

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA GOIANO - CÂMPUS POSSE-GO
BACHARELADO EM AGRONOMIA**

**ESTUDO DE CASO EM UMA FAZENDA PRODUTORA DE LEITE
LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE ITABERAÍ-GO.**

WELLINGTON SANTOS DO EGITO

**POSSE-GO
2023**

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA GOIANO - CÂMPUS POSSE-GO
BACHARELADO EM AGRONOMIA**

**ESTUDO DE CASO EM UMA FAZENDA PRODUTORA DE LEITE
LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE ITABERAÍ-GO.**

WELLINGTON SANTOS DO EGITO

Trabalho de Curso apresentado ao
Instituto Federal Goiano – Câmpus Posse,
como requisito parcial para obtenção do
título de Bacharelado em Agronomia.

Orientador(a): Dr. Tiago Neves Pereira
Valente

**POSSE-GO
2023**

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

EEG29e Egito, Wellington Santos
ESTUDO DE CASO EM UMA FAZENDA PRODUTORA DE LEITE
LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE ITABERAÍ-GO / Wellington
Santos Egito; orientador Tiago Neves Pereira
Valente. -- Posse, 2023.
26 p.

TCC (Graduação em Bacharelado em Agronomia) --
Instituto Federal Goiano, Campus Posse, 2023.

1. vacas leiteiras. 2. qualidade do leite. 3.
produção de leite. 4. contagem de células somáticas.
5. contagem bacteriana total. I. Neves Pereira
Valente, Tiago, orient. II. Título.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica (assinale com X)

- Tese
- Dissertação
- Monografia – Especialização
- Artigo - Especialização
- TCC - Graduação
- Artigo Científico
- Capítulo de Livro
- Livro
- Trabalho Apresentado em Evento
- Produção técnica. Qual: _____

Nome Completo do Autor: **WELLINGTON SANTOS DO EGITO**

Matrícula: 2018107200240401

Título do Trabalho: **ESTUDO DE CASO DE CASO EM UMA FAZENDA PRODUTORA DE LEITE LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE ITABERAÍ-GO**

Restrições de Acesso ao Documento [Preenchimento obrigatório]

Documento confidencial: Não Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 04/04/2024

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

1. O documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
2. Obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
3. Cumpru quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Posse, dezoito de março de 2024

WELLINGTON SANTOS DO EGITO

Assinado eletronicamente pelo o Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

Tiago Neves Pereira Valente

Assinatura eletrônica do(a) orientador(a)

Documento assinado eletronicamente por:

- Wellington Santos do Egito, 2018107200240401 - Discente, em 18/03/2024 12:00:09.
- Tiago Neves Pereira Valente, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 18/03/2024 09:29:26.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 18/03/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 584677
Código de Autenticação: 948264ad0a



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Posse

GO - 453 km 2,5, Fazenda Vereda do Canto, 01, Distrito Agroindustrial, POSSE / GO, CEP 73900-000

(62) 3481-4677

FOLHA DE APROVAÇÃO

WELLINGTON SANTOS DO EGITO

ESTUDO DE CASO DE CASO EM UMA FAZENDA PRODUTORA DE LEITE LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE ITABERAÍ-GO.

Trabalho de Conclusão de Curso DEFENDIDO e APROVADO em 19 de Junho de
2023, pela Banca Examinadora constituída pelos membros:

(Assinado Eletronicamente)

Tiago Neves Pereira Valente

Campus Posse / Instituto Federal Goiano

Presidente / Orientador

(Assinado Eletronicamente)

Rogério de Carvalho Veloso

Campus Posse / Instituto Federal Goiano

Membro interno

(Assinado Eletronicamente)

Renan Souza Silva

Campus Posse / Instituto Federal Goiano

Membro interno

Documento assinado eletronicamente por:

- Tiago Neves Pereira Valente, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 16/08/2023 15:02:27.
- Rogerio de Carvalho Veloso, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 16/08/2023 15:04:12.
- Renan Souza Silva, PROF ENS BAS TEC TECNOLOGICO-SUBSTITUTO, em 16/08/2023 17:16:00.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 16/08/2023. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 522187

Código de Autenticação: 9d6a8a2a83



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Posse

GO - 453 km 2,5, Fazenda Vereda do Canto, 01, Distrito Agroindustrial, POSSE / GO, CEP 73900-000

(62) 3481-4677

AGRADECIMENTOS

A DEUS, que me deu sabedoria e determinação para ultrapassar todos os obstáculos e adversidades enfrentadas durante o curso, que me socorreu espiritualmente, dando-me equilíbrio e forças para prosseguir.

Dedico esta monografia à minha querida avó Izabel Maria Dos Santos (in memoriam), cuja presença foi essencial na minha vida. Aos meus pais Jacimara Santos e Wellington Egito que me apoiaram em todas as etapas da vida.

Ao meu padrasto Luciano Jordão por mostrar o caminho da conquista, sabedoria e honestidade. Sua grande força foi o propulsor para que meus sonhos se tornassem realidade. Agradeço imensamente.

Ao professor e orientador Tiago Neves Pereira Valente pela dedicação, incentivo e sabedoria que muito me ajudou para conclusão deste Trabalho de Conclusão de Curso, sendo um exemplo de profissional.

Sou grato a professora Thasia Martins Macedo pelo o incentivo e por acreditar no potencial da realização deste trabalho. Agradeço a todos os professores por me proporcionar o conhecimento na formação profissional.

A todos os colegas de curso que tive a satisfação em conhecer. Em especial, aos amigos: Débora Xavier, Krystian Fonseca, Reidner Brito, Carlos Evangelista, Alessandro Cardoso, Gustavo Fernandes, Natanael Felix e Gabryela Rocha.

RESUMO

EGITO, Wellington. **Análise de características qualitativas do leite produzido no ano de 2021**. 31p. Monografia (Curso de Bacharelado em Agronomia). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Posse, Posse, GO, 2023.

Com o mercado consumidor mais exigente e desenvolvido, a qualidade do leite é um elemento determinante para o retorno financeiro do produtor e ganhos nas indústrias de lácteos. O objetivo deste estudo de caso foi verificar as variações na qualidade físico-química e microbiológica do leite bovino nas diferentes estações climáticas do ano de 2021, da propriedade rural, localizada no município de Itaberaí-GO. É de elevada importância para a cadeia láctea mundial o estudo dos sistemas de exploração e manejos adotados em rebanhos leiteiros ao longo das estações do ano, que favoreçam a obtenção de um leite de maior qualidade, englobando-se a composição de gordura, proteína e sólidos totais, além de aspectos higiênico-sanitários. Foi realizada uma correlação entre os dados quantitativos e qualitativos e as estações de inverno e verão. Os dados obtidos foram submetidos à análise descritiva.

Palavras-chaves: vacas leiteiras; qualidade do leite; produção de leite; contagem de células somáticas; contagem bacteriana total.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Vista Aérea da propriedade (Google Earth).....	10
Figura 2 - Variação na gordura do leite durante o ano de 2021.....	15
Figura 3 - Variação na proteína do leite durante o ano de 2021.....	16
Figura 4 - Variação na lactose do leite durante o ano de 2021.....	17
Figura 5 - Variação na EST do leite durante o ano de 2021.....	17
Figura 6 - Variação na ESD do leite durante o ano de 2021.....	18
Figura 7 - Variação na CCS do leite durante o ano de 2021.....	19
Gráfico 1 - Curva de produção total de leite durante o ano de 2021.....	20
Gráfico 2 - Curva de produção média de leite por dia durante o ano de 2021.....	21

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	1
2.	OBJETIVO GERAL	2
2.1.	OBJETIVO ESPECÍFICO	2
3.	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	3
3.1.	QUALIDADE DO LEITE	3
3.2.	COMPOSIÇÃO DO LEITE	4
3.3.	CONTAGEM DE CÉLULA SOMÁTICA (CCS)	5
3.4.	CONTAGEM BACTERIANA TOTAL (CBT)	6
4.	METODOLOGIA DE EXECUÇÃO DO TRABALHO	8
5.	RESULTADOS DA QUALIDADE DO LEITE	15
6.	CONCLUSÃO	22
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23

1. INTRODUÇÃO

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) no ano de 2021 o Brasil esteve em terceiro lugar na produção mundial de leite, com produtividade acima de 34 bilhões de litros por ano, apresentando a produção em 98% dos municípios brasileiros, tendo o predomínio de pequenas e médias propriedades. O estado de Goiás tem participação fundamental na pecuária leiteira do país, devido ao grande volume de leite produzido.

Com o mercado consumidor mais exigente e desenvolvido, a qualidade do leite é um elemento determinante para o retorno financeiro do produtor e ganhos nas indústrias de lácteos. Além da exigência de o mercado estar maior, é necessário garantir uma elevada segurança alimentar.

Cada sistema de produção contém distintos aspectos na captação do leite, por exemplo, manejo nutricional, tratamentos de higiene e sanidade dos animais, ordenha mecanizada ou manual (CUNHA et al, 2008), além das condições climáticas, temperatura e umidade, que alteram de acordo com o local da propriedade (QI et al. 2015).

Elevada é a relevância em obter características sobre a atividade da pecuária leiteira, dentre elas, a composição do leite, CCS (Contagem de Células Somáticas), e a fase de lactação do rebanho leiteiro, para que consiga indicar eventuais problemas na produção e constituição do leite. Existem diversos estudos e programas de controle leiteiro que contribuem com os produtores na tomada de decisões e nas boas práticas de produção, desse modo possibilitando avanços e correção na produtividade da propriedade (DÜRR et al., 2011).

O estímulo de uma produção de maior qualidade é importante, cooperativas e indústrias de laticínios têm bonificado os produtores que adotam medidas de controle no processo de produção e fornecem aumento nos atributos do leite. Assim, um leite de melhor qualidade aumenta o rendimento dos subprodutos lácteos, além de estender o tempo do produto na prateleira.

2. OBJETIVO GERAL

Objetiva-se com esse estudo de caso, analisar o efeito das condições da produção e da sazonalidade, na quantidade e qualidade do leite.

Analisar os parâmetros quantitativos (sólidos totais não gordurosos, proteína, gordura, lactose) e qualitativos (CCS e UFC) do leite.

2.1. Objetivos Específicos

- Avaliar o teor de proteínas, gordura, lactose e sólidos totais não gordurosos, das amostras de leite cru fornecido pela propriedade;
- Avaliar os valores de contagem de células somáticas (CCS);
- Verificar os parâmetros quantitativos e qualitativos do leite em 12 meses; Comparar os parâmetros avaliados com os valores estabelecidos pela Instrução Normativa nº 77/2018 (IN 77/2018).

