

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
CAMPUS DOIS VIZINHOS  
CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

VANESA PITRO BELLI

**QUALIDADE DO LEITE CRU REFRIGERADO CONFORME A  
ESTACIONALIDADE DO ANO E NÍVEL TECNOLÓGICO EM  
UNIDADES PRODUTORAS NO SUDOESTE DO PARANÁ**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DOIS VIZINHOS  
2017

VANESA PITRO BELLI

**QUALIDADE DO LEITE CRU REFRIGERADO CONFORME A  
ESTACIONALIDADE DO ANO E NÍVEL TECNOLÓGICO EM  
UNIDADES PRODUTORAS NO SUDOESTE DO PARANÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao Curso de Zootecnia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos, como requisito parcial à obtenção do título de Zootecnista.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Kuss

DOIS VIZINHOS

2017



Ministério da Educação  
**Universidade Tecnológica Federal do Paraná**  
Campus Dois Vizinhos  
Gerência de Ensino e Pesquisa  
**Curso de Zootecnia**



**TERMO DE APROVAÇÃO  
TCC**

**QUALIDADE DO LEITE CRU REFRIGERADO CONFORME A  
ESTACIONALIDADE DO ANO E NÍVEL TECNOLÓGICO EM UNIDADES  
PRODUTORAS NO SUDOESTE DO PARANÁ**

Autor: Vanesa Pitro Belli

Orientador: Fernando Kuss

TITULAÇÃO: Zootecnista

APROVADO em 06 de junho de 2017

---

**Prof. Wagner de Paris**

---

**Tec. Silviane Tibola**

---

**Prof Dr. Fernando Kuss  
(Orientador)**

## **AGRADECIMENTOS**

Mais um ciclo em minha vida está se encerrando, e nada mais justo que por minha família como grande responsável por este feito. Dedico toda a conquista que tive até hoje a ela... Aos meus pais Valdemar e Lucinda que não mediram esforços para me auxiliar nesta jornada, dando exemplo de força e humildade... A minha nona Trindade Pitro Belli exemplo de vida e perseverança, a minha irmã Franciele que me ouvia e era ombro amigo nas horas difíceis, a minha irmã Emanuele Cristina que me auxiliava nos trabalhos... Aos meus sobrinhos que alegravam meus dias. Amo Todos Vocês!

Agradeço a Deus e Nossa Senhora por me iluminar e atender minhas preces nas horas turbulentas da minha caminhada.

Agradeço imensamente a minha segunda família, Família Pet Produção Leiteira, em especial ao Professor...Orientador...Amigo e Conselheiro Fernando Kuss. Que desde os primeiros semestres do curso me ajudou a vencer e seguir sempre o melhor caminho dentro e fora da Universidade...

Agradeço também aos meus amigos, amigos que levarei por uma longa jornada... Lucélia, Lucas, Douglas, Anderclei, Andressa, Raquel, Ana, Heliethe, Jonas... obrigado pela amizade de todos.

Agradeço aos meus professores de forma geral, pelos ensinamentos e desafios postos por todos para meu crescimento...

E não poderia agradecer ao meu primo Zootecnista Claudinei Pitro Belli pelos conselhos, ajuda na realização do meu TCC e estágio final, que Deus lhe abençoe sempre. Agradeço ainda ao professor Magno e a Ana que se propuseram a me ajudar de maneira geral com meu TCC.

Além de todas essas pessoas especiais citadas acima, agradeço pela compreensão do meu querido namorado e amigo Gustavo Antonello, que de maneira muito simples tornava meus dias mais felizes...quando tudo parecia perdido, em você achava uma solução.

E por último mais não menos importante dedico essa conquista aos meus avós e a meu nono in memoriam....

## RESUMO

PITRO BELLI, Vanesa. Qualidade do leite cru refrigerado conforme a estacionalidade do ano e nível tecnológico em unidades produtoras sudoeste do Paraná. 2017. 36 f. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2017.

A Pecuária leiteira tem um papel fundamental para as propriedades brasileiras, a atividade permite renda o ano inteiro, viabilizando avanços tecnológicos e melhoria de vida das famílias que vivem no campo. Neste sentido, o objetivo do trabalho foi verificar o efeito da estação do ano e nível tecnológico, sobre a qualidade do leite cru refrigerado em propriedades rurais no sudoeste do Paraná. A coleta de dados foi feita com o auxílio de um questionário semi estruturado, com a participação de 40 propriedades dos seguintes municípios: São João (10), Chopinzinho (5), Mangueirinha (6), Sulina (10), Coronel Vivida (4) e São Jorge D'Oeste (5). Analisou-se a composição físico-química do leite: gordura, proteína, lactose, extrato seco total, contagem de células somáticas (CCS) e contagem padrão em placas (CPP), verificando por fim a influência das estações do ano sobre as mesmas. O sistema de produção (misto ou confinado) teve delineamento inteiramente casualizado distribuído em esquema fatorial, com o número de repetição variável conforme o nível. A quantidade produzida (litros de leite/mês) foi submetida à análise de variância pelo procedimento Mixed do pacote estatístico SAS, e quando significativo as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, analisou-se também a interação entre quantidade produzida X estação do ano. Nos sistemas de produção somente a contagem padrão em placas foi significativa, sendo maior no sistema misto. Na quantidade produzida também a contagem padrão em placas foi significativa, sendo maior na produção mensal menor que 3.000 litros de leite por mês.

Palavras-chaves: Composição físico-química. Influência das estações. Sistemas de produção. Quantidade produzida.

## **ABSTRACT**

PITRO BELLI, Vanesa. Quality of the refrigerated raw milk according to the year seasonality and technological level in production units of Southwest Paraná, 2017. 36f. Final Paper, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2017.

Milk production has a key role for Brazilian properties, the activity allows year-round income, enabling technological advances and improving the lives of families living in the countryside. In this sense, the objective of this work was to verify the effect of the season and the technological level on the quality of raw milk refrigerated in rural properties in the southwest of Paraná. The data collection was done with the help of a semi structured questionnaire, with the participation of 40 properties from the following municipalities: São João (10), Chopinzinho (5), Mangueirinha (6), Sulina (10), Coronel Vivida (4) and São Jorge D'Oeste (5). It was analyzed the composition of the milk, as well as: fat, protein, lactose, total dry extract, somatic cell count (CCS) and standard plate count (CPP), finally checking the influence of the seasons on the chemical quality of the milk. Milk produced in the region. The production system (mixed or confined) had a completely randomized design distributed in a factorial scheme, with the number of repetition variable according to the level. The quantity produced (liters of milk / month) was submitted to analysis of variance by the Mixed procedure of the statistical package SAS, and when significant the means were compared by the Tukey test, also analyzed the interaction between quantity produced X season of the year. In the analysis of the technological level only the standard plate count was significant, being higher in the mixed system. In the production systems only the standard plate count was significant, being higher in the mixed system. In the quantity produced also the standard plate count was significant, being higher in monthly production less than 3,000 liters of milk per month.

Key words: Chemical physic composition. Influence of the seasons. Production system. Quantity produced.

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – Condições climáticas da região sudoeste do Paraná.

## LISTA DE TABELAS

FIGURA 1 – Composição físico química do leite, de acordo com o sistema de produção e estação do ano em propriedades rurais do sudoeste do Paraná.

FIGURA 2 - Média dos componentes do leite conforme o nível de produção.

FIGURA 3 - Interação entre estação do ano e nível de produção de leite na contagem padrão em placas.



## Sumário

1 INTRODUÇÃO.....	9
2.1 Objetivo geral .....	10
2.2 Objetivos específicos .....	10
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	11
3.1 Cenário nacional .....	11
3.2 Composição do leite .....	13
3.3 Nível tecnológico.....	15
3.3.1 Sistemas de Produção .....	16
3.4 Interferência climática na composição do leite .....	17
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	20
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	23
6. CONCLUSÃO.....	29
REFERÊNCIAS .....	30

## 1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, muitos estudos estão voltados à pecuária leiteira, mais precisamente para a qualidade do produto produzido, discutindo maneiras de agregar valor ao leite das propriedades, beneficiando além de produtores e empresas os consumidores desse alimento.

