



VANESSA D' PAULA TEIXEIRA

**ESTÁGIO REALIZADO EM CAPTAÇÃO E QUALIDADE DE
LEITE NO LATICÍNIO VERDE CAMPO**

LAVRAS - MG

2020

VANESSA D' PAULA TEIXEIRA

**ESTÁGIO REALIZADO EM CAPTAÇÃO E QUALIDADE DE LEITE NO
LATICÍNIO VERDE CAMPO**

Relatório de estágio supervisionado apresentado à
Universidade Federal de Lavras, como parte das
exigências do Curso de Medicina Veterinária para
obtenção do título de Bacharel.

Orientador

PROF. DR. DJEISON LUTIER RAYMUNDO

LAVRAS-MG

2020

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da Biblioteca Universitária da UFLA, com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

Teixeira, Vanessa D\Paula.

ESTÁGIO REALIZADO EM CAPTAÇÃO E QUALIDADE
DE LEITE NO LATICÍNIO VERDE CAMPO / Vanessa D\Paula
Teixeira. - 2020.

30 p. : il.

Orientador(a): Djeison Lutier Raymundo.

TCC (graduação) - Universidade Federal de Lavras, 2020.
Bibliografia.

1. Qualidade do leite. 2. Segurança alimentar. 3. Lácteos. I.
Raymundo, Djeison Lutier. II. Título.

VANESSA D' PAULA TEIXEIRA

**ESTÁGIO REALIZADO EM CAPTAÇÃO E QUALIDADE DE LEITE NO
LATICÍNIO VERDE CAMPO**

**INTERNSHIP PERFORMED IN CAPTURE AND MILK QUALITY IN GREEN
FIELD DAIRY**

Relatório de estágio supervisionado apresentado à
Universidade Federal de Lavras, como parte das
exigências do Curso de Medicina Veterinária para
obtenção do título de Bacharel.

APROVADA em 08 de julho de 2020.

CAROLINA LUCHESE VASEM

MSc. PAULA CAIXETA BORGES

MSc. ADRIANA SILVA ALBUQUERQUE

MSc. FERNANDA REZENDE SOUZA

Orientador

PROF. DR. DJEISON LUTIER RAYMUNDO

LAVRAS-MG

2020

Àqueles que estiveram comigo durante esse processo e a todos os animais que passaram pela minha vida, me inspirando a busca pelo aprimoramento a fim de oferecer-lhes o melhor sempre.

Dedico.

AGRADECIMENTOS

Olhar para trás, após uma longa caminhada, pode nos fazer perder a noção da distância percorrida, mas ao focar na imagem de quando iniciei, certamente lembrar-me-ei do quanto custou chegar até o ponto final, e, hoje, tenho a impressão de que tudo começou ontem. Entretanto, é perceptível a todos que me cercam que não sou a mesma: cresci, amadureci e hoje levo a certeza de que fiz a escolha certa.

Nesse momento de conquista agradeço a todos que estiveram comigo durante toda a caminhada.

De modo especial, agradeço a Deus e aos meus pais, Carlos e Vitória, ao meu padrasto Elmano, por todo o amor, apoio, por sempre acreditarem em mim (até quando eu mesma duvidei), mas principalmente, por serem os maiores exemplos que moldaram minha formação como pessoa; a meu irmão Arthur, por todo companheirismo e incentivo; minhas avós Marias e minha tia Sueli, por todo carinho e admiração, minha prima Francielly pelo exemplo de dedicação e disciplina na vida acadêmica e ao meu companheiro Florêncio por todos os momentos juntos vividos e pela singular torcida.

A todos os cães, gatos e cavalos que passaram por nossa família (Liu, Pluto, Sindy, Baiana, Vilão, Banho, Filoca, Bidu, Joy, Nick, Fred, Pitty, Morena, Criola, Catarina, Rambo, Pitoco, Princesa e Dragão), agradeço por me ensinarem a forma mais sincera de amor e carinho. Aos animais de modo geral, sou grata pelas inúmeras demonstrações sobre liberdade e verdade. Espero dar a todos que passarem por meu caminho profissional uma vida digna.

Agradeço aos amigos e irmãos de alma que encontrei nessa nova vida e com os quais tive o prazer de dividir momentos únicos e inesquecíveis, por toda a parceria e cumplicidade.

Aos professores do curso de graduação, em especial ao Prof. Raimundo (*in memoriam*) por quem tenho admiração eterna, Angélica, Djeison, Flademir e Mary, por todos os conhecimentos repassados, por acreditarem em meu trabalho, mas principalmente, por toda confiança e companheirismo que me ofereceram ao longo destes anos e que me serviram de inspiração para buscar aprimorar cada vez mais meus conhecimentos. A Maria Raquel e Sueli que muito me auxiliaram durante todo processo de aproveitamento de estágio.

Ao Núcleo de Estudos em Patologia Veterinária (PATHOS) por todas as atividades desenvolvidas, ensinamentos adquiridos, experiências vividas, Afips Jr. compartilhadas e por me fazerem descobrir que quanto mais pessoas boas estiverem à nossa volta, melhor será.

Aos meus orientadores de iniciação científica Adriana, Fabiano, Fernanda, Jairo e Paula pelas rotinas de laboratório aprendidas, os conselhos e exemplos de conduta ética e profissional.

Agradeço também aos órgãos de fomento que financiaram os projetos: CNPq, CAPES e FAPEMIG

A toda equipe do Laticínio Verde Campo pelas oportunidades, confiança e por acreditarem em mim.

Por fim, agradeço à Universidade Federal de Lavras (UFLA) por me dar a oportunidade de renascer.

RESUMO

Este trabalho descreve o estágio supervisionado realizado no Laticínio Verde Campo, no período de 19 de agosto a 07 de maio de 2020, correspondente à disciplina PRG 107 e constitui a última etapa do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal de Lavras – UFLA, sob orientação do Prof. Dr. Djeison Lutier Raymundo. O estágio foi realizado de segunda à sexta-feira, das 08h00 às 12h00, totalizando 740 horas de atividades. Nesse período foram acompanhadas 104 fazendas produtoras de leite, compreendendo visitas com profissionais especializados, atendimentos as ocorrências de antibiótico e atividades em monitoramento da qualidade do leite – coleta de amostras e análises da Contagem de Células Somáticas (CCS) e cultura individual dos animais, realização de “California Mastitis Test” (CMT) e elaboração da linha de ordenha, correções da Contagem Bacteriana Total (CBT), treinamentos de ordenha. Foram realizadas também visitas de certificação das propriedades, implantação do sistema de cultura na fazenda (OnFarm), bem como monitoramento do mapa de transporte e da temperatura de captação até a plataforma de desembarque no laticínio e atividades de escritório, auxiliando o fechamento da folha de pagamento dos produtores.

