

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA - UDESC
UDESC - CAMPUS OESTE
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

LUCIMARA BEATRIS SIMON

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO:
Nutrição de bovinos leiteiros e controle de qualidade do leite

CHAPECÓ, SC

2016

LUCIMARA BEATRIS SIMON

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO:
NUTRIÇÃO DE BOVINOS LEITEIROS E CONTROLE DE QUALIDADE DO LEITE**

Relatório de Estágio Supervisionado de Conclusão apresentado ao curso de Zootecnia – Ênfase em Produção Animal Sustentável da Udesc Oeste, da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Zootecnia.

Orientador: Prof. Dr. Diego de Córdova Cucco
Supervisor: Eng^o. Agrônomo André Balestrini.

CHAPECÓ, SC

2016

LUCIMARA BEATRIS SIMON

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO:
NUTRIÇÃO DE BOVINOS LEITEIROS E CONTROLE DE QUALIDADE DO
LEITE**

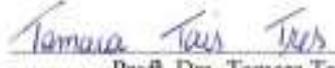
Relatório de estágio curricular supervisionado de conclusão de curso apresentado ao Curso de Graduação em Zootecnia: Ênfase em Produção Animal Sustentável da Universidade do Estado de Santa Catarina como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Banca Examinadora

Orientador:


Prof. Dr. Diego de Córdova Cucco
Universidade do Estado de Santa Catarina – (UDESC)

Membro:


Prof. Dra. Tamara Tais Tres
Universidade do Estado de Santa Catarina – (UDESC)

Membro:


Zootecnista Karina Mateus

**Chapecó-SC
2016**

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus pelas oportunidades proporcionadas.

A minha família pelo incentivo e apoio nesta nova experiência, que não mediram esforços para que conseguisse chegar até aqui.

Aos meus amigos, sempre na torcida para que concluísse mais essa etapa.

A empresa Cooperativa Regional Itaipu e ao meu supervisor André Balestrini pela oportunidade de estágio e conhecimento adquirido.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Diego de Córdova Cucco, pelo grande auxílio, conhecimento e dedicação durante todo o período de graduação.

Aos professores da Universidade do Estado de Santa Catarina pelo ensino durante toda a graduação.

Enfim, agradeço a todos que contribuíram de alguma forma para realização deste trabalho.

A todos o meu muito obrigado!!!

RESUMO

O estágio curricular supervisionado de conclusão de curso tem como objetivo preparar o acadêmico para atuar no mercado de trabalho, permite aplicar na prática conceitos teóricos adquiridos durante a graduação, vivenciar e conhecer as dificuldades enfrentadas no mercado de trabalho. O estágio foi realizado na área de nutrição de bovinos leiteiros e qualidade do leite na empresa Cooperativa Regional Itaipu, em Pinhalzinho/SC, sob supervisão do Engenheiro Agrônomo André Balestrini. Teve duração de 40 dias e 300 horas, no período de fevereiro a abril de 2016. Dentre as atividades foi possível acompanhar as orientações sobre nutrição de vacas em lactação, manejo alimentar, avaliação de alimentos e orientações sobre qualidade do leite. Ao longo do estágio foi possível observar a importância da assistência técnica na propriedade visando à consolidação da atividade e rentabilidade com a mesma. A realização do estágio foi fundamental para formação complementar do acadêmico, proporcionando um maior conhecimento e experiência prática.

Palavras-chave: Assistência técnica. Manejo alimentar. Produtor. Qualidade do leite.

LISTA DE ABREVIATURAS

AGV	Ácidos graxos voláteis
CBT	Contagem bacteriana total
CCS	Contagem de células somáticas
CNF	Carboidratos não fibrosos
ECC	Escore de condição corporal
ESD	Extrato seco desengordurado
FDA	Fibra em detergente ácido
FDN	Fibra em detergente neutro
MS	Matéria seca
NDT	Nutrientes digestíveis totais
PB	Proteína bruta
PDR	Proteína degradável no rúmen
PNDR	Proteína não degradável no rúmen

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
1.1	OBJETIVOS.....	8
1.1.1	Objetivo geral	8
1.1.2	Objetivo específicos	8
2	CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE TRABALHO.....	9
3	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	9
4	DEPARTAMENTO DE BOVINOS DE LEITE.....	9
4.1	NUTRIÇÃO DE BOVINOS LEITEIROS	10
4.1.1	Manejo alimentar de vacas em lactação.....	10
4.1.2	Silagem	12
4.1.3	Formulação da dieta.....	14
4.1.4	Frequência de alimentação	15
4.1.5	Acidose.....	15
4.2	CONTROLE DE QUALIDADE DO LEITE	16
4.2.1	Índice crioscópico	17
4.2.2	Leite instável não-ácido (LINA).....	17
4.2.3	Leite com antibiótico	18
4.2.4	Instrução normativa N° 62.....	19
4.2.5	Mastite e CCS	20
4.2.6	Teste California Mastitis Test (CMT)	24
4.2.7	Contagem bacteriana total	25
4.2.8	Manejo de ordenha.....	25
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	27
6	REFERÊNCIAS	28

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é o quinto maior produtor de leite mundial (IBGE, 2015), é um setor importante para a economia nacional. A produção no Oeste Catarinense é caracterizada por pequenas propriedades rurais com utilização da mão de obra familiar. Á produtores mais tecnificados, que produzem leite com rebanhos de maior valor genético e possuem boa infraestrutura das instalações. Em outras propriedades encontram-se os produtores que, em conjunto com outras atividades de produção agrícola primária, comercializam o leite em menor escala e apresentam menor implantação de tecnologias.

Na produção leiteira, a alimentação animal é um dos fatores mais importantes da produção de leite, os nutrientes contidos na dieta são utilizados para manutenção, crescimento, reprodução e produção, podendo representar de 40 a 60% do custo da alimentação (SILVA et al., 2008). O produtor deve buscar práticas de manejo nutricional que possibilitem conforto e saúde ao animal, oferecendo alimentação adequada para obtenção de um leite de melhor qualidade, aliado a boas práticas de higiene, melhora a qualidade e agrega valor ao produto.

A segurança dos alimentos é uma preocupação para a indústria e consumidores (VIEIRA et al, 2010). O mercado está exigindo cada vez mais qualidade dos produtos. Para exigir melhor qualidade grande parte dos laticínios já realiza um sistema de pagamento baseado em incentivo e penalização sobre o preço do leite, como Contagem de células somáticas (CCS) e Contagem Bacteriana Total (CBT).

Para atender as exigências o produtor necessita de apoio técnico para tomadas de decisões na propriedade e assim buscar uma produção mais eficiente. Muitos produtores deixam de receber melhores pagamentos devido à má qualidade do produto, que muitas vezes pode ser corrigidos por pequenas medidas de manejo de ordenha e controle de mastite no rebanho.

Durante o período de estágio foram realizadas atividades nas áreas de assistência técnica á propriedades produtoras de leite, acompanhamento da qualidade do leite e orientação na nutrição de vacas em lactação.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Realizar o estágio no setor de bovinos leiteiros, acompanhar a rotina dos técnicos desenvolvida pela empresa Cooperativa Regional Itaipu. O estágio foi realizado na área de bovinocultura de leite, em relação ao manejo nutricional e a qualidade do leite. Proporcionar experiência profissional, adquirir conhecimentos, trocas de experiência com profissionais que já atuam na área.

1.1.2 Objetivo específicos

- Acompanhar as rotinas diárias dos técnicos a campo;
- Adquirir conhecimento na área de bovinos de leite;
- Acompanhar orientações sobre manejo adequado;
- Vivenciar na prática o conhecimento repassado durante a graduação;
- Trocar experiências com profissionais e produtor rural.