O leite de qualidade é aquele produzido por vacas saudáveis que conserva as qualidades nutritivas ao longo de todas as etapas de sua obtenção e não apresenta riscos para a saúde humana quando consumido (CANI; FRANGILO, 2008). Suas propriedades são essenciais para o desenvolvimento e aporte nutricional dos seres vivos.

Além da importância nutricional, a pecuária leiteira desempenha papel social no meio rural, sendo em algumas regiões do país a principal atividade explorada como renda, pelo fato de possibilitar uma economia constante durante todos os meses do ano.

Constatando que a atividade é essencial para a produção de renda no campo, especialmente para pequenas propriedades, há a necessidade de investir em manejo e melhorias na produção. Paralelamente, as empresas investem em qualidade do produto, com o objetivo de aumentar o rendimento e a qualidade dos derivados para atender à demanda do mercado consumidor (REIS et al., 2007), impulsionando os produtores à buscarem animais/genéticas com alta produção, contudo muitas vezes, esses animais não expressam seu máximo de potencial genético, pelo fato do clima estar atuando sobre seu bem estar.

Quando o animal não encontra-se em um ambiente favorável, suas energias são direcionadas para a manutenção e produzem o mínimo possível. O clima atua na composição do leite com uma série de fatores, que quando somados vão causar quedas na produção de leite.

Possivelmente, não é só o clima que interfere nessa composição final, o grau tecnológico de cada propriedade pode resultar em um produto de melhor ou pior qualidade. Tecnologias de resfriamento e ordenha mecânica tendem a diminuir a contagem de células somáticas e a contagem de células bacterianas, juntamente com o manejo adequado das pastagens, interferindo na porcentagem de gordura, lactose e a proteína com um aporte de concentrado.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo geral

- Verificar o efeito da estação do ano, sistema de produção e de produção mensal de leite sobre a qualidade do leite cru refrigerado em propriedades rurais no sudoeste do Paraná.

### 2.2 Objetivos específicos

- Verificar a influência da estação do ano no sistema misto e no sistema confinado sobre os componentes físico químico do leite;
- Analisar a influência do nível de produção sobre os componentes físico químicos do leite;
- Verificar a influência das estações do ano sobre a produção mensal de leite nos componentes físico químicos do leite;

### 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 Cenário nacional

A pecuária leiteira do Brasil iniciou em 1532, quando a expedição colonizadora de Martim Afonso de Souza trouxe da Europa para a então colônia portuguesa os primeiros bois e vacas (PEREIRA, 2013). Inicialmente a atividade caminhava com passos moderados, somente com o processo de industrialização, foi criando um amplo mercado consumidor de leite e produtos lácteos industrializados (PELLINI et al., 2011). Nesta época as propriedades se constituíam de pequenas áreas com uma produção moderada, impondo a necessidade da tecnificação das famílias, entretanto os menos providos de renda sofreram para manter a atividade. Durante o regime militar (1964-1984), o leite não se beneficiou do progresso decorrente dos investimentos em infra-estrutura, nem ao menos fez parte dos excepcionais resultados do desenvolvimento econômico (PELLINI et al., 2011).

Na década de 90, o país vivenciou uma política que promoveu a abertura da economia (RODRIGUES, 2000), proporcionando mudanças no setor lácteo, uma vez que o governo controlava o preço do leite. O ponto de partida dessas mudanças e uma das mais significativas que afetou essa indústria foi à suspensão do controle e tabelamento dos preços, que vigorou de 1945 a 1991 (CARVALHO, 2002). Possibilitando um pagamento diferenciado aos produtos com qualidade superior, satisfazendo empresas e produtores que viam uma motivação para continuar na atividade.

Com a abertura da economia e a estimulação da produção, o Brasil teve um crescimento de 69,5% no setor leiteiro de 1990 a 2005. A região Sudeste apresentou a maior participação e, Minas Gerais, com 6,9 bilhões de litros que representaram 28% da produção nacional, foi o estado que mais produziu leite (COSTA et al., 2005). O estado de Minas Gerais se caracteriza por propriedades com sistema de produção a pasto e em confinamento com grande capacidade tecnológica e com bom desempenho produtivo, o que proporciona ainda ser o estado com maior produção do país, com um crescimento de 38% de 2005 a 2015 (ZOCCAL, 2016).

A região Sul do país também é um potencial da atividade. Rio Grande do Sul, Santa Catarina e o Paraná produziram juntos no ano de 2014 mais de 12 bilhões de litros de leite

(IBGE, 2015). O estado do Paraná se sobressai ficando em segundo lugar no ranking de maior quantidade de cidades com volume de produção, com 38 cidades, ficando atrás de Minas Gerais.

Os três estados também lideram a produção de leite/animal. No Sudeste, os 12,17 bilhões de litros de leite no ano foram atingidos com pouco menos de oito milhões de cabeças de gado, enquanto no Sul, 12,2 bilhões foram produzidos com praticamente metade do número de vacas ordenhadas 4,37 milhões (IBGE, 2015).

A caracterização dessa região produtora se dá basicamente por ser na maioria das vezes de pequeno porte com dominância de mão de obra familiar, o sistema de produção é a pasto possibilitando reduzir custos com a alimentação, pela dominância de pequenas propriedades o leite é à base da economia dessas famílias tendo papel fundamental no desenvolvimento das mesmas. O governo incentiva a produção nos estados abrindo concorrência entre laticínios possibilitando maior remuneração pelo produto.

No estado do Paraná a região Sudoeste se destaca como a maior produtora sendo responsável por 25,2% da produção total do estado em 2013, com um aumento de 33% das vacas ordenhadas (IBGE, 2015), isso se deve pela busca do conhecimento por parte dos produtores. Segundo dados da Secretaria de Agricultura e do Abastecimento do Paraná os dois municípios que tiveram um expressivo crescimento foram Chopinzinho e Francisco Beltrão.

As três principais bacias leiteiras do estado, juntas, têm um rebanho de 1.156 milhões cabeças, concentrando 40,5% do rebanho estadual (IPARDES, 2009), a produção de leite é vendida a granel. Para continuar crescendo a região investe em melhoramento genético selecionando as melhores novilhas para ficar no plantel, além de implantarem manejo nutricional atendendo a exigências dos animais com forragens de qualidade e rações mais viáveis, tecnificando cada vez mais a atividade.

No entanto, por mais que os produtores já estão se tecnificando ainda há um nível de conhecimento baixo por parte do produtor, prejudicando a qualidade do leite e impedindo o maior crescimento do estado como um todo.

O consumo nos próximos anos deve estar próximo da produção, pelo expressivo acréscimo populacional, o crescimento da atividade é estimado anualmente a taxa de 2,4% ao ano durante o período das projeções (MAPA, 2015). Chegando em 2021 com uma produção em torno de 38,2 bilhões de litros de leite cru (REIS, 2012).

### 3.2 Composição do leite

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2007), o artigo 475 do RIISPOA

Entende-se por leite, sem outra especificação, o produto oriundo da ordenha completa, ininterrupta, em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas. O leite de outros animais deve denominar-se segundo a espécie de que proceda (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2007).

É um alimento essencial para o crescimento e desenvolvimento de algumas espécies animais. Os componentes sólidos do leite estão dispersos em água, denominado se de sólidos totais (ST), que são constituídos de proteínas, gordura, lipídios, lactose e sais, (VENTURINI et al.,2007). Essa composição poderá variar de acordo com alguns fatores entre estes estão: a raça, ambiente, o tipo de alimentação, período fisiológico do animal, sanidade, dentre outros. As tendências econômicas na comercialização do leite podem afetar indiretamente a sua composição. Assim, se o mercado pagar incentivos para sólidos totais como bônus para proteína e gordura, os produtores irão começar a procurar tecnologias para aumentar a concentração destes componentes no leite (SIMILI; LIMA, 2007).