Palavras-chave: Qualidade do leite. Segurança alimentar. Lácteos.

ABSTRACT

This work describes the supervised internship carried out at Laticínio Verde Campo, from August 19 to May 7, 2020, corresponding to the discipline PRG 107 and constitutes the last stage of the Undergraduate Course in Veterinary Medicine at the Federal University of Lavras - UFLA, under the guidance of Prof Dr Djeison Lutier Raymundo. The internship took place from Monday to Friday, from 8:00 am to 12:00 pm, totaling 740 hours of activities. During the internship period, 104 dairy farms were monitored, comprising visits with specialized professionals, assistance with antibiotic occurrences and activities in monitoring the quality of milk - collecting samples and analyzing SCC and individual culture of the animals, CMT tests and milking line design, TBC corrections, milking training. Property certification visits were also carried out, implantation of the farm culture system (OnFarm), as well as monitoring of the transport map and the catchment temperature up to the landing platform in the dairy and office activities, helping to close the payroll of producers.

Keywords: Milk quality. Food security. Milky.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Fachada do prédio principal do Laticínio Verde Campo	15
Figura 2 Visão panorâmica das edificações do Laticínio Verde Campo.....	15
Figura 3 - Tipos de sistema de produção adotado nas propriedades acompanhadas.....	18
Figura 4 - Tipo de instalações adotadas pelas fazendas assistidas.....	18
Figura 5 - Perfil de produtores em relação ao tipo de mão de obra fornecida nas fazendas auxiliadas.....	19
Figura 6 - Sistema de ordenha adotado por produtores nas fazendas visitadas.....	19
Figura 7 - Distribuição dos produtores de acordo com o fornecimento diário de leite das fazendas.	19
Figura 8 - Distribuição dos produtores segundo a Contagem Bacteriana Total média das propriedades visitadas.....	20
Figura 9 - Distribuição dos produtores segundo a Contagem de Células Somáticas média das fazendas.	21
Figura 10 - Distribuição de produtores pela concentração média de gordura do leite.	21
Figura 11 - Distribuição dos produtores de acordo com a concentração média de proteína. ...	22
Figura 12 - Análise do tubo de captação do leite durante a ordenha.	24
Figura 13 - Resíduos sólidos no interior do tubo.	24
Figura 14 - Tubo de coleta para CCS eletrônica.	26
Figura 15 - Acoplamento de coletores para amostra individual de CCS.....	27
Figura 16 - Realização do teste CMT.....	27
Figura 17 - Assepsia prévia à coleta de amostra de cultura.....	28
Figura 18 - Acompanhamento da primeira implantação do projeto cultura na fazenda.....	28

Nota 1: Todas as fotografias contidas neste trabalho, referentes às estruturas físicas e dados do Laticínio Verde Campo, possuem autorização expressa do supervisor de qualidade do leite da instituição, Sr. Thiago Ferreira Teodoro, para realização e veiculação das imagens.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 DESCRIÇÃO E DURAÇÃO DO ESTÁGIO.....	13
2.1 Descrição do local e histórico da instituição.....	14
2.2 Funcionamento do Laticínio Verde Campo	14
2.3 Estrutura Física do Laticínio Verde Campo.....	15
3 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	16
3.1 Casuísticas acompanhadas	17
3.2 Trabalho de qualidade do leite	22
3.2.1 Contagem Bacteriana Total.....	23
3.2.2 Contagem de Células Somáticas.....	24
3.2.3 Contagem de Células Somáticas eletrônica.....	26
3.2.4 California Mastitis Test... ..	27
3.2.5 Cultura Microbiológica.....	28
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30

1 INTRODUÇÃO

O Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Lavras possui regime semestral em período integral. O curso é composto por nove semestres de disciplinas obrigatórias, eletivas e optativas, com atividades teóricas e práticas, e o décimo semestre é constituído unicamente pela disciplina PRG 107 - Estágio Supervisionado.

A disciplina PRG 107 – Estágio Supervisionado tem como objetivo aprimorar capacidades práticas do discente e apresentá-lo ao mercado de trabalho. O estágio é realizado na área de interesse do aluno sob supervisão de um médico veterinário, sendo exigidas 476 horas de atividades. Destas, 408 horas são obrigatoriamente atividades práticas e 68 horas para redigir o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), sob supervisão docente.

As atividades do estágio supervisionado vão além das exigências acadêmicas, trata-se de um momento de crescimentos pessoal e profissional, bem como de aprimoramento técnico-científico do estudante, permitindo a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos, ao longo da graduação.

O Laticínio Verde Campo possui excelência na área de segurança alimentar, oferecendo um serviço singular em Lavras. Além do renomado trabalho de elaboração de derivados lácteos, o Laticínio também oferece suporte impecável desde a base. Prezam pela qualidade desde a matéria prima nas fazendas. Devido a estes atributos, o local foi escolhido para a realização do estágio supervisionado.

O presente relatório visa descrever as atividades realizadas durante o período de estágio.

2 DESCRIÇÃO E DURAÇÃO DO ESTÁGIO

O estágio foi realizado no Laticínio Verde Campo, localizado na Avenida Bueno da Fonseca n° 500, Aqueça Sol, Lavras – MG, no período de 19 de Agosto de 2019 a 07 de Maio de 2020, totalizando 740 horas de atividades práticas.

A supervisão das atividades no local foi realizada pelo Thiago Ferreira Teodoro, zootecnista responsável pela supervisão da qualidade do leite da instituição.

