

Bárbara Thaisi Zago

PLANO DE ORGANIZAÇÃO DE PROPRIEDADES LEITEIRAS A
PARTIR DE INDICADORES REGISTRADOS: ESTUDO DE CASO
DA COPERLAT- RS.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Agroecossistemas – Mestrado
Profissional na Universidade Federal de
Santa Catarina, como um dos requisitos para
obtenção do título de Mestre em
Agroecossistemas, sob a orientação da Prof.
Dr^a. Denise Pereira Leme.

Florianópolis
2017

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Zago, Bárbara Thaisi

PLANO DE ORGANIZAÇÃO DE PROPRIEDADES LEITEIRAS A
PARTIR DE INDICADORES REGISTRADOS : ESTUDO DE CASO
DA COPERLAT- RS / Bárbara Thaisi Zago ;
orientador, Denise Pereira Leme, 2017.
80 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, , Programa de Pós-Graduação em ,
Florianópolis, 2017.

Inclui referências.

1. . 2. produção leiteira. 3. qualidade do leite.
4. manejos produtivos. I. Leme, Denise Pereira. II.
Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de
Pós-Graduação em . III. Título.

Bárbara Thaisi Zago

**PLANO DE ORGANIZAÇÃO DE PROPRIEDADES LEITEIRAS
A PARTIR DE INDICADORES REGISTRADOS: ESTUDO DE
CASO DA COPERLAT-RS**

Esta dissertação foi julgada adequada para obtenção do título de mestre e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas.

Florianópolis, 21 de dezembro de 2017.

Prof. Dr. Clarilton E. D. Cardoso Ribas
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof^ª Dr^ª Denise Pereira Leme
Orientadora
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Prof^ª Dr^ª Luciana Aparecida Honorato
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

MSc. Amanda Nunes Assis dos Anjos
Universidade Federal de Santa Maria - UFSM

“Há homens que lutam um dia e são bons. Há outros que lutam um ano e são melhores. Há os que lutam muitos anos e são muito bons. Porém, há os que lutam toda a vida. Esses são os imprescindíveis”. (Bertold Brecht)

Dedico este trabalho às pessoas mais importantes da minha vida, que têm um lugar imenso em meu coração, a mãe Tania e irmã Thaita. Obrigada por existirem e me ensinarem a ser forte, respeitar o próximo, ter fé e, acima de tudo, nunca desistir de lutar, acreditando nas realizações dos sonhos. Agradeço pelo amor, paciência e compreensão. Amo vocês!

AGRADECIMENTOS

À Santa Bárbara, em quem deposito minha fé particular.
Ilumina meus caminhos e distribui gratuitamente forças para superar
cada obstáculo.

Às minhas sobrinhas lindas, Maria Antônia e Maria Letícia, por
trazerem à minha vida uma imensa alegria, desde que nasceram,
iluminam meu coração.

À minha adorável orientadora Denise Leme, um exemplo de
competência, humildade, profissionalismo, obrigada pela atenção e
compreensão com minhas angústias.

Ao meu colega e amigo, Dario Fernando Milanez de Mello,
pelo apoio, pelas instruções e por me ajudar a tornar esse sonho uma
realidade.

À Coperlat, obrigada pela acolhida, amizade e por me
permitirem
pôr em prática meus conhecimentos.

A todos que de alguma forma passaram pela minha vida e de
forma direta e indireta contribuíram para a construção de quem sou hoje.

"A cada vitória o reconhecimento devido ao meu Deus, pois só
Ele é digno de toda honra, glória e louvor".

RESUMO

A demanda por produtos lácteos de alta qualidade é sentida pela indústria que procura por alimentos com reconhecida qualidade e segurança, visando a saúde pública. A qualidade do leite é definida por parâmetros de composição química, características físico-químicas, microbiológicas e de higiene. Fatores ligados ao período de lactação, o escore corporal, o manejo reprodutivo, alimentação e a ordenha são importantes quanto à qualidade e composição do leite, que é influenciada de modo geral pelo manejo e genética. O objetivo foi analisar os manejos reprodutivos, de ordenha e nutricionais de bovinos de leite e os resultados obtidos na produção em relação aos padrões da legislação, com vistas à melhoria da qualidade do leite para garantir a segurança alimentar da população, agregando valor aos produtos lácteos, evitando perdas e aumentando a competitividade nos mercados. O estudo está baseado nas análises de qualidade e relatório de visitas dos técnicos aos 26 produtores, realizadas mensalmente no segundo semestre de 2016 e no primeiro semestre de 2017 pela Cooperativa de Laticínios do município de Pontão, no Rio Grande do Sul. Conforme avaliação, conclui-se que há falta de comprometimento da eficiência reprodutiva, falha na detecção de cios devido ao fato de 70% dos produtores utilizarem monta natural e altos índices de transtornos puerperais, essas falhas de manejo refletem nos registros de dados, nos quais se observa-se também a lacuna nas dietas das vacas leiteiras conforme o estágio que se encontram, visto que falta dieta controlada para o período de transição, precavendo os transtornos metabólicos. Referente à qualidade do leite, os resultados que estão fora dos limites padrões para instrução normativa N°7 de 2016, no que diz respeito ao ano de 2018, com a média e desvio padrão para contagem bacteriana total se obteve valores de $2209,8 \pm 747,4$ e contagem de células somáticas de $1380,4 \pm 329,9$, totalizando nas 26 propriedades avaliadas, resultado em relação a quantidade de propriedades fora do padrão, foi encontrado para CBT $15,88 \pm 3,09$ e para CCS $13,88 \pm 4,89$ demonstrando que no leite da Coperlat possui um percentual grande de amostras de produtores que estão fora dos limites estipulados para CBT e CCS. A partir da observação de todos dados avaliados, julga-se que os produtores precisam de padronização dos manejos de ordenha, visando as exigências da legislação para o próximo ano. Se faz necessária também a padronização dos procedimentos de coleta de amostras para que, efetivamente, as análises de leite sirvam para se

avaliar a qualidade do leite e o desempenho das ações da cooperativa, bem como monitorar a evolução dos produtores em toda cadeia leiteira.

Palavras-chave: produção leiteira, qualidade do leite, manejos produtivos.

ABSTRACT

The demand for high quality dairy products is felt by the industry looking for food with recognized quality and safety, aiming public health. Milk quality is defined by parameters of chemical composition, physico-chemical, microbiological and hygiene characteristics. Factors related to the lactation period, body score, reproductive management, feeding and milking are important as regards milk quality and composition, which is generally influenced by management and genetics. The objective was to analyze the reproductive, milking and nutritional management of milk cattle and the results obtained in the production in relation to the standards of the legislation, having as a goal the improving the quality of milk to guarantee food security of the population, adding value to dairy products, avoiding losses and increasing the competitiveness in the markets. The study is based on the quality analyzes and report of technical visits to the 26 producers, held monthly in the second half of 2016 and in the first half of 2017 by the Dairy Cooperative of the municipality of Pontão, in Rio Grande do Sul. The lack of commitment of reproductive efficiency, lack of detection of estrus due to the fact that 70% of the producers use natural mating and high rates of puerperal disorders, these management failures reflect in the records of data, in which it is observed also the lacuna in the diets of the dairy cows according to the stage that they are, since they lack controlled diet for the transition period, preventing the metabolic disorders. Regarding milk quality, the results which are outside the standard limits for normative instruction N°7 of 2016, with regards to the year 2018, with the mean and standard deviation for total bacterial count, obtained values of $2209.8 \pm 747,4$ and somatic cell counts of 1380.4 ± 329.9 , totaling 26 properties evaluated, result in relation to the amount of non-standard properties, was found for CBT 15.88 ± 3.09 and for CCS 13.88 ± 4.89 showing that in Coperlat's milk has a large percentage of samples of producers that are outside the limits stipulated for CBT and CCS. From the observation of all data evaluated, it is believed that producers need standardization of the milking operations, aiming the requirements of the legislation for the next year. It is also necessary to standardize the sampling procedures so that, in fact, the milk analyzes serve to evaluate the quality of the milk and the performance of the actions of the cooperative, as well as to monitor the evolution of the producers in the whole milk chain.

Key words: milk production, milk quality, productive management.

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1- Requisitos físico-químicos para o leite cru refrigerado..... | 32 |
| Quadro 2 - Análise de perigos na produção de leite..... | 62 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1. Padrões de CBT e CCS..... | 35 |
| Tabela 2- Média mensal de CBT e CCS no padrão..... | 45 |
| Tabela 3- Média mensal de CBT e CCS fora do padrão | 46 |
| Tabela 4- Quantidade de produtores mensais em relação aos limites de CBT | 48 |
| Tabela 5- Quantidade de produtores mensais em relação aos limites de CCS | 50 |
| Tabela 6- Média dos parâmetros de leite | 52 |
| Tabela 7- Manejo ordenha dos 26 produtores da Coperlat | 54 |
| Tabela 8- Eficiência Produtiva e Reprodutiva..... | 57 |
| Tabela 9- Transtornos Puerperais..... | 58 |

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 19 |
| 2 OBJETIVOS | 21 |
| 2.1 Objetivo Geral | 21 |
| 2.2 Objetivos Específicos | 21 |
| 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA | 23 |
| 3.1 Cooperativa | 23 |
| 3.2 Bovinocultura de Leite | 24 |
| 3.3 Manejo Nutricional | 27 |
| 3.4 Qualidade do Leite | 30 |
| 3.5 Componentes do Leite | 30 |
| 3.6 Contagem Bacteriana Total | 32 |
| 3.7 Contagem de Células Somáticas | 33 |
| 3.8 Legislação | 35 |
| 3.9 Manejo da Ordenha | 36 |
| 3.10 Manejo Reprodutivo | 36 |
| 4 MATERIAIS E MÉTODOS | 41 |
| 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 43 |
| 5.1 Caracterização das Propriedades | 43 |
| 5.2 Avaliação da qualidade do leite | 45 |
| 5.2.1 Contagem Bacteriana Total | 47 |
| 5.3 Análise do manejo de ordenha | 53 |
| 5.4 Avaliação do manejo reprodutivo | 56 |
| 6 CONCLUSÃO | 61 |
| 7 COMENTÁRIOS FINAIS | 65 |
| REFERÊNCIAS | 67 |

1 INTRODUÇÃO

A bovinocultura de leite é praticada em diferentes classes organizacionais e tecnológicas, os autores Willers et al., (2014) evidenciam que em todo o Brasil os produtores são encontrados desde na agricultura familiar, pequenas cooperativas até propriedades com elevado nível tecnológico, o que torna a atividade importante no contexto econômico e social.

Em uma sociedade na qual o lucro e a produtividade andam juntos, o processo de modernização da agricultura passou a priorizar seleções baseadas no aumento da produtividade. O novo campo de conhecimento, um campo de interfaces, interdisciplinar por natureza, surge como uma alternativa para a agricultura habituada a cultivar com a utilização de defensivos agrícolas, trata-se de uma forma de organizar a produção para que a saúde do ambiente e das pessoas seja respeitada, com articulação entre espaços de realidades diferentes, que pode ser mais amplo, e que pretende a parceria e a mediação dos conhecimentos parcelares na criação de saberes.

Para que se mantenha crescente a demanda da pecuária leiteira no Brasil e para tornar-se mais competitiva no mercado, é necessário não só produzir elementos considerados adequados para a saúde humana, mas também requer uma relação de respeito e autotransformação com a natureza, em outras palavras, é preciso que produtores e técnicos ligados à cadeia produtiva busquem melhorar o processo de obtenção do leite, melhorando a qualidade do produto com a segurança alimentar, pois o mercado consumidor está cada vez mais exigente buscando alimentos saudáveis.

Sempre que os manejos agrícolas são realizados com as mínimas alterações às características locais do ambiente, o potencial natural dos solos pode ser aproveitado, produzindo um alimento com alta qualidade e com grande demanda, por isso exige-se que os produtores rurais mostrem diariamente seus conhecimentos, habilidades e aptidões na produção de alimentos, principalmente se tratando da pecuária leiteira, que cresce constantemente, em sua maioria para a indústria de laticínios.

Segundo Machado (2004), nos sistemas de produção de leite, a nutrição tem um papel fundamental, pois é o item mais oneroso, representando cerca de 70% dos custos totais da atividade. Portanto, compreende-se que o equilíbrio entre água, volumoso, concentrado, suplementos vitamínicos e minerais, fazem com que animais exteriorizem todo o seu potencial produtivo.

A condição corporal, embora subjetiva, pode influenciar o desempenho e a aptidão reprodutiva dos animais, um sinal clínico feito pelo exame visual, demonstra no escore físico do animal a deficiência produzida por nutrientes, visto sob condições práticas também no resultado final da produção de leite. Em alguns casos, os animais apresentam aspecto saudável e escore corporal considerado normal, porém com baixos desempenhos reprodutivos, por isso faz-se necessária uma análise em todo manejo do rebanho, principalmente no que diz respeito ao alimento fornecido.

Em todos os casos, a rastreabilidade do leite é capaz de registrar o manejo e todas as etapas de produção, organizando e transmitindo tanto informações técnicas quanto comerciais, acerca do mercado, a todos os atores. A rastreabilidade se constitui em um importante mecanismo para coordenação e controle de toda a cadeia produtiva, segundo Monardes (1998), os parâmetros para a qualidade do leite estão na porcentagem de gordura, proteína, lactose, contagem de células somáticas (CCS), contagem bacteriana (CBT), adulteração por água, resíduos, antibióticos e temperatura da matéria prima.

A contaminação microbiana está principalmente relacionada com o estado de saúde e higiene da vaca, o ambiente da sala de ordenha e os procedimentos para limpeza dos equipamentos de ordenha que entram em contato com o leite. O controle de qualidade do leite e seus derivados lácteos estão constantemente sendo testados e avaliados, devido à importância que representam na alimentação humana.

Este estudo analisou os aspectos dos manejos nutricionais, de ordenha e reprodutivos que influenciaram diretamente na produção de leite de alguns cooperados da Cooperativa Agropecuária e Laticínios Pontão (Coperlat), localizada no município de Pontão- RS, no primeiro semestre de 2017. Foram feitas análises sobre o leite com relação à contagem de bactérias, células somáticas, características físico-químicas e dados em relação às características dos manejos nutricionais e reprodutivos utilizados nos respectivos rebanhos leiteiros através dos arquivos mensais da cooperativa.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar os aspectos dos manejos nutricionais, de ordenha e reprodutivos que influenciaram a produção e a qualidade do leite de cooperados da Cooperativa Agropecuária e Laticínios Pontão (Coperlat), a partir de arquivos mensais da mesma. Com vistas à melhoria da qualidade do leite, com intuito de garantir a segurança alimentar, agregar valor aos produtos lácteos, evitar perdas e aumentar a competitividade nos mercados.

2.2 Objetivos Específicos

Com relação aos cooperados da COPERLAT, este estudo tem como objetivos específicos:

- a) Analisar os resultados dos testes de qualidade do leite no segundo semestre de 2016 e no primeiro semestre de 2017.
- b) Identificar os principais fatores limitantes do manejo da ordenha na bovinocultura leiteira por meio de índices de CBT e CCS.
- c) Analisar os manejos nutricionais e reprodutivos.
- d) Traçar soluções para obtenção de um manejo sanitário em todo o processo de produção leiteira, contribuindo para o enriquecimento do processo de melhoria da qualidade do leite na COPERLAT.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Cooperativa

A Cooperativa Agropecuária e Laticínios Pontão Ltda com sede no Assentamento Nossa Senhora Aparecida, RS 324 KM 165, Município de Pontão, RS, nasceu para resgatar e dar continuidade ao trabalho de Cooperação na Regional do MST, conhecida como regional Sarandi, à qual mais tarde, no movimento, foi dado o nome de regional Roseli Nunes.