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1. Qualidade Do Leite

A qualidade do leite deve ser considerada em todos os modelos de sistemas de produção, pois as alterações que ocorrem no leite afetarão diretamente a matéria prima (leite cru) *in natura*; essas alterações podem ocorrer durante os processos no laticínio como a pasteurização lenta ou a rápida também conhecida por pasteurização UHT (*Ultra High Temperature*), na produção de leite e de seus derivados, sendo uma questão de saúde pública (JAMAS et al., 2018).

É de elevada relevância identificar a composição do leite para a definição de sua qualidade, porque ocorre a determinação das características organolépticas (cor, odor e sabor) e o ganho industrial da matéria prima. A qualidade do leite está essencialmente relacionada à saúde, alimentação e manejo dos animais, qualificação da mão-de-obra, higiene dos equipamentos e utensílios utilizados durante a ordenha, armazenamento e transporte até a indústria (COTTA et al. 2020).

Existem causas naturais, como diferenças de temperatura ambiente, podem gerar estresse térmico nas vacas leiteiras, este fator é um dos grandes problemas dos produtores de leite, pois afeta tanto a quantidade quanto a qualidade do leite produzido, podendo acarretar a redução no consumo de alimentos e na taxa metabólica do animal, aumento da frequência respiratória e da sudorese, e maior consumo de água, além de causar alterações nas concentrações hormonais e na própria exigência de nutrientes que o animal precisa para se manter vivo, conhecida tecnicamente pelo nome de energia gasta para manutenção (CORREA, 2019).

No Brasil, de clima predominantemente tropical, tem-se temperaturas elevadas e estações do ano bem definidas, com inverno seco e verão chuvoso. A escassez de chuvas no período da seca, juntamente com o frio nos meses de julho a agosto são o principal causador da queda do volume de leite produzido, ocasionado principalmente pela redução da disponibilidade nutricional das pastagens, exigindo suplementação do rebanho com volumoso e/ou concentrado. Essa sazonalidade afeta diretamente os produtores de leite em decorrência da redução da receita na época da entressafra, pois tem-se a diminuição da produção de leite e aumento dos custos de produção, advindos da necessidade de suplementar o gado com volumoso (cana, capineiras, fenos, pré secados e/ou silagens), do maior uso de concentrados para equilibrar as dietas nutricionalmente, e ainda do maior gasto com mão de obra (JUNQUEIRA et al. 2013).

É de elevada importância para a cadeia láctea mundial o estudo dos sistemas de exploração e manejos adotados em rebanhos leiteiros ao longo das estações do ano, que favoreçam a obtenção de um leite de maior qualidade, englobando-se a composição de gordura, proteína e sólidos totais, além de aspectos higiênico-sanitários (VARGAS et al., 2019).

Na produção leiteira, a análise dos microrganismos tem um papel fundamental, pois é o principal fator que demonstra a obtenção do leite de elevada qualidade, que estão diretamente relacionados à saúde do animal e às condições gerais de manejo e cuidados sanitários adotados na fazenda (Gracindo & Pereira, 2009). O contágio do leite pode ocorrer por meio de duas vias: Endógena, quando os microrganismos já estão presentes no leite dentro do úbere; Exógena, após a retirada do leite, sendo contaminado pelo ordenhador, partes do animal (cauda, pêlos), equipamentos utilizados no manejo e do próprio ambiente em que o animal está inserido.

A alimentação de bovinos leiteiro tem o objetivo de nutri-los e atender às suas exigências nutricionais para um alto rendimento. Os alimentos que compõem essa meta podem ser classificados em cinco grandes grupos: alimentos volumosos, alimentos concentrados, suplementos minerais, suplementos vitamínicos e aditivos. Para esse propósito, na composição de uma formulação alimentar consideram-se além da categoria animal, aspectos como a raça utilizada na propriedade, potencial produtivo, as condições ambientais que os animais estão inseridos, número de ordenhas realizadas por dia, condições climáticas e manejos diversos. Ao longo do tempo, em consequência do melhoramento genético a produção das vacas leiteiras elevou significativamente, tornando a atividade cada vez mais atrativa. Assim, para se obter uma boa produtividade e cuidado da saúde dos animais, as exigências nutricionais devem ser respeitadas. Estes requerimentos estimam a quantidade necessária de cada nutriente para cuidados, desenvolvimento, reprodução e produção de um animal. As vacas leiteiras em cada fase da lactação, é marcada por uma determinada exigência nutricional (GONÇALVES et al., 2009)

3.2. Composição do leite

A composição do leite bovino de acordo com a variação das estações do ano também tem sido amplamente estudada, levando em consideração alguns outros fatores que podem contribuir com a alteração deste parâmetro, como a nutrição, estado de saúde, número de lactações e a proporção do número de animais no rebanho durante diferentes épocas do ano (Lin et al., 2017). Assim, como na composição do leite, vários fatores influenciam a curva de lactação do gado de leite, entre elas a genética, alimentação, condições ambientais, rebanho, paridade, idade ao primeiro parto e período de parição (Biswal et al., 2017).

Os termos sólidos totais (ST) ou identificado como extrato seco total (EST) compreende todos os elementos do leite, com exceção da água. Os sólidos não-gordurosos (SNG) ou extrato seco desengordurado (ESD) representa todos os componentes do leite, não incluindo a água e a gordura (Fernandes et al., 2004; Brito et al., 2007).

Sendo assim, a composição do leite permite monitorar o rebanho leiteiro a partir da gordura, proteína, lactose, extrato seco total (EST), extrato seco desengordurado (ESD), contagem de células somáticas (CCS) e contagem padrão em placas (CPP), permitindo assim, analisar as falhas na nutrição, no manejo e correção dos mesmos pelo produtor (DIAS et al., 2017).

A água é o elemento que encontra-se no leite em alta quantidade, onde estão dissolvidos, suspensos ou emulsionados os demais componentes. A água comum é semelhante à água identificada no leite. A comprovação ocorre quando se dilui leite em pó na água e se adquire o leite líquido com poucas modificações nos sólidos (Mesquita et al., 2006).

O leite é constituído de 13% de elementos sólidos e os 87% restante é pertencente à água. Os componentes fundamentais do leite são gordura (lipídios), carboidratos, proteínas, sais minerais e vitaminas, esses elementos, suas relações e distribuição são partes essenciais para a estruturação, propriedades funcionais e capacidade para um ideal processamento do produto; a quantidade de proteínas encontrada no leite indica cerca de 3% a 4% dos sólidos. Esta porcentagem pode modificar de acordo com a raça, dentre outros fatores, sendo a fundamental proteína do leite a caseína, que se caracteriza altamente nutritiva é fundamental na produção de queijo; a gordura e a proteína são importantes para a maioria das propriedades pertencentes à consistência e à cor dos produtos lácteos (BRITO et al., 2007).

Os componentes do leite continuam em equilíbrio, sendo assim a relação entre eles é bastante estável. O entendimento dessa estabilidade é fundamental para diversos testes que são realizados. Uma diminuição considerável da concentração de lactose ou dos sólidos totais seria capaz de indicar alterações fraudulentas. Nesse caso, as modificações das propriedades físicas do leite, facilmente encontradas em laboratório (Madalena, 2008).

3.3. Contagem Células Somáticas (CCS)

As células somáticas do leite (CCS) é representada pelo conjunto de células do sangue do animal, sendo elas os linfócitos, neutrófilos, macrófagos e células epiteliais de descamação da própria glândula mamária. Através das células é possível aferir uma inflamação intra mamária, diagnosticando uma glândula mamária infectada e uma não infectada (Santos & Fonseca, 2007). A variação CCS é determinada por diversos fatores, como idade do animal,

estádio de lactação, estresse, época do ano, nutrição e a presença de mastite no rebanho. Os animais que apresentam baixas células somáticas irão impactar na diminuição em perdas na produção, menor o uso de antibióticos para o tratamento de mastite durante a fase lactação, além de elevar a qualidade de aspectos composicionais do leite.

Alteração na composição e atributo do leite é causada por elevadas CCS, assim a permeabilidade dos vasos sanguíneos da glândula é alterada e baixa a secreção dos compostos do leite sintetizados na glândula mamária (proteína, gordura e lactose) pela atividade dos patógenos ou de enzimas em relação aos componentes secretados na parte interna da glândula mamária (Santos, 2002; Machado et al., 2000).

A contagem de células somáticas do rebanho e do tanque de armazenamento precisa ser analisada como um indicador de elevada relevância e que, entre outros objetivos, pode-se citar: o acompanhamento da presença de mastite subclínica no rebanho, principalmente aquelas provocada por microrganismos transmissível, informativo da qualidade do leite cru para a indústria; prescrição das situações higiênicas sobre o local e condições que o leite foi produzido; probabilidade de suposições das falhas da produção de leite; fator para tomada de decisões do produtor para impedir a transmissão da enfermidade no decorrer da fase de lactação e o reconhecimento dos animais para o tratamento, secagem e descarte (LANGONI, 2000).

Ocorre uma relação direta entre CCS e alterações na concentração dos constituintes do leite, justificando-se a realização de estudos que avaliem o impacto de diferentes níveis de CCS sobre indicadores da qualidade. Notou-se que altas temperaturas predis põe ao estresse térmico de vacas em lactação, que conduz à menor circulação sanguínea na glândula mamária, resultando na diminuição da produção e, conseqüentemente, na concentração relativa das células somáticas do leite (PRADO VARGAS et al., 2014). O estresse térmico é um dos grandes problemas dos produtores de leite, pois afeta tanto a quantidade quanto a qualidade do leite produzido, podendo acarretar a redução no consumo de alimentos e na taxa metabólica do animal, aumento da frequência respiratória e da sudorese, e maior consumo de água, além de causar alterações nas concentrações hormonais e nas necessidades de manutenção (CORREA, 2019).

3.4. Contagem Bacteriana Total (CBT)

O principal método utilizado para a contagem bacteriana total (CBT) é o contagem padrão em placas, tendo como funcionalidade a análise da qualidade microbiológica do leite, que além de apresentar importância nas indústrias de laticínios, também é um critério relevante no controle da saúde pública, assim, retratando o nível de contaminação sendo contada por

unidades formadoras de colônia por ml de leite (ufc/ml), apresentando a quantidade de bactérias presentes por ml (SAMPAIO et al., 2015).