2.1 Descrição do local e histórico da instituição

O laticínio está localizado em uma das saídas de Lavras (sentido Ijaci) e foi criado em 1999 visando oferecer um serviço diferenciado, a partir de uma proposta feita pelo estado de Minas Gerais em parceria com o Sebrae Minas, foi montado um centro de excelência em laticínios, oferecendo consultoria aos laticínios da região. Criaram o primeiro queijo light do país com redução de gordura, seguido da produção inédita de iogurtes dietes, base láctea zero lactose e primeira linha “Lacfree” do Brasil (Iogurtes, Queijo Minas Padrão, Queijo Cottage e Requeijão). Em 2012 lançaram o primeiro Cottage com sal do Himalaia do mundo, com teor de sódio reduzido em 50%, Destaca-se por produzir o que ninguém ainda produz no mundo. Recentemente, destaca-se por ser a primeira empresa do Brasil a assumir o compromisso de produzir apenas lácteos 100% naturais – livres de conservantes, corantes e aromas artificiais. Em 2016, foi adquirida pelo grupo Coca Cola Brasil para expandir ainda mais a sua comercialização mundial. É uma indústria com mais de 20 anos de experiência e que mantém o foco em inovação e qualidade.

Para sustentar a sua diferença sem abrir mão da qualidade, a Verde Campo possui três fortes crenças explícitas em seu site (<https://verdecampo.com.br/verde-campo/>): “Nossos produtos são especiais”, “Como a gente faz importa” e “Compartilhando benefícios”. Assim, a marca Verde Campo estende a sua filosofia desde a produção de leite nas fazendas até a distribuição dos produtos e o compartilhamento de benefícios com todos os envolvidos.

2.2 Funcionamento do Laticínio Verde Campo

O laticínio permanece em atividade 24 horas por dia. Para isso, conta com uma equipe numerosa e que reveza turnos e escalas diárias.

No setor de captação e qualidade do leite, a equipe é composta por oito funcionários, sendo dois deles responsáveis pela parte de gestão e contabilidade do leite, um técnico de logística, três técnicos de campo (responsáveis por CCS, CBT e certificações dos produtores respectivamente), um supervisor e um gerente de qualidade.

Os profissionais supracitados seguem escalas de plantão aos finais de semana. Além da equipe permanente, o setor de qualidade do leite conta também com quatro estagiários que auxiliam na rotina de atividades.

2.3 Estrutura Física do Laticínio Verde Campo

O laticínio é composto por um prédio principal de dois andares (FIGURA 1) sendo o piso térreo composto pela recepção, sala de recursos humanos, sala do setor de compras e no segundo andar uma sala de reuniões e outra sala do setor de segurança do trabalho.

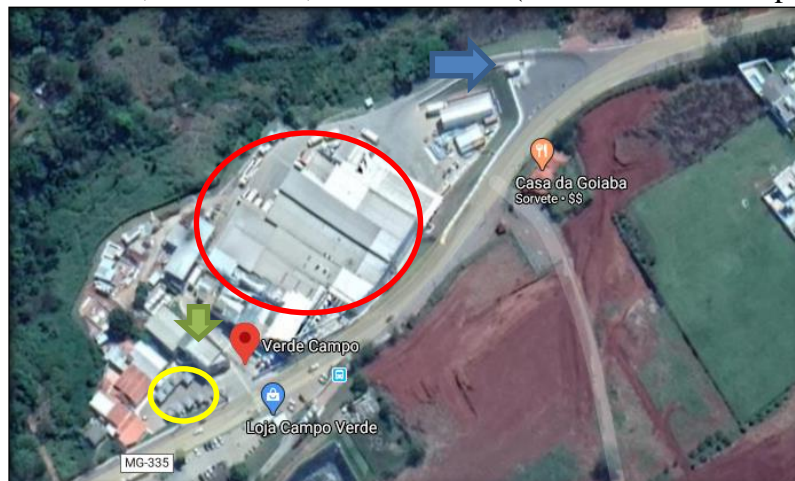
Figura 1 - Fachada do prédio principal do Laticínio Verde Campo, Avenida Bueno da Fonseca n°500, Lavras/MG, Setembro de 2019.



Fonte: Ueslei Marcelino, 2019.

Anexo ao prédio principal (seta verde), à direita da Figura 2, encontra-se a fábrica de elaboração dos produtos lácteos (circulada em vermelho) e a plataforma de desembarque dos caminhões de leite (seta azul). Do lado esquerdo da imagem, há o estacionamento da frota de veículos do laticínio (em amarelo) e mais algumas salas de setores administrativos.

Figura 2 Visão panorâmica das edificações do Laticínio Verde Campo, localizado a Avenida Bueno da Fonseca n° 500, Lavras/MG, maio de 2020. (Seta verde indica o prédio principal).



Fonte: Google Maps, 2020.

3 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Durante o período de estágio foram desenvolvidas atividades de assistência em todos os setores da captação e qualidade do leite, pontuadas a seguir:

- Controle e manutenção dos valores de CCS e CBT das fazendas
A contagem de células somáticas (CCS) e contagem bacteriana total (CBT) fornecem parâmetros da sanidade do rebanho e higiene do leite, respectivamente. Melhorar tais valores é fundamental para elevar o rendimento industrial, tempo de prateleira dos produtos, bem como as características organolépticas dos mesmos.
- Visitas de certificações
Todas as fazendas que fornecem leite para Verde Campo são auditadas anualmente e necessitam de certificação de boas práticas de produção e boas práticas de bem estar animal, obrigatoriamente. São bonificadas caso cumpram as certificações sociais e ambientais. Durante as visitas, são verificadas as instalações da propriedade, os animais e toda a organização operacional.
- Testes de antibióticos
O laticínio realiza o descarte de todo volume de leite que teste positivo para resíduo de antibiótico na triagem de desembarque da plataforma. Ao ser diagnosticada uma linha contaminada, o técnico de campo desloca-se até as fazendas daquela linha, realizando teste nas contra provas deixadas em cada propriedade no momento em que o caminhão coletou o leite. Assim, encontra a propriedade, o animal com resíduo e separa-o novamente até que cumpra o período de carência.
- Implementação do programa cultura na fazenda
Viabilizou maior autonomia aos produtores na tomada de decisão quanto ao uso racional de antibióticos para casos de mastite clínica. Nesse projeto, pude auxiliar na implantação do laboratório de cultura nas fazendas, bem como orientar os produtores da sua utilização.
- Acompanhamento da rotina do escritório em períodos de fechamento da folha de pagamento do leite e análise das rotas e mapas de coleta dos caminhões de leite, para o monitoramento da temperatura de coleta, sendo a maior parte da carga horária correspondente a atividades desenvolvidas em campo.

