabela 2), contendo 23% de proteína bruta.

Tabela 2. Composição percentual dos ingredientes do concentrado

Ingredientes	(%)
Soja grão resíduo	29,13
Farelo de soja	9,51
Milho grão	25,94
Milheto grão	35,38
Uréia pecuária	0,02
Fosfato bicalcício	0,01
Calcário calcítico	0,01
Total	100,00

As dietas serão fornecidas *ad libitum* duas vezes ao dia (8h00 e 18h00), sendo o fornecimento ajustado diariamente antes do arraçoamento matinal, considerando os valores das sobras, de modo a obter 10% da quantidade total fornecida.

As vacas serão ordenhadas mecanicamente duas vezes ao dia, às 7h30 e às 17h30, sendo a produção de leite registrada diariamente durante as coletas de dados no período experimental. A produção será mensurada na própria fazenda com a utilização de um medidor Milkmeter Waikato®, esse instalado na ordenha mecânica, onde os animais serão ordenhados individualmente e em seguida mensurados a produção de cada animal.

Amostras de leite serão coletadas no 12^o dia de cada período, e individualmente, retiradas do medido Milkmeter Waikato[®] após o término de cada ordenha. Então, serão alocadas em recipiente próprio contendo conservante Bronopol[®] (2-bromo-2-nitropropano-1,3-diol), para posterior análise no laboratório clínica do leite em Piracicaba-SP. Os teores de gordura (%) e proteína (%) serão realizadas em absorção infravermelha no equipamento Bentley 2000[®]. Também será realizada a contagem de células somáticas (CCS, células/mL) pela contagem eletrônica por citometria fluxométrica, utilizando-se o equipamento Bentley Somacount 3001[®] e a contagem bacteriana total (CBT, UFC/mL) será analisada por metodologia de citometria de fluxo com o equipamento IBC Bactocount[®].

As coletas de sangue serão realizadas no 14^o dia de cada período experimental por punção da veia ou artéria coccígea quatro horas após o arraçoamento matinal, coletadas em tubos de ensaio de 10 mL. Imediatamente após a coleta, as amostras serão centrifugadas a 8.000 rpm, durante 15 minutos, para a separação do soro. O centrifugado obtido será transferido para eppendorfs, identificados e armazenados a -20°C, até o procedimento das análises laboratoriais por método colorimétrico com kits comerciais no Laboratório de Nutrição Animal do Curso de Zootecnia na Unidade Jatobá do Campus UFG Jataí – Goiás para dosagem dos parâmetros sanguíneos de glicose e uréia.

Todos os dados serão analisados utilizando o programa SAS versão 9.0 (2002) a 5% de probabilidade, considerando o delineamento de quadrado latino 4x4, em modelo misto, considerando o efeito dos erros e do animal como aleatório. O efeito dos níveis de substituição dos sais de cálcio de ácidos graxos insaturados (Megalac-E[®]) no concentrado dos bovinos sobre a produção e a qualidade do leite, assim como, os metabólicos sanguíneos, serão analisadas por contrastes ortogonais com posterior ajuste de regressão.

4. RESULTADOS ESPERADOS

Procura - se definir a quantidade economicamente viável da inclusão de sais de cálcio de ácidos graxos insaturados, Megalcac-E[®], na suplementação de vacas leiteiras de forma a permitir ganho em produção de leite por animal.

Verificando se há influência do nível de suplementação de gordura protegida sobre a composição do leite, observando o efeito na quantidade de seus sólidos totais. Assim será possível atender as necessidades dos laticínios e do mercado em expansão do produto brasileiro no exterior.

5. CRONOGRAMA

Atividade	2011					2012				
	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai
Revisão de literatura	x	x	x	x	x	x				
Preparação da ração dos animais		x	x							
Preparação de reagentes e material de amostragem			x							
Coleta de dados			x	x						
Análises laboratoriais				x	x	x	x			
Tabulação e estatísticas dos dados					x	x	x	x		
Redação de resumos e artigos científicos								x	x	x

6. REFERÊNCIAS

ABDULLAH, M. Effect of feeding high forage diets with supplemental fat on blood metabolites, rumen fermentation and dry matter digestibility in dairy cows. **Journal of Animal Science**, v.13, 451, 2000.