A fundação da Coperlat foi fruto da teimosia, da resistência, e do esforço de em torno de 50 famílias assentadas que se identificavam com o MST, produtoras de leite dos Municípios de Pontão, Sarandi, Ronda Alta e Coqueiros do Sul, que apesar das turbulências pelas quais passaram com duas cooperativas regionais que as levaram a encerrar suas atividades operacionais, continuaram a acreditar na cooperação como uma alternativa (COPERLAT, 2017).

No dia 1º de junho de 2008 a Coperlat iniciou suas atividades operacionais formalmente, o objetivo principal da Cooperativa foi fortalecer a produção e a comercialização de leite de seus associados, já no primeiro mês de sua operacionalidade contou com 76 associados produtores de leite, que entregaram sua produção que deu um total de 107.856 litros de leite.

O número de cooperados foi aumentando gradativamente, em dezembro do mesmo ano estavam com 85 associados produtores de leite, com uma produção de 179.458 litros por mês. No ano de 2009, o número de associados produtores de leite aumentou para 93 e uma produção mensal de 201.339 litros. Em 2010 a produção mensal foi para 311.083 litros com 133 produtores mensais, já em 2011 diminuiu o número de associados para 121, mas a produção de leite aumentou para 366.711 litros mensais. No ano de 2012 houve uma crise no leite, que fez com que diminuísse o número de associados e consequentemente a produção mensal, seguindo esse decréscimo até 2014, quando terminaram o ano com 75 produtores e 246.386 litros de leite mensais. Atualmente, em 2017, são 419 produtores e 406.614 litros de leite mensais (COPERLAT, 2017).

A Coperlat possui uma ampla linha de atividade no seu segmento, prestando atendimento veterinário aos seus associados com técnicos veterinários, venda de medicamentos veterinários, venda de sementes e insumos para alimentação animal, disponibilizando recursos

financeiros para ampliação do rebanho leiteiro, assim como antecipação no pagamento da produção para seus associados.

A cooperativa possui 5 (cinco) funcionários e mais 3 (três) dirigentes que constam em ata, assim como prevê mais 4 (quatro) suplentes, sendo que nas áreas Administrativas e Financeira os responsáveis são membros do Conselho de Administração da cooperativa (COPERLAT, 2017).

Sendo responsável pela captação do leite dos produtores, transporte do leite para outras 2 (duas) empresas da região para as quais a cooperativa vende o leite, uma vez que não possui estrutura para a industrialização destes, contudo a obra para ampliação já está na finalização e pretende, até março de 2018, começar o processo de industrialização do leite de seus associados. O leite recolhido passa por análise antes da carga ser liberada por fiscal responsável, esta análise é feita na própria sede da cooperativa.

Por fim, a cooperativa fomenta a produção primária, como a bacia leiteira e demais produtos alimentícios da produção da agricultura familiar, sempre direcionando para agroecologia, realizando o beneficiamento, industrialização e comercialização dos produtos, propiciando prestação de serviços para seus associados na área de transporte, máquinas e equipamentos agrícolas, disponibilizando formação técnica para funcionários, associados e seus familiares, com respeito ao meio ambiente através de ações para recuperação de áreas degradadas.

3.2 Bovinocultura de Leite

O Brasil é o quinto maior produtor de leite do mundo, abrigando um dos maiores rebanhos produtivos do mundo, com 23 milhões de cabeças, ficando atrás somente da Índia (CONAB, 2017). A produção cresceu 72,3%, o rebanho aumentou 28,7% e a produtividade 33,8%, apresentando constante crescimento da produção leiteira. Dos 5.562 municípios existentes no Brasil, são raros os que não desenvolvem a atividade leiteira (ZOCCAL et al., 2008). Contudo, ainda a produção de leite tem qualidade contestável, não se enquadrando nos padrões internacionais de qualidade.

Santos et al. (2013) descrevem que a baixa produção de leite por vaca se refere a uma combinação de fatores, sendo indicadores principalmente o baixo potencial genético de boa parte do rebanho nacional, deficiências no manejo nutricional, nas condições de bem-

estar animal e exploração extrativista na maior parte das áreas de pastagens.

No Rio Grande do Sul, a cadeia leiteira é um setor frágil por ser composta por grande maioria de pequenos produtores não igualmente organizados, mas bem distribuídos. Segundo IBGE (2015), a produção vem aumentando representativamente, a quantidade anual fica em torno de 4.599,925 litros de leite. Os responsáveis pela metade da produção gaúcha são das regiões da Produção, Fronteira Noroeste, Vale do Taquari, Serra, Norte, Rio da Várzea e Celeiro (TRENNEPOHL, 2010).

As cadeias produtivas são vistas como transformações separadas entre si por uma sequência técnica, tornando-se um conjunto de relações financeiras e comerciais, como um fluxo de troca entre fornecedores, clientes e consumidores (BRUM, 2012).

As diferenças no porte das propriedades não demonstram disparidades nas estratégias de melhorias no manejo, são semelhantes nos desejos de qualificação do quadro de pessoal e os melhoramentos tecnológicos. Canziani (2003) explica que a produção do leite está associada entre os produtores altamente tecnicizados, com rebanhos leiteiros especializados para a produção e os produtores não especializados, que possuem rebanhos não padronizados para a produção do leite, o que influencia diretamente na produção média no país.

A preocupação com a qualidade do leite e segurança alimentar se deve ao fato de que a demanda nacional por grandes volumes de leite faz com que a pecuária seja bastante competitiva, os fatores que podem interferir na composição do leite não ficam em torno apenas da higiene no momento da ordenha, inclui as raças das vacas, alimentação formando um plano de nutrição, temperatura ambiente, manejo entre as ordenhas, e infecção da glândula mamária (OSPINA et al.,2000; COLDEBELLA, 2003).

A qualidade e produção do leite podem ser alteradas facilmente. A adoção de práticas como o desprezo dos três primeiros jatos de leite, uso do pré-dipping e pós-dipping, rigorosa higiene durante a ordenha e eliminação da água residual dos utensílios de ordenha são hábitos básicos, simples de serem feitos, e devem ser incorporados na rotina da propriedade leiteira, pois contribuem significativamente para a melhoria da qualidade do leite. Outro fator importante que interfere na composição do leite é a alimentação em fases da lactação, que consistem em fase seca inicial, fase do pré parto, fase do pós-parto imediato, fase do início da lactação e fase final da lactação (RESTLE; PACHECO; MOLETTA, 2003).

A produção de leite é decorrente do conjunto de diversas formas alimentares, demonstrando diferentes níveis da produção de leite e eficiência bioeconômica de vacas, que, através dos alimentos, formam substâncias no organismo do animal, que são determinantes para a estrutura e propriedades funcionais do leite, dentre elas lipídios, carboidratos, proteínas, sais minerais e vitaminas em água. Os componentes do leite são normalmente estáveis e sua composição pode variar de acordo com o estágio de lactação. Segundo Behmer (1999) e González (2001) a composição média do leite é de 87,4% de água, sendo 3,6 g de gordura, 3,6 g de proteína, 4,5g de lactose e 0,8 g de minerais e outros sólidos por 100 g de leite.

Soler, de Paz e Nuñez (1995) relatam que a maior contribuição para a má qualidade do leite cru, são fatores como deficiências no manejo, falha na higiene no momento da ordenha, índices elevados de mastite, manutenção e desinfecção inadequadas dos equipamentos, assim como refrigeração não controlada e desqualificação da mão de obra.

Para considerar as condições ideais de produção brasileira, as vacas leiteiras produzem em média 305 dias ao ano de leite, considerando o intervalo entre partos de 12 meses, prevendo o repouso da glândula mamária 60 dias antes do parto (RINO e ALMEIDA JÚNIOR, 2003).

Bodenmüller-Filho et al. (2010) relatam que toda a produção é baseada na identificação de suas características conforme as técnicas de manejo, através dessas informações é possível trabalhar na melhoria da produção e qualidade do leite. Sua qualidade assume importância sob o ponto de vista de saúde pública (FREITAS, 2007), os casos de doenças associadas ao consumo de leite sem tratamento térmico ou de derivados produzidos com leite contaminado com microrganismos patogênicos são causas de aumento de incidências de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA).

Segundo a Instrução Normativa nº 62 (IN-62) de 29 de dezembro de 2011 que aprovou o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Leite Cru Refrigerado, entende-se por leite, sem outra especificação, o produto oriundo de ordenha completa e ininterrupta, em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas (BRASIL, 2011).

Para se adequarem à nova realidade da IN nº 7 (BRASIL, 2016), os produtores passam por um processo de ajustamento, tendo que superar seus principais problemas, tanto os de natureza estrutural quanto

os higiênicos sanitários, tornando constante os desafios de toda cadeia agroalimentar do leite.

3.3 Manejo Nutricional

Apesar de não haver estatísticas precisas sobre a contribuição de cada sistema – em pasto, misto e em confinamento – na produção total de leite no país, Teixeira et al. (2013) dizem que as pastagens representam a principal fonte de alimento volumoso em grande parte dos sistemas, podendo inferir que baixas produtividades, frequentemente verificadas, são reflexo de sistemas com condições inadequadas de manejo das pastagens. O desempenho satisfatório na produção está relacionado diretamente com a quantidade de nutrientes que recebe para seu crescimento, segundo Lana (2007), a ingestão de massa seca é o principal fator que afeta o desempenho animal.

A produtividade está intimamente relacionada às falhas em todo processo de criação, como o manejo nutricional, sanitário e o investimento em melhoramento genético dos rebanhos, é preciso que o desempenho reprodutivo das propriedades de bovinos de leite seja elevado, contribuindo significativamente para o máximo de eficiência da reprodução (BUTLER, 2009). Segundo a Anualpec (2016), de janeiro a julho de 2016, o Brasil importou 130,2 mil t de leite, e nas as exportações ficaram com 25,9 mil t.

Segundo Mota et al. (2006), as maiores mudanças necessárias para uma melhor adaptação ocorrem durante a fase final da gestação e o início da lactação. Esse período de transição constitui dois estágios, sendo o primeiro formado pelas três últimas semanas que antecedem o parto, e o segundo, pelas três primeiras semanas pós-parto, momento que ocorre a mudança do estado fisiológico da vaca para prepará-la para a lactogênese.

Essa transição fisiológica e consequentemente metabólica ocorre gradualmente e envolve alterações no fígado, tecido adiposo, musculoesquelético e hormonais, envolvidos no parto e lactação, como dizem os autores Head e Gulay (2001), as vacas estão passando de um período seco para um produtivo e aumenta expressivamente a demanda de nutrientes para a produção de leite.

Santos e Fonseca (2001) explicam que o período seco é a fase de transição entre o intervalo de menor exigência metabólica para outro de alta exigência para o crescimento fetal e aumento de grandes quantidades de leite. Os autores Rino e Almeida Júnior (2003) afirmam que essa suplementação energética no final da gestação também se torna

necessário para amenizar o Balanço Nutricional Negativo (BEN), por ser uma fase de diminuição do consumo de alimentos, deve-se maximizar o consumo de nutrientes, evitando a utilização precoce da reserva corporal da vaca.

A ineficiência reprodutiva das fêmeas é frequentemente afetada pela falta ou adição de alguns ingredientes na dieta, principalmente se forem animais de alta produção constantemente acometidas pelo BEN (balanço energético negativo). Birgel Jr.(2006) relata que diminuição nos níveis de glicose e insulina e aumento das concentrações de ácidos graxos não esterificados e ureia, estão relacionados à fertilidade. Independente da condição do escore corporal (ECC), quanto maior o período de BEN, maior será o atraso da repetição cíclica, ocorrendo uma diminuição do hormônio luteinizante (LH). De tal maneira, acarretam assim prejuízos pela redução na produção, custos com medicamentos, gastos com assistência técnica, reposição de vacas e do tempo extra perdido no manejo (SOUZA et al., 2004).

Parr et.al (2015) também explicam que o manejo nutricional tem efeito sobre a eficiência produtiva, vacas entram em balanço energético negativo (BEN) no período pós-parto, quando as necessidades energéticas para a manutenção e produção de leite ultrapassam o consumo de energia da dieta. O efeito de uma nutrição desbalanceada irá reduzir o desempenho do animal para abaixo do potencial genético, juntamente com os efeitos nocivos que o ambiente causa, Amin (2014) relata que a nutrição adequada estimula tipos biológicos inferiores para alcançar o potencial genético, aliviando de certo modo os efeitos agravantes que um ambiente físico pode causar, negativamente, sobre o aporte energético das vacas.

Segundo os autores, há variação dos componentes nutricionais do leite durante o período de lactação plena (Lucy et al., 1991; Wattiaux, M. A 2014), portanto, faz-se necessário repensar o sistema utilizado no cálculo da alimentação das vacas leiteiras tendo como objetivo a obtenção de menores custos e bons desempenhos. Deve-se calcular levando em conta uma dieta composta por forragens e concentrados misturados na proporção ideal para se obter um composto nutricional previsível conciliado a uma boa eficiência econômica.

No Período Seco Inicial, que implicaria uma mudança na alimentação a partir da secagem até 21 dias pré parto, onde o ganho de peso não deve passar de 0,5 Kg/dia, o consumo de concentrado por dia deve ser em torno de (1,8 a 2,5%) 1 a 3 kg/dia, e no qual o limitante será o sal mineral, com no máximo 30 gramas/dia, utilizando a média de

13% de proteína bruta e 60 a 80% de cálcio (Lucy et al., 1991; Birgel Jr., 2006).

Na Fase do Período Pré Parto, que inicia 21 dias antes do parto, têm-se como objetivo a adaptação do rúmen para dieta pós-parto, a permanência dos níveis normais de cálcio, o estímulo ao sistema imune e a manutenção do balanço positivo de energia. Esse período é fundamental para prevenção de problemas metabólicos, onde os principais fatores são consumo de Matéria Seca (MS) pode cair 15 a 30%, o feto cresce rápido, as vacas com gêmeos, comem ainda menos e a também a formação do colostro e regeneração da glândula. Pode ocorrer perda de peso e aumentar o risco de cetose, as estratégias são aumentar o fornecimento de concentrado (2 a 4 Kg MS), aumentar proteína para 15 a 16% (proteína protegida), limitar gordura (máximo 150 g/dia), reduzir sódio e adicionar sais aniônicos, é também uma boa época para usar minerais orgânicos e manter volumoso de fibra longa (Souza et al., 2004; Raes et al., 2004)

Depois desse momento, vem a Fase das Vacas recém paridas, quando elas precisam ser manejadas desde o parto até 3 semanas de lactação, período que exige manejo e observação individual, monitorando o consumo de ração, observando a disposição do animal, se possível, convém medir a temperatura, observar ruminação e também o aspecto e odor do corrimento vaginal. A alimentação nessa fase é a ração intermediária entre pré parto e lactação, já que ocorre o aumento da exigência e queda do consumo, deve-se ofertar volumoso de fibra longa (1 a 3 Kg MS), misturas suplementares como casca ou polpa, aumentar a concentração de nutrientes, adicionar tampão importante para a manutenção do pH, em alguns casos é indicado ainda propileno glicol e minerais orgânicos. (HIGHTSHOE et al., 1991)

No Início da Lactação, que seria a fase dos 14 aos 100 dias de lactação, ocorre consumo insuficiente e perda de peso, precisa-se fornecer volumoso de alta qualidade, proteína protegida (lisina e metionina), aumentando energia do concentrado, e nas primeiras semanas limitar gordura para 0,6 kg. É preciso estar atento ao mais importante alimento, que deve estar presente em todas as fases, a água. Sua disponibilidade tem que ser suficiente para todos os animais presentes na parcela (AMBROSE et al., 2006; BIRGEL JR, 2006).