2 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE TRABALHO

O estágio foi desenvolvido na empresa Cooperativa Regional Itaipu, localizada no município de Pinhalzinho, na região Oeste de Santa Catarina. Foi fundada em 26 de abril de 1969, antiga Cooperativa Agrícola Mista Pinhalense. Os objetivos dos 25 fundadores foi à armazenagem do milho, trigo, do feijão e a independência econômica em relação aos comerciantes na venda da produção e compra de insumos. A empresa é formada por sete cooperativas afiliadas, que atuam nos municípios de Pinhalzinho, Modelo, Saudades, Sul Brasil, Serra Alta, Bom Jesus do Oeste e Saltinho. Além do departamento de bovinos de leite a empresa conta com departamentos de suinocultura, avicultura, grãos, indústria de ração, supermercado, posto de combustível, lojas agropecuárias e moinho. Também conta com programas educacionais para seus associados como: DeOLHO na Qualidade, QT Rural, Jovem aprendiz, Clube de jovens cooperativistas, Cooperjovem, Formação de jovens lideranças cooperativistas, entre outros.

3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

O estágio teve início no dia 18 de fevereiro, com término dia 15 de abril de 2016, com carga horária de 300 horas, no setor de bovinocultura de leite, na cidade de Pinhalzinho – SC.

Diversas atividades foram realizadas, o que proporcionou acesso direto com produtores rurais, trocas de conhecimento e convivência com a realidade no campo. Foram acompanhadas as orientações na nutrição de bovinos leiteiros e no controle de qualidade do leite. No geral foram realizadas aproximadamente 52 orientações sobre nutrição e 74 orientações sobre qualidade de leite. Todas em propriedades de pequeno porte, com uma média de aproximadamente 20 vacas em lactação e com mão de obra familiar.

4 DEPARTAMENTO DE BOVINOS DE LEITE

O departamento de bovinos de leite, coordenado pelo Engenheiro Agrônomo André Balestrini, busca evoluir na atividade e no trabalho desenvolvido juntamente com todo o setor técnico, conta com 12 técnicos a campo, 11 técnicos de balcão, 05 Médicos Veterinários, 01 Engenheiro Agrônomo, 01 Zootecnista e 01 Engenheiro Ambiental.

A Cooperitaipu acompanha a evolução do setor leiteiro, e disponibiliza a seus associados e produtores de leite o atendimento aos quatro principais elementos da atividade: solo, planta, animal e produtores. Atua no incentivo ao melhoramento genético dos animais, buscando aumento de produtividade do rebanho, com assistência técnica na compra do material genético, financiamento de equipamentos, com a introdução e manejo das pastagens, incentivo na cria e recria de bezerras e novilhas para reposição do plantel, orientação na nutrição dos animais, confecção e uso de silagem.

A empresa apresenta um projeto de transferência de embriões, é uma biotécnica que permite coletar embriões de uma fêmea doadora e transferi-los para fêmeas receptoras. No início do programa a empresa trouxe embriões de outro estado para transferir nos animais de produtores interessados. Pelo grande interesse dos produtores a Cooperitaipu em parceria com outras empresas selecionaram animais com base no DNA, determinado pela extração de pelos coletados da vassoura da cauda.

4.1 NUTRIÇÃO DE BOVINOS LEITEIROS

4.1.1 Manejo alimentar de vacas em lactação

Um bom manejo nutricional visa oferecer a quantidade de nutrientes necessárias para atender a exigência dos animais e desta forma atingir seu potencial genético de produção de leite e minimizar tanto a perda de peso quanto o excesso de nutrientes excretado pelo animal, assim obter uma melhor eficiência produtiva. Para iniciar uma nutrição de vacas em lactação é necessário levar em consideração alguns pontos como: raça, idade da vaca, produção, dias em lactação, condição corporal, número de lactações, alimentos disponíveis e o consumo esperado do animal. Não foi acompanhado as demais categorias animal.

Para uma alimentação mais adequada e eficiente o rebanho era dividido em vários lotes com base na produção, tempo de lactação, idade e escore de condição corporal (ECC), para melhor atingir as exigências de cada animal, evitando superalimentação, subalimentação, desuniformidade no escore de condição corporal.

A divisão dos lotes depende muito da quantidade de animais no rebanho e da mão de obra disponível na propriedade. Na maior parte das propriedades a alimentação das vacas em lactação é distribuída em três lotes:

- Alta produção: animais na fase inicial de produção, dietas com alto fornecimento de concentrado, com uso de tamponante para evitar possíveis distúrbios metabólicos e volumoso de melhor qualidade (pastagem e feno ou pré-secado).
- Média produção: animais na fase média da lactação, alimentação a base de concentrado e volumoso, também é utilizado tamponante, lote com alta ingestão de matéria seca, recuperação e manutenção do escore de condição corporal.
- Baixa produção: animais no final do ciclo produtivo, alimentação com maior proporção de volumoso, manutenção do escore de condição corporal para evitar a ocorrência de problemas metabólicos pós-parto.

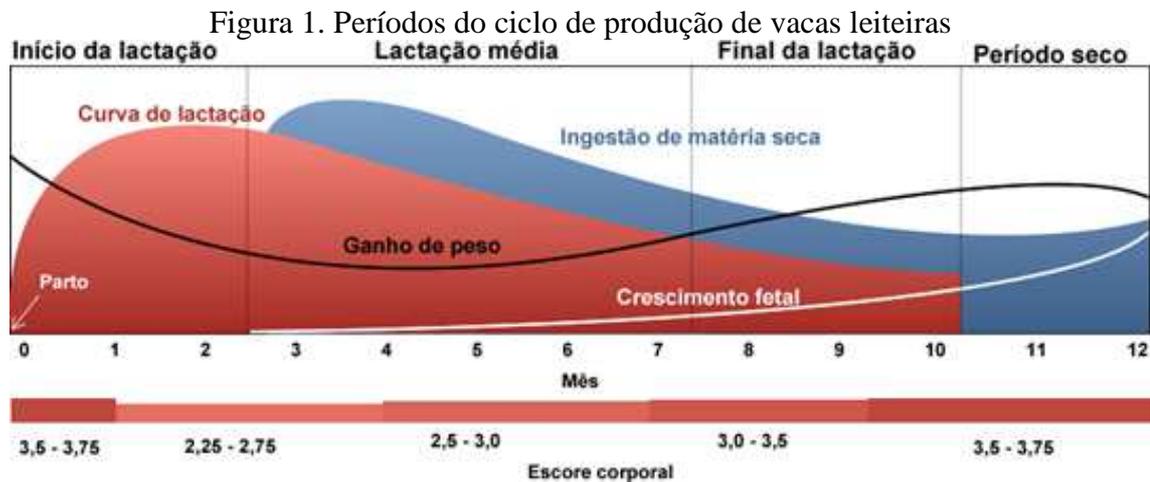
A silagem de milho e os concentrados (ração LEITE MAX 18% PB, casca de soja, milho moído, farelo de soja, farelo de trigo, tamponante e sal mineral e vitamínico) devem ser fornecidos no cocho após ordenha, quando os animais estão presos devido à dominância que ocorre dentro dos grupos, para evitar a ocorrência de brigas e abortos. Outra medida importante é de manter os animais em pé durante o período que o esfíncter está aberto, evitando que os animais deitam em locais contaminados, prevenindo que ocorra mastite.

Todas as propriedades visitadas durante o estágio utilizavam como volumoso, pastagem de verão e silagem de milho. Em cada propriedade foi possível perceber situações diferentes em termos de qualidade, tempo e altura de corte e com isso aliado a sobras de pasto nos piquetes e cocho que são levados em conta no momento da formulação. A formulação era ajustada a cada trinta dias, assim em cada orientação era analisado o que os animais iriam consumir até a próxima orientação, para evitar que possíveis alterações de alimentação possam provocar algum desbalanço nutricional.