O aumento desse indicador promove a perda das características importante da matéria prima, provocando a deterioração, mudança do sabor, baixo aproveitamento industrial, assim como pode prejudicar à saúde do consumidor, uma vez que a qualidade do leite e seus derivados lácteos é afetado em decorrência da excessiva taxa de contagem bacteriana (CARVALHO et al., 2015).

Lange et al., (2017) evidencia a magnitude das boas práticas de manejo, que abrangem a prática de limpeza e desinfecção da localidade, dos equipamentos manuseados, dos responsáveis em realizar a ordenha e do úbere do animal. As determinações fundamentais para conservar a contagem bacteriana total em níveis baixos, abrange o pré-dipping e o pós-dipping, uso de água potável e detergentes para a limpeza e dos equipamentos, resfriamento do leite na temperatura de 4°C sucessivamente após a ordenha, conservar na propriedade até 48 horas (FRAITAG, 2015).

Os elevados resultados de contagem bacteriana total, interferem diretamente nas características do leite em seu estado líquido. Esses índices excessivos são causadores da alta formação de ácido láctico, que interfere na estabilidade da caseína, prejudica o pH e causa uma acidificação não pretendida, que irá ocasionar defeitos na coagulação e composição dos coágulos, prejudicando a estabilidade térmica (KLAJN, 2005).

4. METODOLOGIA DE EXECUÇÃO DO TRABALHO

O estudo de caso foi realizado a partir de dados coletados da Cooperativa Vitória, localizada no município Itaberaí, Mesorregião do Centro Goiano, no Noroeste Goiano, O banco de dados utilizado se refere à produção da propriedade leiteira de um rancho leiteiro durante o ano de 2021.

Foi realizada uma correlação entre os dados quantitativos e qualitativos e as estações de inverno e verão. As variáveis quantitativas foram os litros de leite e média de litros diária assim como as análises qualitativa foi analisada a porcentagem de gordura, proteína, lactose, extrato seco total (EST), extrato seco desengordurado (ESD), contagem bacteriana total (CBT), contagem de células somáticas (CCS) encontradas no leite.

As informações necessárias para a determinação das características da propriedade foram levantadas com profissionais que prestam assistência a esta unidade e o próprio produtor rural. Os elementos de estudo foram fornecidos pela Cooperativa Agropecuária da Bacia Leiteira de Itaberaí - Cooperativa Vitória.

As variáveis analisadas são porcentagens de proteína bruta do leite, lactose, sólidos totais, sólidos desengordurados, contagem bacteriana total (CBT), contagem de células somáticas (CCS) e produção do leite em quinzena (litros). Além das características de qualidade do leite, os dados de produtividade são fornecidos pela base de informações da Cooperativa Vitória. Para a realização da análise de produção de leite foi realizada a soma da coleta da produção da ordenha da manhã e da tarde, mensalmente.

Os dados obtidos foram submetidos à análise descritiva.

Descrição da propriedade

A propriedade identificada como Fazenda Braço Forte, está localizada no município de Itaberaí-Go, fazendo parte da Microrregião de Anápolis, na Mesorregião do Centro Goiano, no Noroeste Goiano. O povoado conhecido como Olhos D'Água, São Benedito às margens da GO-156 sentido a cidade Heitorai-Go é um importante centro de produção e comercialização de polvilho, conta com a atividade agropecuária leiteira e de corte, além da alta participação no cultivo de algumas leguminosas, gramíneas e frutas, com destaque para a soja, milho e banana.

A precipitação média anual do estado varia entre 1.100 e 2.300 mm, possuindo o maior volume entre os meses de outubro a março (primavera e verão) e enquanto o menor volume ocorre entre abril e setembro (outono e inverno). As temperaturas médias anuais variam entre

23°C, ao Norte, e 20°C ao Sul (Barata, et al. 2021). Os fatores climáticos e a distribuição das chuvas na região, possibilitam o planejamento e o cultivo de safra e safrinha de algumas culturas.

O clima do Estado de Goiás é o tropical semi-úmido, assim sendo a região noroeste apresenta uma faixa estreita como quente e úmido (Nascimento, 1991). Dessa forma, no período chuvoso da região a temperatura é alta e entre os meses de maio e julho a temperatura é baixa, em comparação aos demais meses do ano.

A região na qual se localiza a propriedade está inserida no bioma Cerrado, havendo o predomínio de espécies herbáceas, arbustivas-herbáceas, árvores de pequeno porte, mata ciliares e formação de florestais.

A Fazenda cria bovinos no sistema semi-intensivo, que é caracterizado com uma base alimentar composta das pastagens nativas e cultivadas. Porém, durante a estação de seca o rebanho bovino recebe suplementos minerais, proteicos e energéticos. De acordo com a condição das pastagens (qualidade) ocorre alteração na formulação de suplementos para compor a alimentação do rebanho. Para as vacas em lactação é fornecida ração para bovinos leiteiro em fase de lactação, adquirida na Cooperativa Vitória, com 24% de proteína bruta, formulada com uma composição de milho integral moído e farelo de soja. O fornecimento da ração para as vacas leiteiras é realizado no momento da ordenha, duas vezes ao dia, cada animal na cocheira individual. O fornecimento da ração, estimula o animal a entrar no local de ordenha e facilita no manejo, cada vaca após ser identificada, são separadas em um local de acordo com sequência de ordenha.

O leite coletado na propriedade é mantido em um tanque de refrigeração a uma temperatura de 2,5° C (graus celsius) com variações de + ou - 0,5°C. O tanque e o caminhão de coleta são disponibilizados pela cooperativa, no entanto um valor mensal é cobrado pela taxa de uso do tanque.

A área total da fazenda é de 22,8 hectares (ha) equivalente a 4,71 alqueire goiano, sendo assim 18,56 ha definem o local de pastejo do rebanho, dividido em 3 piquetes: Piquete 01, com 15,03 ha é o terreno com elevada formação de pastagem, na qual o gado passa maior período, contém um pequeno poço de água com disponibilidade em todas as estações do ano; Piquete 02, constituiu 3,1 ha existindo baixa formação de forragens, próximo ao rio, terreno com acúmulo de água, declividade acentuada é uma textura de solo apresentando um alto teor de argila e matéria orgânica (MO); Piquete 03, território de 0,44 ha localizado próximo ao curral, utilizado para o manejo diário do rebanho e a separação dos bezerros (Figura 1).

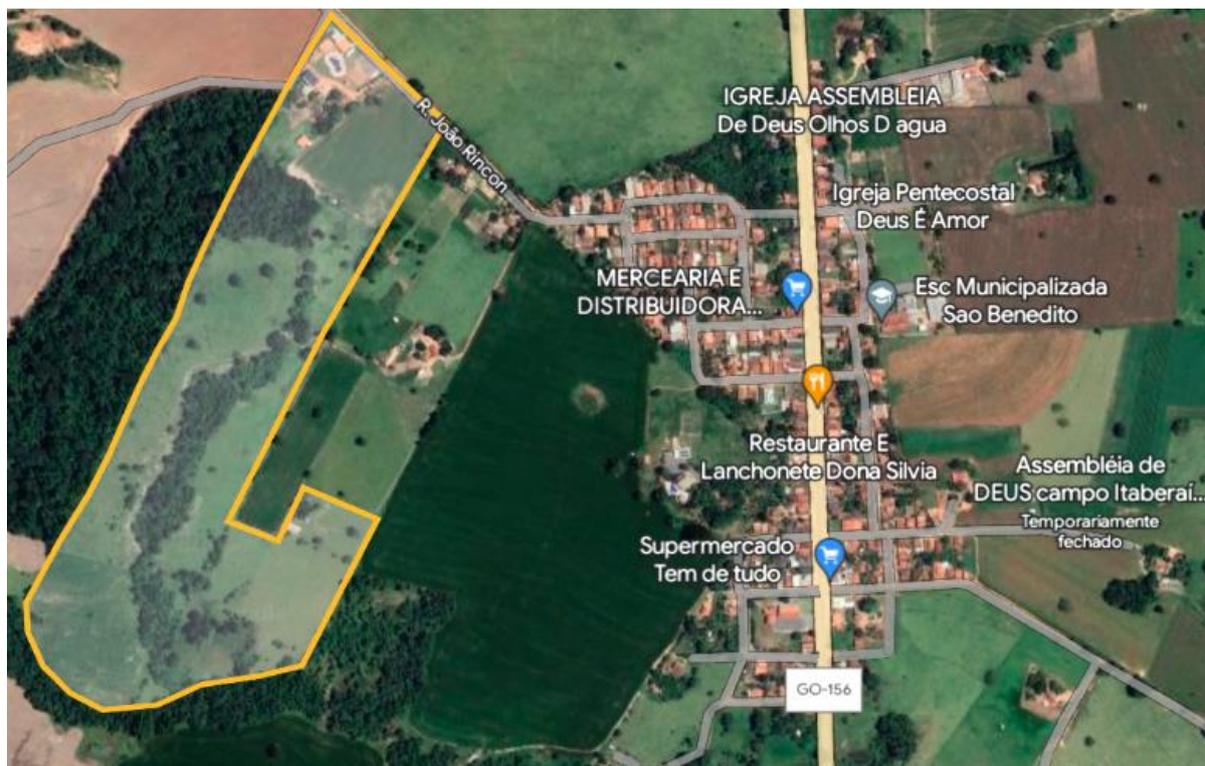


Figura 1. Vista Aérea da propriedade (Google Earth)

A propriedade conta com 4,98 ha de Área de Preservação Permanente (APP), no que se refere ao objetivo ambiental de preservar os recursos hídricos da região, conservar a fauna e a flora dos ecossistemas existente na região e proteger o solo, além de assegurar a Lei 12.651/2012 (Art. 61-A), permitindo a atividade silvipastoris exercida na fazenda. As matas ciliares compõem parte dessa área, representada pela diversificação de espécies vegetais e um fluxo contínuo de animais silvestres.

O plantio do milho é realizado em uma área de 2,24 hectares, na época da safra (outubro a dezembro) e safrinha (janeiro a abril) da região, podendo haver mudanças nos períodos de plantio e chuva de cada ano correspondente. O ciclo da cultivar e as condições ambientais, ajudam na tomada de decisão do produtor. Parte da produção é destinada à formação de silagem na própria propriedade, o restante da safra e safrinha é vendido de acordo com o valor comercial promissor, seja ele colhido para grãos ou para a venda de silagem. No ano de 2021, a safra foi colhida para silagem e a safrinha designada a produção de grãos.