ÁLVARES, J.G. Pagamento do leite por sólidos. In: **Visão técnica e econômica da produção leiteira**. Piracicaba: FEALQ, p.129-140, 2005.

BANDEIRA, A. Leite: pagamento por qualidade a experiência do pool leite ABC. In: SEMINÁRIO ESTADUAL SOBRE QUALIDADE DO LEITE, Castro, PR. 2004. **Anais...** Paraná, 2004.

BERMUDES, R.F. 1999. **Gordura protegida na dieta de vacas de alta produção à campo, em alfafa verde ou pré-seca, na fase inicial da lactação**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1999. 294p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

BRASIL. **Ministério da agricultura e abastecimento**. Instrução Normativa nº51, de 12 de julho de 2002. Brasília-DF. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: novembro 2011.

CHALUPA, W., VECCIARELLI, B., ELSER, E. et al. 1986. Ruminal fermentation "in vitro" of long chain fatty acids. **Journal of Dairy Science**, v.69, n.5, p.1293-1303.

CHRISTENSEN, R.A.; CAMERON, M.R.; CLARK, J.H.; DRACKLEY, J.K. . Effects of amount of protein and ruminally protected amino acids in the diet of dairy cows fed supplemental fat. **Journal of Dairy Science**, v.77, p.1618-1629, 1994.

COPPOCK, C.E.; WILKS, D.L. Supplemental fat in high-energy rations for lactating cows: effects on intake, digestion, milk yield, and composition. **Journal of Animal Science**, v.69, p.3826-3837, 1991.

DAVIS, C.L.; BROWN, R.E. Low-fat milk syndrome. In: **Physiology of Digestion and Metabolism in the ruminant**, England: AT Phillipson, p.545-565, 1970.

DIRKSEN, G.; BREITNER, W. New quick-test for semi quantitative determinations of beta-hydroxybutyric acid in bovine milk. **Journal Veterinary Medical Animal Physiology Pathology Clinical Medical**, v.40, p.779-784, 1993.

DOREAU, M.; CHILLIARD, Y. Digestion and metabolism of dietary fat in farm compositional changes and related diagnostic tests. **Journal of Dairy Research, animals**. British Journal of Nutrition, v.78, suppl., n.1, p.15-35, 1997.

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

DRACKLEY, J.K.; ELLIOTT, J.P. Milk composition, ruminal characteristics, and nutrient utilization in dairy cows fed partially hydrogenated tallow. **Journal of Dairy Science**, v.76, p.183, 1993.

DUNKLEY, W.L.; SMITH, N.E.; FRANKE, A.A. Effects of feeding protected tallow on composition of milk and milk fat. **Journal of Dairy Science**, v.60, n.12, p.1863-1869, 1977.

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.

EDMONDSON, P.W. . Estratégias para a produção de leite de alta qualidade. In: CONGRESSO PANAMERICANO DE QUALIDADE DO LEITE E CONTROLE DA MASTITE, 2., 2002, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto, 2002. p.61-69.

ELLIOTT, J.P.; DRACKLEY, J.K.; SCHAUFF, D.J.; JASTER, E.H.. Diets containing high oil corn and tallow for dairy cows during early lactation. **Journal of Dairy Science**, v.76, p.775-789, 1993.

FERGUSON, J. D.; SKLAN, D.; CHALUPA, W. V. et al. Effects of hard fats on *in vitro* and *in vivo* rumen fermentation, milk production, and reproduction in dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v. 73, n. 10, p. 2864-2879, 1990

GAGLIOSTRO, G.A.; CHILLIARD, Y.Y. Utilización de lípidos protegidos en la nutrición de vacas lecheras. II. Efectos sobre la concentración plasmática de metabolitos y hormonas, movilización de lípidos corporales y actividad metabólica del tejido adiposo. **Rev. Arg. Prod. Anim.**, v.12, p.17, 1992.

GHOEISHI, S.M.; ZAMIRI, M.J.; ROWGHANI, E. et al. Effect of a calcium soap of fatty acids on reproductive characteristics and lactation performance of fat-tailed sheep. **Journal of Biological Sciences**, v.10, n.10, p.2389-2395, 2007.