Deve-se ter cuidado com a alimentação no período pós-parto para prevenir o balanço energético negativo, momento em que ocorre a maior produção durante a lactação e o consumo de matéria seca não é suficiente para suprir as necessidades. Como consequência do balanço energético negativo, ocorre mobilização das reservas corporais para fornecer energia para o metabolismo e maior demanda de nutrientes para produção de leite (MAIA et al., 2015). Segundo Molento et al. (2004), o pico de produção ocorre durante o segundo mês de lactação.

A figura 1 apresenta os quatro períodos do ciclo produtivo de uma vaca leiteira, a curva de lactação, ingestão de matéria seca, gestação, os ganhos e perdas de peso durante o ciclo. A curva de lactação apresenta seu maior pico no segundo mês de produção, antes de atingir seu maior consumo de matéria seca, aproximadamente no quarto mês. É nesse período

que ocorre o déficit de energia disponível, ou seja, o balanço energético negativo. Para evitar o problema, é preciso fornecer dietas mais energéticas e menos fibrosas, suprindo melhor as exigências (CÂMARA, 2013).



4.1.2 Silagem

Todos os produtores visitados utilizavam silagem de milho devido sua alta qualidade, quando bem realizada, e por ser um alimento que pode ser estocado por muito tempo. Para uma boa conservação no silo a silagem deve apresentar em sua composição bromatológica teores de matéria seca (MS) entre 30% a 35% e no mínimo 3% de carboidratos solúveis na matéria original. O teor de fibra em detergente neutro (FDN) pode variar de acordo com o cultivar e o estágio de colheita, para uma melhor qualidade da forragem deve apresentar níveis de FDN inferior a 50%, assim, resultando em melhor fermentação ruminal e aumento no consumo de matéria seca (VELHO, et al. 2007).

A silagem foi avaliada no silo pelo modo visual, pelo tamanho de partículas, compactação e observado a quantidade de grãos inteiros ou quebrados. Quando os grãos estão quebrados tem uma melhor fermentação, deixa a matriz protéica mais disponível com maior área de superfície para ação das enzimas no rúmen.

A qualidade da silagem pode ser influenciada pela estação do ano que foi produzida, devido à safra (agosto/setembro) ser de melhor qualidade, por apresentar maior quantidade de grãos que a safrinha (janeiro/fevereiro). Alguns fatores devem ser levados em conta no momento da ensilagem como estágio ideal para a colheita, tamanho das partículas, compactação e vedação do silo em menor tempo possível, para manter a qualidade da

silagem. O ponto ideal de colheita para ensilar o milho é quando os grãos atingem o estágio farináceo a farináceo duro ou quando apresentam 1/3 a 2/3 da “linha do leite”, que corresponde ao teor de matéria seca entre 30% e 35%. O tamanho ideal das partículas é entre 1 a 2 cm em 70% a 80% da massa ensilada. Isso auxilia no processo de compactação, vedação do silo, aumentando a densidade da massa, melhorando a fermentação com rápida queda do pH e mantém o valor nutritivo da silagem, (PAZIANI et al. 2015).

Segundo Amaral et al., (2013) com o fornecimento de silagem para bovinos de leite tem uma redução de 38,88% de concentrado, reduzindo custos com alimentação e mantendo a produção de leite. Uma boa silagem deve apresentar análise bromatológica ideal de:

Tabela 01: Composição bromatológica da silagem

Nutriente	Porcentagem (%)
Matéria seca	32,4%
Proteína bruta	7,1%
Fibra em detergente ácido	26,3%
Fibra em detergente neutro	52,5%

Fonte: Adaptado de Novinski et al. 2013.

No momento da ensilagem a regulação dos implementos é que determina o tamanho médio das partículas. Se tem excesso de picagem das silagens faz com que haja uma menor efetividade da fibra, piorando o desempenho e a saúde animal, provoca distúrbios digestivos nos animais, redução do tempo de mastigação e ruminação, provoca menor salivação e diminuição da liberação de bicarbonato de sódio no rúmen, resultando em queda do pH ruminal, levando a acidose. Quanto maior a produção de leite dos animais mais crítico será o problema.

Quando as partículas são maiores, prejudica na compactação no silo e o consumo dos animais, devido a seleção do alimento. Em máquinas que não apresentam o sistema de rolos chamados “*corn-cracker*” que faz a prensagem da massa ensilada, maior quantidade de grãos vão permanecer intactos o que não vai expor o amido a digestão no animal, aumentando as perdas de grãos pelas fezes. (CARNEIRO, 2013). No silo também pode ocorrer perdas de qualidade pelo excesso de umidade na massa ensilada, tem perdas de nutrientes como proteínas, minerais, vitaminas e ácidos orgânicos através da liberação de efluentes, o excesso de umidade também favorece o desenvolvimento de bactérias indesejáveis.

4.1.3 Formulação da dieta

As dietas foram formuladas com a ajuda de um programa desenvolvido pela empresa de nutrição animal da Cargil Alimentos-Nutron. Chamado de Programa Nutrição Inteligente (NI) é um *software* de formulação de rações, com banco de dados, e com a proposta de gestão eficiente. Desenvolvido em 2008 e implantado em varias cooperativas como ferramenta para auxiliar os técnicos a ajustar as dietas dos animais no campo. O programa ajuda a produzir com maior eficiência e diminuir os custos com a alimentação do rebanho leiteiro.

O sistema realiza cálculos de formulações de ração para vacas em lactação, permite que a base de dados e as informações de cálculos sejam ajustadas de acordo com cada propriedade, promove o balanceamento da nutrição por animal ou por lotes.

É um programa que exige senha de segurança para que só os técnicos tenham acesso. No programa é cadastrado o cliente ou produtor e após, deve-se preencher os dados do lote como: raça dos animais, peso vivo médio, dias em lactação, ganho de peso esperado ou perda, produção, porcentagem de gordura do leite e o preço do leite. Para iniciar a formulação é necessário adicionar os alimentos que compõe a dieta.

A quantidade de volumoso fornecido nas dietas foi de 15 a 20 kg de silagem de milho (matéria natural) e estimado entre 18 a 22 kg de pasto (matéria natural), quando ocorrem sobras de alimento no cocho ou pastagem ou sobrar menos que 10% da quantidade fornecida era orientado aumentar ou reduzir a quantidade fornecida, mas sempre avaliar o ECC dos animais. O fornecimento de concentrado nas dietas era na proporção de 1 kg de concentrado para 3 kg de leite produzido. Segundo Carvalho et al. (2003), o fornecimento de concentrado deve apresentar entre 18 a 20% de proteína bruta, a quantidade fornecida é na proporção de 1kg para cada 3 kg de leite produzido acima de 5kg.

No programa os alimentos são classificados como: V – Volumoso, C – Concentrado, L – Concentrado comercial, M – Mineral e S – Subproduto. Ao adicionar os alimentos na planilha era disponibilizada as porcentagens de: matéria seca, proteína bruta, proteína degradável no rúmen, proteína não degradável no rúmen, fibra em detergente neutro, nutriente digestível total, carboidrato não fibroso, extrato etéreo, matéria mineral, cálcio, absorção de cálcio, fósforo e selênio. O custo dos alimentos é dado em R\$/kg e devem ser atualizados para um melhor resultado da formulação. A ingestão de matéria seca varia de acordo com o consumo. O consumo de todos os alimentos é ajustado até atingir as exigências.

O programa informa receita por vaca dia em reais, custo total da dieta (custo/vaca/dia), receita custo de alimentação (R\$/vaca), custo de alimento por quilograma de leite em reais,

relação cálcio e fósforo, ingestão de matéria seca em quilograma e ingestão de FDN máximo em kg, e a ingestão de FDN em porcentagem do peso vivo. Quando lançado os dados dos animais o programa já informa a exigência mínima a ser atendida na dieta, com a adição da quantidade dos ingredientes o programa informa a diferença (faltas ou sobras), facilitando o ajuste da dieta para cada lote (Anexos 1 e 2).