As principais pragas que atingiram o cultivo do milho no ano de 2021 foram a alta infestação de cigarrinhas do milho (*Dalbulus Maidis*) em todo o ciclo da cultura, transmitindo em algumas plantas os vírus, conhecido como complexo de enfezamento vermelho (*Maize bushy stunt phytoplasma*) e pálido (*Spiroplasma kunkelli*), além do mais encontrado a presença

de vaquinhas (*Diabrotica Speciosa*), lagarta do cartucho (*Spodoptera Frugiperda*) e lagarta da espiga (*Helicoverpa Zea*). Uma das causas de infestações que ocorreram na propriedade é a migração de pragas de outras lavouras, já que a região conta com uma grande diversidade de pequenos produtores, tornando a aplicação de defensivos economicamente inviável e de difícil acesso.

As principais doenças identificadas visualmente na lavoura, por técnicos da cooperativa, pertencem a mancha foliar de diplodia (*Stenocarpella macrospora*) ou mancha de bipolaris (*Bipolaris maydis*), são todas doenças fúngicas que em condições favoráveis de temperatura e umidade relativa do ar não tiveram uma alta severidade.

O serviço de colheita é terceirizado, através de produtores que têm o maquinário apropriado e o disponibilizam para a prestação de serviços na região, alguns componentes são providenciados pela cooperativa, mas em sua maioria é cobrado por área colhida.

O silo é do tipo trincheira, construído por uma retroescavadeira JCB da própria frota da fazenda. O local de abertura do silo, está a cerca de 20 metros das coqueiras de plástico, onde era depositada diariamente a silagem para o rebanho leiteiro. As dimensões do silo são 40m x 7m x 2m (comprimento, largura e altura), equivalente a 560 metros quadrados.

O silo foi construído próximo ao curral em função da logística do manejo alimentar dos animais, o solo de abertura da trincheira são compactado com a máquina e o trator (impossibilitando ao máximo a entrada de oxigênio), a compactação da silagem é construída no formato de pirâmide, a vedação do silo é preparada utilizando uma lona plástica com a face branca para cima (prevenindo o superaquecimento), as bordas da lona são enterradas e bem fechadas nas laterais, o local de escolha do silo foi mais elevado, não ocorre o acúmulo de água durante o período de precipitações e bem cercado, para evitar que o gado e outros animais tenham o acesso direto. A silagem é preparada com no mínimo 30 dias antes da abertura do silo, pois seguindo as recomendações de Novaes et al., (2004), o processo de fermentação se estabiliza a partir dos 21 a 27 dias. A estabilidade ocorre quando o pH fica ao redor de 4,2 e a concentração do ácido láctico em torno de 1 a 2%. Desta forma, a silagem apresenta cheiro característico. Uma vez aberto o silo, deve-se sempre tomar o cuidado de eliminar possíveis bolores (fungos), partes com cheiro semelhante ao álcool (fermentação butírica) e partes escuras. Após estes cuidados, deve-se proceder ao corte da silagem em toda a camada, de maneira uniforme, e na quantidade necessária. Após a abertura do silo, independentemente da utilização da silagem, torna-se obrigatório o corte diário e uniforme de uma camada de pelo menos 20 cm por dia, devido à exposição com o ar.

Atualmente, a propriedade dispõe de várias benfeitorias, sendo composto por quatro casas que é usada como moradia por alguns integrantes da família, funcionários de obras realizada na propriedade e visitantes, um sobrado com um prestigioso espaço de lazer (piscina, campo de futebol, quadra de vôlei, parquinho para crianças, área de churrasqueira e salão de eventos), um galpão que serve para armazenar o maquinário, insumos e equipamentos utilizados no meio agrícola, um viveiro de porcos de alvenaria coberto com dez repartições, galinheiro, espaço reservado para o cultivo de hortaliças, um curral e uma a sala de ordenha.

A principal atividade desenvolvida na fazenda é a produção de leite. Trata-se de uma propriedade de pequeno porte que está produzindo leite *in natura* com qualidade comercial e com estrutura sanitária classificada pela Cooperativa como adequada para os animais, na qual o produto coletado é armazenado em um tanque de resfriamento.

O manejo sanitário realizado na propriedade adotou medidas preventivas e curativas, seguindo as orientações do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e do órgão estadual de defesa sanitária animal. Os animais foram vacinados contra febre aftosa, raiva e brucelose, além disso, receberam vermífugos de amplo espectro, tratamento de complexos pneumônicos, suplementação alimentar e vitaminas, tratamento de infecções bacterianas, parasiticida, tratamento para mastite clínica, e anti-inflamatórios. Os controles de ectoparasitas foram realizados conforme a infestação no rebanho.

O manejo das vacas em fase de lactação para a ordenha foram realizados duas vezes ao dia, sendo o primeiro das 5:30 Horas (hrs) até 7:00 hrs, e o segundo no período da tarde entre 16:00 até 17:30 hrs.

O sistema de ordenha mecânica na propriedade utiliza o modelo balde ao pé. O sistema de balde ao pé pode promover benefícios como: velocidade na ordenha, rotina mais consolidada, maior eficiência no serviço, diminuição no custo operacional e, como consequência, pode expor melhor o cuidado na qualidade do leite (NUSSIO, 2005).

A categoria de ordenha Balde ao pé é apta para propriedades pequenas que contém um rebanho de até 50 animais, sendo um sistema de baixo custo e possui competência de ordenha 15 a 20 vacas/homem/hora com a captação de 2 baldes. A ordenha balde ao pé pode ser desempenhada em ambientes de estábulo, na sala de ordenha ou ter um sistema portátil (CAMPOS, 2007; CRIAR E PLANTAR, 2013).

Na ordenha é feito o manejo de desinfecção dos tetos antes da ordenha (pré dipping) e o após a ordenha (pós dipping) utilizando o detergente pré ordenha com hidratante (R Lat Pré Qualimilk) que forma uma espuma ao ser utilizado e o uso de substâncias emolientes que mantém a proteção nos tetos, hidrata e conserva limpo após a ordenha (R Lat Pós Qualimilk)

com as vacas. A lavagem e higienização das teteiras era diária, com adição de cloro em água aquecida à cerca de 70°C (mergulhão inserido no recipiente de água), os canos em sua parte interna ocorre a adição de ácido para a limpeza completa, a cada uma vez na semana. O tanque de refrigeração também é lavado e higienizado toda vez que era esvaziado.

A produção conta com a ajuda da Cooperativa Vitória, na análise do leite, fornecimento de insumos e medicação, auxílio e manutenção dos equipamentos (ordenha mecanizada), recolhimento e escoamento da produção do leite. Além disso, a cooperativa atua no auxílio da produção de milho (silagem) e outras culturas que iram dar fornecimento para a formulação alimentar do rebanho.

As novilhas são todas da propriedade, filhas de vacas que o produtor adquiriu ao longo dos anos. A aquisição das vacas e a seleção do rebanho, busca características que proporcionam melhorias na qualidade e aumentam a quantidade de leite produzido. As características principais observadas, são boa conformação de úbere e tetos, cascos fortes, genética de alta produção de leite com bom percentual de gordura e proteína, boa fertilidade e facilidade ao parto.

O produtor tem a prática e experiência na Inseminação Artificial (IA) do gado, escolhe o material que deseja (sêmen sexado) e faz a inseminação nos períodos adequados. O intervalo de partos é de 11 a 12 meses.

As novilhas são cobertas pela primeira vez com idade entre 13 a 16 meses. O descarte está planejado para após a 8ª ou 9ª lactação ou se a fêmea desenvolver elevado índice de mastite ou algum outro problema clínico e sanitário. As fêmeas descartadas são vendidas para frigoríficos e para outros proprietários da região, que possuem interesse na compra desses animais.

Os bezerros recém nascidos são mantidos com a mãe por 3 dias consecutivos, ingerindo colostro de forma natural. Após, ocorre a separação e são alimentados com leite, por meio de uma mamadeira, em um tempo equivalente a 90 dias. Até os 70 dias de vida eram fornecidos diariamente 6 litros de leite (separados na ordenha) para cada bezerra, divididos em 2 vezes, manhã e tarde, conseqüentemente durante esse processo ocorre a estimulação do animal a se alimentar de ração. Após atingirem a idade e o peso necessário, se inicia a redução gradativa no fornecimento de leite até a desmama.

As instalações da fase da cria (criação de bezerras) são compostas por um piquete de aproximadamente 100 m², cercadas de tela e arame liso, com capim *Brachiaria decumbens*, instalando as bezerras recém-nascidas até a fase de desmama. Esse piquete possui uma pequena

cobertura de telha para o abrigo do sol e da chuva, recipiente para aleitamento das bezerras com um bico para a sucção do leite (mamadeira) e uma cocheira.

Os bezerros machos que nascem na propriedade são vendidos para outros criadores. Caso, não sejam vendidos recém-nascidos, são criados da mesma maneira que as bezerras e vendidos em momento propício.

A fazenda conta com cerca de 20 a 30 vacas, das raças holandesa e jersey. Geralmente 15 vacas em período de lactação, durante a produção algumas vacas são descartadas pela questão de mastite ou outros problemas que podem afetar a qualidade e produtividade do leite.

5. Resultados da Qualidade do Leite

Para a avaliação da qualidade do leite foi escolhido o ano de 2021, por ser representativo do manejo que já vem sendo desenvolvido na propriedade. E para a característica porcentagem de gordura no leite a variação foi de 3,8% para o mês de janeiro e 4,6% de gordura para o mês de julho (Figura 2). No mês de janeiro conhecido como estação das águas, os animais têm acesso a pastagens mais verdes e como reflexo produzem mais leite, por consequência devido ao aumento na produção a porcentagem de gordura no leite acaba sofrendo uma leve queda. No período da seca os animais produzem menor quantidade de leite, porém tendem a mudar a característica do leite ficando mais concentrado, ou seja, com maior porcentagem de gordura. Alberton et al. (2012), que constatou uma superioridade quanto a concentração de gordura no outono e inverno ($p < 0,01$), semelhante aos resultados obtidos nesta pesquisa.