O Setor de Captação interage com os produtores em diversos procedimentos, como coletas de amostras do leite do tanque para análises gerais da qualidade de fornecimento da propriedade, coletas de amostras individuais dos animais para análise de CCS e cultura microbiológica, realização de testes CMT, elaboração de linhas de ordenha, sugestão de protocolos para tratamento de mastites, inspeção minuciosa de equipamentos desde a sala de ordenha até o tanque para redução da CBT, treinamento de equipe durante a ordenha, correções de inconformidades antes das certificações, testes de antibiótico antes ou após a coleta do tanque, bem como questões de bonificações e controle do preço do leite.

As atividades foram desenvolvidas de segunda à sexta-feira, com início às 08hs e término às 12hs, sendo que o horário de encerramento das atividades fora estendido sempre que necessário, como em casos de visita emergencial ao produtor, por exemplo.

Ao iniciar o período de estágio, as atividades eram designadas semanalmente pela Veterinária Carolina Luchese Vasem ou pelo Supervisor Thiago Ferreira Teodoro. Ressalta-se, que antes do início das atividades, todos os eventos agendados eram apresentados pelos responsáveis que, por sua vez, sempre se colocaram à disposição para discutir e esclarecer possíveis dúvidas.

3.1 Casuísticas acompanhadas

A casuística relacionada às atividades acompanhadas variou conforme a demanda apresentada pelo laticínio e pelos fornecedores de leite. As visitas aconteciam pelas 104 propriedades localizadas no sul de Minas Gerais. O sistema de produção, sistema de ordenha, perfil do produtor, volume médio de leite fornecido, CBT, CCS, gordura e proteína estão descritos a seguir.

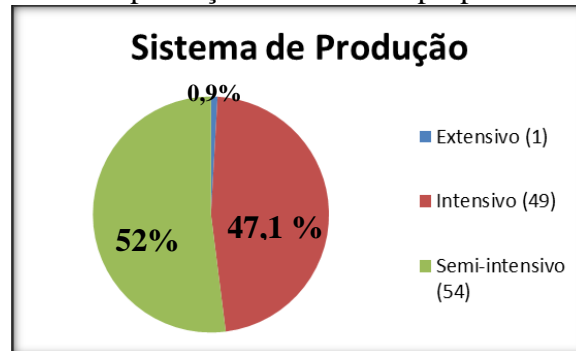
Comparar os sistemas de produção é fundamental para estudar as diferentes escolhas tecnológicas de produção, selecionando sempre o sistema apropriado que garanta a viabilidade e rentabilidade do empreendimento aos produtores de leite.

Segundo Assis et al. (2005), de acordo com o conjunto de características adotadas, pode-se classificar a produção de leite em regime de pastejo em 3 diferentes sistemas: sistema extensivo, sistema semi-intensivo e sistema intensivo.

Para Simões et al. (2009), o sistema misto ou extensivo, apresenta menor necessidade de investimento, menor custo anual, entretanto sua viabilidade é somente de curto prazo, uma vez que não gera receita suficiente para cobrir custos indiretos, como depreciação e custo de oportunidade. O sistema semi-intensivo é possível alternativa de investimento, pois tem

sustentabilidade de longo prazo e complexidade tecnológica intermediária. O sistema intensivo é economicamente atrativo, entretanto aquisição de terra para iniciar a atividade pode inviabilizar o sistema na escala de produção simulada. Na Figura 3 é possível conhecer o perfil dos produtores de leite do laticínio de acordo com o sistema de produção adotado em cada fazenda.

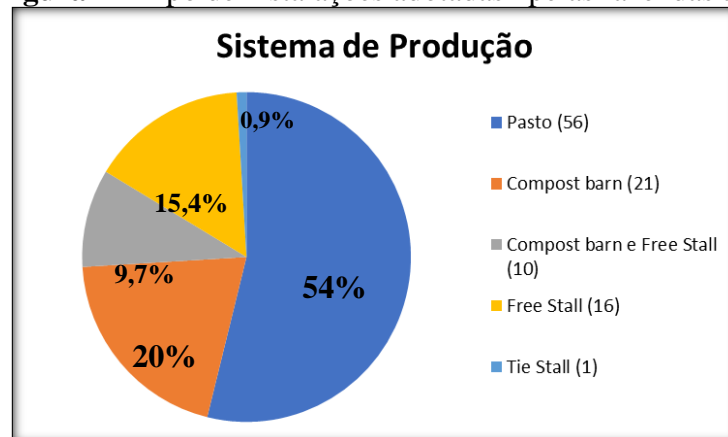
Figura 3 - Tipos de sistema de produção adotado nas propriedades acompanhadas



Fonte: Do autor(2020).

A seguir, na Figura 4, podemos conhecer melhor as instalações dos animais em cada propriedade leiteira. O tipo de alojamento influencia diretamente no conforto, bem estar e conseqüentemente no volume de produção final de cada vaca.

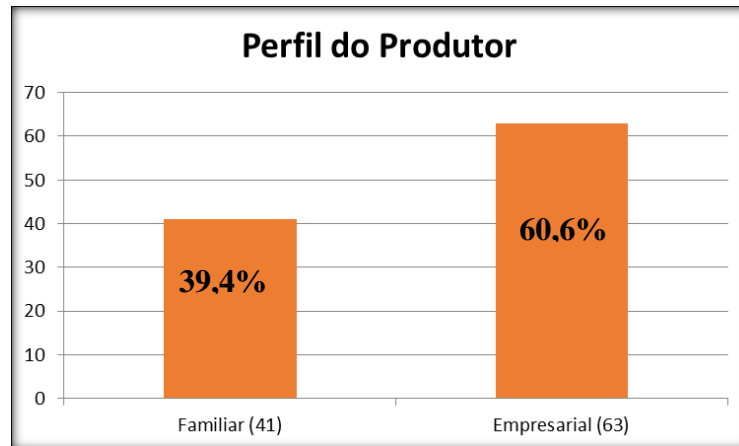
Figura 4 - Tipo de instalações adotadas pelas fazendas assistidas.



Fonte: Do autor(2020).