4.1.4 Frequência de alimentação

Como o estágio foi realizado em um período quente (fevereiro a abril) o fornecimento de alimento orientado foi que, na parte da manhã e a noite a alimentação era pastagem de verão nos piquetes, ideal com a presença de cocho com água, ao meio dia quando as temperaturas estavam mais altas os animais permaneciam em áreas com acesso a sombra e com água.

A alimentação era dividida em lotes de acordo com a produção de leite, o concentrado e a silagem para os lotes de alta produção eram fornecidos três vezes ao dia, pela manhã e final da tarde após ordenha e ao meio dia, devido ao calor gerar muito estresse aos animais, recebem silagem e concentrado misturados e após feno, aumentando a ingestão de matéria seca, da produção de leite e do teor de gordura no leite devido a dietas ricas em concentrado de fácil fermentação. Lembrando que a alimentação no cocho é fornecida quando os animais estão presos devido à grande dominância de algumas vacas.

4.1.5 Acidose

Acidose ruminal ocorre quando animais consomem grandes quantidades de alimentos ricos em carboidratos não fibroso (CNF) principalmente grãos. Geralmente acontece pós-parto, onde o fornecimento da dieta é rica em concentrado para atender as exigências para produção. Quando fornecemos grandes quantidades de concentrado poucas vezes ao dia, sem a devida adaptação do ambiente ruminal pode levar a redução da eficiência do aproveitamento do concentrado, o pH ruminal cai para níveis críticos abaixo de 5,5 resultante da fermentação dos carboidratos solúveis, produção e acúmulo indesejável de ácidos graxos voláteis (AGV) e lactato no rúmen, provocando diminuição da motilidade do rúmen e consumo de alimentos, altera a fermentação da fibra, causando lesões na parede do rúmen e também provoca problemas como laminite, queda da produção e da gordura do leite (GONÇALVES et al, 2009).

Os microrganismos anaeróbicos ruminais fermentam rapidamente as fontes de CNF, como açúcares e amido. Com o aumento do fornecimento de CNF na dieta, há grande aumento da produção de ácidos graxos de cadeia curta e de lactato. O tempo que o animal gasta ruminando é extremamente importante, quanto mais tempo ruminando maior será a quantidade de saliva adicionada ao bolo alimentar e assim neutralização do pH do rúmen alterado devido ao fornecimento de alta quantidade de CNF. Durante a salivagem é liberado bicarbonato, fósforo e uréia, que exercem papel fundamental no controle do pH ruminal (BERCHIELLI et al, 2011, p. 256).

Para reduzir a ocorrência de acidose pode-se incluir gordura na dieta, assim, aumenta a densidade energética e reduz os níveis de carboidratos rapidamente fermentáveis. Também é indicado para vacas de alta produção que apresentam baixa ingestão de matéria seca, aumentar a ingestão de energia. O fornecimento de gordura superior a 5% da ingestão de matéria seca pode comprometer o consumo do mesmo, devido a mecanismos reguladores da ingestão de matéria seca ou pela capacidade limitada dos ruminantes de oxidar os ácidos graxos (GONÇALVES et al, 2009).

A acidose ruminal pode ser identificada por duas formas, a acidose aguda que ocorre em animais que não são adaptados a dietas ricas em carboidratos ou em casos de animais que ingerem altas concentrações de carboidrato em pouco tempo. Ocorre rápida fermentação modificando a microbiota do ruminal, gerando acúmulo de lactato e glicose livre, queda do nível de pH ruminal. Pode ocorrer desidratação grave, ulceração das mucosas ruminais e intestinais, queda do pH sanguíneo e morte do animal, na acidose crônica ou subaguda é mais grave devido à queda do consumo e do desempenho, (QUEVEDO et al, 2015).

Para evitar o aparecimento da acidose ruminal deve-se ter um controle da frequência do fornecimento de concentrado para vacas de alta exigência, ideal três vezes ao dia, fornecer dieta mais balanceada, avaliar o tamanho das partículas dos volumosos e aumentar gradativamente por um período de 14 dias o fornecimento de concentrado com o objetivo de melhor adaptar o ambiente ruminal a nova dieta. Assim, buscando uma maior eficiência do crescimento microbiano e uma maior digestibilidade dos alimentos (BERCHIELLI et al, 2011, p. 257).

4.2 CONTROLE DE QUALIDADE DO LEITE

Durante o período de estágio foi realizado visitas de orientações aos produtores referente ao controle de qualidade do leite. O carregamento do leite era realizado a cada dois dias onde foi realizada análise de acidez e a coleta de amostras para análises laboratoriais. No laticínio antes do descarregamento do leite, era realizada a análise de crioscopia individual de cada produtor e de resíduos de antibióticos nos tanques. O pagamento aos produtores pelo leite era realizado em função da qualidade, assim duas vezes ao mês era coletado amostra para avaliar CCS, CBT, gordura, proteína, lactose e extrato seco do leite. Em situações fora dos padrões exigidos o leite era descartado e os técnicos eram orientados para identificar e resolver o problema nas propriedades.

4.2.1 Índice crioscópico

O ponto de congelamento do leite ou índice crioscópico, é o teste mais utilizado pelos laticínios para detectar adulteração com água. O teste é realizado em um aparelho crioscópio, onde a amostra de leite é congelada e é feito a leitura o ponto de congelamento em um termômetro. A temperatura de congelamento do leite é mais baixa do que a da água, devido às substâncias solúveis presentes no leite, principalmente a lactose e os sais minerais. Quando é adicionado água o índice crioscópico se altera, aproximando do zero que é ponto de congelamento da água. A legislação brasileira estabelece que o ponto de congelamento pode variar de, no máximo, $-0,512^{\circ}\text{C}$ e, no mínimo, $-0,550^{\circ}\text{C}$. (SANTOS, 2008).

Alguns fatores estão diretamente relacionados com a variação nos níveis de crioscopia do leite, como raça, estágio de lactação, estação do ano, nutrição e disponibilidade de água pode variar na ordem de $\pm 0,0169^{\circ}\text{C}$ (BOTARO et al, 2008). Se o animal tem acesso somente a alguns horários e beber muita água de uma só vez pode ocorrer diminuição da pressão osmótica do sangue e aumento da pressão osmótica do leite, ocorrendo elevação do nível de água que passa do sangue para o leite, elevando os índices de crioscopia, (ARCARI et al, 2012). Para melhorar deve ser fornecido água nos piquetes, para que assim tenham acesso livre aos bebedouros.

4.2.2 Leite Instável Não-Ácido (LINA)

O leite instável não ácido (LINA) ocorre alteração nas propriedades físico-químicas do leite caracterizado pela perda da estabilidade da proteína (caseína) do leite, resultando em

precipitação em solução alcoólica, sem haver a acidez titulável elevada, deve ser igual ou inferior a 18°D (graus Dornic) (ZANELA et al. 2015).

As causas de LINA ainda não estão totalmente esclarecidas. Há indícios de que a instabilidade do leite esteja relacionada com desbalanço da dieta, pastagens ricas em cálcio, deficiência ou desbalanço de minerais (cálcio, fósforo e magnésio), mudanças bruscas na dieta, da época do ano, animais muito tempo em lactação (mais de dez meses) e também fatores ligados à genética. Como consequência altera composição (diminui teores de caseína, lactose, minerais e extrato seco) e da produção do leite, ocasionando prejuízos ao produtor (FISCHER et al. 2012).

De acordo com Marques et al. (2007), a subnutrição é uma das possíveis causas da instabilidade do leite, as causas ainda não estão claras. O leite é de forma equivocada interpretado como ácido, penalizando o produtor. Na indústria se o leite não passar pelo processo térmico, principalmente na produção de leite *Ultra High Temperature* (UHT), deve ser descartado.