A concentração de sólidos totais além de garantir a qualidade do produto, proporciona maior rendimento na indústria, tanto para a produção de alimentos com o teor de sólidos não gordurosos como também grande teor de sólidos para a fabricação de queijos. Os precursores da síntese de gordura do leite são derivados das reservas de gordura do corpo no tecido adiposo ou dos triglicerídeos presentes na corrente sanguínea, que são produzidos a partir dos ácidos graxos voláteis (AGVs), sintetizados no rúmen devido ao consumo de forragens pelas vacas. Os AGVs considerados como precursores destes triglicerídeos são o ácido acético (acetato) e o ácido butírico (butirato) (SIMILI; LIMA, 2007). Aproximadamente, 10% dos ácidos graxos circulantes têm origem na mobilização dos lipídios corpóreos, enquanto o restante é de origem dietética (EIFERT, 2006), pela alta proporção de ácidos graxos provirem da dieta, fica evidente a variação que a gordura pode ter, segundo Pereira (2011) “dietas com quantidade excessiva de gordura ou deficientes em fibra pode deprimir a síntese de ácidos graxos de cadeia curta pela glândula mamária, reduzindo a porcentagem de gordura do leite”. Em comparação com outros alimentos, o leite possui alta quantidade de ácidos graxos de cadeia curta, impondo o aroma único aos produtos oriundos do leite.

As proteínas do leite são constituídas pelas proteínas insolúveis ou caseínas, que representam cerca de 27 g/l, e que se apresentam sob a forma de micelas de fosfocaseinato de cálcio, sendo facilmente degradadas por todas as enzimas proteolíticas e pelas proteínas solúveis, que se encontram no lactosoro e se dividem em albuminas, globulinas e enzimas (VALSECHI, 2001). A fração das caseínas tem por característica coagular com coalho de enzimas e a fração solúvel coagula pelo calor, basicamente isso que diferencia os dois grupos.

O grupo das caseínas é o mais importante compondo 85% das proteínas do leite, junto com a gordura e a lactose, sua identificação se dá basicamente em caseína  $\alpha$ , caseína  $\beta$ , caseína  $\gamma$  e caseína K. Contudo, as proteínas solúveis desempenham papel hormonal, enzimática além de resistências a doenças. Segundo González e Campos (2003).

O consumo limitado de alimento ou com baixo conteúdo de proteína e/ou energia na dieta é o principal efeito que causa diminuição do teor de proteínas no leite. A adição de gordura pode causar diminuição e o de aminoácidos essenciais aumenta de proteína láctea nas vacas de alta produção. Fatores não nutricionais, como estágio de lactação e stress térmico, também afetam o teor de proteína no leite (GONZÁLEZ; CAMPOS, 2013).

Quando se fala em carboidrato do leite a lactose é o principal, sendo o componente mais abundante e menos variável desse alimento (HENRICH, 2014). O principal precursor da lactose é a glicose, sintetizada nos alvéolos da glândula mamária. A lactose apresenta uma grande função na síntese do leite. Ela é o principal componente osmótico do leite, sendo o processo de síntese de lactose o principal responsável pela extração de água para o leite. Devido à estreita relação entre a síntese de lactose e a quantidade de água drenada para o leite (GONZÁLEZ, 2001).

O leite tem um sabor levemente adocicado pela presença da lactose, e a cor do leite, definida como branco-amarelada e opaca, deve-se principalmente à dispersão da luz pelas micelas de fosfocaseinato de cálcio (OLIVEIRA, 2011).

As vitaminas lipossolúveis, que estão em solução de gordura são sintetizadas pelos ruminantes através das bactérias e são elas A, D, E e K. São substâncias essenciais ao metabolismo normal dos seres vivos, contribuindo para o crescimento, funcionamento do corpo e manutenção da saúde sendo requeridas em quantidades diminutas (CORREIA, 2008).

### 3.3 Nível tecnológico

A pecuária leiteira é caracterizada com grande variação no sistema de produção, indo desde propriedades altamente tecnificadas até níveis tecnológicos inferiores sem assistência técnica e incentivo a novos créditos.

A qualidade do leite cru refrigerado tem ligação direta com o grau de tecnificação das propriedades. O manejo sanitário do rebanho e da ordenha causa índices elevados de mastite, além da manutenção dos equipamentos, má qualidade do resfriamento, entre outros. A adoção de cuidados básicos com o ato de ordenhar pode reduzir significativamente a incidência de doenças e aumentar a qualidade do leite, sendo elas: desprezo dos três primeiros jatos de leite, predipping direto com solução clorada 750 PPM em caneca sem refluxo, higienização manual vigorosa de baldes, latões e refrigeradores com detergente alcalino clorado 2% e fibra macia (VALLIN et al., 2009).

Neto et al., (2009) realizou um estudo comparando a ordenha mecânica com a manual e ao fim constatou um elevado nível de CCS na ordenha manual sendo que a mesma ocasionou a lesão do teto e desta forma aumentando a descamação do epitélio mamário, elevando a CCS, mas não o aumento na CPP. Os níveis de CCS no leite além de ocasionarem o aumento do número de células também provocam alterações nos componentes do leite, como a gordura, proteína e lactose.

A extensão do aumento da CCS e as mudanças na composição do leite estão diretamente relacionadas com a superfície do tecido mamário, atingido pela reação inflamatória (MULLER et al., 2002). Como no processo de inflamação da glândula mamária, a um aporte maior de sangue, a quantidade de albuminas e imunoglobulinas cresce, ao contrário das proteínas sintetizadas pelo tecido mamário. O teor de gordura do leite decresce em consequência da inibição da síntese na glândula mamária, ou da escassez dos precursores lipídicos (BUENO et al., 2005). Contudo a lactose também é afetada. Segundo Lima (2006) a lactose é sintetizada pelo aparelho de golgi, das células epiteliais secretoras dos alvéolos mamários. A mastite causa dano neste tecido e altera os sistemas enzimáticos nas células secretoras, tendo, como consequência, a diminuição da biossíntese deste constituinte.

A temperatura de armazenagem pode também afetar a qualidade do leite após a ordenha, para evitar perdas é necessário estudar as principais influências que estes possuem nesse processo. Uma armazenagem inadequada promove a proliferação de bactérias maléficas e ainda proporciona a ativação de enzimas degradativas, as quais são inibidas em uma temperatura baixa. Os sistemas de refrigeração individuais devem proporcionar uma



temperatura do leite até 7°C e o mesmo deve chegar ao laticínio com no máximo 10°C (PEREIRA, 2011). Segundo Durr (2012) na normativa 62 de 2011, o leite deve ser resfriado em tanques de refrigeração por expansão direta, ou em tanques de imersão do latão em água gelada, devendo ser recolhido e transportado por caminhões isotérmicos até o laticínio. A utilização de freezer não é indicada, sua capacidade de resfriar é inferior quando comparada com os outros métodos, o seu processo de resfriamento congela a parte externa possibilitando a proliferação de microrganismos no centro.

A água utilizada no processo de ordenha e limpeza dos equipamentos pode ser uma fonte de contaminação por microrganismos. Sem monitorá-la, o produtor e a indústria de laticínios somam perdas econômicas significativas, sobretudo pelo aumento da contaminação do leite por microrganismos deteriorantes e até mesmo por patógenos (CERQUEIRA et al., 2006). A composição da água utilizada pode influenciar de maneira direta a qualidade do leite, transmitindo *Escherichia Coli*, *Salmonella ssp*, e patógenos de importância pública. Aliado a qualidade da água deve se proceder a uma higienização correta dos equipamentos e utensílios utilizados na ordenha, indo desde a ordenhadeira até o tanque de refrigeração com uso de detergentes alcalinos e ácidos.

Entretanto, além desses manejos o grau de conhecimento e aceitação de novas técnicas por parte do produtor pode influenciar de maneira direta a composição e qualidade do leite, uma vez que, para introduzir novo manejo e adequação a normas se torna mais fácil. Os autores Winck e Neto (2009), encontraram níveis de CPP melhores em propriedades onde os produtores possuíam um grau de escolaridade maior. Contudo, os produtores que se diziam conhecedor da normativa 51, não conseguiram converter esse conhecimento em melhorias da produção, deixando claro o grau de tecnificação dos produtores rurais. Outro ponto salientado, por esses autores foi o nível de CCS nas propriedades com uma produção maior que 200 litros/dia, devido à diluição de células somáticas em maior quantidade de litros.

### **3.3.1 Sistemas de Produção**

O sistema produtivo na bovinocultura leiteira pode ser definido como um conjunto de decisões e técnicas aplicadas a fatores ligados a produção de leite e sua otimização. Neste sentido, muitos fatores estão ligados aos sistemas de produção de cada propriedade, entre eles: condições sócio - econômicas, infraestrutura, disponibilidade de terra e serviços.