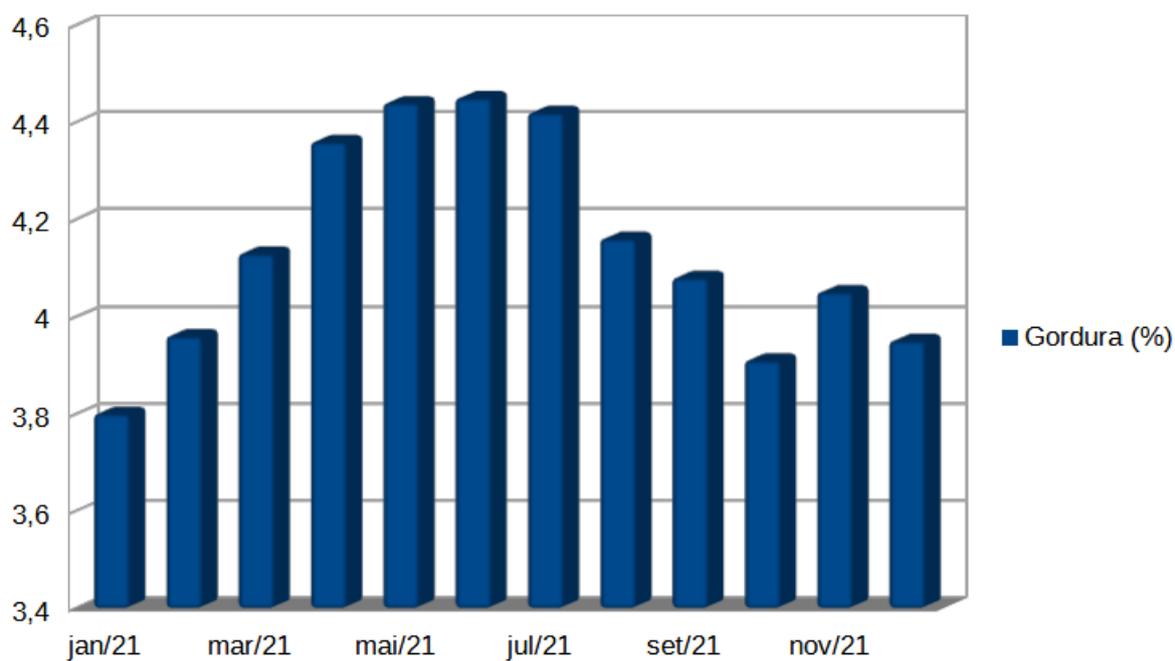


Figura 2. Variação na gordura do leite durante o ano de 2021.

Para a característica proteína a variação foi quase inexpressiva com variação de 3% até 3,55% de proteína bruta ao longo do ano (Figura 3). O conhecimento e o estabelecimento de normas que regularizem a produção de leite no país são fundamentais para a formação do setor. Segundo a Instrução Normativa nº 76 e 77, de 26 de novembro de 2018, o leite produzido no

Brasil deve apresentar teores mínimos de 2,9g/100g de proteína total (BRASIL, 2018). O leite produzido na propriedade está dentro dos parâmetros recomendados.

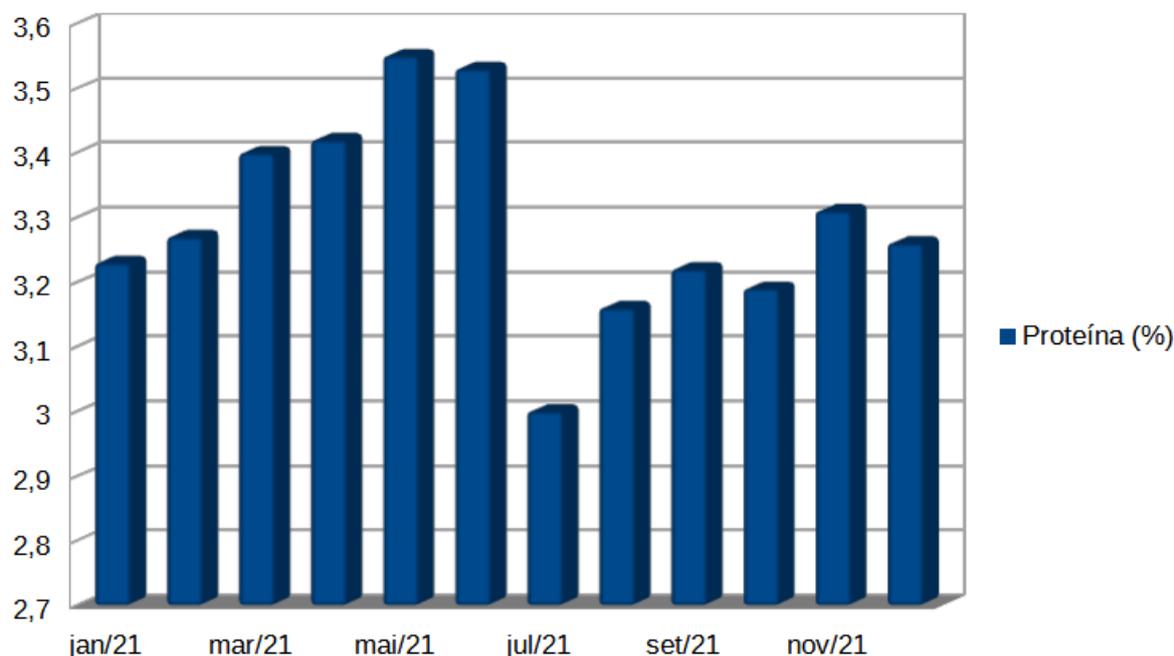


Figura 3. Variação na proteína do leite durante o ano de 2021.

Para a característica lactose (açúcar do leite), praticamente não ocorreu variação, exceto para o mês de julho que teve valor percentual pouco acima de 4,1%, porém sem explicação aparente para este resultado (Figura 4). Segundo a Instrução Normativa nº 76 e 77, de 26 de novembro de 2018, o leite produzido no Brasil deve apresentar teores mínimos de lactose 4,3g/100g, desta forma o leite coletado durante o mês de julho ficou inferior ao que é exigido pelo MAPA (BRASIL, 2018). Um experimento evidenciou que o teor de lactose diminui significativamente com o avanço da lactação, sendo que nos primeiros 60 dias ocorre o maior teor deste açúcar e reduz significativamente à medida que aumenta a idade das vacas. Fatores que rompem o equilíbrio metabólico da glândula mamária, tal como mastite, podem também influenciar e diminuir o conteúdo de lactose do leite (Noro et al., 2006).

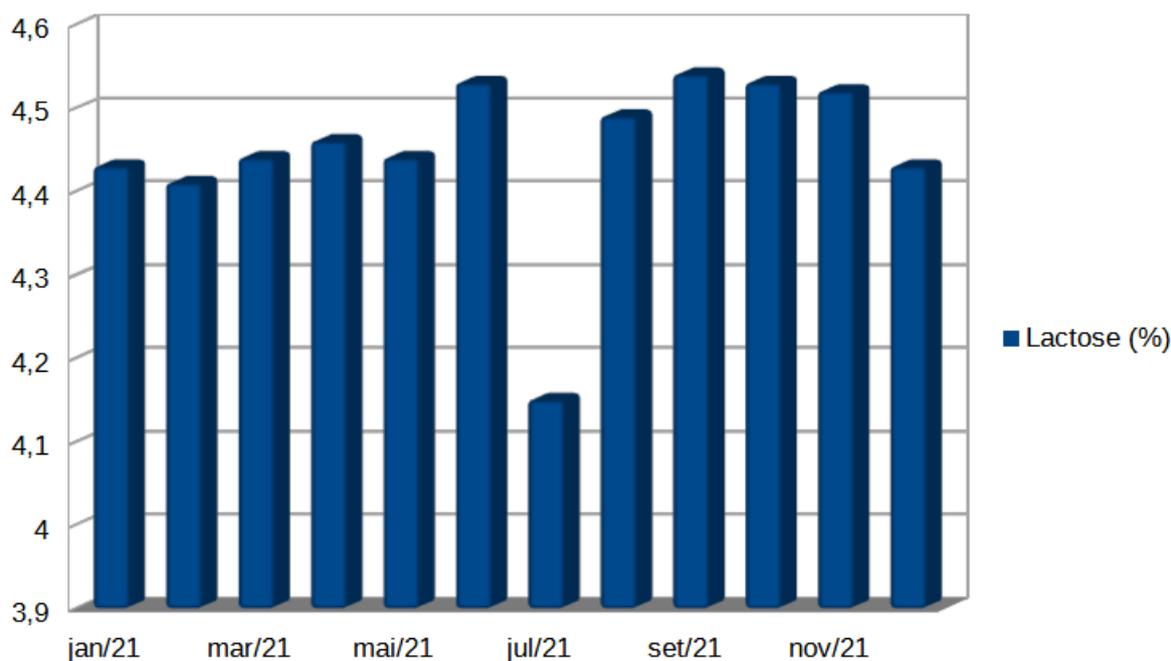


Figura 4. Variação na lactose do leite durante o ano de 2021.

Para a característica extrativo seco total (EST) o teor mínimo encontrado foi acima de 12% (Figura 5), a EST corresponde a todos os componentes sólidos do leite, ou seja, é formado pela gordura, carboidratos, proteínas e sais minerais do leite (VALSECHI, 2001). A Instrução Normativa nº 76 e 77, de 26 de novembro de 2018, o leite produzido no Brasil deve apresentar teores mínimos de sólidos totais de 11,4g/100g.

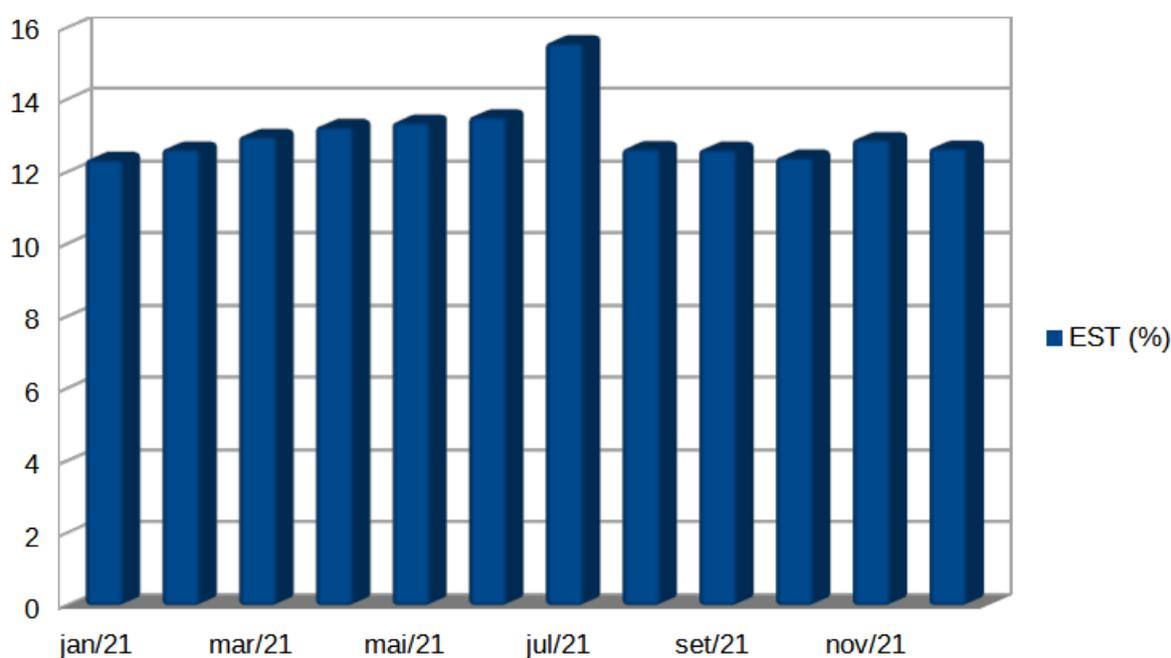


Figura 5. Variação na EST do leite durante o ano de 2021.