SILA é o conjunto de alterações nas propriedades físicas-químicas do leite, que causam alteração no rendimento e na qualidade final dos produtos de derivados lácteos. Estão relacionados com transtornos fisiológicos, metabólicos, nutricionais, e com implicações na síntese e secreção do leite. A análise realizada é a prova de álcool, menor de 13 °D, sendo que o pH deve ser maior que 6,75 (ZANELA et al. 2015).

4.2.3 Leite com antibiótico

Os resíduos de antibiótico em leite é devido ao descuido que os produtores tem com seu rebanho. Todo leite que chega ao laticínio e apresenta indícios de resíduos de antibiótico é descartado e se foi misturado o leite nos compartimentos do caminhão, toda a carga é condenada e o produtor deve assumir o prejuízo.

A presença de resíduos de antibióticos nos alimentos é a grande preocupação para a indústria e consumidores. A pasteurização não altera o conteúdo de resíduos no leite e mesmo quando o leite é fervido a 100°C destrói apenas 50% dos resíduos de penicilina. Os resíduos de medicamentos alteram ou inibem os fermentos (culturas lácteas) usados na fabricação de derivados, como queijos e iogurtes (SANTOS, 2000).

Os resíduos de antibióticos no leite podem ocorrer por qualquer aplicação de medicamento injetáveis ou via oral nos animais. Quando aplicado é preciso estar atento ao

período de carência, que nada mais é do que o prazo de eliminação dos resíduos pelo leite. Mesmo após a aplicação do medicamento em somente um dos quarto mamário, o aparecimento do resíduo ocorre nos quartos que não foram tratados, pelo fato do antibiótico ser absorvido pela corrente sanguínea em seguida passa pela glândula mamária para ser eliminados pelo leite, nas análises pode ser encontradas concentrações de resíduos muito baixas (BRITO et al, 2005).

4.2.4 Instrução normativa N° 62

Nos parâmetros estabelecidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), a Instrução Normativa N° 62/2011, traz o regulamento técnico de identidade e qualidade do leite cru refrigerado, tendo como objetivo os requisitos mínimos que deve apresentar o leite nas propriedades (Tabela 2) .

Melhorar a qualidade do leite produzido está diretamente relacionada ao manejo dos animais e o manejo da ordenha, é preciso que os produtores se conscientizem da necessidade de adotar novas práticas de produção, corrigir as falhas e buscar sempre melhorar a saúde do animal e a qualidade do produto.

Os técnicos realizavam visitas mensais com o objetivo de orientar o produtor e melhorar a qualidade do leite, quando ocorre alguma anormalidade com as análises dos produtores os técnicos eram avisados para resolver o problema.

Para análise da composição do leite eram coletadas duas amostras por mês em cada propriedade, e encaminhada para o Laboratório da Associação Paranaense de Criadores Bovinos da raça Holandesa em Curitiba – PR. As análises eram utilizadas como requisito na formação do preço do leite pago ao produtor sendo que o preço é formado pelo preço base, incentivo de resfriamento, incentivo quantidade e a média dos últimos três meses de gordura, proteína, lactose, ESD, CCS e CBT. Cada parâmetro apresenta valores diferentes de bonificação ou penalização.

Tabela 2: Índices de qualidade exigidos pela empresa na propriedade rural adaptado da normativa IN 62.

Contagem bacteriana total	300.000 ufc/ml
Contagem de células somáticas	500.000 células/ml
Resíduo de antibiótico	Negativo
Temperatura na propriedade rural	4°C expansão 7°C imersão e
Gordura	Mínimo 3%
Densidade	1.028 a 1.034 g/l
Alizarol	Mínimo 72°C
Acidez	14°D a 16°D
Extrato seco desengordurado	Mínimo 8,40
Índice Crioscopia	-0,512°C a 0,531°C
Proteína	Mínimo 2,9%

4.2.5 Mastite e CCS

Mastite é uma inflamação na glândula mamária causada por bactérias, fungos, leveduras e algas. É a doença que mais causa prejuízos econômicos e perdas para o produtor, indústria e consumidor (TOZZETTI et al, 2008). Segundo Peres Neto (2011), as mastites podem ser classificadas quanto à forma de manifestação em mastite clínica e mastite subclínica.

Mastite Clínica: causa anormalidade no úbere, endurecimento, apresenta grumos no leite, dor, febre, aumento da temperatura retal, desidratação, diminuição do consumo e produção de leite. Para melhor diagnóstico é realizado o teste da caneca de fundo preto, (Figura 2 e 3).

Figura 2 e 3: Teste da mastite clínica



Fonte: Pontovet e Senar

A mastite clínica pode ser classificadas em quatros tipos:

- Superaguda: alterações e sinais clínicos ocorrem de forma muito rápida e severa.
- Aguda: diminuição da produção e alteração na composição do leite, inflamação do úbere, aumento da temperatura retal.
- Subaguda: manifestação moderada, presença de grumos e alteração da cor do leite, também pode apresentar anormalidade no úbere.
- Crônica: mastite de longa duração pode gerar mastite subclínica. Ocorre diminuição da produção e modificação do quarto mamário.

Mastite Subclínica não ocorre alterações visíveis no úbere e no leite, apresenta queda da produção, diminui teores de caseína, lactose e gordura do leite, aumento da CCS, teores de cloro, sódio e proteínas séricas. A mastite subclínica é de difícil detecção, a melhor forma de identificação é com o teste de CMT (*California Mastitis Test*). Apresenta longa duração, aparece em maior porcentagem do que a mastite clínica e traz maiores prejuízos com qualidade e descarte do leite.

Segundo Coser et al. (2012), a classificação da mastite quanto aos agentes causadores são: contagiosa, ambiental e oportunistas. A mastite contagiosa é de longa duração, os microrganismos estão presentes no interior da glândula mamária, ramificações e na pele dos tetos. A transmissão da mastite contagiosa ocorre durante o manejo de ordenha, as principais formas de evitar a transmissão são uso de luvas na ordenha, desinfecção dos tetos *pré* e *pós-dipping*, uso de papel toalha descartável, desinfecção dos equipamentos da ordenha e descarte de vacas com mastite crônica. Os principais patógenos causadores são: *Staphylococcus*

aureus, *Streptococcus agalactiae*, *Mycoplasma bovis* e *Corynebacterium bovis* (BENEDETTE, 2008).

Controle de mastite ambiental é de curta duração e manifestação aguda, a umidade e altas temperaturas são propícias para disseminação de coliformes e dos *estreptococos*. Apresentam maior resistência ao tratamento quando é realizado no período seco, para diminuir as infecções é necessário identificar as fontes de contaminação, ordenhar tetos limpos e secos, limpeza de instalações, poças de água parada e açudes, usar selantes (período seco), manter vacas de pé após a ordenha, tratamento com uso de bisnagas descartáveis e vacinas, limpeza de extremidades dos tetos antes do tratamento. Os principais agentes causadores são: Coliformes (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter aerogenes*), *Streptococcus* ambientais (*S. uberis*, *S. bovis*, *S. dysgalactiae*) e os *Enterococcus* (*E. faecium*, *E. faecalis*).

Agentes oportunistas as bactérias estão presentes no corpo do animal, pele, trato digestivo e quando o animal apresenta baixa imunidade, baixa resistência provocam a mastite secundária. O principal agente causador é o *Staphylococcus coagulase* negativa.