O sistema de produção semi - intensivo se caracteriza na utilização de pasto como a principal fonte de volumoso, sendo que o animal vai até o pasto para se alimentar, podendo ser adicionado a suplementação de concentrado e outros volumosos no cocho após a ordenha. Este tipo de sistema de produção tem baixos custos de implantação e manutenção, porém são necessárias orientações técnicas para tornar o sistema lucrativo e viável.

Já o sistema intensivo é baseado no confinamento dos animais, geralmente esses animais são de alta produção. Este sistema busca maior produção em menor espaço, com as condições climáticas controladas para diminuir o estresse dos animais, além da alimentação de alta qualidade. Esse sistema requer altos investimentos, mão de obra e conhecimento técnico aprofundado, no entanto, é essencial um mercado com preço viável.

### 3.4 Interferência climática na composição do leite

As estações do ano são constituídas pela primavera, verão, outono e inverno. Na primavera ocorrem mudanças no regime de chuvas, na região sul há poucas mudanças, sendo o regime praticamente uniforme ao longo de todo o ano. Entretanto, há um aumento na ocorrência de raios. O verão é caracterizado por dias mais quentes e longos na região sul a quantidade de chuva fica em torno de 300 mm e 500 mm. No outono não há muita variação, pois é uma transição do verão para o inverno, voltando às temperaturas amenas na região sul do país. Contudo, no inverno a região sul sofre com os intensos frios com possibilidades de geadas. O estudo dos fatores climáticos, bem como as estações do ano é algo indispensável, que precisa ser levado em consideração, para que haja uma produção de qualidade durante todo o período do ano.

As grandes raças produtoras de leite são grande parte de origem européia, dificultando a adaptação nos trópicos e subtropicais, sofrendo pelo estresse calórico interferindo na produção. A redução no consumo de alimentos é maior quanto mais intenso o estresse térmico, e seria devido principalmente à inibição, pelo calor, do centro do apetite localizado no hipotálamo, resultante da hipertermia corporal (BACCARI JR, 2001).

Contudo, com o aumento do estresse calórico há uma demanda maior no fluxo sanguíneo na região periférica, reduzindo o aporte sanguíneo na glândula mamária e por sua vez decaindo a produção. Acoplada a diminuição do consumo, ocorre à queda da motilidade estomacal e a procura por concentrado cresce, pois este produz menor quantidade de calor no

rúmen, entretanto há uma redução significativa do pH ruminal, levando a maior produção de ácido lático resultando em acidose metabólica, ocasionando perdas significativas na produção. O menor consumo de volumoso provoca uma alteração na relação acetato/propionato, alterando assim a composição do leite (RICCI et al., 2013). Neste caso, a quantidade de gordura será modificada, pelo fato da quantidade de volumoso ser restrita na alimentação destes animais, ocasionando menor produção de ácido acético.

No inverno, a região sudoeste do Paraná utiliza pastagens como aveia e azevém, aumentando o volume de leite produzido, pelo fato de ter mais glicose disponível se opondo a porcentagem de gordura, que tende a cair diminuindo a relação acetato/propionato. Essas forrageiras têm características de serem menos fibrosas, ou seja, a taxa de passagem pelo rúmen é mais rápida, ocasionando à queda da produção de acetato, este que é ligado à produção de gordura.

A ausência de fibra na dieta, com excesso de concentrado produz um acúmulo de ácidos graxos trans com 18 carbonos, constituindo uma deficiência a nível intestinal, resultando na diminuição das atividades enzimáticas da glândula mamária, impedindo a síntese de ácidos graxos com 16 carbonos, caindo o teor de gordura do leite.

A qualidade das forragens fornecidas aos animais em produção pode influenciar também a síntese de gordura no leite, sendo diretamente relacionada com o consumo voluntário do alimento e o desempenho dos mesmos. O alimento, é um fator de desempenho que pode apresentar variações conforme a condição climática, falta ou excesso de chuva, sol e geadas podem alterar a composição da fibra.

A fração fibrosa é indispensável aos ruminantes, auxiliando no desenvolvimento dos microrganismos ruminais, podendo ser digestível como não digestível a nível ruminal. A concentração elevada, da fração fibrosa do alimento também irá reduzir o consumo voluntário e, conseqüentemente, a disponibilidade de energia no rúmen (PARREN, 2014). Colocando em risco todos os processos metabólicos do animal.

Quando o animal é exposto ao estresse calórico, sua adaptação aquele meio é natural mesmo que para isso tenha que diminuir sua produtividade e reprodução. Segundo Santos; Fonseca (2006).

A saúde da glândula mamária é prejudicada com uma alta incidência de contagem de células somáticas, condições de clima quente e úmido favorecem a sobrevivência e proliferação de microrganismos patogênicos no ambiente e reduzem a resistência do hospedeiro, uma vez que os animais apresentam redução na ingestão de matéria seca e conseqüente consumo deficiente de nutrientes essenciais para o sistema imune, como vitamina E, e selênio. (SANTOS E FONSECA, 2006).

No inverno e no verão quando acomete os extremos de temperatura com umidade alta, a incidência de CCS e CBT é elevada, pelo ambiente propício ao desenvolvimento desses patógenos.

A condição climática interfere na proteína do leite, uma vez que, o consumo de matéria seca é baixo e a proteína degradável e carboidratos não fibrosos estarem em concentrações menores, apresentando uma qualidade inferior em períodos de escassez de alimento. Além disso, a diferença de temperaturas entre os meses influencia o consumo de matéria seca, o metabolismo e a qualidade das forragens, resultando numa correlação inversamente proporcional das temperaturas máximas e mínimas mensais, ao teor de gordura, proteína e sólidos totais, e diretamente proporcionais para a lactose (NAKAMURA et al., 2012).

Pela gordura ser um dos principais constituintes exigido pelos laticínios, os produtores fornecem uma dieta relativamente correta pra suprir essa necessidade. Todavia, para garantir maior teor de proteína, em comparação ao teor de gordura, a dieta oferecida tem maior custo e o teor mínimo exigido na legislação é a critério do comprador. Assim, como a suplementação protéica é mais deficiente, o teor de proteína no leite fica dependendo do valor nutricional das pastagens que é decorrente da sazonalidade climática (DIAS et al., 2015). Com isso, ocorre uma deficiência de proteína durante certo período do ano, quando as pastagens não atendem toda a demanda nutricional dos animais.

Pela alta interferência que o ambiente tem sobre a atividade, sendo direta (imunidade) ou indiretamente (alimentação), a busca pela amenização do problema é evidente, uma vez que, as indústrias buscam um produto com maior qualidade, respondendo em maior rendimento de queijos, iogurtes e outros derivados. Quando se acresce 0,5 pontos percentuais em proteína, gordura, lactose, extrato seco desengordurado e sólido totais há um rendimento de 16% de queijos, 14% em manteiga, 11% em leite em pó, 6% de iogurte e 4 % em leite condensado respectivamente.

#### **4. MATERIAIS E MÉTODOS**

O referido trabalho foi uma tabulação de dados, onde analisou se a interferência climática e os sistemas de produção e níveis produtivos de cada propriedade sobre a composição do leite. Os dados foram obtidos no período de julho de 2012 com término em junho de 2014. O estudo foi conduzido em parceria com o Departamento de fomento da unidade de captação de leite (Cooperativa), da região Sudoeste do Paraná.

Foram sorteadas quarenta unidades de produção leiteira, localizadas em seis municípios da região Sudoeste, conforme segue: São João (10), Chopinzinho (5), Mangueirinha (6), Sulina (10), Coronel Vivida (4) e São Jorge D'Oeste (5). Consideraram-se três parâmetros inerentes à atividade leiteira, a estação do ano (verão, outono, inverno primavera), sistema de produção (misto e confinado) e nível produtivo (até 3.000 litros, 3.001 à 6.000 litros, 6.001 à 9.000 litros, 9.001 à 12.000 litros e mais de 12.000 litros).

Realizaram-se coletas mensais de amostras do leite direto do tanque de refrigeração durante a captação de rotina na unidade produtora, efetuada a cada quarenta e oito horas. Como primeiro critério, verificava-se a temperatura do leite através de termômetro e realizava-se o teste do alizarol (mistura de álcool e alizarina), o qual se baseia na ocorrência de coagulação por efeito da elevada acidez ou do desequilíbrio salino, quando se promove desestabilização das micelas pelo álcool e na mudança de coloração da mistura pela presença da alizarina (BRASIL, 1981).