As reações bioquímicas estão diretamente relacionadas com o balanço hormonal, tanto energético como o fisiológico do animal, ao fornecer alimento, estes devem estar em quantidade e qualidade adequadas com a demanda exigida pelo organismo de cada animal em produção, e isso compreende-se através do esclarecimento de Fontaneli

(2001) que indica que a distribuição dos alimentos ingeridos e redistribuídos para a corrente sanguínea, são marcados pela taxa metabólica, aumento da demanda de nutrientes no organismo e energia para suprimento da glândula mamária e conseqüentemente produção de leite.

A lactose e o potássio do leite de uma vaca com úbere sadio, mantém o equilíbrio entre o leite e o sangue, para ocorrer mais facilmente a síntese de lactose na glândula mamária é necessário o aumento do fornecimento de concentrado na dieta, que simultaneamente aumenta a produção de ácido propiônico no rúmen e a produção de leite (MÜHLBACH et al., 2000).

3.4 Qualidade do Leite

De acordo com Zoccal et al., (2008), a pecuária leiteira nacional possui uma heterogeneidade dos sistemas de produção, existem desde propriedades de subsistência, sem técnica e produção muito pequena, menor que 10 litros/dia, até produtores com tecnologias avançadas, com produção diária superior a 65 mil litros.

As exigências de qualidade do leite são estabelecidas para a preservar as propriedades nutritivas desse alimento e conseqüentemente a proteção a saúde dos consumidores.

O leite, para ser definido como de boa qualidade, precisa apresentar características sensoriais como odor característico e sabor agradável, com alto valor nutritivo, ausência de agentes contaminantes e patogênicos, baixa carga microbiana, baixo índice de contagem de células somáticas, livre de qualquer resíduo que adultere sua composição (FONSECA e SANTOS, 2000).

Dürr et al. (2004) afirmam que a maneira de fornecer um produto seguro, e nutritivo ao consumidor é controlando as condições de produção, conservação e transporte do leite cru, antes de chegar à indústria, não havendo possibilidade de melhorar a qualidade do leite nos processos industriais.

3.5 Componentes do Leite

O leite é um alimento de alto valor nutritivo, a caseína é a principal proteína do leite, sendo que o açúcar característico e o sólido mais predominante é a lactose, seu aspecto e cor inferem um líquido branco, opalescente e homogêneo, possuindo sabor e odor

característicos, que deve ser isento de sabores e odores estranhos (BRASIL, 2011).

As características físico-químicas do leite podem ser alteradas facilmente pela manipulação, ação de micro-organismos, por fatores nutricionais e ambientais, fraudes dos produtos, fases de lactação, intervalo entre as ordenhas e por fatores genéticos (RESTLE; PACHECO; MOLETTA, 2003). O período de lactação torna-se uma das fases com maior fator de variação na composição do leite, destacando-se os valores de proteína, gordura, sólidos totais e lactose (BIRGEL Jr., 2006).

Rapacci (2000) relata que durante o tempo de lactação do animal, ocorre um aumento do teor de gordura em relação à proteína. Sendo que a proteína e o pH são os teores que apresentam menor variação, o extrato seco desengordurado e lactose são as variáveis que mais oscilam e os parâmetros de gordura aumentam gradualmente ao longo da lactação (PADILHA; FERNANDES, 1999).

O teor de gordura do leite pode informar sobre as condições de saúde da vaca e funcionamento do manejo alimentar. A gordura tende a baixar não somente quando há uma situação de carência alimentar, mas também quando há diminuição no volume de produção, e/ou um desequilíbrio alimentar, com excesso de concentrado ou gordura insaturada na dieta, afetando o pH do rúmen, a fermentação da fibra vegetal e a proporção entre os ácidos acético e butírico, precursores da gordura (CARVALHO, 1977).

Segundo Santos e Fonseca (2007), a quantidade do componente de gordura no leite pode servir de alerta para disfunções no rúmen, especialmente quando busca-se compensar a baixa qualidade do alimento volumoso oferecendo mais concentrado, com o objetivo de atender às exigências de altas produções de leite, ou quando erroneamente são usadas grandes quantidades de concentrados rapidamente fermentáveis no rúmen.

As falhas no momento da coleta das amostras para análise da qualidade do leite resultam muitas vezes em valores de gordura com limites abaixo ou acima dos fixados pela legislação (abaixo de 2,5 ou acima de 5,5). A gordura possui uma menor densidade, e encontra-se na superfície das amostras junto com as bactérias e células somáticas, que ficam agregadas aos glóbulos de gordura, dessa maneira podemos observar erros nos resultados das amostragens quando a homogeneização do leite é insuficiente. A agitação para melhor homogeneidade deve ser de no mínimo 5 minutos para que exista um

padrão pequeno de variação, a qual já é esperada pelas empresas (CASSOLDI et, al., 2006).

Os requisitos físico-químicos estabelecidos pelo Decreto nº 9.013 de 29 de março de 2017 para o leite cru refrigerado estão apresentados no Quadro 1.

Quadro 1- Requisitos físico-químicos para o leite cru refrigerado.

| Requisitos | Limites |
|--------------------------------------|---|
| Matéria gorda (g/100g) | Mínimo de 3,0 |
| Densidade relativa a 15°C (g/ml) | 1,028 a 1,034 |
| Acidez em ácido láctico (g/100ml) | 0,14 a 0,18 (<i>14 e 18 graus Dornic</i>) |
| Sólidos Totais | Mínimo de 11,4 |
| Extrato seco desengordurado (g/100g) | Mínimo de 8,4 |
| Índice crioscópico | -0,530oH e -0,555°- |
| Proteínas (g/100g) | Mínimo de 2,9 |
| Lactose (g/100g) | Mínima de 4,3 |

Fonte: BRASIL (2017)

3.6 Contagem Bacteriana Total

O leite de qualidade deve apresentar composição química e microbiológica que atendam aos parâmetros exigidos por lei (Brasil, 2017), a Contagem Bacteriana Total (CBT) é a contagem do número de colônias bacterianas presentes em uma amostra de leite, sendo que seu resultado dependerá da microbiota inicial do leite, bem como da taxa de multiplicação microbiana.

Segundo Mendes (2006), a ordenha de animais com tetos sujos, com presença de fezes ou barro nos tetos e/ou até mesmo úmidos está diretamente associada a uma alta CBT no leite. Esse autor frisa que um correto manejo de ordenha, com prioridade na preparação dos tetos antes da ordenha (limpeza, pré- dipping e, pós –dipping com secagem completa dos tetos), associado ao controle de mastite, são essenciais para o alcance de um leite de alta qualidade.

Visando a diminuição da CBT do leite o enfoque é na limpeza e sanitização, pois a outra possível fonte de bactérias é a superfície do transporte e armazenamento do leite, incluindo copos coletores, mangueiras, tubulações, válvulas, medidores de leite, bombas de leite,

pré resfriadores, tanques de resfriamento e manipuladores. A qualidade da água utilizada na ordenha é um dos (se não o maior) interferente no CBT.

A CBT é expressa em unidades formadoras de colônia por mililitro (UFC/mL) e seus limites, conforme Instrução Normativa nº7 de 03 de Maio de 2016, passam a vigorar o parâmetro de 100 mil UFC/MI (BRASIL, 2016). A análise é realizada pelo equipamento que define o resultado em Contagem Individual de Bactérias (CIB), demonstrando o número de bactérias em cada mL de leite (CIB/mL de leite), sendo a metodologia conhecida como citometria de fluxo. Contudo, existe o método analítico do Ministério da Agricultura (MAPA), sendo um dos mais antigos a Contagem Bacteriana e/ou Padrão em Placas (CPP), nessa análise é possível contar quantas colônias cresceram e serão expressas em unidades formadoras de colônias por mL de leite (UFC/mL).

Especialistas em métodos analíticos, a IDF (International Dairy Federation) e a ISO (International Organization for Standardization), elaboram normas para análises de leite, e definiram a citometria de fluxo como a que traz resultados mais confiáveis, dessa forma, elaboraram a ISO 21187, norma que define claramente como deverá ser elaborada a equação para transformar os resultados de CBI para UFC, para obtermos uma padronização com menores falhas nos resultados finais (IDF 2004).

O monitoramento da qualidade do leite é uma necessidade atual em face da crescente demanda por leite de alto valor nutricional e com padrões higiênicos sanitários, tanto por parte das indústrias como dos consumidores e conseqüentemente dos próprios produtores, que, na sua maior parte, estão recebendo por qualidade e não apenas por maior produtividade. Por se tornar praticamente impossível conseguir um leite livre de microrganismos contaminantes, definem-se números aceitáveis, e com base nas alterações que esses números causam no leite e derivados saem os indicadores das condições de higiene nas quais o leite foi obtido e armazenado, desde o processo de ordenha até o consumo (MOLINERI, et al., 2012).

3.7 Contagem de Células Somáticas

Os dados dos laboratórios da Rede Brasileira de Laboratórios de Análise da Qualidade do Leite (RBQL) têm demonstrado que a contagem de células somáticas (CCS) continua elevada no leite produzido em diferentes regiões do país. Segundo Paape (1963), o termo células somáticas do leite é utilizado para designar todas as células

presentes, incluindo macrófagos, linfócitos e neutrófilos e também as células de descamação do epitélio glandular secretor. No entanto, a contagem de células somáticas (CCS) atua como indicador inflamatório da presença de infecção intramamária em bovinos e as células de defesa correspondem a 99% das células encontradas no leite. (DELLA LIBERA et al., 2011).

Células Somáticas são constituídas principalmente pelos leucócitos (ou células brancas do sangue), com função de defesa do organismo, sendo que o número de células no leite não é estático, parte de um processo dinâmico, independente do estado infeccioso da glândula mamária. No momento em que ocorre o processo inflamatório, acontece a atração dos leucócitos, e quando a agressão é muito intensa, os mecanismos de defesa do animal são requeridos a agir com maior intensidade, resultando em aumento exagerado de células que serão transferidas pelo sangue para o interior da glândula mamária e, por consequência, para o leite (Harmon 1994).

Ocorrem variações diárias na Contagem de Células Somáticas (CCS) de vacas individuais. Essa variação é maior em animais infectados e pode ser causada pelas diferenças dos intervalos de ordenha e por problemas de diluição do leite; deve-se ainda considerar a influência de outros fatores, como a extensão e a duração da infecção, a prévia exposição da vaca aos patógenos, a resposta imunológica de cada animal e a demora do retorno dos valores normais da CCS após uma infecção.

Existem vários testes para avaliar a CCS, entre os métodos básicos, práticos e mais usados está o California Mastite Teste (CMT), através do qual analisa-se com 2 mL de leite e com igual volume de solução de detergente (lauril sulfato de sódio a 3%), um resultado estimativo de acordo com a quantidade de células somáticas do leite, essa mistura forma um gel, que varia de não formação de gel, leve formação de gel até reação fortemente positiva, e os resultados são correlacionados através de anotações de escores de 1 a 5 (SARGEANT et al., 2001). Os métodos considerados apropriados pelo IDF/FIL (Federação Internacional de Laticínios) são esfregaços de leite preparados em lâminas, corados e examinados ao microscópio, o equipamento eletrônico (“Coulter counter”) que pode ser calibrado para reconhecer e contar determinados tipos de células, e nos últimos anos vêm sendo considerados também os sistemas com fluorescência ótica e a contagem com citometria de fluxo (HEESCHEN, W. & REICHMUTH, 1995).

Os resultados das análises da CCS servem como padrão internacional de monitoramento da produção higiênica e de segurança

do leite, acompanhando-se dessa forma a prevalência de mastite no rebanho, a qualidade do leite e as condições higiênicas da produção de leite, de tal maneira que ainda serve para que algumas indústrias coletem dados para fazer o pagamento por qualidade.

3.8 Legislação

A legislação que permanece em vigência no Brasil para os padrões de qualidade do leite é a Instrução Normativa (IN) nº 7 de 03 de maio de 2016, alterando apenas o prazo e os padrões da Instrução Normativa nº 62, de 29 de dezembro de 2011, que completa a normativa anterior (IN nº 51, de 18 de setembro de 2002), e estabelecendo novos parâmetros e datas limites para os níveis de CCS e CBT (Brasil, 2016). Há a finalidade de estabelecer de forma progressiva, o pagamento diferenciado do produto de acordo com sua qualidade, além de prever penalizações para o leite de baixa qualidade.

Contudo, possuímos algumas portarias e regulamentos complementares para melhor monitoramento da saúde do rebanho, como a Portaria Nº 56 de 1999. Em 2002 também foi criada a Rede Brasileira de Controle de Qualidade do Leite (RBQL). Essas medidas instituem e consolidam um incentivo à produção de leite de alta qualidade. Recentemente também vigora o Regulamento Técnico de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) através do Decreto nº 9.013 de 29 de março 2017.

Os padrões exigidos pela IN 7 de 2016 estão demonstrados abaixo na Tabela 1, contudo, esses limites e prazos poderão ser alterados novamente, permitindo que sejam estabelecidas outras normas para a produção de leite e estratégias eficientes para a melhoria da sua qualidade, não causando prejuízos a produtores, indústrias e consumidores.

Tabela 1. Padrões de CBT e CCS

| Parâmetros máximos permitidos: | Até 30/06/2018 | Até 30/06/2019 (Norte e Nordeste) | A partir 01/07/2018 | A partir 01/07/2019 (Norte e Nordeste) |
|---------------------------------------|-----------------------|--|----------------------------|---|
| CBT UFC/ml | 300.000 | 300.000 | 100.000 | 100.000 |
| CCS céls./ml | 500.000 | 500.000 | 400.000 | 400.000 |

Fonte: BRASIL, 2016

Manejo da Ordenha

De acordo com Elmoslemany et al. (2010) para que o procedimento de ordenha seja feito com qualidade prevenindo a contaminação do leite e a infecção da glândula mamária dos animais é de suma importância que se faça o controle de qualidade desde a entrada dos animais até o término de todo o procedimento de ordenha.

Os princípios para um correto manejo são: ordenhar com tetos limpos e secos, desinfetar os tetos antes da ordenha, estimular a ejeção do leite, extrair de forma rápida e eficiente o leite e desinfetar os tetos após a ordenha, isso independe do tamanho do rebanho e da forma de ordenha realizada, o processo padronizado com instalações limpas controla o índice de casos de mastite e mantém a produção de leite em condições adequadas de higiene e padrões sanitários exigidos, ou seja, a utilização de técnicas de manejo ineficientes e de instalações precárias dificultam o processo de higiene e limpeza (PICOLLI et al., 2014).

Os principais fatores que contribuem para a perda da qualidade do leite são a falta de higiene durante a ordenha e limpeza e sanitização inadequadas dos equipamentos e utensílios de ordenha, já que mesmo após a pasteurização do leite na indústria, as enzimas produzidas pelos microrganismos estarão presentes nos produtos lácteos, exercendo ação de degradação dos componentes do leite (YUEN et al., 2012).