JENKINS, T. C. Success of fat in dairy rations depends on the amount. **Feedstuffs**, Minneapolis, v. 69, n. 2, p. 11- 12, 1997.

JERRED, M.J.; CARROL, D.J.; COMBS, D. K. et al. Effects of fat supplementation and immature alfalfa to concentrate ratio on lactation performance of dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, v.73, n.10, p.2842-2854, 1990.

KIM, Y.K.; SCHINGOETHE, J.; CASPER, D. P. et al. Supplemental dietary fat from extruded soybeans and calcium soaps of fatty acids for lactating cows. **Journal of Dairy Science**, v. 76, n.1, p.197-204, 1993.

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

LANA, R.P. **Nutrição e alimentação animal: mitos e realidades**. 2.ed. Viçosa, MG: Editora UFV, 2007. 344p.

LOPES, C.N. **Suplementação de gordura protegida na produção de progesterona, momento da luteólise e prenhez em vacas nelore**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"/ Botucatu, 2009.

MAIGA, H.A.; SCHINGOETHE, D.J. Optimizing the utilization of animal fat and ruminal bypass proteins in the diets of lactating dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v.80, n.2, p.343-352, 1997.

MARTINEZ J.C. **O manejo nutricional afeta a composição do leite**. <http://www.milkpoint.com.br/artigos-tecnicos/nutricao/o-manejo-nutricional-afeta-a-composicao-do-leite-parte-22-70830n.aspx> acessado 21/11/ 2011;

MONARDES, H. Programa de pagamento de leite por qualidade em quebec, Canadá. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE QUALIDADE DO LEITE, 1., 1998, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1998. p.40-43

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (Washington, Estados Unidos). **Nutrient requirements of dairy cattle**. 7. ed. Washington: National Academy Press, 2001. 381 p.

NOCEK, J.E. Nutritional considerations for the transition cow. In: CORNELL NUTRITION CONFERENCE FOR FEED MANUFACTURERS, 1995, Rochester. **Proceedings...** Ithaca: Cornell University, 1995. p. 121- 137.

PALMQUIST, D.L.; JENKINS, T.C. Fat in lactation rations: review. **Journal of Dairy Science**, v.63, n.1, p.1-14, 1980

PALMQUIST, D.L. 1989. Suplementação de lipídios para vacas em lactação. In: simpósio sobre nutrição de ruminantes, 6, 1989, Piracicaba. **Anais...**Piracicaba: FEALQ, 1989. p.11-25

PHILPOT, W.N.; NICKERSON, S.C. **Mastitis: counter attack. A strategy to combat mastitis.** Illinois: Babson Brothers Co., 1991. 150p.

PINHEIRO, F.F. Sistema de pagamento como incentive à qualidade do leite. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BUIATRIA, 8., 2009, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte, 2009. 6p.

SCHAUFF, D.J.; ELLIOTT, J.P.; CLARK, J.H. et al. Effect of feeding lactating dairy cows diets containing extrude soybeans and calcium salts of long-chain fatty acids. **Journal of Dairy Science**, v.75, p.3003-3019, 1992b.

STAPLES, C.R.; THATCHER, W.W.; MATTOS, R. Fat supplementation strategies for lactating dairy cow diets. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE BOVINOCULTURA DE LEITE, 2., 2001, Lavras. **Anais...** Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2001. p.161-178.

VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant.** 2. ed. Ithaca: Cornell University Press, 1994.

VIEIRA L. CARLOS et al. 2005. **Criação de Gado Leiteiro na Zona Bragantina,**

<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/GadoLeiteiroZonaBragantina/paginas/qualidade.htm> acessado em 22/11/2011.

WEST, J.W.; HILL. G.M. Effect of a protected fat product on productivity of lactating holstein and jersey cows. **Journal of Dairy Science**, v.73, p.3200, 1990.

WITTWER, F.; CONTRERAS, P.A. Consideraciones sobre el empleo de los perfiles metabólicos en ganado lechero. **Archivos de Medicina Veterinaria**, v.12, n.1, p.180-188, 1980.