Os agentes envolvidos na recolha (transportadores), foram treinados pelo departamento de fomento sobre os procedimentos para coleta das amostras, como a homogeneização do leite, manuseio e armazenamento dos recipientes (frascos de coleta) a fim

de evitar a interferência nos resultados das análises, conforme instruções do manual de campo para coleta de amostras de leite cru refrigerado da Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH, 2015).

As amostras devidamente identificadas foram armazenadas e transportadas em caixas térmicas abastecidas com gelo até a unidade de captação e desta até o laboratório, refrigeradas de 2° a 4° C. As amostras foram enviadas e analisadas em laboratório oficial da Rede Brasileira de Laboratórios de Controle de Qualidade (RBQL), no laboratório centralizado de análise de leite do Programa de Análise de Rebanhos Leiteiros do Paraná (PARLPR) da APCBRH, em Curitiba, PR.

Os frascos plásticos com capacidade de 50 mL usados na coleta eram esterilizados e descartáveis. Coletou-se aproximadamente, 40 mL de amostra por frasco. Um frasco foi encaminhado para análise de CPP e outro para CCS e componentes, os quais continham os bacteriostáticos Azidiol e Bronopol, respectivamente. Os valores de gordura (%), proteína (%), lactose (%), EST (%), CCS (CS ml-1) e CPP (UFC ml-1) foram avaliados. Com o valor do EST e da gordura substituiu-se na fórmula  $ESD = EST - G$  e pôde-se obter o valor do ESD (BEHMER, 1987). As amostras foram submetidas em analisadores automatizados. Obteve-se a CPP e CCS pela técnica de Citometria de fluxo, conforme orientações da ISO16297/IDF 161: 2013 e ISO 13366-2/IDF 148-2:2006, respectivamente. Os demais componentes foram determinados por meio da leitura de absorção infravermelho, que captura o espectro completo de absorção da amostra de leite para o componente analisado.

O sistema de produção considerado foi misto ou confinado, onde o misto é caracterizado pela produção a pasto com ou sem suplementação de silagem e/ou concentrado e, o confinado com silagem de milho e concentrado. E o nível produtivo, se caracteriza pela quantidade de quilos ou litros de leite produzidos em cada unidade produtiva.

O sistema produtivo teve delineamento inteiramente casualizado distribuído em esquema fatorial, com o número de repetição variável conforme o nível tecnológico. Com o auxílio do Excel 2010, as médias de cada propriedade foram analisadas e agrupadas, posteriormente os dados foram submetidos a análise pelo programa estatístico Assistat, (SILVA & AZEVEDO, 2009).

Por sua vez, o nível produtivo foi submetido à análise de variância pelo procedimento Mixed do pacote estatístico SAS, e quando significativo as médias foram comparadas pelo teste de Tukey. Analisou se também as interações entre nível de produção x estação.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O gráfico a seguir retrata a situação climática na região sudoeste do Paraná nos anos de 2012, 2013 e 2014.

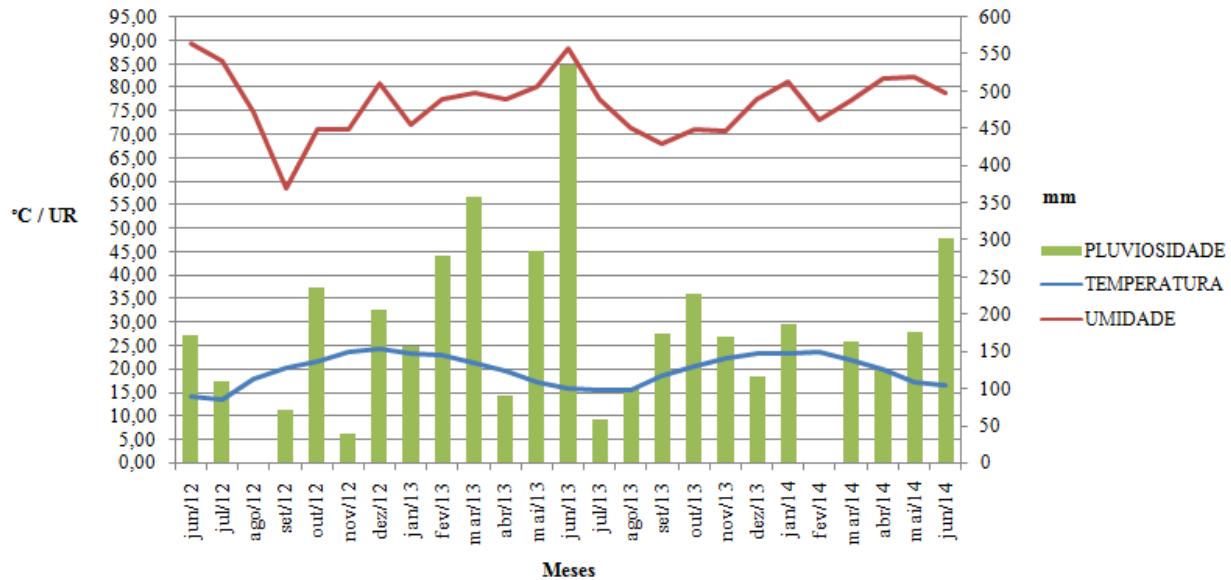


GRÁFICO 1 – Condições climáticas da região sudoeste do Paraná

Fonte: Grupo de estudos em biometeorologia (GEBIOMET/UTFPR, 2012 à 2014). Dois Vizinhos - Paraná, Brasil. 2017.

A tabela acima demonstra os dados de temperatura e pluviosidade na região sudoeste do Paraná nos anos analisados. O sudoeste do estado é classificado segundo koppen como CFA, clima subtropical com temperatura média no mês mais frio inferior a 18°C (mesotérmico) e temperatura média no mês mais quente acima de 22°C, com verões quentes, geadas pouco frequentes e tendência de concentração das chuvas nos meses de verão, contudo sem estação seca definida (NETO, 2010). Nos dois anos de coleta de dados observamos que a temperatura média se manteve nos padrões, tendo quedas no inverno e aumentos significativos no verão. A menor temperatura foi presenciada em julho de 2012 com 13,5 °C e a maior em dezembro de 2012 com 24,3°C. Contudo, o maior nível de pluviosidade se presenciou em junho de 2013 com 530 mm e o menor em fevereiro de 2014 com 0,8 mm no mês. Os dados de umidade do referido trabalho se assemelham ao encontrado por Nogarolli (2007), a que foi de 74%, quando essas médias caem os riscos de problemas respiratórios nos animais aumentam.



Figura 1 – Composição físico química do leite de acordo com o sistema de produção e estação do ano em propriedades rurais do sudoeste do Paraná.

	GORDURA	PROTEÍNA	LACTOSE	SÓLIDOS TOTAIS	CCS <sup>1</sup> (X1000)	CPP <sup>2</sup> (X1000)
<b>SISTEMA MISTO</b>						
<b>INVERNO</b>	3,62	3,18	4,15	11,80	621,24	2.107,60
<b>PRIMAVERA</b>	3,64	3,00	4,26	11,72	692,78	1.437,40
<b>VERÃO</b>	3,69	3,05	4,23	11,79	692,53	1.734,01
<b>OUTONO</b>	3,77	3,11	4,22	12,01	650,27	1.667,26
<b>MÉDIA</b>	3,68 a	3,08 a	4,21 a	11,83 a	664,21 a	1.736,56 a
<b>SISTEMA CONFINADO</b>						
<b>INVERNO</b>	3,64	3,11	4,45	12,15	559,44	404,27
<b>PRIMAVERA</b>	3,00	2,60	4,71	10,13	443,71	287,77
<b>VERÃO</b>	3,57	3,18	4,45	12,16	568,60	155,77
<b>OUTONO</b>	3,57	3,17	4,47	12,18	530,83	408,99
<b>MÉDIA</b>	3,44 a	3,05 a	4,52 a	11,65 a	525,65 a	314,20 b
<b>CV</b>	<b>11,64%</b>	<b>17,12%</b>	<b>9,67%</b>	<b>10,01%</b>	<b>48,25%</b>	<b>73,32%</b>

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si, foi aplicado o teste de tukey ao nível de 5% de probabilidade, na variável CPP os dados foram transformados pela raiz quadrática. <sup>1</sup> Contagem de células somáticas <sup>2</sup>Contagem padrão em placas.