A CCS são células de descamação do epitélio da glândula mamária pelo tempo de lactação e células de defesa dos animais que são originadas do sangue e migram para o úbere com o objetivo de destruir as bactérias presentes na glândula. Quando o leite apresenta alta CCS é originado de infecção ou inflamação em pelo menos um quarto mamário do úbere, levando o aparecimento da mastite. A quantidade de CCS é um grande indicativo de como está a saúde da glândula mamária dos animais. Algumas alterações na composição do leite podem ser observadas pela quantidade de CCS presente no leite (tabela 3), como qualidade, sabor, textura e aroma do produto, redução do tempo de prateleira dos produtos lácteos, redução de rendimento na indústria de derivados e é uma barreira sanitária para o comércio internacional (TRONCO, 2008).

Tabela 3: Alteração na composição do leite associado à alta CCS

Componentes	Leite normal	Leite com alta CCS
Sólidos não-gordurosos	8,90	8,80
Gordura	3,50	3,20
Lactose	4,90	4,40
Proteína total	3,61	3,56
Caseína total	2,80	2,30
Proteína do soro do leite	0,80	1,30
Albumina do soro do leite	0,02	0,07
Sódio	0,06	0,11
Cloreto	0,09	0,15
Potássio	0,17	0,16
Cálcio	0,12	0,04

Fonte: PHILPOT et al, 2002.

A tabela 4 apresenta a estimativa de perdas de produção de leite em função da CCS elevada. O leite de uma glândula mamária normal sempre apresenta CCS mínima, mas a partir de 200.000 células/ml, começa a ocorrer perdas significativas na produção.

Tabela 4: Estimativa de perdas de produção de leite associadas à elevada contagem de CCS no tanque

CCS (1.000 células /ml)	Percentual de perda na produção
200	0
500	6
1.000	18
1.500	29

Fonte: NMC, 1996

Principais fatores de risco:

- Ambiente de ordenha: condições de limpeza de instalações, manejo de ordenha desinfecção pré e pós-dipping, uso de papel toalha, uso de luvas, linha de leite, tratamento de vaca seca
- Vaca: úbere pendular, tetos com drenagem de leite, lesões nos tetos, higiene dos tetos, idade, número de lactações e enfermidades pós-parto (SILVA, 2015).
- Meio ambiente: cama, solo, água e moscas.

As taxas de infecções no rebanho variam muito devido ao estágio e número de lactações, época do ano quente e chuvoso tem maior incidência, práticas de ordenha e funcionamento do sistema, instalações e práticas de manejo. Para minimizar os prejuízos deve-se ter um controle de prevenção de mastite. Primeiramente devemos prevenir novas infecções e reduzir infecções existentes, identificar animais problemas e realizar tratamento na lactação e no período seco, animais com mastite crônica são descartados.

Nas propriedades quando apresenta alta CCS no tanque são realizadas análises individuais dos animais, identificar vacas com alta CCS, avaliar o tipo de mastite se for clínica ou subclínica, identificar a cultura de agentes causadores com antibiograma, tratar e monitorar. As bactérias de maior ocorrência nas propriedades visitadas foram as *Streptococcus agalactiae* que é indicado tratamento na lactação ou na secagem antecipada e *Staphylococcus aureus* tratamento na secagem ou descarte dos animais, pela baixa taxa de cura.

4.2.6 Teste California Mastitis Test (CMT)

O teste CMT é um teste fácil, rápido e de baixo custo. Identifica vacas com mastite subclínica, com uma raquete de CMT (Figura 4) é retirado leite dos quatro tetos, um em cada cavidade, em seguida mistura 2 ml do reagente CMT, homogeneíza por 10 segundos e faz a leitura, quanto mais células somáticas no leite maior é a reação. Como demonstrado na tabela 5, (COSER et al, 2012). A orientação pelos técnicos era que o teste fosse realizado uma vez por semana, principalmente em vacas que já apresentaram mastite durante a vida produtiva.

Tabela 5: Escore entre o resultado do CMT

Escore	CCS
0 (negativo)	200.000
T (traço)	400.000
+ (Fracamente positivo)	1.200.000
++ (positivo)	5.000.000
+++ (fortemente positivo)	>5.000.000

Fonte: Adaptado de Hoe (2011).

Figura 4: Teste California Mastitis Test (CMT)



Fonte: People.upei.ca

4.2.7 Contagem bacteriana total

A contagem bacteriana total (CBT) está diretamente relacionado à higiene da ordenha e do resfriamento do leite. Para evitar alta CBT é ideal a limpeza dos tetos das vacas, equipamentos de ordenha, mãos do ordenhador, limpeza e velocidade de resfriamento do tanque, verificação semanal da temperatura do leite para evitar equipamento desregulado.

A limpeza e manutenção dos equipamentos devem ser realizados corretamente com detergente alcalino com água a 75 °C após cada ordenha e uma vez por semana lavar com detergente ácido para uma maior higienização. A limpeza deve ser feita logo após a ordenha para evitar proliferação de bactérias. A água utilizada deve ser com cloro, para melhor eliminação das bactérias. Quanto maior a higiene dos tetos, equipamentos, instalações, das mãos do ordenhador e quanto mais rápido for o resfriamento do leite, menor será a contagem de bactérias totais do leite.

4.2.8 Manejo de ordenha

O manejo recomendado pelos técnicos para evitar a manifestação da mastite era a realização de um bom *pré-dipping* para diminuir o número de bactérias e a disseminação de microrganismos causadores de mastite. A lavagem dos tetos com água era recomendado quando havia acúmulo de barro ou esterco nos tetos, quando a lavagem era dispensada, recomendava-se tirar os três primeiros jatos de leite em uma caneca de fundo preto para

avaliação de mastite clínica e também para eliminar uma maior concentração microbiana, em seguida realizava-se o *pré-dipping* para reduzir a infecção por patógenos e reduzir as bactérias do leite, era feita a secagem dos tetos com papel toalha descartável, acoplada a ordenhadeira, depois da ordenha realizava-se a imersão dos tetos em solução desinfetantes pós-dipping, com objetivo de reduzir a contaminação dos tetos e novas infecções causadas por microrganismos.

A ordenhadeira deve ser ajustada adequadamente, deve-se avaliar regularmente o nível de vácuo do equipamento, para que ocorra em uma velocidade de pressão 50 kpa, sem ocasionar lesões nas extremidades dos tetos e nas paredes internas. Quando ocorrem lesões devido à ordenha o canal do teto não vai se fechar totalmente, ocorrendo a entrada de bactérias. As bactérias ficam alojadas nas lesões do teto, e no momento da ordenha podem ser transmitidos para outros animais via teteira podendo levar a mastite (SANTOS, 2014).

Seguir uma ordem de ordenha também era recomendado pelos técnicos no manejo profilático da mastite sendo realizado a ordenha das vacas de primeira lactação, seguido de vacas de duas ou mais lactações sadias, vacas curadas e por último as vacas em tratamento para evitar a contaminação dos demais animais. Era indicado a lavagem das teteiras com água clorada depois de ordenhar as vacas com problemas.

Após a ordenha era indicado o fornecimento de alimento no cocho, para estimular que os animais permaneçam em pé durante o período no qual o esfíncter do teto ainda não está completamente fechado, para evitar que o animal deite e ocorra a contaminação por microrganismos pela extremidade dos tetos, assim, diminuindo a ocorrência de novas infecções.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades desenvolvidas permitiram associar o conhecimento teórico adquirido em sala de aula e a prática vivenciada no campo permitiu maior aproximação do meio profissional. Através deste acompanhamento é possível perceber que há uma grande necessidade de melhorar a produção de leite, mas para que essas mudanças aconteçam é preciso da conscientização dos produtores em produzir com melhor qualidade.

O estágio com bovinos de leite proporcionou uma grande experiência e conhecimentos práticos repassados pelos profissionais, realidade com o mercado de trabalho, contato com produtores que contribuíram para a formação acadêmica.

Pode se perceber a importância e a diferença que faz para um produtor ter uma assistência técnica, para auxiliar e melhorar a produção com pequenos detalhes e grandes retornos. Sempre é bom ter uma visão de fora da propriedade para melhor perceber os fracassos e solucioná-los.