A mão de obra empregada na atividade leiteira também é parte importante da decisão econômica do sistema de produção. Assim sendo, a Figura 5 evidencia a proporção de fornecedores adeptos a cada possibilidade. A bacia leiteira mineira é considerada a principal do país, e segundo dados da Emater MG 68% da produção de leite do estado é caracterizada pela agricultura familiar. Independente do volume produzido em cada propriedade, o volume total é muito expressivo.

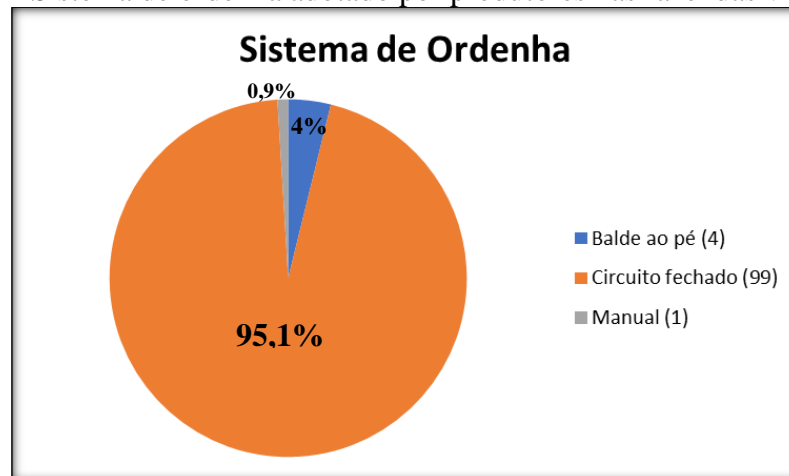
Figura 5 - Perfil de produtores em relação ao tipo de mão de obra fornecida nas fazendas auxiliadas.



Fonte: Do autor(2020).

Outro aspecto de influência econômica e tecnológica do sistema de produção está relacionado à forma como é realizada a ordenha dos animais. A FIGURA 6 aponta a utilização dos diversos sistemas de ordenha pelos produtores.

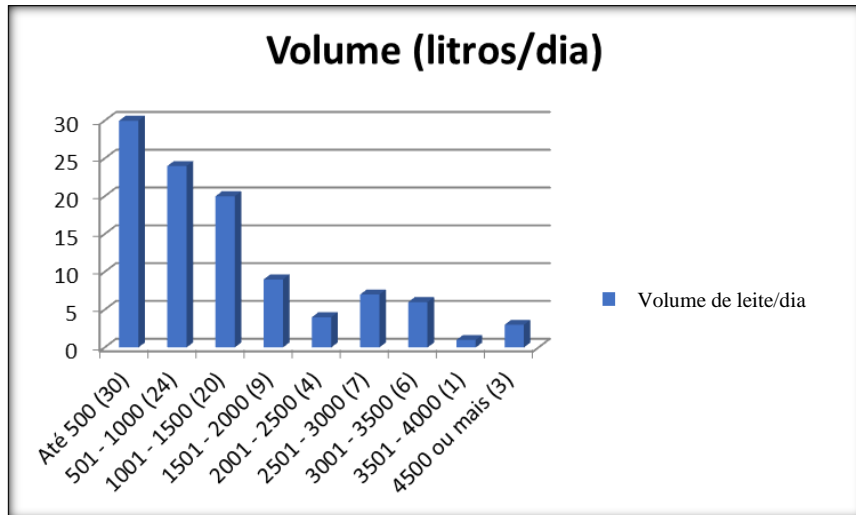
Figura 6 - Sistema de ordenha adotado por produtores nas fazendas visitadas



Fonte: Do autor,(2020)

A produção industrial de derivados lácteos é limitada, dentre outros fatores, pelo volume de matéria prima disponível diariamente. Na Figura 7 é possível salientar a oferta diária média dos fornecedores do laticínio.

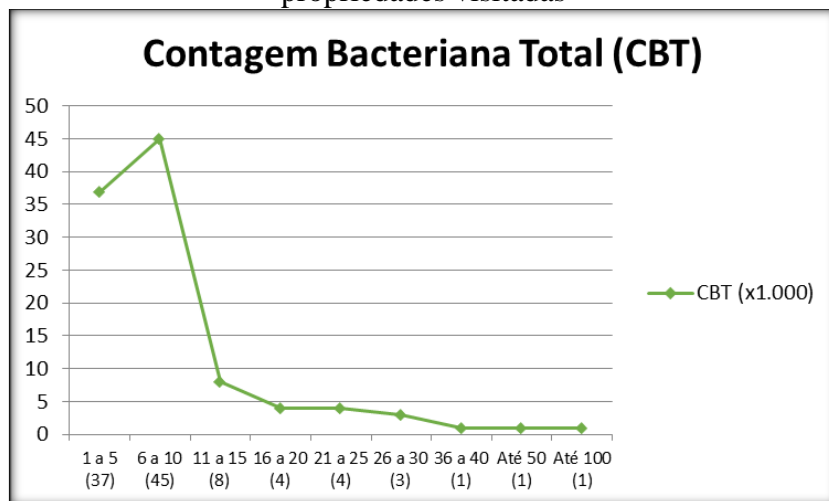
Figura 7 - Distribuição dos produtores de acordo com o fornecimento diário de leite das fazendas.



Fonte: Do autor (2020)

A Contagem Bacteriana Total (CBT), abordada com mais ênfase no tópico 3.2.1, é uma importante ferramenta de controle da qualidade higiênica do leite. Na FIGURA 8 é possível observar a classificação média do leite fornecido ao laticínio.

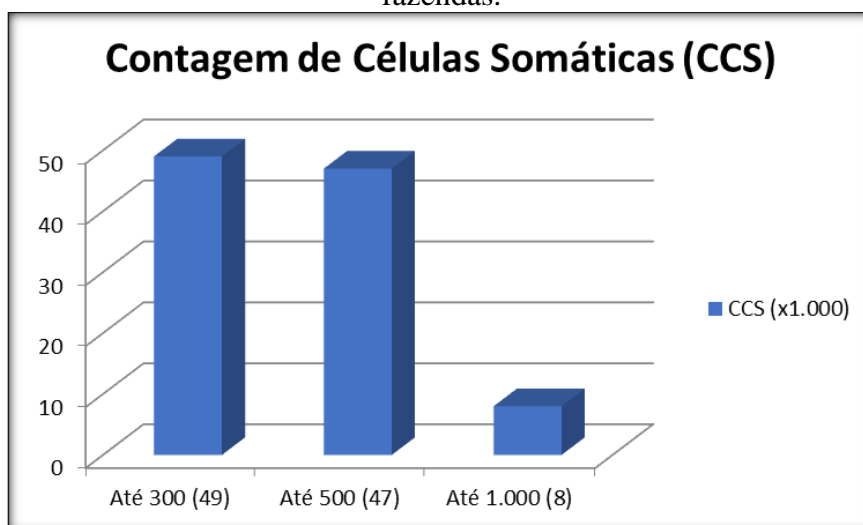
Figura 8 - Distribuição dos produtores segundo a Contagem Bacteriana Total média das propriedades visitadas



Fonte: Do autor (2020).