Observamos que não houve diferença significativa nas variáveis: gordura, proteína, lactose, sólidos totais e contagem de células somáticas entre os sistemas de produção nas estações analisadas. Resultado semelhante ao encontrado por Jacóme (2012), na qual não identificou diferença significativa entre os sistemas de produção, pelo fato do laticínio pagar e incentivar a produção de leite com qualidade.

Apesar de que os valores do componente CCS no sistema misto e confinado não apresentarem diferença estatística os valores do sistema misto não se encontram de acordo com a legislação, os valores máximos são de  $6,0 \times 10^5$  UFC.

O aumento da contagem de células somáticas reflete diretamente na saúde da glândula mamária, pois quando há um processo inflamatório no tecido mamário ocorre um aumento significativo na CCS. Segundo Almeida (2013), a alta CCS no leite reduz a qualidade e o rendimento dos produtos lácteos, assim como a vida de prateleira.

Zanela et al; (2006) constatou que o sistema especializado apresenta maior proporção de lactose e caseína, sendo a última devido ao maior aporte de nutrientes das dietas. A CCS reduz à medida que o sistema de produção é mais especializado.

Broadus, et al (2001 apud SANTOS, 2001), observou variações mínimas na CCS ao longo do ano, inclusive nos períodos mais quentes. As condições ambientais, como

temperatura elevada e umidade relativa alta, apresentam impacto direto reduzido, sobre a CCS de quartos não infectados. O que pode ser salientado é a interferência indireta das condições climáticas sobre a CCS, como aparecimentos de patógenos responsáveis por inflamações intramamárias.

Na contagem padrão em placas (CPP), os resultados obtidos foram significativos, tendo médias superiores no sistema misto, no qual o inverno foi à estação mais expressiva com 2.107,60 (x 1000 UFC). Esse resultado está ligado às dificuldades de manejo e técnicas utilizadas no sistema misto. Segundo Pitro Belli (2015).

A maioria destas propriedades conta com o dinheiro da venda do leite primeiramente para o custeio de despesas básicas da família, como alimento, energia, roupa, entre outros e que em muitas vezes, ainda não é suficiente. Desta forma, os investimentos na atividade leiteira ficam em segundo plano e os procedimentos de rotina são realizados da forma mais econômica possível. Em função disso, algumas práticas de manejo que podem melhorar a qualidade microbiológica deixam de ser realizadas, como a desinfecção dos tetos e o uso de papel toalha. (PITRO BELLI, 2015, p.40).

Durante as estações analisadas o inverno foi o período de maior precipitação e conseqüente umidade, esse conjunto de fatores favorece a proliferação de bactérias no ambiente. Pereira (2010), relatou que apesar do período de chuvas acometer maior quantidade de lama nas instalações, o pastejo diminui o tempo de confinamento dos animais, o que favorece maior contaminação ambiental, e maior quantidade de tetos sujos no momento ordenha. Esses valores foram semelhantes aos de Milani; et al (2016), que encontrou valores de CPP maior no inverno (3.540,00 UFC/ml).

O fato descrito acima por Pereira (2010), pode explicar a baixa contaminação nos rebanhos confinados, pois os animais não saiam a pasto, diminuindo a contaminação dos tetos. Entretanto, podemos constatar que o período crítico para o sistema é a passagem do outono para o inverno, apesar disso os valores se encontram dentro dos padrões exigidos pela normativa 62 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

FIGURA 2 – Média dos componentes do leite conforme o nível de produção.

QUANTIDADE DE PRODUÇÃO DE LEITE (litros)	GORDURA	PROTEÍNA	LACTOSE	SÓLIDOS TOTAIS	CCS <sup>1</sup> (X1000)
Até 3.000	3,70ab	2,90 b	4,07 b	11,58 a	553,37 c
3.001 à 6.000	3,82 a	3,13 a	4,35 a	12,24 a	805,73 a
6.001 à 9.000	3,50 b	3,06 ab	4,27 ab	11,80 a	643,12 abc
9.001 à 12.000	3,54 b	3,01 ab	4,12 ab	11,59 a	765,05 ab
Acima de 12.000	3,75 ab	3,12 a	4,37 a	12,16 a	610,06 bc
<b>MÉDIA</b>	<b>3,66</b>	<b>3,03</b>	<b>4,23</b>	<b>11,86</b>	<b>673,59</b>
<b>CV, %</b>	<b>14,88</b>	<b>13,66</b>	<b>12,58</b>	<b>12,69</b>	<b>56,67</b>

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. <sup>1</sup>Contagem de células somáticas.

A composição racial das propriedades com produção até 6.000 litros por mês se distribuiu basicamente em: 13,64%, 22,73%, 27,27% e 36,36% pelas raças Holandesa e Jersey, Girolando, Jersey e mestiço Holandês X Jersey, respectivamente. No nível de produção mensal de 6.001 a 12.000 litros, 33,33% do rebanho das propriedades eram da raça Jersey, bem como para a raça Holandesa e a cruza de Holandês X Jersey. Em todas as unidades produtoras com produção mensal superior a 12.000 litros, o rebanho era composto por animais da raça Holandesa.

Neste sentido, observamos que não houve diferença significativa entre o nível até 3.000 litros e o nível acima de 12.000 litros, mesmo com a composição racial diferente. O nível até 3.000 litros pela sua composição poderia apresentar médias superiores de gordura, o resultado encontrado pode ter ligação com a qualidade da alimentação que era oferecida aos animais, principalmente volumosos.

O baixo teor de proteína no nível até 3.000 litros pode ser explicado pela disponibilidade e/ou qualidade da alimentação oferecida aos animais. Baixo consumo de proteína e energia são os principais fatores que diminuem o teor de proteína no leite. Maximizar o consumo diário total de energia é a melhor forma de otimizar o teor de proteína do leite, o tipo de fonte de energia fornecido, no entanto, é essencial. Fornecer altos níveis de carboidratos fermentáveis é essencial, porque eles são usados como fonte de energia pelos micro-organismos do rúmen para sintetizar proteína microbiana. A proteína microbiana fornece aminoácidos que podem ser usados para sintetizar a proteína do leite (CHASE; OVERTON, 2011).

Os teores de contagem de células somáticas nos níveis até 3.000 litros por mês, 6.001 à 9.000 litros por mês e acima de 12.000 litros por mês se mantiveram em níveis baixos, ou seja, o nível de produção não afetou nesta variável, enquanto que nos níveis com produção de 3.001 à 6.000 litros por mês e 9.001 litros por mês à 12.000 litros por mês, os resultados se mantiveram altos isso pode estar ligado ao número de lactações dos animais, havendo interferência de infecções de lactações passadas, ou seja, a ocorrência de infecção pode resultar em perdas de produção não só na lactação atual, mas também na lactação seguinte, comprometendo a produção total do animal, devido às lesões no tecido mamário, que diminuem a eficiência e a capacidade de se defender de agentes patogênicos.

FIGURA 3 – Interação entre estação do ano e nível de produção de leite tratamento para contagem padrão em placas (x1000 unidades formadoras de colônias).

ESTAÇÃO DO ANO	QUANTIDADE DE PRODUÇÃO DE LEITE (litros)				
	Até 3.000	3.001 à 6.000	6.001 à 9.000	9.001 à 12.000	Acima de 12.000
<b>INVERNO</b>	4.917Aa	1.790Bb	1.600Bb	1.700Bb	800Bc
<b>PRIMAVERA</b>	1.970Bb	1.325Bb	1.025Bb	1.190Bb	1.309Bb
<b>VERÃO</b>	2.225Bb	1.952Bb	1.620Bb	1.270Bb	480Cc
<b>OUTONO</b>	1.882Bb	1.972Bb	1.720Bb	1.600Bb	390Cc
<b>COEFICIENTE DE VARIAÇÃO – 117,48%</b>					

Médias com letras minúsculas, na linha, deferem a 5% de significância. Médias com letras maiúsculas, na coluna, diferem a 5% de significância.