Logo, esforços devem ser feitos para assegurar que o leite que sai da propriedade seja de qualidade, os resultados de todos os procedimentos proporcionarão redução de novas infecções mamárias, baixo risco de lesão nos tetos das vacas, melhor qualidade do leite e aumento da produção, e a consequência significativa ao produtor será no valor recebido pela qualidade do leite entregue para a indústria (BODENMÜLLER-FILHO et al., 2010).

3.9 Manejo Reprodutivo

O declínio reprodutivo em vacas leiteiras começou em meados de 1980, ocorrendo a associação de grandes produções de leite com reduzido desempenho reprodutivo em rebanhos leiteiros (NABEL, 2003). A reprodução requer atenção detalhada em vários aspectos, que devem estar de acordo com procedimento operacional padrão, como a detecção de cio, tempo de inseminação relativo ao início do cio, manipulação do sêmen, técnica de IA e diagnóstico de prenhes. Segundo Santos e Amstalden (1998), a menor falha nestas principais tarefas rotineiras apresenta um efeito cumulativo no rebanho. Entre tantos

outros fatores que afetam o desempenho reprodutivo, o manejo nutricional é um dos mais impactantes: quando tornamos insuficiente a ingestão de nutrientes, ocorre uma performance reprodutiva inferior no rebanho, aumentando o intervalo entre partos com menor taxa de concepção (VRIES e VEERKAMPF, 2000).

Segundo Britt (1996), o anestro é provocado pela condição nutricional das fêmeas bovinas, causando perda de peso vivo, diminuição significativa de massa corporal, afetando diretamente os ovários, muitas vezes deixando-os inativos. Contudo, o autor relata que para ser economicamente viável os produtores necessitam dar ênfase ao manejo nutricional, para assim controlar a saúde do animal, deixando-o com escore corporal adequado para as transformações que a prenhez provoca.

A puberdade em fêmeas bovinas está relacionada aos efeitos do peso e condição corporal com a maturação do eixo hipotálamo-hipófise-gônada (PERRY, 2016). Conforme Baruselli et al., (2003), o escore corporal tem uma relação direta da atividade ovariana com a taxa de prenhes, atuando efetivamente na reprodução dos animais com inseminação artificial. Cordova e Ciffoni (2010) afirmam que as variáveis peso e escore corporal estão relacionadas diretamente com a taxa de prenhes, mostrando que as novilhas mais jovens apresentam eficiência reprodutiva boa quando submetidas a protocolos de Inseminação artificial.

A inseminação artificial é importante no processo de melhoramento genético proporcionando maior produção e qualidade agregada ao rebanho, contudo Maluf (2002) frisa que a principal limitação desse manejo reprodutivo é a falha na observação de cio, prejudicando assim o desempenho reprodutivo e conseqüentemente a produção do rebanho. Trabalhar com inseminação artificial em tempo fixo (IATF) e sincronização de cio ajuda a tornar mais exato o momento da ovulação das fêmeas (MOREIRA, 2002).

De acordo com Goyon et al. (2016), algumas correlações entre a variação dos níveis de hormônios e número de partos podem ser demonstradas de forma equívoca, visto que pode ocorrer confusões em relação ao estágio fisiológico do animal com o estágio final da gestação.

Entretanto, a maioria dos protocolos hormonais é baseado na aplicação programada de hormônios esteroides e proteicos na fase da lactação com maior produção de leite, esse processo lactacional dura quase toda a gravidez. Os autores Adeel et al. (2017) relatam que há falta de dados sobre os níveis toleráveis de resíduos de estrógenos no ambiente, analisando a cadeia alimentar completa tornando-se uma

preocupação ambiental e ecológica devido os efeitos sobre o crescimento e desenvolvimento humano, animal e vegetal a níveis significativos.

O sistema endócrino, humano ou animal, tem atingido o meio ambiente com a desregulação hormonal, os dados disponíveis em relação a sua importância ainda são escassos, segundo Lange et al., (2002), além dos hormônios endógenos, os esteroides sexuais exógenos utilizados como anabólicos são excretados e atingem o ambiente, e assim, o tamanho da partícula e componentes orgânicos afetam fortemente a adsorção e migração no solo.

Autores salientam que essa cadeia proveniente de alimentação e excretas de gado não está ligada diretamente a efeitos adversos sobre a fauna, entretanto, todas as espécies animais excretam hormônios endógenos em quantidades que variam conforme o sexo, fase reprodutiva, espécie, idade e também às diferentes formas de produção e manejo, um exemplo é a produção de leite, em que predominam elevadas taxas de eliminação de estrogênio, nessa fase, a degradação e eliminação da atividade hormonal não é suficientemente rápida e completa, sendo excretada no solo e possivelmente na matéria prima (LANGE et al., 2002).

Machado Filho et al. (2005) apresentam resultados com satisfação de agricultores que adotam o Pastoreio Racional Voisin (PRV), apresentando melhor resultado econômico, diminuição no impacto ambiental e eficiência na produção.

Com o cuidado de preservar os recursos naturais, garantir a manutenção, fertilidade do solo, a disponibilidade e a qualidade das forragens, o PRV utiliza conhecimentos de diversas áreas como a fisiologia vegetal e animal, nutrição e etologia, não seguindo um padrão predeterminado, porque qualquer ação sobre um de seus componentes tem reflexos nos demais, cujos efeitos não são lineares.

Segundo Machado (2010), o fundamento do PRV está no desenvolvimento da biocenose do solo e nos tempos de repouso e de ocupação das parcelas, sempre variáveis, em função de condições climáticas, de fertilidade do solo, das espécies vegetais e tantas outras manifestações da vida.

Para obter um resultado positivo no desempenho produtivo e reprodutivo do rebanho, os autores Fiol et al., (2010), relatam que a nutrição, idade, genótipo, estação do ano, peso corporal e ambiente social são influências diretas para em animais sexualmente precoces.

O intervalo de parto e concepção não poderá exceder 80 a 90 dias, conforme os autores Santos e Amstelden (1998), a maioria das vacas

bem manejadas começa a ciclar novamente entre a 2.^a e 4.^a semana pós-parto, as falhas na detecção de cio são problemas cada vez mais frequentes, causando queda nas taxas de concepção e aumentando abruptamente os intervalos entre partos.

Já Lucy (2001) afirma que um bom desempenho necessita de uma redução do intervalo entre partos e uma gestação mais precoce após o período voluntário de espera no pós-parto, realizando-se através da inseminação ou monta natural.

Júnior et al. (2010) demonstram que diversos são os fatores utilizados na tentativa de antecipar a ocorrência da puberdade e, conseqüentemente, a idade a primeira gestação, principalmente com a utilização de terapias hormonais ou o uso de bioestimuladores. Contudo, o mais comum e economicamente viável é o manejo nutricional por ser de fácil aplicação e ter alta influência na ocorrência dos eventos do manejo reprodutivo (BOLIGON & ALBUQUERQUE 2011).

Vaz e Lobato (2010) concluem que manejos nutricionais com alto ganho de peso proporcionam rápido desenvolvimento com excelente escore na condição corporal, reduzindo dessa forma a idade da primeira gestação e aumentando as taxas de prenhes.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

A classificação inicial é dada quanto à natureza da metodologia aplicada, pois envolve o interesse prático e a finalidade de propor ações que possam solucionar problemas encontrados em um sistema, considerando um controle estatístico da qualidade. No que diz respeito aos objetivos, a pesquisa tem caráter explicativo e descritivo, buscando justificativa para a ocorrência de eventos que já são conhecidos ou que serão descobertos, verificando o processo de controle, e o motivo de ocorrência de determinadas situações. (DUNCAN,1986)

O estudo foi feito através das características das variáveis analisadas, delineando o problema, envolvendo dados qualitativos (manejos na propriedade) e quantitativos (das análises do leite) de 26 propriedades ativas na Coperlat, localizadas na cidade de Pontão-RS.

A avaliação do estudo de caso foi do segundo semestre de 2016 e do primeiro semestre de 2017, por meio de dados referente às análises físico químicas e do manejo geral de produção das propriedades, estes ficam arquivados na cooperativa, através de pastas mensais preenchidas no momento das visitas dos técnicos agropecuários e Médicos Veterinários. A análise dos dados para este estudo foi sem identificação das propriedades e de seus proprietários.

Para agrupar os resultados conforme as qualidades do leite, foram estabelecidos parâmetros através da IN nº 7/2016, que prevê a mudança para 2018 nas regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste (BRASIL, 2016).

Este estudo teve como característica a análise de dados de informações, classificando-as e analisando-as, feito o tabelamento conforme o número de propriedades em acordo e desacordo com a legislação vigente, com médias e desvios-padrão. Os cadastros na cooperativa são feitos através de números, dessa forma, a caracterização foi analisada através dos comportamentos anotados e arquivados a partir do acompanhamento dos técnicos da cooperativa. A Coperlat foi comunicada e, por meio de documento assinado por seus responsáveis, ficou ciente e de acordo com este estudo.

Para os resultados finais, foram propostos ajustes para melhorias das falhas dos procedimentos da produção leiteira.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Caracterização das Propriedades

Foram avaliadas 26 propriedades leiteiras pelos resultados de CBT e CCS (tabela 5 e tabela 6 respectivamente), o método para fazer a avaliação dos dados arquivados foi através dos limites da IN 7/2016 para o ano de 2018.

A região de Pontão, em que se localizam as propriedades, caracteriza-se por apresentar propriedades leiteiras com área média e o desvio-padrão de $9,3\pm 4,5$ hectares (ha), variando de 3,8 a 20 ha, com mão de obra familiar e sendo a principal atividade a cadeia produtiva do leite.

Os autores confirmam o que foi encontrado nesse estudo, explicando que as regiões gaúchas que possuem um processo de desenvolvimento rural mais dinâmico são as que apresentam uma predominância da agricultura familiar (FRANTZ e SILVA NETO, 2005).

As raças predominantes nas propriedades do estudo são Holandesas e Jersey, formando um rebanho misto, justificando a necessidade dos produtores em produzir grandes volumes de leite, com maior teor de gordura e vacas de porte médio. Nesta questão, Almeida (2007) relata que a principal qualidade da raça holandesa é a capacidade de produzir grandes volumes de leite por longos períodos de lactação. A justificativa na utilização da raça Jersey, de acordo com Cunha et al., (2010), é que mesmo produzindo menos leite que raças Holandesas, seu rendimento está nas grandes quantidades do teor de gordura e sólidos totais do leite.

Almeida (2007) reconhece que apesar da raça Holandesa estar associada com baixos teores de gordura e de proteína no leite, os produtores procuram os volumes, e não os percentuais de componentes.

Já Martinez (2008) esclarece que a demanda por animais da raça Jersey vem aumentando devido à resposta crescente pelo aumento da concentração de gordura e proteína no leite pelas indústrias. Outro fator do aumento da criação de Jersey se faz pela temperatura de conforto das raças europeias, que fica entre 5 e 20°C, contudo, o autor relata evidências de que a raça Jersey possui limites térmicos moderadamente mais elevados que a Holandesa (ALMEIDA, 2007), se adequando melhor nos dias mais quentes.

Para a produção de leite, no momento do estudo, foi encontrada a utilização média de $4,65\pm 2,31$ ha, sendo que em cerca de 2ha produzem silagem de milho e de sorgo na safrinha, essa produção é devida à

possibilidade de escassez de alimento em períodos de seca, o planejamento e a produção devem ser feitos com antecedência para que o alimento esteja pronto, em quantidades certas nessas épocas.

Em relação à produtividade do alimento, autores afirmam que quando se fornece aos animais alimentos de produção própria, o custo da atividade reduz em níveis consideráveis, aumentando a lucratividade (YALÇIN et al., 2010). Segundo Fontaneli (2009), a região sul do Brasil adota como principal método de conservação a forragem conservada, como o feno e a silagem, cultivando os cereais de inverno com os propósitos de produção de grãos, cobertura para a o sistema de plantio direto e para o forrageamento.

O autor explica que, pelo valor nutritivo da forragem, ela é o mecanismo que favorece a boa formulação da alimentação animal, ressalta ainda que as boas práticas agronômicas de manejo preconizam adequada adubação, densidade de semeadura, controle integrado de pragas, atingindo o período ideal de corte para o processo de ensilagem, caracterizando tamanho das partículas, compactação, tempo de vedação, obtendo silagens de alta qualidade para o gado leiteiro e conquista de melhores resultados econômicos (FONTANELI, 2009).

Nas propriedades estudadas, a nutrição do rebanho, até o momento, é baseada em pastagem rotacional, garantindo maior uniformidade e eficiência de pastejo, assim como suplementação com concentrado e forragem (silagem). O manejo das pastagens está relacionado aos programas de extensão com capacitação dos produtores rurais, que varia de acordo com a espécie forrageira utilizada e o período de ocupação.

Neste estudo, o período de ocupação em cada piquete gira em torno de 1 a 2 dias, com quantidade de 15 a 30 parcelas por propriedade, de tamanhos menores, adequando-se com a área de cada propriedade, garantindo assim uma melhor rebrota das plantas e aumento do tempo de descanso. Essas práticas propiciam ao gado cultivares de capim italiano, sorgo e tifton no verão, e no inverno, aveia e azevém.

Na ocasião do estudo, foi visto que 80% dos produtores fornecem o concentrado na mesma proporção a todo o rebanho, ou seja, 30% de concentrado para 70% de volumoso, com exceção de 20% dos produtores, que fornecem para as vacas que estão na fase final da gestação e no início da lactação proporções diferenciadas conforme necessidade diária, considerando o valor do concentrado energético e proteico, que fica em torno de 0,5 a 1% do peso vivo de cada animal.

Nas propriedades deste estudo não há relatos de restrições de água aos animais, sendo que disponibilizam bebedouros em todos os piquetes, além de a maioria possuir açudes nas suas áreas. A água é um alimento

essencial para as vacas, que consomem uma quantidade alta no período lactacional, uma vez que o leite é composto de 87 a 88% de água.

Silva (2011) explica que estímulos pré-gástricos favorecem a digestão com a estimulação da mastigação, dessa maneira, a ingestão de água facilita a deglutição e ingestão de alimentos mais secos. Assim, entende-se porque a água é um nutriente tão importante quanto nitrogênio, carboidratos e proteínas, ela está diretamente ligada à produção de leite e ao desempenho das vacas em lactação.

5.2 Avaliação da qualidade do leite

Abaixo, nas tabelas 2 e 3, estão relacionadas as médias dos parâmetros CBT e CCS das 26 propriedades que se relacionam dentro e fora dos limites padronizados, nesta ordem.

Tabela 2- Média mensal de CBT e CCS no padrão

| Média | 2016 | | | | | 2017 | | | | | | |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | JAN | FEV | MAR | ABR | MAIO | JUN | JUL |
| CBT (x10 ³) | 132,5 | 115,3 | 96,4 | 99,4 | 95,3 | 161,5 | 135,3 | 121,3 | 111,0 | 147,4 | 96,4 | 83 |
| CCS (x10 ³) | 249,3 | 262,5 | 498,6 | 305,7 | 169,3 | 171,2 | 276,3 | 340,6 | 306,5 | 249,3 | 312,8 | 262,5 |

,Fonte: Coperlat, 2017

Tabela 3- Média mensal de CBT e CCS fora do padrão

| Média | 2016 | | | | | 2017 | | | | | | |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | JAN | FEV | MAR | ABR | MAIO | JUN | JUL |
| CBT (x10 ³) | 1877,7 | 3376,1 | 3335,4 | 990,7 | 791,9 | 1021,7 | 2395,1 | 3335,4 | 1796,0 | 2473,8 | 1777,2 | 2669,7 |
| CCS (x10 ³) | 1157,5 | 2275,4 | 1869,9 | 1113,1 | 663,3 | 1495,6 | 1279,4 | 1869,9 | 1136,7 | 898,1 | 1300,2 | 1683,2 |

Fonte: Coperlat, 2017.