Para a característica extrativo seco desengordurado (ESD) o teor mínimo encontrado foi acima de 8,1% (Figura 6), a ESD corresponde a todos os componentes sólidos do leite exceto a gordura, ou seja, é formado pelos carboidratos, proteínas e sais minerais do leite. O mês de julho foi o mais baixo como reflexo direto dos menores teores de lactose e proteína. Segundo a Instrução Normativa nº 76 e 77, de 26 de novembro de 2018, o leite produzido no Brasil deve apresentar teores mínimos de 8,4 g/100g de sólidos não gordurosos e o valor encontrado no mês de julho ficou abaixo do que é recomendado (BRASIL, 2018).

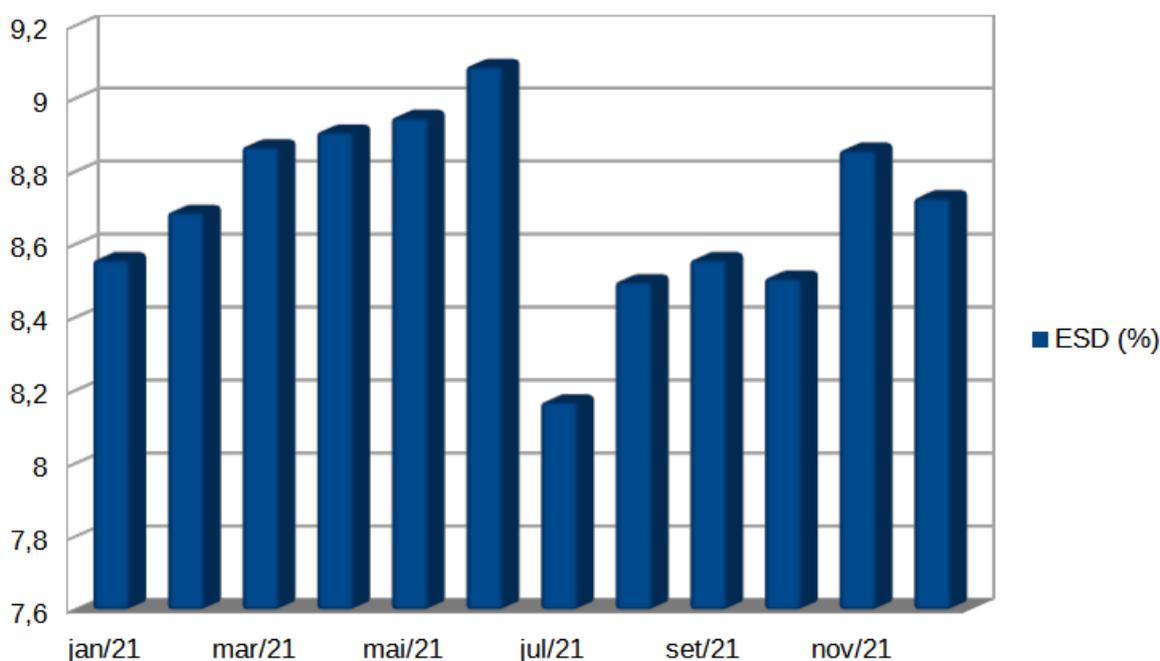


Figura 6. Variação na ESD do leite durante o ano de 2021.

Para a Contagem de Células Somáticas (CCS) muita oscilação ocorreu ao longo do ano (Figura 7). e segundo a Instrução Normativa nº 76 e 77, de 26 de novembro de 2018, o leite produzido no Brasil deve apresentar de acordo com o artigo 7º, para em médias trimestrais deve ser de no máximo de 500.000 células somáticas (CS/ml) por mililitro (BRASIL, 2018). Neste sentido, a preocupação em manter a qualidade do leite em parâmetros adequados é importante para o produtor de leite no Brasil. As células somáticas são constituídas basicamente pelos leucócitos (glóbulos brancos do sangue) e pelas células epiteliais originadas na glândula mamária. Alguns tipos de leucócitos (granulócitos, monócitos e alguns linfócitos) são formados na medula óssea e outros (linfócitos e plasmócitos), no tecido linfóide. Após sua formação, são transportados pelo sangue para as áreas de inflamação, fornecendo uma defesa rápida e potente contra qualquer agente infeccioso presente. A CCS do leite pode variar segundo diversos

fatores, como idade do animal, estágio de lactação, estresse, época do ano e nutrição, mas o fator mais preocupante é a presença de mastite no rebanho. A mastite é uma reação inflamatória da glândula mamária às agressões bacterianas, químicas, térmicas ou mecânicas e caracteriza-se por alterações físico-químicas, celulares e bacteriológicas do leite, além de modificações patológicas do tecido glandular (Nascif Jr., 2001).

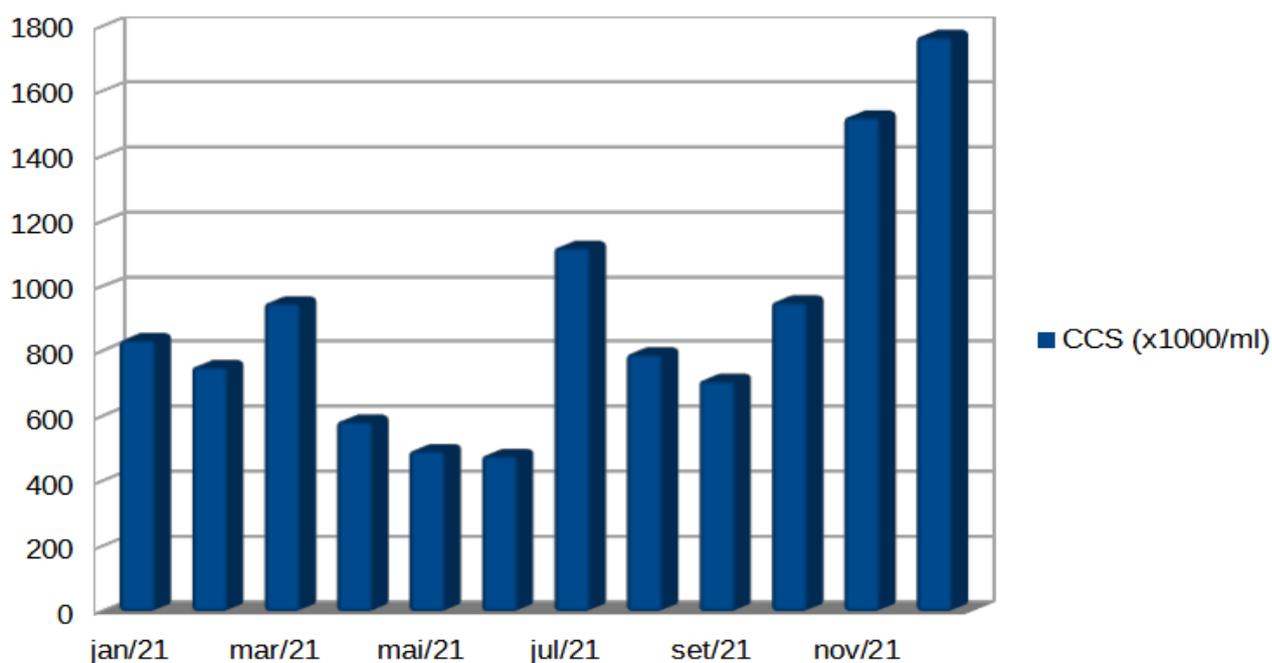


Figura 7. Variação na CCS do leite durante o ano de 2021.

A contagem de bactéria presente no leite não pode ser maior que 300.000 unidades formadoras de colônia por mililitro (UFC/ml). Somente durante 3 meses este valor ficou acima do recomendado pelo MAPA (Figura 8), porém ressalta-se que houve meses que a contagem bacteriana foi zero ou bem próximo a zero. Vários fatores têm grande influência na CBT, como a higiene durante os procedimentos da rotina de ordenha, a limpeza e manutenção dos equipamentos, o resfriamento do leite e a qualidade da água utilizada durante estes processos.