De modo geral, fica evidente que o nível de produção das propriedades afeta diretamente a contagem padrão em placas. Tendo ligação direta com a situação econômica das mesmas, pelo fato de que propriedades de pequeno porte direcionam menos investimento em tecnologia de produção, afetando a qualidade e o ganho final do produto.

O nível com produção até 3.000 litros por mês foi o que mais sofreu interferência climática, principalmente no inverno. No gráfico 1, verificamos que o inverno foi o período com maiores picos de umidade, pluviosidade e temperaturas baixas na região, o que proporcionou o aparecimento de lama nas instalações e piquetes, acarretando como efeito negativo no higiene no momento da ordenha.

Seguido do inverno, o verão foi o segundo período crítico no nível até 3.000, este período proporciona um evento cascata na produção, pois os animais se alimentam menos pelo estresse calórico, e isso causa queda no sistema imunológico, deixando o animal mais susceptível a doenças em geral. Em estresse calórico as vacas deitam em áreas úmidas, que acabam tendo grande quantidade de lama. Assim, conseguem se resfriar através da evaporação e perda de calor por condução, mas essa ação acaba deixando-as sujas e úmidas, principalmente os tetos, e isso tem uma ligação direta com o aumento da CCS e da CPP (SERMANN, 2016).

Os níveis com produção de 3.001litros a 12.000 litros não foram significativos para a contagem padrão em placas durante os anos analisados, porém os valores se mantiveram acima do que é exigido pela legislação. É necessário que haja melhorias no leite cru que é entregue para as indústrias, para que as mesmas consigam melhorias nos produtos feitos à partir do leite. Para que esta ação atinja seus objetivos é preciso que haja um incentivo: o Sistema de Pagamento pela Qualidade do Leite é uma das formas de realizar este processo (CARDOSO, 2012).

O valor de contagem padrão em placas no nível maior que 12.000 litros por mês na primavera, foi semelhante ao encontrado por Battaglini, et al (2013), pois há maior susceptibilidade de mastite nos meses com elevada temperatura e umidade, condições que favorecem a infecção por patógenos na glândula mamária. No caso em questão, os valores foram altos na primavera por coincidir com o aumento da temperatura na região.

Mesmo com uma alta produção e possivelmente maiores investimentos, o nível com produção maior que 12.000 litros por mês, apresentou valores maiores do que o permitido pela legislação no inverno, ou seja, para controlar a contagem padrão em placas é necessário aliar uma serie de fatores, desde manter o local de ordenha limpo, higiene pessoal, desinfecção dos tetos, água de boa qualidade e qualidade dos equipamentos, entre outros.

## 6. CONCLUSÃO

Houve influência das estações do ano no sistema misto e confinado para o componente contagem padrão em placas. Bem como, para o nível de produção sendo que o componente contagem padrão em placas também sofreu alterações.

A contagem de células somáticas no sistema misto e confinado não sofreu alterações, porém obteve resultados superiores ao exigido pela normativa 62.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Thamara Venâncio. **Parâmetros de qualidade do leite cru bovino: contagem bacteriana total e contagem de células somáticas**. Universidade Federal de Goiás Escola de Veterinária e Zootecnia Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal. Goiânia, 2013.

BACCARI JÚNIOR, F. **Manejo ambiental da vaca leiteira em climas quentes**. Londrina: UEL, p. 142, 2001.

BUENO, Válder Ferreira Félix; MESQUITA, Albeones José; NICOLAU, Edemar Soares; OLIVEIRA, Antônio Nonato; OLIVEIRA, Jaison Pereira; NEVES, Rodrigo Balduino Soares; MANSUR, José Ricardo Garcia; THOMAX, Liandra Werner. Contagem Celular Somática: relação com a composição centesimal do leite e período do ano ao Estado de Goiás. **Ciência Rural**. Santa Maria, v35, n45, p. 848-854, 2005.

CANI, Pedro Carlos; FRANGILO, Rosane Freitas. **Como Produzir Leite de Qualidade**. Associação de Criadores e Produtores de Gado de Leite do Espírito Santo. Vitória, 2008.

CARDOSO, Monica. **Percepção das empresas de lácteos sobre programas de pagamento por qualidade do leite e evolução dos indicadores de qualidade higiênico-sanitário**. Universidade Federal de Juiz de Fora Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados. Juiz de Fora, 2012.

CARVALHO, Vera Regina F. **Indústria de Laticínios no Rio Grande do Sul: um panorama após o movimento de fusões e aquisições**. Rio Grande do Sul, 2002.

CERQUEIRA, Mônica Maria Oliveira Pinho; et al. **Qualidade da Água e seu Impacto na Qualidade Microbiológica do Leite**. Conselho Brasileiro de Qualidade do Leite. Goiânia, p.273-290, 2006.

CORREIA, Laura Fernandes Melo; FARONI, Aurélia Santos; PINHEIRO-SANT'ANA, Helena Maria. **Efeitos do Processamento Industrial de Alimentos Sobre a Estabilidade de Vitaminas**. Departamento de Tecnologia de Alimentos. Viçosa, n19, n1, p. 83-95, 2008.

COSTA, Cláudio Nápolis; SOUZA, Milla Aburquerque; FREITAS, Ary Ferreira. **A evolução da produção de leite no Estado de Minas Gerais e a participação do rebanho da raça Holandesa no período de 1990 a 2005**. 2005. Disponível <[http://www.milknet.com.br/?pg=artigos\\_tecnicos&id=25&local=1#](http://www.milknet.com.br/?pg=artigos_tecnicos&id=25&local=1#)> Acesso 30 de abril de 2016.

CHASE, L.E; OVERTON, Thomas. **Estratégias de alimentação para otimizar a proteína do leite**. Disponível em:< <http://nftalliance.com.br/artigos/bovinos-de-leite/estrategias-de-alimenta-o-para-otimizar-a-proteina-do-leite> > Acesso em 12 de maio de 2017.

DIAS, Marcia; ASSIS, Anne Cristine Ferreira; NASCIMENTO, Vinicio Araujo; SAENZ Edgar Alain Collao; LIMA, Larissa de Assis. **Sazonalidade dos Componentes do Leite e o Programa de Pagamento por Qualidade**. Centro Científico Conhecer. Goiânia. V11, p.1712, 2015.

DURR, João Walter; et al. **Produção de Leite Conforme Instrução Normativa 62**. Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. Brasília, p. 44, 2012.

EIFERT, Eduardo da Costa; LANA, Rogério de Paula; LANNA, Dante Pazzanese; LEOPOLDINO, Webel Machado; LEÃO, Maria Ignez; COTA, Maria Rita; FILHO, Sebastião de Campos Valadares. Perfil de Ácidos Graxos do Leite de Vacas Alimentadas com Óleo de Soja e Monensina no início da Lactação. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Viçosa, v 36,n1, p. 219-228, 2006.

GARIB, Tânia Mara; et al. Projeções do Agronegócio. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Brasília, 2015.

GONZÁLEZ, Félix H. D.; CAMPOS, Rómulo. **Indicadores Metabólico-Nutricionais do Leite**. Simpósio de Patologia Clínica Veterinária da Região Sul do Brasil. Porto Alegre, p. 31-47, 2003.

GONZÁLEZ, Félix H. D.; DURR, João Walter; FONTANELI, Roberto S. **Uso do Leite para Monitorar a Nutrição e o Metabolismo de Vacas Leiteiras**. Porto Alegre, 2001.

HENRICHES, Suellen Carolina; MACEDO, Renata Ernlund Freitas; KARAM, Laura Beatriz. Influência de Indicadores de Qualidade sobre a Composição Química do Leite e Influência das Estações do ano sobre esses Parâmetros. **Revista Acadêmica: Ciência Animal**. Curitiba, v12, n3, p. 199-208, 2014.



IBGE. **Sindicato da Indústria de Laticínios e Produtos Derivados do Estado do Rio Grande do Sul**. 2015. Disponível em <<http://www.sindilat.com.br/index.php/newsletter/615-w>> Acesso: 04 de maio 2016.

IBGE. **Sindicato da Indústria de Laticínios e Produtos Derivados do Estado do Rio Grande do Sul**. 2015. Disponível em <<http://www.sindilat.com.br/index.php/newsletter/615-w>> Acesso: 04 de maio 2016.