Os resultados deste estudo, em relação aos meses que possuem padrões de células bacterianas e células somáticas, ambas equiparadas com a instrução normativa nº 7, têm média e desvio padrão de CBT 116,2 ±23,9 e CCS de 283,71±85,4. Em relação aos resultados que estão fora dos limites padrões para 2018, a média e desvio padrão CBT 2153,3 ±931,6 e CCS de 1395,1±459,8.

A resposta dos dados demonstra que a cooperativa possui propriedades com índices de CBT e CCS acima dos limites estabelecidos pela legislação vigente, precisando de uma adequação nos manejos para melhoria dos dados de qualidade do leite. Além da perda da qualidade, que na indústria se traduz em diminuição do rendimento industrial, ressalta-se que a alta contagem de CCS indica alto percentual de quartos com mastite e consequentes perdas na produção.

As principais fontes de contaminação do leite são apresentadas por diversos autores, que demonstram os pontos chaves para o aumento da carga microbiana, um desses influenciadores seria a contaminação inicial através da higiene dos equipamentos e da sanidade do rebanho, o outro seria a taxa de multiplicação que ocorre através do período e temperatura de armazenagem no leite (GUERREIRO et al., 2005, SANTOS e FONSECA, 2007).

Cassoli (2014), demonstra também que o problema da qualidade do leite não pode ser resolvido imediatamente, o produtor terá que se

dedicar para produzir leite nos padrões definidos pela legislação, tornando-se necessário um auxílio técnico para a tomada de decisões.

5.2.1 Contagem Bacteriana Total

Afirmam Riberio Neto et al. (2012) que as falhas de limpeza dos equipamentos e ordenha, falta de higiene do próprio operador ou problemas na refrigeração do leite resultam em altas contagens bacterianas, demonstrando que dados inferiores a 20.000 ufc/ml de CBT, são aqueles referentes a boas práticas de higiene.

Abaixo, segue a tabela 4, com o número de produtores por mês, em relação aos limites encontrados nas análises microbiológicas.

Tabela 4- Quantidade de produtores mensais em relação aos limites de CBT

| CBT | 2016 | | | | | | 2017 | | | | | | | MÉDIA | DESV. PAD. |
|-----------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|------------|
| | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | | | |
| Menor 1,001(x10 ³) | 11 | 4 | 5 | 4 | 4 | 8 | 9 | 10 | 16 | 4 | 7 | 5 | 10 | 9,1 | |
| 501 a 1,000(x10 ³) | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 1 | 2 | 5 | 6 | 4,2 | 1,40 | |
| 301 a 500(x10 ³) | 2 | 2 | 3 | 2 | 5 | 0 | 2 | 4 | 0 | 1 | 4 | 2 | 2,5 | 1,73 | |
| 200 a 300 (x10 ³) | 4 | 3 | 3 | 6 | 6 | 6 | 2 | 4 | 5 | 8 | 3 | 4 | 4,5 | 1,73 | |
| 100 (x10 ³) | 5 | 4 | 4 | 6 | 8 | 4 | 5 | 5 | 7 | 8 | 9 | 4 | 5,8 | 1,82 | |
| 3,53 | | | | | | | | | | | | | | | |

Fonte: Coperlat, 2017.

Das análises avaliadas dos 26 produtores, foram encontrados dentro do padrão para a IN 7/2016 (que determina os limites máximos para 2018, estabelecendo 300 mil UFC/mL para os primeiros seis meses e 100 mil UFC/mL para o segundo semestre), com média e o desvio-padrão, apenas $4,5 \pm 1.73$ produtores entre 200 a 300 ($\times 10^3$), e $5,8 \pm 1.82$ apresentaram CBT abaixo de 100 ($\times 10^3$).

Os resultados da tabela 4 demonstram falhas no processo higiênico sanitário do leite, ou até mesmo deficiências no processo de refrigeração e manutenção da matéria-prima. Atestando que no período do estudo, a cooperativa possuía um maior número de produtores fora dos padrões estabelecidos para 2018.

Conforme publicações, observa-se que a contaminação microbiana pode ser diretamente afetada pela saúde da glândula mamária, a higiene de ordenha, os procedimentos de limpeza dos equipamentos, o ambiente em que o rebanho leiteiro fica alojado, o tempo e a temperatura do armazenamento do leite pós ordenha (MOLINERI et al., 2012).

De acordo com Tafarel et al. (2013), as evidências dos maiores problemas enfrentados pelas indústrias de laticínios são os leites com elevada CBT, através das bactérias, ocorrendo fermentação da lactose, que desencadeia o ácido láctico, causando a acidez no leite.

5.2.2 Contagem de Células Somáticas

Para a contagem de células somáticas, demonstrada abaixo na tabela 5, com a quantidade de produtores por mês em relação aos padrões encontrados, em relação aos limites estabelecidos pela IN 7/2016, estabelecendo 500.000 céls./ml para os primeiros seis meses e 400.000 céls./ml para o segundo semestre de 2018.

Tabela 5- Quantidade de produtores mensais em relação aos limites de CCS

| CCS | 2016 | | | | | | 2017 | | | | | | | MÉDIA | DESV. PAD | | | | | | | | |
|-----|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|----|-------|-----------|---|----|---|---|---|----|-----|------|
| | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | | | | | | | | | | | |
| | 200 a 400(x10 ³) | 200 a 400(x10 ³) | 401 a 500(x10 ³) | 401 a 500(x10 ³) | Maior 501(x10 ³) | Maior 1,000(x10 ³) | 6 | 10 | 10 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 9 | 7 | 12 | 9 | 9 | 9 | 7 | 8,8 | 1,86 |
| | 8 | 5 | 8 | 3 | 4 | 7 | 5 | 9 | 1 | 2 | 7 | 5 | 5 | 8 | 6 | 4 | 6 | 8 | 3 | 6 | 11 | 5,8 | 2,62 |
| | 7 | 5 | 8 | 10 | 3 | 8 | 4 | 8 | 9 | 8 | 3 | 4 | 8 | 8 | 8 | 8 | 3 | 4 | 8 | 8 | 8 | 6,8 | 2,38 |

Fonte: Coperlat, 2017.

Com a média e o desvio-padrão de $8,8 \pm 1,86$, os produtores avaliados se encontram entre 200 a 400 ($\times 10^3$), e com referência de 401 a 500 ($\times 10^3$), se observam resultados de $4,7 \pm 2,93$, mesmo assim, verifica-se em média 13 produtores fora dos limites máximos estabelecidos, com uma alta contagem de CCS, o efeito desses números indica que provavelmente existe infecção em pelo menos um quarto mamário do úbere, desencadeando um processo inflamatório.

Outros estudos apresentam a mesma explicação para os resultados encontrados neste trabalho, com o indicativo de infecção no úbere pelo elevado teor de células somáticas. A mastite acompanhada pelo aumento de células somáticas, prejudica a composição e características físico químicas do leite, assim, a CCS é utilizada como principal ferramenta para monitoramento e avaliação da saúde do úbere (PASCHOAL, 2010).

Dong et al. (2012) também explicam que a infecção intramamária é o fator que afeta principalmente a CCS, com intuito de combater a agressão tecidual, o organismo direciona os leucócitos do sangue para dentro da glândula mamária e dessa forma, o leite apresenta células epiteliais que nas análises são indicadas como células somáticas.

Paschoal (2010) demonstra em seu estudo que a prevalência de mastite indica a saúde da glândula mamária, o inchaço e vermelhidão nos tetos, aponta também pela composição do leite que o organismo está tentando combater agressão tecidual por intermédio dos leucócitos do sangue para o interior do úbere, e dessa forma aumenta a contagem de células somáticas.

Gargouri et al., (2013) observaram que o leite com alta CCS reduz vida de prateleira dos produtos lácteos. Por possuir atividade enzimática elevada, resultando em maior proteólise e lipólise, causam a deterioração do leite cru durante o armazenamento, reduzindo qualidade e rendimento dos produtos.

5.2.3 Relação componentes do leite

Na tabela 6 seguem os valores da média dos parâmetros avaliados de amostras de leite de cada propriedade durante os meses de acompanhamento, sendo que são rebanhos de raças Holandesas e Jersey.

Tabela 6– Média dos parâmetros de leite

| Raças | Gordura min. 3% | Proteína min. 2,9% | Lactose min. 4,3% | Sólidos T. min. 11,4% |
|--------------|----------------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| Holandês | 3,28±0.73 | 3,19±0.23 | 4,41±0.13 | 12,36±0.33 |
| Jersey | 4,58±0.69 | 3,57±0.21 | 4,86±0.09 | 12,95±0.39 |

* ± desvio padrão

Fonte: Coperlat, 2017.

Os teores de gordura, proteína e sólidos totais obtidos das amostras analisadas no período estudado atendem à legislação, não estando abaixo do estabelecido, a diferença dos valores pode ser referente à genética, ao manejo nutricional e/ou à não padronização no momento da coleta das amostras.

O resultado encontrado neste estudo para o valor de gordura da raça Holandesa em relação à raça Jersey ficou menor, com diferença de 1,3%, estando conforme outros estudos, que descrevem autores com dados da Clínica do Leite, médias de 3,31% de gordura para holandês (VAQUERO, 2014), tornando-se assim, o valor médio encontrado nas propriedades deste trabalho, dentro do estipulado, contudo, esses valores podem estar mais elevados devido a falhas na homogeneização no momento da coleta. Afirmam Vaquero et al., (2014), que o teor de gordura no leite pode alterar de 0,1 a 1%, devido as práticas de manejo nutricional.

Os autores, como Nightingale et al. (2008), explicam que a influência da qualidade do leite em relação ao aumento dos requisitos físico químicos, pode ser devida à alimentação fornecida aos animais. Já Danés (2012) avalia que a composição do leite se torna um indicador da nutrição dos animais, bem como serve para apontar problemas de distúrbios metabólicos.

Citam os autores Almeida e Gama (2004) que o fornecimento de dietas com baixa fibra diminui a queda no pH ruminal, alterando as rotas de biohidrogenação ruminal, e fazendo produzir um ácido graxo específico que conseqüentemente deprecia a gordura do leite.

Essa relação ao volumoso/concentrado, é explicado por outros autores que quando se aumenta o índice de fibras na dieta, o teor de gordura no leite fica elevado, da mesma forma a proteína, com destaque

nos sólidos totais. Esta variação pode ocorrer devido à variação de proteína do leite (WATTIAUX, 2014).

É possível observar na tabela 6, que o teor de proteína no leite da raça Jersey é de 3,57%, valor maior do que dos animais da raça Holandesa, que apresentaram 3,19%, não sendo considerados valores fora dos padrões exigidos pela legislação vigente.

Contudo, alguns fatores que afetam a proteína do leite são citados por Vaquero et al. (2014), que ressaltam a diminuição da proteína no pico lactacional devido ao efeito de diluição pelo aumento da produção, como também as mudanças nutricionais, já que os concentrados fornecem grandes quantidades de energia, e assim elevam o teor de proteína, reduzindo a oferta, pelo que ocorre diminuição no teor de proteína em 0,1 a 0,3%.

Os mesmos autores citados a cima, explicam que o ambiente também altera o teor de proteína através do estresse térmico, quando pode ocorrer um aumento na porcentagem, quando a produção de leite diminuiu, devido ao excesso de calor, fazendo com que as vacas se alimentem em menor quantidade.

Observa-se neste trabalho que não houve diferença significativa nos teores de lactose em relação às diferenças de raças. Assim, explicam Fonseca e Santos (2000), que a concentração de lactose não pode ser alterada pelas mudanças na dieta, salvos casos de desnutrição do animal em que se percebe uma queda nos níveis, de modo geral, esse é o constituinte de menor variação, determinando o volume de leite produzido.

5.3 Análise do manejo de ordenha

Abaixo segue tabela 7 descrevendo os resultados em relação ao manejo de ordenha, conforme dados registrados pelos técnicos da Coperlat no acompanhamento das propriedades.

Tabela 7– Manejo ordenha dos 26 produtores da Coperlat

| Limpeza das mãos durante a ordenha | Limpeza dos tetos | Descarte dos primeiros jatos | Teste da Caneca | Secagem dos tetos | Pré Dipping | Pós Dipping |
|---|--------------------------|-------------------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|
| 45% | 100% | 85% | 51% | 100% | 36% | 100% |

Fonte: Coperlat, 2017.

Todas as propriedades analisadas possuem estábulos com piso de concreto. A ordenha é mecânica em 100% das produções, 30% utilizam a sala de ordenha em fosso e os demais utilizam o formato com balde ao pé, todas canalizadas. O armazenamento e o resfriamento do leite são realizados em tanques de expansão.

Percebe-se que, pelos resultados, grande parte dos produtores ainda não adotam procedimentos padronizados de higiene dos equipamentos e manejo da ordenha. Apenas parte dos produtores utilizavam técnicas de manejo recomendadas para uma ordenha sanitária, como pré-dipping (36%), no qual o produto utilizado normalmente é hipoclorito de sódio e/ou clorexidine. Em estudo, Jones (1998) averiguou que o uso de pré-dipping reduz casos de mastite clínica de casos ambientais por coliformes. Outros autores demonstraram que o uso de clorexidine, associado a uma boa preparação do úbere, reduz a contaminação por infecções intramamárias (OLIVER et al., 1962).

Todos os produtores no momento da avaliação utilizam o pós-dipping com solução antisséptica à base de iodo, bem como relatam Radostits et al., (2007), que consideram o pós-dipping a forma mais eficiente de reduzir e controlar a mastite em vacas leiteiras.

Observa-se neste estudo que os elevados teores de CBT são afetados pelas falhas nas operações rotineiras como realização de pré-dipping e pós-dipping. E dessa forma, observaram Zucali et al., (2011), que as propriedades que realizavam as operações de higiene tinham menor contaminação nos tetos e mais baixas contagens bacterianas do que as propriedades que não faziam todas as operações.

Foi demonstrado neste estudo que a ordenha em separado dos primeiros jatos de leite é feita por 85% dos produtores, prática que consiste em uma maneira rápida para detecção de inflamação da glândula mamária. Essa ação dos produtores é explicada por Blowey;

Edmondson (2010): o descarte dos três primeiros jatos de leite, elimina o leite com alta contagem bacteriana, detecta casos de mastite clínica e estimula a decida do leite, melhorando manualmente o fluxo constante do leite no momento da ordenha mecânica, reduzindo o leite residual.

Para o teste da caneca, os resultados encontrados indicaram que apenas 51% dos produtores fazem o teste e em condições específicas quando percebem alguma alteração visual no úbere da vaca, o restante elimina-se no piso de concreto.

Em relação à lavagem das mãos durante a ordenha, até o momento estudado os dados demonstraram que 30% dos produtores realizam esse procedimento quando percebem as mãos sujas, 40% fazem periodicamente a lavagem das mãos durante o tempo de ordenha.