Outro parâmetro de análise da qualidade do leite é demonstrado na Figura 9, evidencia a média da Contagem de Células Somáticas (melhor esclarecida no item 3.2.2) encontradas em amostras de leite das fazendas.

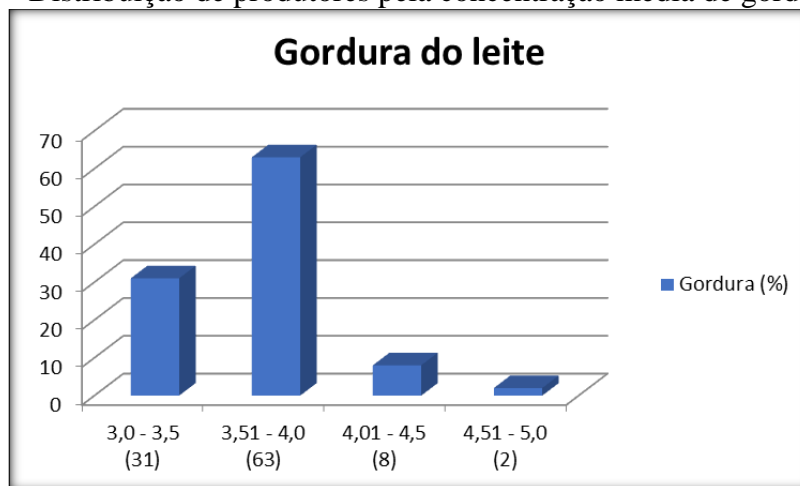
Figura 9 - Distribuição dos produtores segundo a Contagem de Células Somáticas média das fazendas.



Fonte: Do autor (2020)

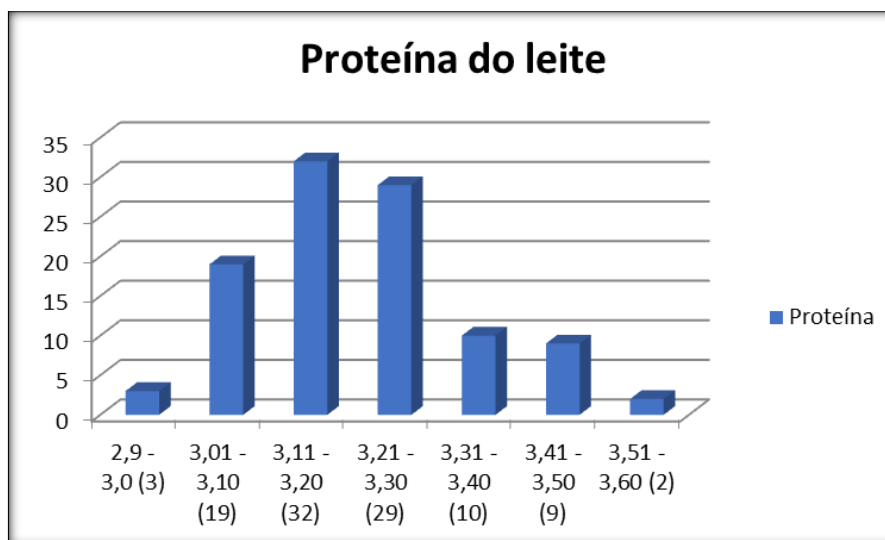
A gordura do leite é uma importante fonte lipídica na alimentação, sendo responsável também pelo sabor e aroma do produto. Na Figura 10 compreende-se a proporção média de fornecimento pelos produtores à indústria.

Figura 10 - Distribuição de produtores pela concentração média de gordura do leite.



Fonte: Do autor (2020)

A concentração de proteína no leite também desempenha importante valor nutricional, contendo alto teor de aminoácidos essenciais. A média proteica encontrada nas amostras coletadas nas propriedades foi de 3,15. (FIGURA 11).

Figura 11 - Distribuição dos produtores de acordo com a concentração média de proteína.

Fonte: Do autor(2020).

3.2 Trabalho de qualidade do leite

A qualidade higiênica do leite é influenciada pelo estado sanitário do rebanho, pelo manejo dos animais e dos equipamentos durante a ordenha. É regulamentada atualmente pelas instruções normativas 76 e 77 expedidas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (MAPA, 2018)

Assim sendo, o leite deve ser obtido de vacas sadias e a ordenha higienicamente controlada (mãos higienizadas, roupas limpas e equipamentos e utensílios da ordenha cuidadosamente higienizados).

A natureza da superfície dos equipamentos e utensílios é essencial para a eficiência da higienização. Entretanto, ranhuras provocadas pelo desgaste do material, uso inadequado de compostos clorados e limpeza com materiais muito abrasivos podem servir bem à proliferação dos microrganismos, possibilitando a adesão bacteriana e formação de biofilmes.

A higiene dos equipamentos e utensílios inclui duas etapas:

Limpeza – Remoção de resíduos de compostos orgânicos das superfícies com auxílio de detergente (remove gordura, proteína e carboidratos).

Sanitização – Reduz a níveis seguros, a contagem de microrganismos da superfície.

É importante lembrar que uma limpeza ineficiente reduz também a eficiência da sanitização. Alguns parâmetros são adotados para inspeção da manutenção da qualidade do leite fornecido ao laticínio e serão descritos a seguir.