6 REFERÊNCIAS

AMARAL, Rafael Camargo; BERNARDES, Thiago Fernandes Bernardes. Qual a relação entre uma silagem de milho de qualidade e a economia no uso de concentrado? 2013.

Milkpoint. Disponível em: < <http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/conservacao-de-forragens/qual-a-relacao-entre-uma-silagem-de-milho-de-qualidade-e-a-economia-no-uso-de-concentrado-83173n.aspx>>. Acesso em 8 maio 2016.

ARCARI, Marcos André; SANTOS, Marcos Veiga. Fatores que podem alterar a crioscopia do leite. 2012. **Milkpoint**. Disponível em:

<http://www.milkpoint.com.br/mypoint/6239/p_fatores_que_podem_alterar_a_crioscopia_do_leite_4319.aspx>. Acesso em 8 maio 2016.

BENEDETTE, Marcelo Francischinelli et al. Mastite bovina. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. Garça/SP. Ano IV, n. 11, jul. 2008. Disponível em:

<http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/s8Qkxdp3ibXOROS_2013-6-13-15-52-55.pdf>. Acesso em 9 maio 2016.

BERCHIELLI, Telma Teresinha; PIRES, Alexandre Vaz.; OLIVEIRA, Simone Gisele. **Nutrição de ruminantes**. Jaboticabal: FUNEP, 2006. 583p.

BERCHIELLI, Telma Teresinha; PIRES, Alexandre Vaz; OLIVEIRA, Simone Gisele. **Nutrição de ruminantes**. 2. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2011. 616 p.

BOTARO, Bruno; SANTOS, Marcos Veiga. Entendendo a variação da crioscopia do leite.

Milkpoint. 2008. Disponível em: < <http://m.milkpoint.com.br/radar-tecnico/qualidade-do-leite/entendendo-a-variacao-da-crioscopia-do-leite-46948n.aspx>>.

Acesso em: 28 maio 2016.

BRITO, Aparecida Vasconcelos Paiva; LANGE, Carla Christine. **Resíduo de antibiótico no leite**. Juiz de Fora, MG. Embrapa, Comunicado técnico 44. 2005.

CÂMARA, Paulo Eugênio. **Agrupamento de vacas leiteiras de acordo com características produtivas**. Rehagro. 2013. Disponível em

<<http://rehagro.com.br/plus/modulos/noticias/imprimir.php?cdnoticia=2588>>. Acesso em: 31 maio 2016.

CARNEIRO, Elinton Weinert. **Excesso de picagem na silagem de milho: desempenho e saúde das vacas**. Paraná, UFPR. 2013. 5 p.

CARVALHO, Límírio de Almeida et al. **Sistema de produção de leite**. Embrapa gado de leite. Juiz de Fora, MG. v.1, 2003. Disponível em:

<<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteZonadaMataAtlantica/autores.html>>. Acesso em: 01 jun. 2016.

COSER, Sorhaia Morandi; LOPES, Marcos Aurélio; COSTA, Geraldo Márcio. Mastite bovina: controle e prevenção. **UFLA**. Lavras, MG., n. 93, 2012. 30 p.

FISCHER, Viviam et al. Leite instável não ácido: um problema solucionável?. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**. Salvador, v. 13, n. 3, p. 838-849, jul.-set., 2012.

GONÇALVES, Lúcio Carlos; BORGES, Iran; FERREIRA, Pedro Dias Sales. **Alimentos para gado de leite**. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2009. 568p.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). IBGE: produção de leite cresceu 2,7% em 2014; Sul tornou-se a maior região produtora. **Milkpoint**. 2015. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/cadeia-do-leite/giro-lacteo/ibge-producao-de-leite-cresceu-27-em-2014-sul-tornouse-a-maior-regiao-produtora-97326n.aspx>>. Acesso em 15 abr. 2016.

MAIA, Patrícia Vieira; CAMPOS, Ernane Ferreira. **Alterações e cuidados no periparto de vacas leiteiras – período crítico na vida da vaca**. Rehagro, Belo horizonte – MG. 2015.

MARQUES, L. T.; Zanela, M. B.; Ribeiro M. E. et al. Ocorrência do leite instável ao álcool 76% e não ácido (LINA) e efeito sobre os aspectos físico-químicos do leite. **Revista Brasileira de Agrociência**. Pelotas, v. 13, n.1, 2007. Disponível em: <<http://www.ufpel.edu.br/faem/agrociencia/v13n1/artigo14.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2016.

MOLENTO, et al.; Curvas de lactação de vacas holandesas do Estado do Paraná, Brasil. **Ciência Rural**. Santa Maria, v.34, n.5, set-out de 2004.

NATIONAL MASTITIS COUNCIL. **Current concepts of bovine mastitis**. 4.ed. Madison : NMC, 1996. 64p.

NOVINSKI, Charles Ortiz; SOUZA, Camilla Maciel; SCHMIDT, Patrick. **Caracterização bromatológica das silagens de milho no Brasil**. **UFPR**. 2013. Disponível em: <www.ensilagem.com.br/wp-content/uploads/2013/04/Materia-bromatologia-Silagem-Milho.pdf>. Acesso em 01 jun. 2016.

PAZIANI, Solidete de Fátima; CAMPOS, Fábio Prudêncio de. Silagem de milho: ponto ideal de colheita e suas implicações. **Pesquisa & Tecnologia**. São Paulo, v. 12, n. 1, 1.sem. de 2015.

PERES NETO, Floriano; ZAPPA, Vanessa. Mastite em vacas leiteiras. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. São Paulo, n. 16, jan de 2011.

PHILPOT, W. Nelson; NICKERSON, Stephen C. **Vencendo a luta contra a mastite**. Westfalia, Landtechnik do Brasil Ltda, 2002. p.189. Capítulo 24.

QUEVEDO, Lucas Souza et al. Surto de acidose ruminal em criação semiextensiva de bovinos de corte – Relato de caso. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**. v.7, n.3, p. 269-274, jul/set 2015.

SANTOS, Marcos Veiga. Resíduos de antibióticos no leite: por que evitá-los. **Milkpoint**.2000. Disponível em: < <http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/qualidade-do-leite/residuos-de-antibioticos-no-leite-por-que-evitalos-16163n.aspx> >. acesso em: 12 mai. de 2016.

SANTOS, Marcos Veiga. Entendendo a variação da crioscopia do leite. **Milkpoint**. 2008. Disponível em: < <http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/qualidade-do-leite/entendendo-a-variacao-da-crioscopia-do-leite-46948n.aspx> >. acesso em: 10 maio de 2016.

SANTOS, Marcos Veiga. Impacto do equipamento de ordenha sobre a mastite bovina. **Milkpoint**. 2014. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/qualidade-do-leite/impacto-do-equipamento-de-ordenha-sobre-a-mastite-bovina-20686n.aspx>>. acesso em: 12 mai. de 2016.

SILVA et al. Sistema de criação de bovinos de leite para a região Sudoeste do Rio Grande d Sul. **Embrapa**. Sistema de produção, 3. Ago 2008.

SILVA, Gustavo Rafael de Oliveira. **Contagem de Células somáticas do leite: definição, importância e como reduzir**. Rehagro. 2015. Disponível em: <<http://www.rehagro.com.br/plus/modulos/noticias/ler.php?cdnoticia=2726>>. Acesso em: 28 maio 2016.

TOZZETTI, Danilo Soares; BATAIER, Miguel Bataier Neto; ALMEIDA, Leandro Rafael. Prevenção, controle e tratamento das mastites bovinas – Revisão de literatura. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. São Paulo, n. 10, jan. de 2008.