Os autores Molineri et al. (2012) explicam que a pouca higiene pessoal dos ordenhadores, principalmente no que se refere à não lavagem das mãos durante a ordenha, tornaram mais propensas maiores valores na CBT. Os autores Neave et al., (1969) demonstraram, através do trabalho a campo, que os ordenhadores continham nas mãos agentes causadores de mastite antes mesmo do início da ordenha.

Todos os produtores neste estudo realizam a secagem dos tetos, 60% dos produtores ainda utilizam panos de tecido e outros 40% fazem o uso de toalhas de papel. Estes procedimentos de ordenha também são um dos princípios citados por Santos; Fonseca (2007). Contudo, segundo Radostits et al. (2007) em qualquer rebanho leiteiro os tetos devem ser limpos e secos com toalhas individuais, só assim, a ordenha se inicia de forma eficiente.

O processo de limpeza interna dos equipamentos de ordenha é feito com circuito fechado (CIP). Dados encontrados demonstram que 30% dos produtores utilizam primeiramente o detergente alcalino clorado e em seguida o detergente ácido, 40% dos produtores utilizam apenas o detergente alcalino, 20% dos produtores utilizam o detergente ácido, o restante faz uso de detergente neutro com água a 45°C.

Da mesma forma, relatam Blowey; Edmondson (2010), que o procedimento de mergulhar as teteiras em detergente alcalino é comumente utilizado, contudo, não é eficaz por ser realizado por alguns minutos, servindo apenas para agravar a contaminação existente, de tal maneira que a melhor técnica é circuito fechado.

Afirmam Mendes et al., (2014) que os níveis de bactérias encontrados no leite demonstram sobre as condições de toda a higiene durante a produção, que vai desde a saúde e higiene do ordenhador, os cuidados com as vacas saudáveis, o tratamento das vacas doentes e a limpeza diária dos equipamentos utilizados na ordenha.

5.4 Avaliação do manejo reprodutivo

Pelos dados obtidos dos técnicos da Coperlat, constatou-se que 70% das propriedades utilizam o touro para reprodução, 50% destes é feito com monta natural (MN), a fêmea entra no cio em momento desconhecido e o macho faz a cópula livremente, os outros 20% utilizam monta natural controlada (MNC), quando o produtor fica observando a fêmea entrar no cio, levando-a até o macho. Os outros 30% dos produtores fazem inseminação artificial. As taxas médias de gestação ficam em torno de 80%, sendo que possuem 20% de retorno, com gestação após a 3^o tentativa. A utilização da monta natural nas propriedades analisadas se dá pelo fato de ser de menor custo, mesmo considerando gastos com a manutenção do touro, a inseminação artificial ocorre por prestação de serviço, elevando o custo final de toda produção.

Santos et al. (2004) relataram em seus estudos que 30% dos produtores costumam utilizar estação de monta, os outros 70% recorrem à monta natural o ano todo, sendo que o aproveitamento do touro gira em torno de 16 a 20 fêmeas de cobertura anual.

Foram analisados dados produtivos e reprodutivos a partir de fichas registradas pelos técnicos a campo da Coperlat, a partir dessa análise pode-se avaliar a eficiência reprodutiva das vacas leiteiras, são mais produzidas as raças Jersey e Holandês, e seus pesos vivos variam de 350 a 550 Kg respectivamente.

Segundo Aikman et al. (2007), a raça Jersey possui menor tamanho que raças Holandesas, e por essa razão justifica-se o menor tempo do alimento retido no seu trato digestivo. Logo, esse fator afeta o desempenho do animal já que o fracionamento da dieta passar mais rapidamente pelo rumem, proporcionando um suprimento nutricional mais regular.

Pereira (2004) explica que níveis esperados para aumentar a média de produção dos animais pelos produtores, apenas serão alcançados se ocorrer um melhoramento paralelo entre a composição genética dos animais e as condições ambientais. Sendo que esse melhoramento a aplicação da genética baseada em dois fatores: a seleção dos genes e o sistema de acasalamento.

Abaixo, segue a tabela 8 demonstrando as médias dos dados correspondentes às propriedades leiteiras da Coperlat.

Tabela 8- Eficiência Produtiva e Reprodutiva

| Índices | Média |
|------------------------|---------------|
| Idade Puerperal | 10 meses |
| Idade Primeiro Parto | 28 meses |
| Intervalo Entre Partos | 14 meses |
| Tempo de Lactação | 10 meses |
| Número de Partos | 5,4 partições |
| Longevidade | 70 meses |

Fonte: Coperlat,2017.

A idade puerperal do rebanho Jersey fica em média nos 8 meses, sendo que a Holandês se percebe com 10 a 12 meses. Considerando a idade do primeiro parto em torno de 28 meses, o intervalo entre partos fixado em 12 meses, uma porcentagem de 40% das vacas entra em cio com 30 dias após o parto e dessa forma os produtores esperam o cio subsequente para o próximo período de serviço, o tempo de lactação é de 10 meses, estimam-se dois cios para cada gestação.

As vacas têm em média 6 a 8 partições, considerando uma porcentagem de 10% das vacas que atingem 2 a 3 partos, 15% das vacas com 6 partos, 35% apresentam 7 partos e 40% atingem 8, observando a longevidade através do último parto, essa fica em torno de 70 meses.

Bergman (1999) relata que as obtenções de padrões ideais de eficiência reprodutiva são de vacas terem uma cria/ano, período de lactação em torno de 10 meses e intervalo entre partos de 12 meses. Moura (2005) explica que dados reprodutivos precisam de interação positiva entre os parâmetros genéticos, sanitários e nutricionais.

Abaixo segue tabela 9, referente aos principais transtornos nas 26 propriedades analisadas em planilhas técnicas da cooperativa.

Tabela 9- Transtornos Puerperais

| Alterações | Média |
|----------------------|-------|
| Hipocalcemia | 34,5% |
| Retenção de Placenta | 26,7% |
| Metrite | 16,8% |
| Mastite | 22% |

Fonte: Coperlat, 2017.

A maioria dos transtornos puerperais nas vacas leiteiras estão relacionados com os erros na alimentação, Marques (2004); Lago et al., (2004) ressaltam que na primeira semana até a oitava semana pós-parto observam-se grandes alterações metabólicas, de onde avalia-se que essas doenças estão relacionadas com a alta produção e o estado fisiológico dos animais.

O monitoramento da condição corporal e a prevenção de transtornos metabólicos, previnem transtornos reprodutivos no rebanho leiteiro (KOCAMUFTUOGLU M. e VURAL R. 2008).

Conforme tabela 9, os principais transtornos puerperais são hipocalcemia 34,5%, retenção de placenta 26,7%, metrite puerperal 16,8% e mastite 22%. A hipocalcemia é um distúrbio metabólico caracterizada no início da lactação pela grande demanda de cálcio na glândula mamária, causando rápida depleção das concentrações de cálcio no sangue, relata Wittwer (2000) que para o animal se ajustar ao balanço energético negativo depende do volume de suas reservas corporais, sendo essa uma das maiores causas de doenças na produção.

Martins et al. (2010) encontraram a incidência 81,1% de metrite puerperal em vacas da raça holandesa que apresentaram retenção de placenta em até 12 horas após o parto. Os autores explicam que a metrite pode ocorrer tanto na primeira semana pós-parto como depois de 45 dias pós-parto, e analisaram vacas leiteiras com endometrite subclínica com percentuais de 42,3% com 21 dias pós-parto e 14,8% com 42 dias pós-parto (MOURA et al., 2012).

Para alcançar melhores índices de eficiência reprodutiva, as propriedades possuem veterinários e técnicos agropecuários da Coperlat

que fazem acompanhamento do rebanho, observando as falhas reprodutivas e acompanhando o pós-parto imediato, caso ocorra alguma desordem reprodutiva puerperal, evitando o comprometimento dos índices reprodutivos e produtivos.

Maluf (2002) frisa que as várias tentativas na inseminação prejudicam o desenvolvimento reprodutivo e a principal causa é a falha na observação do cio. Nascimento et al., (2010) relatam sobre o aumento da taxa de gravidez em relação à monta natural e inseminação artificial, com protocolos de sincronização de estros.

A vantagem de ter na propriedade um manejo com monta natural é que o produtor não necessita estar treinado para observar o cio, os touros ficam permanentemente com as fêmeas, aumentando a taxa de prenhes, contudo, essa prática diminui a vida útil do touro pelo excesso de monta, aumentando o risco de doenças transmissíveis pela falta de controle sanitário e fazendo com que seja necessária a troca do touro anualmente, pois cada um serve em torno de 20 vacas/ano (FERREIRA, A. M., et al.2008).

Ferreira et al., (2008) esclarecem a diferença da monta dirigida, quando o touro fica afastado das fêmeas até que as mesmas manifestem cio, podendo ocorrer falha na observação deste pelo produtor. Apesar disso, a propriedade consegue obter o controle de reprodução, com programação das coberturas e identificação de problemas reprodutivos. Por mais que aumente a mão de obra, a vida útil do touro aumenta, servindo em torno de 100 vacas/ano.

A maior parte do ganho genético obtido em bovinos de leite que produzam um leite melhor, aumentando a tolerância às condições ambientais, diminuição de doenças transmitidas sexualmente, produzindo mais e com melhor qualidade, visando competir eficientemente no mercado, deve-se ao uso intensivo de inseminação artificial com touros provados (VALENTE et al. 2002).

6 CONCLUSÃO

- Foi possível analisar os manejos reprodutivos, de ordenha e nutricionais de bovinos de leite por meio de fichas técnicas, e os resultados obtidos na produção de leite em relação às suas qualidades. Entretanto, os dados em fichas são sempre mais limitados que visitas pessoais, acredita-se que num próximo estudo estes dados devam conter mais indicadores de qualidade e capacitação pessoal para preenchimento dos dados durante as visitas técnicas.

- Foi possível analisar a qualidade do leite entre o segundo semestre de 2016 e primeiro semestre de 2017: onde 13 de 26 produtores apresentaram leite fora dos limites máximos estabelecidos, com uma alta contagem de CCS e elevados números de CBT, afetados principalmente pelas falhas nas operações rotineiras como realização de pré-dipping e pós-dipping.

- Pela análise dos dados apresentados foi possível estabelecer a seguinte proposta:

Em os produtores estando de acordo com essas proposições, a cooperativa poderia formular uma maneira de bonificar os produtores. As medidas propostas começam pela coleta das amostras, tabulação dos dados e análise.

- Primeiro Plano de Ação

Implantar o sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle – APPCC, que garante a segurança dos produtos lácteos, cujos princípios são aceitos e reconhecidos internacionalmente, podendo melhorar de maneira significativa o conhecimento dos processos e dos produtos, neste método são enfatizados os pontos críticos para a segurança de forma geral, o que, sem dúvidas, contribui para que as indústrias se tornem mais competitivas e estáveis nos mercados nacional e internacional.

A Portaria 46, de 10 de fevereiro de 1998, define perigo como causas potenciais de danos inaceitáveis que possam tornar um alimento impróprio ao consumo e afetar a saúde do consumidor, ocasionar perda da qualidade e da integridade econômica dos produtos (MAPA,1998). Conforme representado no quadro 2.

Quadro 2 - Análise de perigos na produção de leite.

| PONTO CRÍTICO | LOCAL | PERIGO |
|---------------|---------------------------------|----------|
| PPC 2 | PRODUÇÃO DE LEITE | B e Q |
| PCC 2 | ORDENHA | B, Q e F |
| PCC 2 | MATÉRIA PRIMA (Leite in natura) | B e Q |
| PCC 2 | RESFRIAMENTO / TRANSPORTE | B, Q e F |

B- Biológico / Q- Químico / F- Físico

Fonte: MAPA 1998

Elaboração do fluxograma de produção e atendimento aos princípios de análise de perigos e de identificação dos pontos críticos de controle, sendo que o Ponto Crítico de Controle (PCC) tipo 1 é onde possui um controle totalmente eficaz, e Ponto Crítico de Controle tipo 2, o controle é parcialmente, não controlado completamente um perigo.

Como medidas de controle devem ser observados os cuidados com a sanidade do rebanho, utilizando-se alimentos como rações, pastagem, feno e silagem isentos de contaminação. Devem ser seguidas práticas higiênico-sanitárias como higienização dos úberes, mãos, pessoal, equipamentos e instalações. Da mesma maneira é preciso adotar procedimentos de monitoramento do tempo e temperatura de resfriamento/transporte do leite até a indústria, onde a matéria-prima deverá ser analisada para que sejam verificadas eventuais anormalidades de ordem biológica, química ou física (B, Q, F).

O monitoramento na cooperativa será diário, em todos os momentos do processo. Quanto ao monitoramento do produtor, faz-se a visita técnica através dos resultados das análises e tomadas as medidas cabíveis para cada caso especificamente.

- Segundo Plano de Ação

Padronizar a coleta das amostras, fazendo uma capacitação do Agente de Coleta, demonstrando a preocupação com a qualidade do leite in natura, disponibilizando um guia de bolso para consultas com manual de procedimentos a serem seguidos.

É recomendado que se faça uma listagem dos itens necessários no caminhão para realizar a coleta das amostras de leite, assim como orientações para a limpeza e a manutenção do veículo e dos equipamentos. Um passo a passo dos procedimentos para fazer a coleta

de forma correta. Cuidados e atitudes que se deve ter durante todo o percurso da rota, e por fim, os processos que ocorrem na chegada à fábrica ou ao posto de coleta.

- Terceiro Plano de Ação

Manejo de ordenha padronizado, verificar o equipamento de ordenha e o tanque de refrigeração, quanto à limpeza e sanitização, iniciando com a higienização pessoal, lavando bem as mãos e antebraços com água corrente e sabão, sempre que necessário e entre a ordenha de uma vaca e outra.

Próximo passo é a limpeza do úbere e tetos, procedendo a limpeza e higienização apenas com pano higienizado individual ou toalha de papel, fazer pré-dipping à base de espuma e proceder a eliminação dos três primeiros jatos, preferencialmente em caneca de fundo falso preto e verificando a ocorrência de mastite clínica.

Após a retirada das ordenhadeiras, realizar pós-dipping, imergindo o produto com caneca de aplicação em pelo menos 2/3 de cada teto.

É importante que os animais recebam suplementação alimentar (ração, silagem ou feno) após a ordenha. Isto faz com que o animal permaneça de pé enquanto o esfíncter do teto está relaxado, já que é necessário que a vaca permaneça pelo menos 30-40 minutos de pé após a ordenha para que o esfíncter do teto seja completamente fechado, reduzindo as chances de mastite.

Primeiro passo após o término da ordenha, é a imersão das teteiras em água no mínimo a 45°C. Tornando-se fundamental a utilização de água quente para uma eficiente limpeza e higienização da ordenhadeira, seguindo de limpeza alcalina clorada em todo o sistema, repetindo um pré-enxague para drenar o resíduo de detergente do conjunto de ordenha, repetindo o processo três vezes.

Há ainda o procedimento de enxague com detergente ácido, para remover os minerais que se alojam nas partes que entram em contato com o leite, este procedimento deve ser feito duas vezes por semana, sempre após a limpeza com detergente alcalino clorado.

Seguindo sempre as instruções impressas no rótulo dos produtos, e nunca manipulando sem proteção adequada, pois esses detergentes podem causar queimaduras graves.