3.2.1 Contagem Bacteriana Total

A contagem bacteriana total (CBT) ou contagem padrão em placa (CPP) quantifica o número total de bactérias presentes no leite cru, embora não identifique grupos específicos de bactérias que se proliferam quando há falhas nos processos de produção, ordenha e armazenamento (Cassoli, 2013). A CBT é realizada em procedimento de contagem padrão em placas com incubação de 48 horas a 32 °C e também pode ser realizada por meio de contadores eletrônicos baseados em citometria de fluxo. (Cassoli, 2013)

O leite, ao ser sintetizado pelas células epiteliais da glândula mamária dentro dos alvéolos, pode ser considerado praticamente estéril até o momento em que é secretado dentro do úbere. Ele pode tornar-se contaminado por microrganismos a partir de três principais fontes: o interior da glândula mamária, a superfície exterior do úbere e tetos e a superfície do equipamento de ordenha e tanque (SANTOS; FONSECA, 2019).

Dessa forma, as causas de aumento da CBT devem ser investigadas baseadas na higiene dos animais antes da ordenha (realizar um pré-dipping cuidadoso), na higiene do caminho do leite (limpeza + desinfecção + verificação de todos os tubos, junções, mangueiras, teteiras, coletores, unidade final, tanque de expansão e demais utensílios) temperatura de refrigeração correta (4 °C) (importante conferir se o tanque está calibrado) e qualidade da água que realiza a limpeza dos equipamentos (água sem cheiro, gosto ou cor).

É fundamental que se estabeleça um bom manejo de ordenha, o que pode ser feito através da realização de sanitização previa, filtrando o leite, utilizando detergente alcalino clorado, água quente e detergente ácido, respeitando o período de limpeza automática da ordenha. O leite deve ser encaminhado ao tanque imediatamente após a ordenha. O funcionamento dos equipamentos também demandam vistoria e reparos esporádicos. O tempo de refrigeração do tanque não deve ser superior a uma hora e meia, bem como o tempo de ordenha, que deve ser inferior a duas horas e meia. A agitação do tanque deve ter ciclos de três minutos a cada quinze minutos parado. A temperatura real do leite deve estar igual à temperatura informada no display (Inferior ou igual a 4 °C). (IN 76/77 MAPA, 2018) Deve-se verificar também a limpeza do condensador, possível superaquecimento e a higiene da sala do tanque de expansão.

A CBT é tolerável em até 300.000 UFC/ml de leite segundo a IN 76 do MAPA. Sendo assim, a melhoria quantitativa dessa análise se dá a partir de visitas de monitoramento dos itens descritos anteriormente, visitas para treinamento de ordenha e, sobretudo com bastante cuidado e higiene.

Na Figura 12 observamos a inspeção de um compartimento do circuito de ordenha fechada em uma propriedade visitada no período de estágio.

Figura 12 - Análise do tubo de captação do leite durante a ordenha.



Fonte: Do autor(2020).

O interior do tubo deve estar limpo em toda a sua extensão, diferente do que é evidenciado em uma das análises da tubulação feita em uma das propriedades (FIGURA 13).

Figura 13 - Resíduos sólidos no interior do tubo.
(Evidenciado pela seta azul).



Fonte: Do autor (2020),

3.2.2 Contagem de Células Somáticas

A contagem de células somáticas (CCS) é a quantificação das células de descamação epitelial da própria glândula mamária além de células de defesa (leucócitos) que passam do sangue para o úbere. Tal marcador é uma ferramenta importante de monitoramento da saúde da glândula mamária das vacas leiteiras.

A legislação vigente permite a coleta de leite de tanques de expansão que não ultrapassem 500.000 células somáticas por ml de leite. Muito embora, o valor considerado normal (vaca sadia) é de até 200.000 células somáticas por ml de leite.

Quando o valor normal é ultrapassado, possivelmente indica problema de mastite no rebanho. A mastite é caracterizada pela infecção da glândula mamária e pode se apresentar de duas formas: O primeiro tipo é a mastite subclínica, em que a vaca não apresenta sinais externos de inflamação da glândula mamária e nem alterações no leite, mas há uma queda acentuada na produção do animal, além do aumento da contagem de células somáticas. Ela pode ter como etiologia micro-organismos chamados de contagiosos, por passarem diretamente entre as vacas durante a ordenha (RIBEIRO et al., 2003).

A mastite subclínica é a maior responsável pelas perdas econômicas, devido à diminuição abrupta da produção e está presente nos rebanhos brasileiros em maior proporção do que a mastite clínica.

O monitoramento da mastite subclínica é muito importante para identificar a sanidade do rebanho em relação à doença. Ele deve ser realizado para identificar os animais acometidos, sendo favorável colocá-los no fim da linha de ordenha, pois os micro-organismos causadores da doença podem ser passados para as vacas subsequentes. Como método de controle, deve-se realizar um pré-dipping correto para desinfetar os tetos para reduzir o risco contaminação para outros animais. Assim, pode-se moderar a proliferação dos casos de mastite subclínica e evitar o aumento das taxas no rebanho (SANTOS; FONSECA, 2019).

A mastite clínica é uma doença em que os sinais da inflamação podem ou não estar visíveis, com dor, calor, rubor, edema e perda da função, tendo a formação de grumos no leite o principal sintoma, que indica o problema. Os micro-organismos que podem estar envolvidos neste tipo de mastite são os chamados contagiosos, normalmente presentes na glândula mamária e/ou os ambientais, os quais são ubiqüitários, ou seja, presentes em todo ambiente como solo, água e ar (RIBEIRO et al., 2003).

Segundo Santos; e Fonseca (2019) nós podemos enumerar seis pontos para controle da mastite bovina:

1. Manejo e higiene da ordenha e ambientes acessados pelos animais.
2. Imersão de tetas antes e depois da ordenha em solução de pré e pós dipping.

3. Manutenção adequada dos equipamentos de ordenha.
4. Manejo de vacas secas.
5. Descarte e/ou segregação de vacas com casos crônicos.
6. Tratamento de casos clínicos.

Outras ferramentas indispensáveis e que muito auxiliam no diagnóstico e tratamentos da mastite serão descritos a seguir.