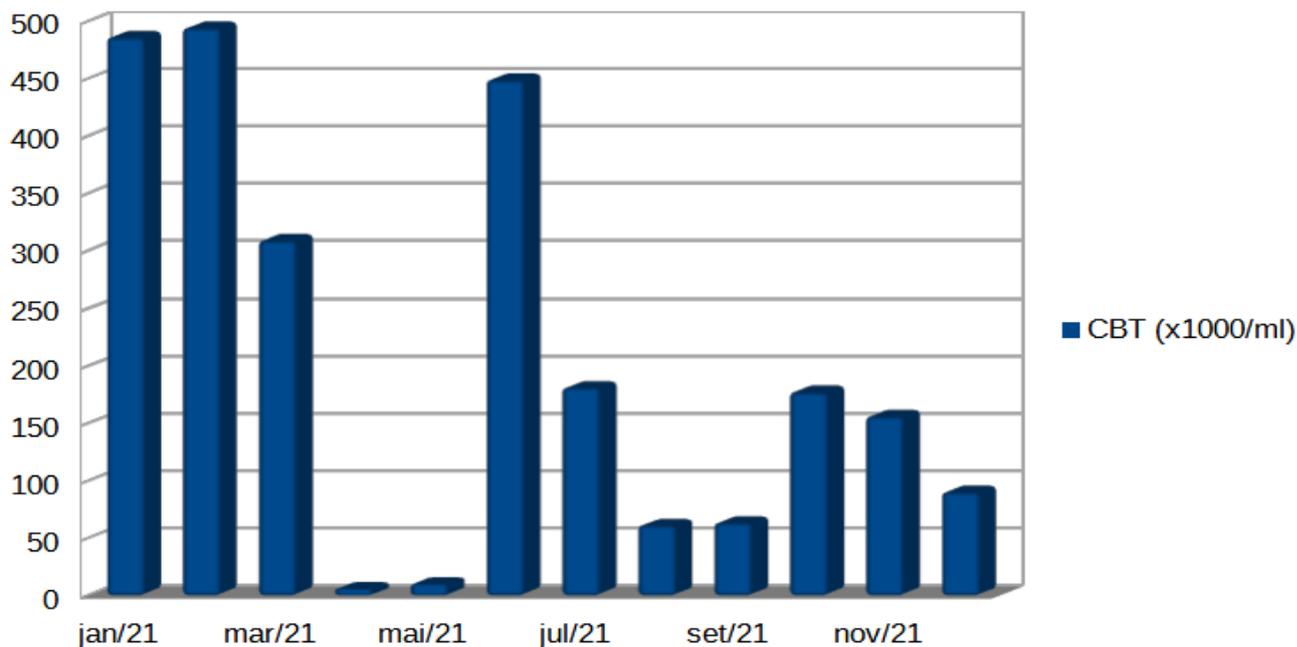


Figura 8. Variação na CBT do leite durante o ano de 2021.

A curva de produção de leite varia de acordo com as estações do ano e também com o número de vacas ordenhadas. No gráfico 1 e 2, pode se observar que a maior produção de leite ocorreu durante o período das águas como resposta natural de pastos mais verdes e mais nutritivos, chegando a fazenda a produzir mais de 8.000 litros no mês de novembro ou seja uma média superior a 260 litros por dia.

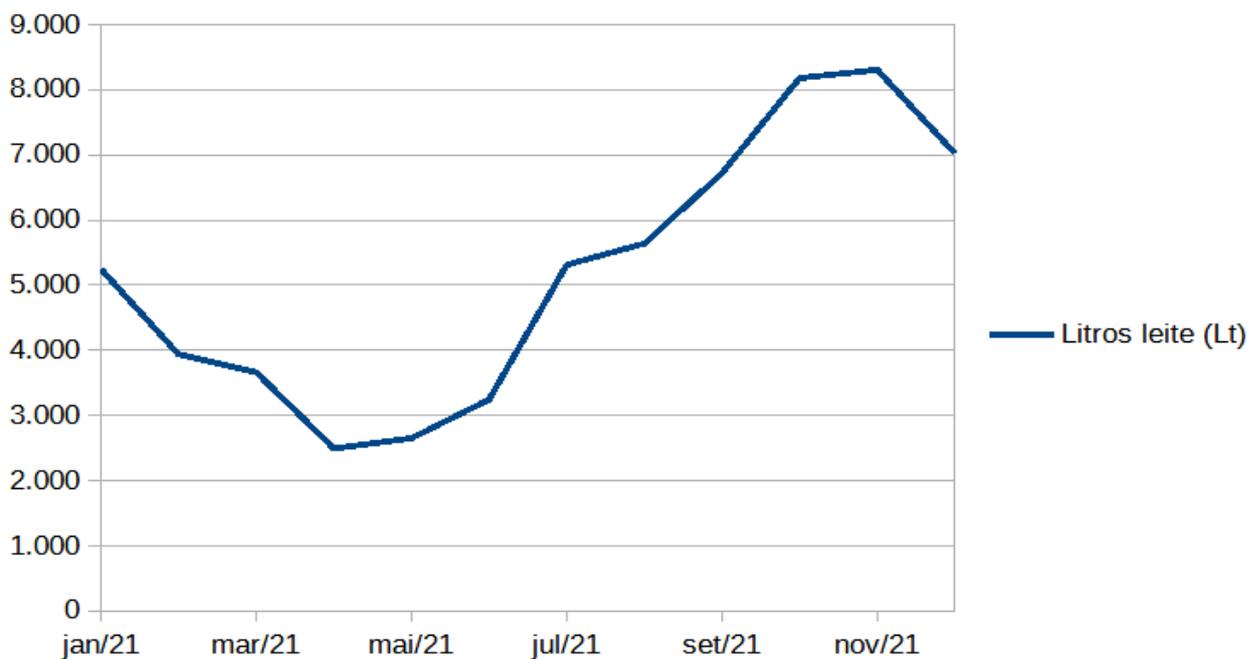


Gráfico 1. Curva de produção total de leite durante o ano de 2021

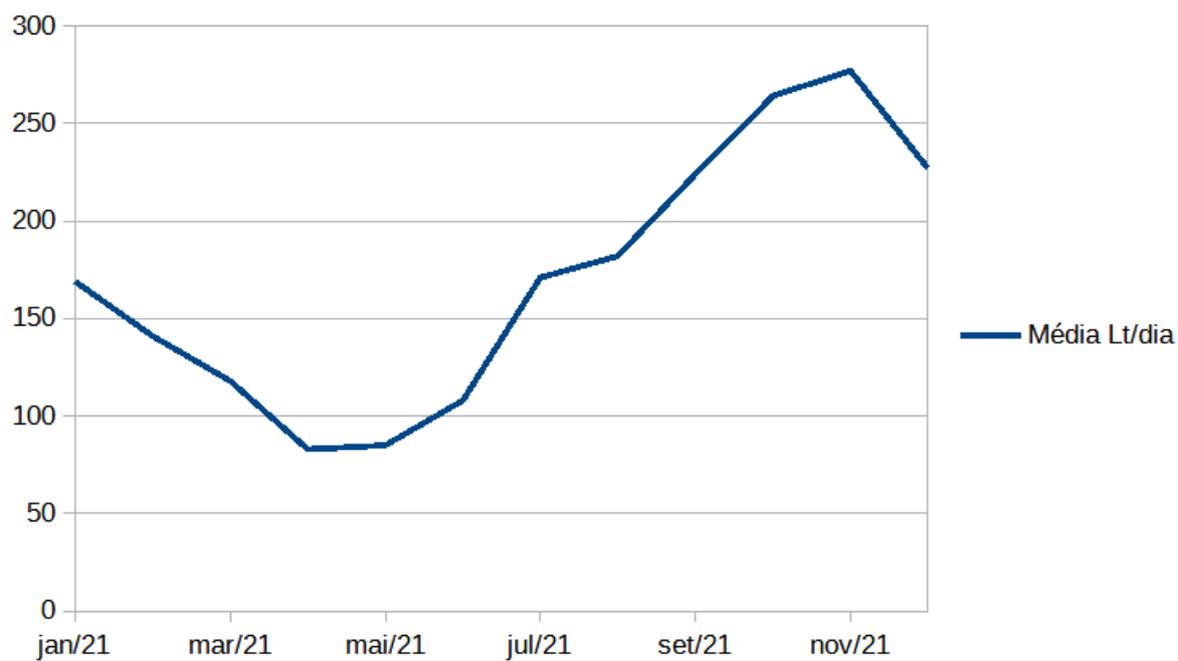


Gráfico 2. Curva de produção média de leite por dia durante o ano de 2021

6. Conclusão

Com o presente estudo de caso foi possibilitado mostrar como diversas condições podem interferir na produção e qualidade do leite, e compreender que quando essas causas são estudadas, é extremamente importante ter em consideração fatores como higiene dos equipamentos e utensílios utilizados durante a ordenha, condições de armazenamento, estação do ano, manejo nutricional e o período de lactação.

Quando se avalia as variáveis considerando a composição do leite, quantidade do leite produzido e estações do ano, podemos destacar que a maior produção de leite ocorreu durante o período das águas como resposta natural de pastos mais verdes e mais nutritivos.

7. Referências Bibliográficas

- ALBERTON, J.; ALBERTON, L. R.; PACHALY, J. R.; OTUTUMI, L. K.; ZAMPIERI, T. M.; AGOSTINIS, R. O. **Estudo da qualidade do leite de amostras obtidas de tanques de resfriamento em três regiões do estado do Paraná**. Arq. Ciênc. Vet. Zool. UNIPAR, Umuarama, v. 15, n. 1, p. 5-12, jan./jun. 2012.
- BARATA, A.M; MELLO, A.F; SILVA, A.F; SOUZA, C.C; FERNANDES, E.A; SIMÕES, K; OLIVEIRA, M.A.N; NASCIMENTO, R.L.X. **Caderno de Caracterização Estado de Goiás/ Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba, Brasília**. Codevasf, 2021. Disponível em: < <https://www.codevasf.gov.br/aceso-a-informacao/institucional/biblioteca-geraldo-rocha/publicacoes> >.
- BISWAL. S; THIRUNAVUKKARASU. M; VENKATARAMANAN. R; ANDPANDIAN. A. S. S. 2017. **Factors influencing lactation curve parameters in dairy farms**. International Journal of Statistics and Applied Mathematics. 2(6):282-285
- BRASIL, Instrução Normativa 76 e 77/2018. Disponível em: <https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750137/do1-2018-11-30-instrucao-normativa-n-76-de-26-de-novembro-de-2018-52749894IN>
- BRITO, M.A.; BRITO, J.R.F.; ZOCCAL, R.; AROEIRA, L.J. **Agronegócio do leite. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Brasília, DF**. Maio, 2007. Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01_128_21720039243.html. Acesso em: 20 Abril. 2023.
- CAMPOS, A. T. **Tipo e Tamanho da Sala-de-Ordenha**. EMBRAPA – Agronegócio do Leite. MAPA – Ministério da Agricultura e Pecuária. 2007. Disponível em: http://https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/criacoes/gado_de leite/producao/sistemas-de-producao/instalacoes/tipo-e-tamanho-da-sala-de-ordenha. Acesso em: 20 Fev. 2023.
- CARVALHO, T. S.; SILVA, M. A. P.; BRASIL, R. B.; LEÃO, K. M.; SILVA, M. R.; MORAIS, L.; A. **INFLUÊNCIA DA CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS NA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO LEITE REFRIGERADO DA REGIÃO SUDOESTE DE GOIÁS**. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, [S.L.], v. 70, n. 4, p. 200-205, 31 dez. 2015. Lepidus Tecnologia.
- CEZAR, I. M., QUEIROZ, H. P., THIAGO, L. R. L. S., CASSALES, F. L. G., E COSTA, F. P. (2005). **Uma descrição com ênfase no regime alimentar e no abate, volume 151 de Documentos Embrapa Gado de Corte**. Embrapa Gado de Corte, Campo Grande.
- CORREA, L. **Estresse térmico em gado leiteiro**. 27 fev. 2019. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/empresas/novidades-parceiros/estresse-termico-em-gado-leiteiro-212800/>.
- COTTA, L.; MARCONDES, M. I.; ROTTA, P. P.; CUNHA, C. S.. **Produção de leite com qualidade, o que precisamos saber?** São Carlos, SP: Editora Scienza, 2020. Disponível

em: <https://https://familiadoleite.com.br/uploads/familiadoleite.com.br/e-book%20qualidade%20do%20leite.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2023.