- Quarto Plano de Ação

Fazer reunião com todos associados e cooperados para debatermos sobre os manejos de reprodução e produção dos animais nas propriedades. Concretizando maneiras para melhorias na nutrição animal, diferenciando conforme as fases lactacionais e período seco. Também encontrar uma forma de melhorar a reprodução dos bovinos através de inseminação artificial.

7 COMENTÁRIOS FINAIS

O leite produzido decorre da função reprodutiva e estes são dependentes de uma dieta controlada para cada fase, ou seja, para otimizar a produção de leite e a eficiência reprodutiva do rebanho, necessita-se de um adequado manejo nutricional, controlando as doenças metabólicas e otimizando a performance do rebanho.

Neste estudo, os limites máximos avaliados para CBT e CCS são referentes ao ano de 2018, mesmo assim, os parâmetros encontrados nas 26 propriedades avaliadas estão com índices elevados, resultado com média e desvio padrão em relação à quantidade de propriedades fora do padrão, foi encontrado para contagem bacteriana total $15,88 \pm 3,09$ e para contagem de células somáticas $13,88 \pm 4,89$, tornando-se necessário estabelecer metas com um sistema de controle e avaliação permanente em relação à qualidade do leite.

A matéria-prima com alta contagem de células somáticas e contagem bacteriana total reduz o rendimento do leite, o que traz como consequência grandes prejuízos ao longo de todo o processamento, diminuindo o tempo de vida de prateleira dos produtos e reduzindo a produção de lácteos.

Para que se possa estabelecer metas em relação à melhoria da qualidade do leite, entende-se que seja fundamental tomar uma série de medidas, formular uma proposta padronizada de manejo de ordenha, limpeza e higienização das instalações, utensílios e equipamentos.

Faz-se necessário repensar o sistema utilizado na alimentação das vacas, tendo como objetivo a obtenção de bons desempenhos, a dieta da vaca deve ser composta por forragens e concentrados em uma proporção ideal para garantir alto valor nutritivo e boa eficiência econômica, além de ser uma dieta controlada para o período de transição, precavendo os transtornos metabólicos.

O comprometimento da eficiência reprodutiva, a falha na detecção de cios e os índices de transtornos puerperais, refletem nos erros de manejo e registro de dados. É preciso um acompanhamento periódico da cooperativa, identificando a necessidade de cada produtor, trazendo medidas para auxiliar nas atividades práticas com acompanhamento constante.

Nota-se que é preciso melhorar a qualidade do leite, buscando atender às legislações, melhorando a segurança alimentar e possibilitando maior lucratividade para produtores e indústria, sendo que grande parte das propriedades fazem desta atividade a fonte de renda

principal, por isso a melhoria provém do envolvimento de todos que fazem parte da cadeia produtiva do leite.

A cooperativa tem um papel fundamental na melhoria no manejo do produtor, implementando ferramentas; contudo, as ações devem ter três direções, simultâneas e interdependentes a fim de se ter efetividade nesse processo, sendo uma com os produtores, outra com o pessoal responsável pela coleta das amostras do leite e a última com os técnicos da cooperativa que fazem o acompanhamento e anotação dos dados da propriedade.

Se faz necessária padronização dos procedimentos de coleta de amostras para que, efetivamente, as análises de leite sirvam para se avaliar a qualidade do leite e o desempenho das ações da cooperativa, bem como monitorar a evolução dos produtores.

REFERÊNCIAS

- ADEEL M., SONG X., WANG Y., FRANCIS D., YANG Y. Environmental impact of estrogens on human, animal and plant life: A critical review. **Science Direct**, Environment International 99 (2017) 107–119.
- AMBROSE, D.J.; KASTELIC, J.P.; CORBETT, R.; PITNEY, P.A.; PETIT, H.V.; SMALL, J.A.; ZALKOVIC, P. Lower pregnancy losses in lactating dairy cows fed a diet enriched in α -linolenic acid. **Journal of Dairy Science**, v.89, p.3066-3074, 2006.
- AGANGA, A. A.; AMARTEIFIO, J. O.; NKILE, N. Effect of stage of lactation on nutrient composition of Tswana sheep and goat's milk. **Journal of Composition and Analysis**, v. 15, n. 5, p. 533-543, 2002.
- AIKMAN ET AL., Diet Digestibility, Rate of Passage, and Eating and Rumination Behavior of Jersey and Holstein Cows. **J. Dairy Sci.** 91:1103-1114. 2007
- ALMEIDA, R. **Estudo dos efeitos de meio ambiente e genéticos sobre as características produtivas de vacas da raça holandesa na região da Batavo, Estado do Paraná.** Curitiba, 1996. 110 F. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.
- ALMEIDA, R. **Raça Holandesa: pontos fortes, limitações de hoje e oportunidades do futuro.** Radar Técnico, 2007.
- AMIN, R U. Nutrition: Its role in reproductive functioning of cattle-a review. **Veterinary Clinical Science**, v. 2, p. 01-09, 2014.
- ANUALPEC. Anuário da pecuária brasileira-2013. São Paulo: FNP Consultoria & Comercio, 2016.
- BARROS, L. Transtornos metabólicos que afetam a qualidade do leite. In: GONZÁLEZ, F.D. et al. Uso do leite para monitorar a nutrição e metabolismo de vaca leiteiras. Porto Alegre, UFRGS, 2001, p. 44-57.

BARUSELLI, O.S.; MARQUES, M.O.; REIS, E.L. et al. Tratamientos hormonales para mejorar la performance reproductiva de vacas de cria en anestro em condiciones tropicales. In: Simpósio Internacional de Reproduccion Animal, 2003, Córdoba. **Proceedings...** 2003. pp.103-116

BEHMER, M. L. A. **Tecnologia do leite: queijo, manteiga, caseína, iogurte, sorvetes e instalações: produção, industrialização, análise.** 13. ed. São Paulo: Nobel, 1999.

BERGMANN, J. A. G.; PENNA, V. M. The impact of new biotechnology on animal breeding programs. **Arquivo Faculdade de Veterinária.** UFRGS, 27(1): 108-129, 1999.

BIRGEL Jr., E. H. **Características físico-químicas, celulares e microbiológicas do leite de bovinos das raças Holandesa, Gir e Girolando criados no Estado de São Paulo.** 2006. 335 f. Tese (Livre Docência) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

BODDIE, R.L.; NICKERSON, S.C.; ADKINSON, R.W. Efficacies of teat germicides containing 0.5% chlorhexidine and 1% iodine during experimental challenge with *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus agalactiae*. **Journal of Dairy Science**, v.80, n.11, p.2809-2814, 1997.

BLOWEY, R.W.; EDMONDSON, P. Teat Disinfection. 2nd ed. In: BLOWEY, R.W.; EDMONDSON, P. (Eds.). *Mastitis Control in Dairy Herds.* Washington: CAB International, 2010. p.152-170.

BOLIGON, A. A.; ALBUQUERQUE, L. G. Genetic parameters and relationships of heifer pregnancy and age at first calving with weight gain, yearling and mature weight in Nelore cattle. **Livestock Science**, n.141, p.12-16, 2011

BOND, J.; WILTBANK, J. N.; COOK, A. C. Cessation of estrus and ovarian activity in a group of beef heifers on extremely low levels of energy and protein. **Journal Animal Science**, v.17, p.1211, abstr. 192, 1958.

BRASIL. DECRETO Nº 30.691, DE 29 DE MARÇO DE 1952. Aprova o Novo Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal, 1952.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 46, de 10 de fevereiro de 1998. Institui o sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle nas indústrias de produtos de origem animal sob o regime do Serviço de Inspeção Federal - SIF. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, n. 50, p. 24, 16 mar. 1998.

BRASIL. Portaria nº 56, de 07 de dezembro de 1999. Submete à consulta pública os regulamentos técnicos sobre produção, identidade e qualidade de todos os tipos de leite e coleta de leite cru resfriado e transporte a granel. Diário Oficial (da República Federativa do Brasil), Brasília, n.234, p. 34-49, 8 dez. 1999.

BRASIL. Instrução normativa n.51, de 18 de setembro de 2002. Regulamentos técnicos de produção, identidade, qualidade, coleta e transporte de leite. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Secretaria de Inspeção de Produto Animal, 2002.

BRASIL. Instrução normativa nº 62. Regulamentos técnicos de produção, identidade, qualidade, coleta e transporte de leite. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Secretaria de Inspeção de Produto Animal, 2011.

BRASIL. Instrução normativa nº 7. Alteração de regulamentação da IN 62 de 2011. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Secretaria de Inspeção de Produto Animal, 2016

BRASIL. Instrução normativa nº 22 de 14 de abril de 2003. Métodos analíticos oficiais físico-químicos para controle de leite e Produtos lácteos. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Secretaria de Inspeção de Produto Animal, 2003.

BRITO, M. A.; BRITO, J. R.; ARCURI, E. et al. Composição do Leite. **Agência de Informação EMBRAPA Agronegócio do Leite**. EMBRAPA, 2009.

BRITT, J. H. Manejo reproductivo eficiente. Primer Simpósio International de Ganaderea Lechera Tropical. San Juan Marriot Resort, Puerto Rico, 1996. 175p

BRUM, Argemiro Luís. Mercado e cadeias produtivas. In: SIEDENBERG, Dieter (Org.). Desenvolvimento sob múltiplos olhares. Ijuí: Ed. Unijuí, 2012. p. 187-206.

BODENMÜLLER FILHO, A.; DAMASCENO, J.C.; PREVIDELLI, I.T.S. et al. Tipologia de sistemas de produção baseada nas características do leite. **Rev. Bras. Zootec.**, v.39, p.1832-1839, 2010.

BUTLER WR. Nutricional interactions with reproductive performance in dairy cattle. **Animal Reproduction Science**. 2009; 60/61: 449-457.

CARVALHO, I.C. Modificações na composição do leite. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**. Juiz de Fora, v. 32, n. 192, 1977.

CASSOLDI, L.D., MACHADO, P.F. Amostragem de leite para pagamento por qualidade. In: MESQUITA, A.J., DURR, J.W., COLHO, K.O. **Perspectiva e avanços da qualidade do leite no Brasil**. Goiânia, 2006.

CLARO JÚNIOR, I.; SÁ FILHO, O. G.; PERES, R. F. G.; AONO, F. H. S.; DAY, M. L.; VASCONCELOS, J. L. M. Reproductive performance of prepubertal Bos indicus heifers after progesterone-based treatments. **Theriogenology**, Stoneham, n.74, p. 903-911, 2010.

COLDEBELLA, A. **Contagem de células somáticas e produção de leite em vacas holandesas confinadas**. Piracicaba, 2003. 98 f. Tese (doutorado em Ciência Animal e pastagem) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2003.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento, Brasília-DF. Disponível em:
http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17_05_15_14_13_38_leite_abril_2017.pdf - abril 2017.

COPERLAT – Cooperativa Agrop e Laticínios Pontão Ltda. – dados arquivados de janeiro a agosto de 2017.

CORDOVA, I.F.M.; CIFFONI, E.M.G. Correlação entre a taxa de prenhez, idade, peso, medidas lineares e escore corporal, em novilhas Nelores de 13 a 24 meses, na região norte do Mato Grosso – Brasil. **FAZU em Revista**, v. 7, p. 172 –176, 2010

COSTA, J.H.C.; HÖTZEL M.J.; LONGO,C. et al. A survey of management practices that influence production and welfare of dairy cattle on family farms in southern Brazil. **J. Dairy Sci.**, v.96, p.307-317, 2013.

DANÉS, M. A. C. Composição do leite como ferramenta de avaliação de dietas de vacas em lactação (Parte1). Radar Técnico, 2012.

DE VRIES, M. J.; VEERKAMPF, R. F. Energy balance of dairy cattle in relation to milk production variables and fertility. **Journal Dairy Science**, n.83, p.62-69, 2000.

DELLA LIBERA, A. M. M. P.; SOUZA, F. N.; BLAGITZ, M. G.; BATISTA, C. F. Avaliação de indicadores inflamatórios no diagnóstico da mastite bovina. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.78, n.2, p.297-300, 2011.

DONG, F.; HENNESSY, D. A.; JENSEN, H. H. Factors determining milk quality and implications for production structure under somatic cell count standard modification. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 95, p. 6421- 6435, 2012.

DUNCAN, A. J. Quality Control and Industrial Statistics. 5th edition. Illinois: Irwin, 1986.

DÜRR, J.W. Produção de leite conforme Instrução Normativa nº 62. Disponível: http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/CRC/SENAR%2020Produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20leite%20conforme%20IN%2062.pdf

ELMOSLEMANY, A.M.; KEEFE, G.P.; DOHOO, I.R. et al. The association between bulk tank milk analysis for raw milk quality and on-farm management practices. **Prev. Vet. Med.**, v.95, p.32-40, 2010.

FIOL, C.; QUINTANS, G.; UNGERFELD, R. Response to biostimulation in Peri-puberal beef heifers: influence of malefemale proximity and heifer's initial body weight. **Theriogenology**, Stoneham, n.74, p.569-575, 2010.

FONSECA, L.F.L.; SANTOS, M.V. Qualidade do leite e controle de mastite. 1.ed. São Paulo: Lemos Editorial, 2000

FONTANELI, R. S. Fatores que afetam a composição e as características físico-químicas do leite, 2001. 25 f. Seminário (Mestrado) – Programa de Pós – Graduação em Ciências Veterinárias. Faculdade de Medicina Veterinária. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS, 2001

FONTANELI, R.S.; FONTANELI, R.S. Silagem de cereais de inverno. In: FONTANELI, R.S.; SANTOS, H.P.; FONTANELI, R.S.(Eds). Forrageiras para integração lavoura-pecuária-floresta na região sul-brasileira. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2009. p. 143149, 2009

GARGOURI, A.; HAMED, H.; ELFEKI, A. Analysis of Raw Milk Quality at Reception and During Cold Storage: Combined Effects of Somatic Cell Counts and Psychrotrophic Bacteria on Lipolysis. **Journal of Food Science**, v. 78, n. 9, p. 1405-1411, 2013.

GONZÁLEZ, F.H.D. Composição bioquímica do leite e hormônios da lactação. 2001 – Disponível em: www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/26656/000308502.pdf

GOYON A., ZHENZHEN C.J., KRAEHENBUEHL K., HARTMANN C., SHAO B., MOTTIER P. Determinação de hormônios esteróides no leite bovino por LC-MS / MS e seus níveis no leite de vaca Swiss Holstein, Aditivos alimentares e contaminantes: Parte A, 2016, 33, 5, 804.

GUNASEKERA, T. S.; ATTFIELD, P. V.; VEAL, D. A. A flow cytometry method for rapid detection and enumeration of total bacteria in milk. **Applied and Environmental Microbiology**, v.66, p.1228-1232, 2000.

GRGUREVIC, N. et al., Effect of dietary estrogens from bovine milk on blood hormone levels and reproductive organs in mice," (doi: 10.3168/jds.2015-10610). It appears in **Journal of Dairy Science**, volume 99, issue 8 (2016)

HARMON, R. J. Physiology of mastitis and factors affecting somatic cell counts. **Journal of Dairy Science**, v. 77, p. 2103-2108, 1994.

HEAD, H. H.; GULAY, M. S. Recentes avanços na nutrição de vacas no período de transição. In: Simpósio Internacional de Bovinocultura de Leite: novos conceitos em nutrição, 2001, Lavras, 2001.