3.2.3 Contagem de Células Somáticas eletrônica

Para contagem de células somáticas, uma amostra de leite representativa de toda a ordenha (FIGURA 14) deve ser analisada em laboratório com contagem direta (citometria de fluxo e métodos de fluorescência óptica). Pode ser feita também uma análise composta, a partir da amostra do tanque de expansão. Entretanto, deve haver critério na avaliação dos resultados devido a um possível efeito de diluição onde o têto possivelmente contaminado tenha sua amostragem diluída pelo leite de têtos sadios (resultando em uma amostra abaixo de 200.000 céls/ml, mascarando o resultado da amostra). A capacidade do teste em identificar animal positivo quando o mesmo está doente, varia de 73 a 89% em amostras compostas individuais(SANTOS; CORTINHAS,2010).

Figura 14 - Tubo de coleta para CCS eletrônica.



Fonte: Do autor (2020).

Figura 15 - Acoplamento de coletores para amostra individual de CCS.

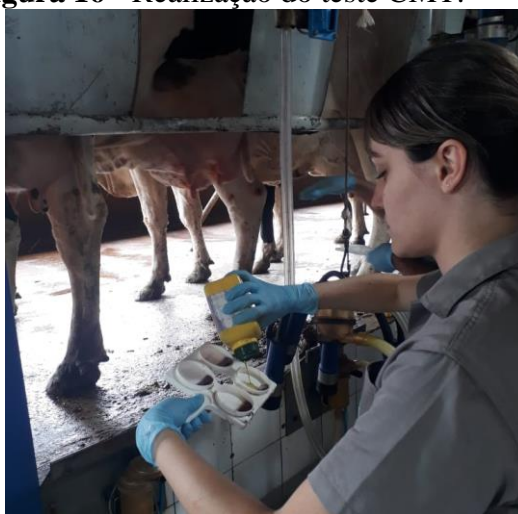


Fonte: Do autor (2020).

3.2.4 California Mastitis Test

O California Mastitis Test (CMT) se baseia no resultado da reação entre um detergente específico (reagente CMT) e o DNA das células somáticas presente na amostra do leite analisado. Essa reação forma um gel e a caracterização do gel é estimada para um dado valor de CCS. É um teste complementar à CCS eletrônica, permitindo a análise individual de cada têto, consequentemente identifica o quarto afetado do animal. Ele também pode ser utilizado em análise composta do animal ou ainda, composta do tanque. Sua limitação está relacionada a utilização em rebanhos médios a grandes devido a coleta e leitura um pouco mais trabalhosa. É importante contar com pessoal capacitado e bem treinado (FIGURA 16)

Figura 16 - Realização do teste CMT.



Fonte: Do autor (2020).

3.2.5 Cultura Microbiológica

A mastite é a doença que demanda historicamente o maior uso de antibiótico na produção leiteira, causando preocupações no que diz respeito à resistência antimicrobiana e problema de resíduos de antibiótico no leite. Uma significativa parte das culturas realizadas em amostras de leite de vacas com mastite tem resultado em não crescimento ou crescimento de bactérias gram-negativas, as quais o sistema imune do animal consegue eliminar grande parte das vezes, sendo o tratamento com antibióticos nesses casos, desnecessário. Por esse motivo estratégias de cultura microbiológica devem ser utilizadas para a decisão de se fazer, ou não, o tratamento. É uma ferramenta que mostra a presença ou ausência do microrganismo causador da mastite além de fornecer uma determinada classificação do agente, facilitando um tratamento mais apropriado para cada tipo, além de auxiliar na conduta do manejo, para formação de linha de ordenha e na seleção de descarte de animais.

Figura 17 - Assepsia prévia à coleta de amostra de cultura.



Fonte: Do autor (2020).

Figura 18 - Acompanhamento da primeira implantação do projeto cultura na fazenda.



Fonte: Do autor (2020)

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O período de estágio supervisionado possibilitou vivenciar uma nova rotina de aprendizados, bem como conhecer novos profissionais e uma nova área para atuação no mercado de trabalho.

Além de oferecer casuística diversificada, o Laticínio Verde Campo possui uma equipe de profissionais que sempre me incentivou e permitiu a realização de atividades e procedimentos que possibilitaram colocar em prática todos os conhecimentos adquiridos ao longo da graduação, desde técnicas semiológicas até a conduta e postura profissionais e humanas ao interagir com demais profissionais da área, proprietários e familiares.

Finalizar esta etapa de vida tão importante e almejada, com a oportunidade de vivenciar grandes experiências, me faz desejar cada vez mais a busca incansável por conhecimento, a fim de alcançar sabedoria e serenidade para sempre aplicar os cuidados necessários para a manutenção do bem-estar dos animais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSIS, G.; STOCK, L.A.; CAMPOS, O.F. de. Sistemas de produção de leite no Brasil. Circulante 85, Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2005. 1 - 12p.

CASSOLI, D. L. Contagem bacteriana total, entendendo o processo de análise. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/colunas/clinica-do-leite/contagem-bacteriana-total-entendendo-o-processo-de-analise-205260n.aspx>, 2013 > Acesso em: 11 Mai. 2020

MAPA, 2018. Novas regras para a produção de leite. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/noticias/saem-novas-regras-para-a-producao-de-leite>> Acesso em: 06 Mai. 2020. Instruções Normativas 76 e 77.

RIBEIRO, M. E. R.; PETRINI, L. A.; AITA, M. F.; BALBINOTTI, M.; STUMPF JR, W.; GOMES, J. F.; SCHRAMM, R. C.; MARTINS, P. R.; BARBOSA, R. S. Relação entre mastite clínica, subclínica infecciosa e não infecciosa em unidades de produção leiteira na região do Rio Grande do Sul. Revista Brasileira de Agrociência, Pelotas, v. 9, n. 3, p. 287-290, jul./set., 2003.

SANTOS, V. M.; CORTINHAS, S. C. Avaliação da qualidade microbiológica do leite cru. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/colunas/marco-veiga-dos-santos/avaliacao-da-qualidade-microbiologica-do-leite-cru-61643n.aspx>, 2010> Acesso em: 11 Mai. 2020

SANTOS, M.V.; FONSECA, L.F.L. Controle da mastite e qualidade do leite: desafios e soluções. Julho, 07, 2019.

SIMÕES, P.R.A.; SILVA, M.R.; OLIVEIRA, M.V.M.; CRISTALDO, O.R.; BRITO, B.C.M. Avaliação econômica de três diferentes sistemas de produção de leite na região do Alto Pantanal Sul-mato-grossense, Agrarian, v.2, n.5, jul./set. 2009. 1 - 15P.