CRIAR E PLANTAR. **Manejo na Ordenha**. 2013. Disponível em: <http://www.criareplantar.com.br/pecuaria/lerTexto.php?categoria=12&id=19>. Acesso em: 10 Fev. 2023.

CUNHA, R.P.L.; MOLINA, L.R.; CARVALHO, A.U.; FACURY FILHO, E.J.; FERREIRA, P.M.; GENTILINI, M.B.. **Mastite subclínica e relação da contagem de células somáticas com número de lactações, produção e composição química do leite em vacas da raça Holandesa**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, [S.L.], v. 60, n. 1, p. 19-24, fev. 2008. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-09352008000100003>. Disponível em: <https://https://www.scielo.br/j/abmvz/a/Mvc5fgvZtRXFJC4kJRdTm3Q/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 03 Maio. 2023.

VARGAS, D. P. et al. **Physical-chemical and microbiological quality bovine milk in different production systems and seasons**. Ciencia Animal Brasileira, v. 20, 2019.

DIAS, M.B.C.; LEÃO, K.M.; CARMO, R.M.; SILVA, M.A.P.; NICOLAU, E.S.; MARQUES, T.C. **Milk composition and blood metabolic profile from holstein cows at different calving orders and lactation stages**. Acta Scientiarum Animal Sciences, v. 39, n. 3, p. 315-321, 2017. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.4025/actascianimsci.v39i3.34807> >. doi: 10.4025/actascianimsci.v39i3.34807.

DÜRR, J. W.; RIBAS, N. P.; COSTA, C. N.; HORST, J. A.; BONDAN, C.. **Milk recording as an indispensable procedure to assure milk quality**. Revista Brasileira de Zootecnia, Passo Fundo, v. 40, n. 1, p. 76-81, jan. 2011. Disponível em: <http://www.sbz.org.br/revista/artigos/66262.pdf>. Acesso em: 18 Fev. 2023.

FERNANDES, A.M.; OLIVEIRA, C.A.F.; TAVOLARO, P. **Relação entre a contagem de células somáticas e a composição do leite individual de vacas holandesas**. Arquivos Instituto Biológico, v.71, p.163-166, 2004

FRAITAG, M. A. **Avaliação da coleta a granel de leite cru refrigerado de propriedades rurais da região oeste do estado de santa catarina**. 2015. 27 folhas. Monografia de Especialização (Especialização em Gestão da Qualidade na Tecnologia de Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Francisco Beltrão, 2015.

FRIGERI, K. et al. **Variação da composição, qualidade, produção e preço do litro do leite nas estações do ano em uma propriedade leiteira no norte do estado do Rio Grande do Sul-Brasil**. Agrarian Academy, v. 7, n. 13, 30 jul. 2020.

GONÇALVES, L. C. et al., **Classificação do alimentos**. In.: GONÇALVES, L. C.; BORGES, I.; FERREIRA, P. D. S. (Editores). Alimentos para gado de leite. 568 p., Belo Horizonte: FEPMVZ, 2009.

GONÇALVES, L. C.; BORGES, I.; FERREIRA, P. D. S. **Alimentação de Gado de Leite**. Belo Horizonte: Editora FEPMVZ, 2009. 418 p.

- GRACINDO, A.P.A.C.; PEREIRA, G.F. **Produzindo leite de alta qualidade**. Natal: EMPARN, 2009.
- JAMAS, L.; SALINA, A.; ROSSI, R.; MENOZZI, B.D.; LANGONI, H. **Parâmetros de qualidade do leite bovino em propriedades de agricultura familiar**. *Pesquisa Veterinária Brasileira*. v. 38, n. 4, p. 573-578, abril. 2018. Disponível em: <10.1590/1678-5150-PVB-5372>. doi: 10.1590/1678-5150-PVB-5372.
- JUNQUEIRA, R. V. B., ZOCCAL, R., MIRANDA, J. E. C. **Análise da sazonalidade da produção de leite no Brasil**. 2013. Disponível em: <<https://pt.engormix.com/pecuaria-leite/artigos/analise-sazonalidade-producao-leite-t38244.htm>>.
- KLAJN, V. M. **Curso teórico-prático sobre qualidade Físico-química do leite**. Santa Rosa: Unijuí, 2005, 87p.
- LANGE, M. J.; ZAMBOM, M. A.; POZZA, M. S. S.; SIMÕES, G. H.; FERNANDES, T.; TININI, R. C. R.; FORNARI, J.; ANSCHAU, F. A. **Tipologia de manejo de ordenha: análise de fatores de risco para a mastite subclínica**. *Pesq. Vet. Bras.*, Rio de Janeiro, v. 37, n. 11, p. 1205-1212, nov. 2017. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/pvb/a/wYSvYfHbCbChLrX4nKCynZk/?lang=pt>> . Acesso em: 02 Maio. 2023.
- LANGONI, H. **Tendências de modernização do setor lácteo: monitoramento da qualidade do leite pela contagem de células somáticas**. *Revista de Educação Continuada do CRMV-SP*, v.3, p.57-64, 2000.
- LIN, Y; O'MAHONY, J. A; KELLY, A. L; GUINEE, T. P. 2017. **Seasonal variation in the composition and processing characteristics of herd milk with varying proportions of milks from spring-calving and autumn-calving cows**. *Journal of Dairy Research*. 84(4):444-452.
- MACHADO, P.F.M.; PEREIRA, A.R.; SARRIES, G.A. **Composição do leite de tanques de rebanhos brasileiros distribuídos segundo sua contagem de células somáticas**. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.29, p.2765-3768, 2000
- MADALENA, F. E. **Estratégias de uso de recursos genéticos visando melhorar a qualidade do leite e derivados**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO ANIMAL, 7., 2008, São Carlos. Anais...São Carlos: UFSCAR, 2008.
- MAPA DO LEITE: **Políticas Públicas e Privadas para o Leite**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/portal-do-leite/mapa-do-leite/>>. Acesso em: 10, julho de 2022.
- MESQUITA, A.J.; NEVES, R.B.S.; COELHO, K.O. **A qualidade do leite na região CentroOeste**. In: MESQUITA, A.J., DÜRR, J.W., COELHO, K.O. *Perspectivas e avanços da qualidade do leite no Brasil*. Goiânia: Talento. 2006. 352p.
- NASCIF JR., I.A. **Diagnóstico da mastite subclínica bovina pela condutividade elétrica do leite, cmt e contagem de células somáticas: influência das estações do ano, fases da lactação e ordenhas da manhã e da tarde** Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista, 2001. 47p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Estadual Paulista, 2001.

- NASCIMENTO, M. A. L. S. **Geomorfologia do estado de Goiás**. Boletim Goiano de Geografia, Goiânia, v. 12, n. 1. jan./dez. 1991. Disponível: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/215/o/NASCIMENTO_Maria_Amelia_Leite_Geomorfologia_Go.pdf. Acesso em: 11 de abril de 2021.
- NORO, G.; et al. **Fatores ambientais que afetam a produção e a composição do leite em rebanhos assistidos por cooperativas no Rio Grande do Sul**. Revista Brasileira de Zootecnia, v.35, p.1129- 1135, 2006.
- NOVAES, LUCIANO PATTO; LOPES, FERNANDO CÉSAR FERRAZ; CARNEIRO, JAILTON DA COSTA. **Silagens: oportunidades e pontos críticos**. Comunicado Técnico 43 (EMBRAPA). ISSN 1678-3123 Juiz de Fora, MG Dezembro, 2004.
- NUSSIO, Luiz Gustavo. **Comparação de sistemas de ordenha**. USP / Departamento de Zootecnia. ANO 5,n.52, junho de 2005. A Revista do Serviço ao Produtor de Leite DPA.
- PRADO VARGAS, D. DE et al. **CORRELAÇÕES ENTRE CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS E PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS E MICROBIOLÓGICOS DE QUALIDADE DO LEITE**. v. 4, p. 473-483. 2014.
- QI, L.; BRAVO-URETA, B.e.; CABRERA, V.e.. **From cold to hot: climatic effects and productivity in wisconsin dairy farms**. Journal Of Dairy Science, [S.L.], v. 98, n. 12, p. 8664-8677, dez. 2015. American Dairy Science Association. <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2015-9536>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030215007420>. Acesso em: 03 Abril. 2023.
- SAMPAIO, V.S.C.; SOUZA, F. N.; SARAIVA, C. J. C.; SANTOS, R. P.; LEITE, M. O.; RESENDE, G. M.; GONÇALVES, N. C.; DIONIZIO, F. L.; CERQUEIRA, M. M. O. P. **Influência de diferentes tipos de micro-organismos na contagem bacteriana total por citometria de fluxo do leite cru refrigerado**. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., Belo Horizonte, v. 67, n. 2, p. 607-612, abr. 2015. Disponível em: . Acesso em: 03 Abril. 2023.
- SANTOS, M. V. dos; FONSECA, L. F. L. da. **Estratégias para Controle de Mastite e Melhoria da Qualidade do Leite**. Barueri, SP: Manole, 2007.
- SANTOS, M.V. **Efeito da mastite sobre a qualidade do leite e derivados lácteos**. In: CONGRESSO PANAMERICANO DE QUALIDADE DO LEITE E CONTROLE DA MASTITE, 2., Ribeirão Preto. Anais... Ribeirão Preto: 2002. p.179-188
- VALSECHI, O. A. **O leite e seus derivados. Tecnologia de Produtos Agrícolas de Origem Animal**. 2001. 36f. Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal de São Carlos, Araras, 2001.

Documento Digitalizado Público

versão final do TC

Assunto: versão final do TC
Assinado por: Tiago Valente
Tipo do Documento: Diploma
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Mídia

Documento assinado eletronicamente por:

- **Tiago Neves Pereira Valente, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 08/04/2024 06:59:00.

Este documento foi armazenado no SUAP em 08/04/2024. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 594155

Código de Autenticação: 7417511341