TRONCO, Vania Maria. **Manual para inspeção da qualidade do leite**. 3 . ed. Santa Maria: ed. da UFSM, 2008. 203 p.

VELHO, João Pedro, et al. Composição bromatológica de silagem de milho produzidas com diferentes densidades de compactação. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 36, n. 5, p. 1532-1538, 2007.

VIEIRA, Adriana Carvalho Pinto; BUAINAIN, Antonio Marcio; SPERS, Eduardo Eugênio. A segurança do alimento e a necessidade da informação aos consumidores. **Cadernos de direito**. Piracicaba, v.10, n.19, p.21-27, jul-dez. 2010.

ZANELA, Maria Balbinotti; RIBEIRO, Maria Edi Rocha; Fischer, Vivian. Leite instável não ácido (Lina): do campo a indústria. In: VI CONGRESSO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO LEITE. **Anais...** Curitiba – PR. 2015. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1028467/1/MairaZanelaVICBQL2015.pdf>>. Acesso em: 27 maio 2016.

ANEXOS

Anexo 1

Formulação da Dieta																								
Seq: 482 - Data: 27/03/2016 - Lote: LOTE 01										PV: 500 DEL: 120 G: 3.50 GPD: 0.000 P: 31.0														
Adicionar Alimentos					Excluir Alimento					Imprimir					<input type="checkbox"/> V - Volumoso <input type="checkbox"/> C - Concentrado <input type="checkbox"/> L - Concentrado Comercial <input type="checkbox"/> M - Mineral <input type="checkbox"/> S - Subproduto					<input type="checkbox"/> Voltar				
Seq	Produto	Custo kg	Consumo	Mín	Máx	IMS	%MS	%PB	%PDR	%PNDRI	%FDN	%NDT	%EE	%MM	%Ca	%Ca absor	%P	%P absor	Se					
26	MILHO MOÍDO	0,58	2,000	0,00	100,00	1,76	88,00%	8,50%	48,00%	52,00%	10,00%	85,60%	75,60%	4,30%	1,60%	0,03%	0,02%	0,29%	0,20%	0,00				
36	FARELO DE SOJA 44% PB	1,43	0,500	0,00	100,00	0,45	89,00%	49,60%	65,00%	35,00%	14,00%	84,50%	27,50%	1,60%	7,30%	0,29%	0,17%	0,65%	0,46%	0,00				
39	LEITE MAX-18	0,92	8,000	0,00	100,00	7,17	89,60%	20,19%	72,00%	28,00%	26,00%	77,00%	42,63%	3,00%	8,18%	1,40%	0,81%	0,46%	0,41%	0,69				
50	NC. MILK MÁXIMA L CASCO	3,53	0,140	0,00	100,00	0,14	99,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00				
74	NUTRON MILK EQUALIZER	3,23	0,100	0,00	100,00	0,10	99,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00				
24	CASCA DE SOJA	0,66	2,000	0,00	100,00	1,78	89,00%	13,00%	70,00%	30,00%	67,00%	65,00%	13,90%	1,00%	5,10%	0,49%	0,29%	0,21%	0,15%	0,00				
2	SILAGEM DE MILHO MM	0,07	12,000	0,00	100,00	3,96	33,00%	8,00%	67,00%	33,00%	45,00%	67,00%	39,00%	3,00%	5,00%	0,22%	0,10%	0,22%	0,14%	0,00				
16	PASTAGEM DE VERÃO AM	0,05	10,000	0,00	100,00	1,70	17,00%	18,00%	75,00%	25,00%	60,00%	58,00%	12,50%	2,50%	7,00%	0,40%	0,14%	0,36%	0,22%	0,00				
17	PASTAGEM DE VERÃO MM	0,05	10,000	0,00	100,00	2,00	20,00%	15,00%	75,00%	25,00%	65,00%	55,00%	10,50%	2,50%	7,00%	0,40%	0,20%	0,23%	0,16%	0,00				

Exigência Mínima - Kg	%MS PB	%MS PDR	%MS PNDRI	%MS FDN	%MS NDT	%MS CNF Máximo	%MS EE Máximo	%MS MM	%MS Ca	Absor. Ca	%MS P	Absor. P	ppm Se
Dieta	2,94	2,06	0,89	6,17	13,40	6,72	0,53	1,43	0,133	0,050	0,070	0,048	5,79mg
Diferença	2,97	2,09	0,89	7,40	13,30	6,72	0,53	1,43	0,169	0,102	0,070	0,055	7,14mg
Exigência Mínima - %	0,03	0,03	0,00	1,22	-0,11	6,72	0,53	1,43	0,036	0,051	0,000	0,007	1,35mg
Dieta - %	15,27	10,82	4,61	32,00	69,50	38,00	5,00	7,52	0,689	0,262	0,362	0,250	0,300
	15,60	10,95	4,65	38,63	69,60	35,29	2,77	7,52	0,887	0,534	0,369	0,288	0,375

Relação Ca:P	PREVISÃO REAL	BALANÇO
Receita por Vaca por Dia - R\$	36,89	
Custo Total da Dieta - R\$/VACA/DIA	13,21	0,24
Receita-Custo da Alimentação - R\$/VACA	23,68	2,30
Custo de Alimento por KG de Leite - R\$	0,43	0,82

Anexo 2



Data: 25/04/2016 23:26:4

RELATÓRIOS DE DIETAS

LOTE 01

Nome:	Data:	27/03/2016
Peso: 500,0	DEL:	120,0 % Gordura: 3,50
Produção: 31,0	Ganho de Peso:	0,000 Preço do Leite: 1,19

FORMULAÇÃO DA DIETA

Alimento	Consumo MC	Consumo MS	%	Custo	Custo %
SILAGEM DE MILHO MM	12,000	3,96	20,79	0,84	6,36
PASTAGEM DE VERÃO AM	10,000	1,70	8,92	0,50	3,78
PASTAGEM DE VERÃO MM	10,000	2,00	10,50	0,50	3,78
CASCA DE SOJA	2,000	1,78	9,34	1,32	9,99
MILHO MOÍDO	2,000	1,76	9,24	1,16	8,78
FARELO DE SOJA 44% PB	0,500	0,45	2,34	0,71	5,41
LEITE MAX 18	8,000	7,17	37,63	7,36	55,71
NC. MILK MÁXIMA L CASCO	0,140	0,14	0,73	0,49	3,74
NUTRON MILK EQUALIZER	0,100	0,10	0,52	0,32	2,44
Total do Mix:	12,740	11,39	59,79	11,37	86,07
Totals:	44,740	19,05	100,00	13,21	100,00

FÓRMULAS - MIX

Ingrediente	Quant	%	Batida	Ajuste	Custo kg	% PB	% NDT
CASCA DE SOJA	2,000	15,70	78,493	78	0,10	1,81	9,04
MILHO MOÍDO	2,000	15,70	78,493	78	0,09	1,17	11,77
FARELO DE SOJA 44% PB	0,500	3,92	19,623	20	0,06	1,77	3,01
LEITE MAX 18	8,000	62,79	313,972	314	0,58	11,38	43,41
NC. MILK MÁXIMA L CASCO	0,140	1,10	5,495	5	0,04	0,00	0,00
NUTRON MILK EQUALIZER	0,100	0,78	3,925	4	0,03	0,00	0,00
Totals:	12,740	100,00	500,000	499	0,89	16,13	67,25

NÍVEIS NUTRICIONAIS

% MS PB	% MS EE	% MS Ca	% MS P
15,60	2,77	0,887	0,369

DADOS ECONÔMICOS

RECEITA POR VACA POR DIA - R\$:	36,89
CUSTO TOTAL DA DIETA - R\$/VACA/DIA:	13,21
RECEITA-CUSTO DA ALIMENTAÇÃO- R\$/VACA:	23,68
CUSTO DE ALIMENTO POR KG DE LEITE:	0,43