IBGE. **Sindicato da Indústria de Laticínios e Produtos Derivados do Estado do Rio Grande do Sul**. 2015. Disponível em <<http://www.sindilat.com.br/index.php/newsletter/615-w>> Acesso: 04 de maio 2016.

IPARDES. **Caracterização Socioeconômica da Atividade Leiteira no Paraná**. Curitiba, 2009.

LIMA, M. da C.G; SENA, M.J; MOTAL, R.A; MENDES; E.S; ALMEIDA; C.C; SILVA; R.P.P.E. Contagem de Células Somáticas e Análise Físico-Químicas e Microbiológicas do Leite Cru Tipo C Produzido na Região Agreste do Estado de Pernambuco. **Arquivos do Instituto Biológico**. São Paulo, v73, n1, p. 89-95, 2006.

MAPA. **Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA**. Aprovado pelo Decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952, pelo Presidente Getúlio Vargas, tendo em vista o que dispõe o Art. 14 da Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950.

MULLER, Ernest Eckehardt. **Qualidade do Leite e Células Somáticas**. Simpósio sobre Sustentabilidade da Pecuária Leiteira na Região Sul do Brasil. Toledo, p. 206-217, 2002.

NAKAMURA, A.Y.; ALBERTON, L.R.; OTUTUMI, L.K.; DONADEL, D.; TURCI, R.C.; AGOSTINIS, R.O.; CAETANO, I.C.S. Correlação entre as variáveis climáticas e a qualidade do leite de amostras obtidas em três regiões do estado do Paraná. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v.15, n.2, p.103-108, 2012.

NETO, Agenor Santa Ritta. **Secretaria da agricultura e do abastecimento departamento de economia rural**. Agrometeorologia. 2010.

NETTO, Arlindo Saran; et al. Estudo Comparativo da Qualidade do Leite em Ordenha Manual e Mecânica. **Revista do Instituto de Ciências da Saúde**. São Paulo, 2009.

OLIVEIRA, Leandro Guimarães. **Metabolismo do Amido em Ruminantes**. Dissertação (Universidade Federal de Goiás). Goiânia, 2011.

PARREN, Guadalupe Aparecida Espicaski. **Impacto na Produção e Qualidade do Leite pela Combinação ou não de Volumosos em Dietas de Vacas Holandesas**. Nova Odessa, 2004.

PELLINI, Tiago; TANAKA, Julia Midore Ueda; TELLES, Tiago Santos; LIMA Mariléa Roberta; SOUZA, Luiz Gustavo Antonio. **Agricultura Familiar: Pecuária Leiteira como Lócus das Políticas Públicas Paranaenses**. Londrina, 2011.

PELLINI, Tiago; TANAKA, Julia Midore Ueda; TELLES, Tiago Santos; LIMA Mariléa Roberta; SOUZA, Luiz Gustavo Antonio. **Agricultura Familiar: Pecuária Leiteira como Lócus das Políticas Públicas Paranaenses**. Londrina, 2011.

PEREIRA, Daniel Arantes. **Fatores Impactantes na Qualidade do Leite de Tanques Comunitários na Microrregião de Juiz de Fora- MG**. Juiz De Fora, 2011.

PEREIRA, Daniel Arantes. **Fatores Impactantes na Qualidade do Leite de Tanques Comunitários na Microrregião de Juiz de Fora- MG**. Juiz De Fora, 2011.

PEREIRA, João Ricardo Alves. **Evolução da Produção de Leite no Brasil nos Últimos 40 anos**. 2013. Disponível < <http://www.pioneersementes.com.br/media-center/artigos/161/evolucao-da-producao-de-leite-no-brasil-nos-ultimos-40-anos>> Acesso 03 de abril de 2016.

PITRO BELLI, Claudinei Zucco. **Qualidade do Leite Cru Refrigerado Obtido em Unidades Produtoras no Sudoeste do Paraná**. 2015. 71 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 2015.

REIS, Abel Mário; COSTA, Marcela de Rezende; COSTA, Renan Grecco; SUGUIMOTO, Hélio Hiroshi; SOUZA, Cínthia Hoch Batista; ARAGON-ALEGRO, Lina Casale; LUDOVICO, Agostinho; SANTANA, Elsa Helena Walter. Efeito do grupo racial e do número de lactações sobre a produtividade e a composição do leite bovino. **Ciências Agrárias**. Londrina, v.33, p. 3421-3436. 2012.

REIS, Guilherme Lanna; ALVES, Andréa Amaral; LANA, Ângela Maria Quintão; COELHO, Sandra Gesteira; SOUZA, Marcelo Resende; CERQUEIRA, Mônica Maria Oliveira Pinho, PENNA, Cláudia Freire de Andrade Moraes; MENDES, Egleu Diomedes Marinho. Procedimentos de coleta de leite cru individual e sua relação com a composição físicoquímica e a contagem de células somáticas. **Ciência Rural**, v.37, n.4, p.1134-1138, 2007.

RICCI, Gisele Dela; Orsi, Alessandra Módena; Domingues, Paulo Francisco. **Estresse Calórico e suas Interferências no Ciclo de Produção de Vacas de Leite - Revisão**. Unesp. 2013.

RODRIGUES, Waldecy. **Distorções no Comércio Internacional de Lácteos e a Sustentabilidade Económica do Produtor Brasileiro**. Departamento de Economia da Universidade Federal do Tocantins. Tocantins, 2000.

SANTOS, M.V.; FONSECA, L.F.L. **Estratégias para Controle de Mastite e Melhoria da Qualidade do Leite**. 1.ed. Barueri: Editora Manole, 2006.

SANTOS, Marcos Veiga. Milk Point. Disponível em:< <https://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/qualidade-do-leite/a-estacao-do-ano-e-o-estresse-termico-influenciam-a-ccs-dos-rebanhos-leiteiros-16198n.aspx>> Acesso em 12 de maio de 2017.

SERMANN, Kamila Chaves. **Efeito da sazonalidade na composição e qualidade do leite em tanques resfriadores de produtos Frísia cooperativa agroindustrial**. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2016.

SILVA, F. de A. S; AZEVEDO, C. A. V. de. **Principal Components Analysis in the Software Assisat-Statistical Attendance**. In: WORLD CONGRESS ON COMPUTERS IN AGRICULTURE, 7, Reno-NV-USA: American Society of Agricultural and Biological Engineers, 2009.

SIMILI, Flávia Fernanda; LIMA, Maria Lúcia Pereira. **Como os Alimentos Podem Afetar a Composição do Leite das Vacas**. Pesquisa e Tecnologia. V4, n1, 2007.

SIMILI, Flávia Fernanda; LIMA, Maria Lúcia Pereira. **Como os Alimentos Podem Afetar a Composição do Leite das Vacas**. Pesquisa e Tecnologia. V4, n1, 2007.

VALLIN, Vitória Maria; BELOTI, Vanerli; BATTAGLINI, Ana Paula Pavão; TAMANINI, Ronaldo; FAGNANI, Rafael; ANGELA, Henrique Lopes; SILVA, Livia Cavaletti Corrêa. Melhoria da Qualidade do Leite a partir da Implantação de Boas Práticas de Higiene na Ordenha em 19 Municípios da Região Central do Paraná. **Ciências Agrárias**. Londrina, v30, n1, p. 181-188, 2009.

VALSECHI, Octávio Antônio. **O leite e seus Derivados**. Departamento de Tecnologia Agroindustrial e Socioeconomia Rural. São Paulo, 2001.

VENTURINI, Katiani Silva; SARCINELLI, Miryelle Freire; SILVA, Luís César. **Características do Leite**. Universidade Federal do Espírito Santo. 2007

WINCK, César Augusto; NETO, André Thaler. Diagnóstico da adequação de propriedades leiteiras em Santa Catarina às normas brasileiras de qualidade do leite. **Revista de Ciências Agroveterinárias**. Lages. V8, p. 164-172, 2009.

ZOCCAL, Rosangela; et al. **Panorama do Leite**. Embrapa Gado de Leite. Juiz de Fora, 2015. Disponível em <[http://baldebranco.com.br/Layout/leiteemnumeros25032016\\_leitequanto mudou.html](http://baldebranco.com.br/Layout/leiteemnumeros25032016_leitequanto mudou.html) > Acesso em 29 de abril de 2016.