HEESCHEN, W. & REICHMUTH, J. Mastitis: influence on qualitative and hygienic properties of milk. In: INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION, INTERNATIONAL MASTITIS SEMINAR, 3º Tel Aviv, 1995.

HIGHTSHOE, R.B.; COCHRAN, R.C.; CORAH, L.R.; KIRACOFÉ, G.H.; HARMON, D.L.; PERRY, R.C. Effects of calcium soaps of fatty acids on postpartum reproductive function in beef cows. **Journal of Animal Science**, v.69, p.4097-4103, 1991.

IDF 196:2004 / ISO 21187:2004 – Milk, Quantitative determination of bacteriological quality, Guidance for establishing and verifying a conversion relationship between routine method results and anchor method results. Disponível em: http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm%3Fcsnumber=34434

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA / Pesquisa da Pecuária Municipal e Censo Agropecuário 2015.

JONES, G.M. Milking practices recommended to assure milk quality and prevent mastitis. **Dairy Science**, p.404-227, 1998.

KOCAMUFTUOGLU M. & VURAL R. The evaluation of postpartum period in dairy cows with normal and abnormal periparturient problems. **Acta Veterinaria**, Beograd, 58:75-87. 2008.

LAGO, E. P.; COSTA, A. P. D.; PIRES, A.V.; SUSIN, I.; FARÍAS, V. P.; DO LAGO, L. A. Parâmetros metabólicos em vacas leiteiras durante o período de transição pós-parto. **Brazilian Journal of Veterinary Science**, v. 11, p. 98-103,2004.

LANA, Rogério de Paula. Ração concentrada para bovinos -sistemas em uso e nova perspectiva baseada na cinética de saturação enzimática de MichaelisMenten e Lineweaver-Burk. 2007.

LANGE I. G., DAXENBERGER A.,SCHIFFER B.,WITTERS H.,IBARRETA D.,MEYER H.D.H., Sex hormones originating from different livestock production systems: fate and potential disrupting activity in the environment.Review, **Elsevier. Analytica Chimica Acta** 473 (2002) 27–37.

LUCY, M.C.; STAPLES, C.R.; MICHEL, F.M.; THATCHER, W.W. Effect of feeding calcium soaps to early postpartum dairy cows on plasma prostaglandin F2 α , luteinizing hormone, and follicular growth. **Journal of Dairy Science**, v.74, p.483-489, 1991.

MARTINS TM. **Aspectos reprodutivos e produtivos de vacas da raça Holandesa e expressão gênica endometrial de receptores tipo toll e β -defensina 5 após o parto.** 2010. 137f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) -Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária, Belo Horizonte, MG, 2010.

MARTINEZ, J. C. **Holandês vs Jersey, um comparativo entre raças.** Radar Técnico, 2008.

MARQUES, K. B. **Perfil Metabólico em Vacas Leiteiras: Uma revisão.** 49f. 2004. Monografia (Curso de Medicina Veterinária). Universidade Federal de Campina Grande.

MARUYAMA K1, OSHIMA T, OHYAMA K. **Exposure to exogenous estrogen through intake of commercial milk produced from pregnant cows.** *Pediatr Int.* 2010 Feb;52(1):33-8. doi: 10.1111/j.1442-200X.2009.02890.x. Epub 2009 May 22.

MENDES, M. H. A. F.; **Produção higiênica do leite: Boas práticas agrícolas**. 2006. 37p. Monografia (Higiene e inspeção de produtos de origem animal). Curso de Pós-graduação “Lato Sensu”: Higiene e inspeção de produtos de origem animal). Universidade Castelo Branco, 2006.

MENDES, E. A. S; PIRES, C. V. SILVA, Andréia Marçal da; SILVA, Luana Sousa.

Qualidade do leite cru refrigerado em função do tipo de ordenha coletado de produtores do município de Paracatu-MG. **Zootecnia**, v.1, n.2, p.63-71, 2014.

MOLINERI, A.I. et al., Association between milking practices and psychrotrophic bacterial counts in bulk tank milk. **Revista Argentina de Microbiologia**, V. 44, 2012.

MOREIRA, R.J.C., **Uso do protocolo crestar® em tratamentos utilizando benzoato de estradiol, PGF 2α , PMSG e GnRH para controle do ciclo estral e ovulação em vacas de corte**. Piracicaba, São Paulo - Brasil, 2002. 62p.

MONARDES, H. Programa de pagamento de leite por qualidade em Quebec, Canadá. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE QUALIDADE DO LEITE, 1., Curitiba, 1998.

MOTA, M. F.; NETO A. P.; SANTOS, G. T.; FONSECA, J. F.; CIFFONI. E. M. G. Período de transição na vaca leiteira. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, Umuarama, v.9, n.1, p.77-81, jan./jun., 2006.

MOURA. J. F. P. **Índices zootécnicos e econômicos relativos à exploração de bovinos zebus em uma propriedade no semiárido paraibano**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Areia, PB: CCA/UFPB, 2005.

MOURA, A. R. F.; TSURUTA, S. A.; OLIVEIRA, P. M.; NASCIUTTI, N. R.; SANTOS, R. M.; SAUT, J. P. E. Endometrite subclínica após tratamento de vacas com endometrite clínica. **Archives of Veterinary Science**, v.17, n.3, p.32-41, 2012.

MÜHLBACH, P.R.F et al., Aspectos nutricionais que interferem na qualidade do leite. In: Encontro anual da UFRGS sobre nutrição de ruminantes. Novos desafios para a produção de leite do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Departamento de Zootecnia da UFRGS, 2000.

NASCIMENTO, P. M. P.; OLIVEIRA, A. P.; LEITE, R. C.; BRANDÃO, F. Z.; BRUSCHI, J. H.; SOUZA, J. M. G.; FONSECA, J. F. da. Pregnancy rate in toggenburg goats after short, medium or long-term protocols for induction of synchronized estrus after natural mating or artificial insemination in different seasons. Embrapa Gado de Leite-2010.

NEAVE, F.K. & DODD, F.H. & KINGWILL, R.G. & WESTGARTH, D.R.. (1969). Control of Mastitis in the Dairy Herd by Hygiene and Management. **Journal of dairy science**. 52. 696-707. 10.3168/jds.S0022-0302(69)86632-4.

NEBEL R. L. A Chave para o Sucesso em um Programa de Manejo Reprodutivo. Departamento de Ciência Animal, Virgínia Tech, Blacksburg, Virgínia 24061. **Advances In Dairy Technology** (2003) Volume 15, página 1

NEVES, E. F. Biotecnias aplicadas à Reprodução Animal. **Revista Leite Integral**. Belo Horizonte, nº 2, out. 2007

NIGHTINGALE, C.; DHUYVETTER, K.; MITCHELL, R.; SCHUKKEN, Y. Influence of Variable Milk Quality Premiums on Observed Milk Quality. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 91, n. 3, p. 1236-1244, mar. 2008

NG-KWAI-HANG, K. F.; HAYES, J. F.; MOXLEY, J. E. et al. Variability of test-day milk production and composition and relation of somatic cells count with yield and compositional changes of bovine milk. **Journal of Dairy Science**, v.67, n.2, p.361-366, 1984.

OLIVER, J., NEAVE, F.K., SHARPE, M.E. The prevention of infection of the dry udder. **J. Dairy Res.** 1962;29:95.

OSPINA, H.P. et al. Por que e como otimizar o consumo de vacas em lactação. In: PRATES, E.R. et al. (Orgs). **Novos desafios para a produção leiteira no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2000. p. 37-72.

PAAPE, M. J.; BANNERMAN, D. D.; ZHAO, X.; LEE, J.-L. The bovine neutrophil: Structure and function. **Veterinary Research**, v.34, p.597-627, 2003.

PADILHA, M. R. F.; FERNANDES, Z. de F. Avaliação higiênico-sanitária do leite “C” comercializado no Recife - PE. **Higiene Alimentar**, v. 13, n. 61, p. 105-109, 1999.

PARR, M.H.; CROWE, M.A.; LONERGAN, P.; EVANS, A.C.O.; FAIR, T.; DISKIN, M.G. The concurrent and carry over effects of long term changes in energy intake before insemination on pregnancy per artificial insemination in heifers. **Animal Reproduction Science** v. 157, p. 87-94, 2015.

PASCHOAL, J. J. Qualidade do Leite: como reduzir a contagem bacteriana total e de células somáticas? – **REHAGRO**, art. 2015

PEREIRA, Jonas Carlos Campos. **Melhoramento Genético Aplicado à Produção Animal**. 4.ed. Belo Horizonte. FEPMVZ, 2004.

PERRY, G.A. Factors affecting puberty in replacement beef heifers. **Theriogenology**, n. 86, p. 373 –378, 2016.

PICOLLI, T.; ZANI, J.L.; BANDEIRA, F.S. et al. Manejo de ordenha como fator de risco na ocorrência de microorganismos em leite cru. **Semina**. v.35, p.2471-2480, 2014.

RAES, K.; DE SMET, S.; DEMEYER, D. Effect of dietary fatty acids on incorporation of long chain polyunsaturated fatty acids and conjugated linoleic acid in lamb, beef and pork meat: a review. **Animal Feed Science and Technology**, v.113, p.199-221, 2004.

RADOSTITS O.M. **Diseases of the mammary gland**. In: Radostits et al., *Veterinary Medicine: A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats*, 10e (Radostits, *Veterinary Medicine*) 10th Edition – 2007.

RAPACCI, M. Tecnologia de leite. Curitiba: PUCPR/Departamento de Engenharia de Alimentos, 2000.

RESTLE, J.; PACHECO, P. S.; MOLETTA, J. L. Grupo genético e nível nutricional pós-parto na produção e composição do leite de vacas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 3, p. 585-597, 2003.

RINO, M.C.P.B., ALMEIDA JÚNIOR, G.A. Aumento do desempenho lactacional de vacas leiteiras, mediante a suplementação energético-protéica durante o período seco, 2003.

SANTOS, J. E.; AMSTALDEN, M. Effects of nutrition on bovine reproduction. **Arquivo Faculdade Veterinária UFRGS**, Porto Alegre, v. 26, n.1, p. 19-79, 1998.

SANTOS, M. V.; FONSECA, L. F. L. Importância e efeito de bactérias psicotróficas sobre a qualidade do leite. **Revista Higiene Alimentar**, v. 15, n. 82, p. 13-19, 2001.

SANTOS, M.V.; FONSECA, L.F.L. **Estratégias para controle de mastite e melhoria da qualidade do leite** 1.ed. Barueri, 2007.

SANTOS, F. A.P.; BASTIEL, F.; SOUZA, J.; COSTA, D.F.A. Aspectos Econômicos, Sociais e Ambientais da Produção de Leite a Pasto. In: EMBRAPA GADO DE LEITE, 2013.

SARGEANT, J. M. et al. Sensitivity and specificity of somatic cell count and california mastitis test for identifying intramammary infection in early lactation. **J Dairy science** 84:2018-2024, 2001.

SARTORI, R. E MOLLO, M.R..Influência da ingestão alimentar na fisiologia reprodutiva da fêmea bovina. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, 31: 197-204. 2007. Disponível em www.cbpa.org.br

SCHUKKEN, Y.H.; BUURMAN, J.; BRAND, A. et al. Population dynamics of bulk milk somatic cell counts. **J. Dairy Sci.**, v.73, p.1343-1350. 1990.

SILVA, J. F. C. **Mecanismo reguladores de consumo**. In: BERCHIELLI, T. T.; PIRES, A. V.; OLIVEIRA, S. G. Nutrição de ruminantes. 2 ed. Jaboticabal: Funep, 2011.

SILVEIRA, T. M. L. **Comparação dos métodos de referência e de análise eletrônica na determinação da composição e da contagem de células somáticas do leite bovino.** 2002. 42f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

SOUZA R.M., BIRGEL JUNIOR E.H., AYRES M.C.C. & BIRGEL E.H. 2004. Influência dos fatores raciais na função hepática de bovinos da Raça Holandesa e Jersey. **Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.** 41:306-312

TAFFAREL, L. E; COSTA, P. B; OLIVEIRA, N. T. E.; BRAGA, G. C.; ZONIN, W. J. Contagem bacteriana total do leite em diferentes sistemas de ordenha e de resfriamento. **Arq. Inst. Biol.** V.80 n.1 São Paulo jan./mar. 2013.

TEIXEIRA, A.M.; JAYME, D.G.; SENE, G.A.; FERNANDES, L.O.; BARRETO, A.C.; RODRIGUES JÚNIOR, D.J.; COUTINHO, A.C.; GLÓRIA, J.R. Desempenho de vacas Girolando mantidas em pastejo de Tifton 85 irrigado ou sequeiro. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária Zootecnia** v.65, n.5, p.1447-1453, 2013

TRENNEPOHL, Dílson. **Avaliação da contribuição potencial das principais atividades agropecuárias para o desenvolvimento econômico da região noroeste do Rio Grande do Sul.** Tese (Doutorado em Desenvolvimento Regional) - Universidade de Santa Cruz do Sul, 2010.

VASCONCELOS, J.L.M., SANTOS, R.M., PEREZ, G.C. Controle do estro e da ovulação visando a inseminação artificial em tempo fixo em bovinos de leite a pasto ou confinados. FMVZ- UNESP,. 1º Simpósio Internacional de Reprodução Animal Aplicada e Biotecnologia da Reprodução em Bovinos. Botucatu- SP 2004. **Anais 1º Simpósio Internacional de Reprodução Animal Aplicada e Biotecnologia da Reprodução em Bovinos. Botucatu- SP.** 2004.

REVISTA LEITE INTEGRAL. Cartilha Leite de Qualidade. Como melhorar a composição do leite. Belo Horizonte. Ano 01, ed. 12, agosto de 2014.

VAZ, R. Z.; LOBATO, J. F. P. Efeito da idade de desmame no desempenho reprodutivo de novilhas de corte exposta à reprodução aos 13/15 meses de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Viçosa, v.39, n.1, p.142-150, 2010.

WATTIAUX, M. A. **Composição do leite e seu valor nutricional**. Instituto Babcock para Pesquisa e Desenvolvimento da Pecuária Leiteira Internacional University of Wisconsin-Madison. [S.l.]: Universidade do Leite, 2014.

WITTWER, F. **Marcadores bioquímicos no controle de problemas metabólicos nutricionais em gado de leite**. In: GONZÁLEZ, F.H.D., BARCELLOS, J. O.; OSPINA, H.; RIBEIRO, L. A. O. (eds). Perfil metabólico em ruminantes: seu uso em nutrição e doenças nutricionais. Porto Alegre: UFRGS, 2000.

YALÇIN, C.; YILDIZ, A.S.; SARIÖZKAN, S. et al. Producer profiles, production characteristics and mastitis control applications at dairy herds in Konya, Burdur and Kırklareli provinces, Turkey. **Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg.**, v.57, p.43-48, 2010.

YUEN, S.K.; YEE, C.F.; YIN, F.H. Microbiological Quality and the impact of hygienic practices on the raw milk obtained from the small-scale dairy farmers in Sabah, Malaysia. **Int. J. Agr. Food Sci.**, v.2, p.55-59, 2012.

ZOCCAL, R.; CARNEIRO, A.V.; JUNQUEIRA, R. ZAMAGNO, M. A nova pecuária leiteira brasileira. In: **3º Congresso Brasileiro de Qualidade do Leite**. Recife: CCS Gráfica e Editora, p.85-95; 2008.