

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**

**CURSO DE ZOOTECNIA**

**KAMILA CHAVES SERMANN**

**EFEITO DA SAZONALIDADE NA COMPOSIÇÃO E QUALIDADE DO LEITE EM  
TANQUES RESFRIADORES DE PRODUTORES DA FRÍSIA COOPERATIVA  
AGROINDUSTRIAL**

**CURITIBA  
2016**

**KAMILA CHAVES SERMANN**

**EFEITO DA SAZONALIDADE NA COMPOSIÇÃO E QUALIDADE DO LEITE EM  
TANQUES RESFRIADORES DE PRODUTORES DA FRÍSIA COOPERATIVA  
AGROINDUSTRIAL**

Trabalho de Conclusão do Curso de  
Graduação em Zootecnia da Universidade  
Federal do Paraná, apresentado como  
requisito parcial à obtenção do título de  
Bacharel em Zootecnia.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo de Almeida

Supervisor do Estágio:  
Médico Veterinário Fabiano Koerich Vieira

**CURITIBA  
2016**

## **TERMO DE APROVAÇÃO**

**KAMILA CHAVES SERMANN**

**EFEITO DA SAZONALIDADE NA COMPOSIÇÃO E QUALIDADE DO LEITE EM  
TANQUES RESFRIADORES DE PRODUTORES DA FRÍSIA COOPERATIVA  
AGROINDUSTRIAL**

Trabalho de conclusão de curso aprovado como requisito parcial para obtenção do  
grau de Bacharel em Zootecnia pela Universidade Federal do Paraná.

### **BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Rodrigo de Almeida

Departamento de Zootecnia – Universidade Federal do Paraná

Presidente da Banca

---

Prof. Dr. Newton Pohl Ribas

Departamento de Zootecnia – Universidade Federal do Paraná

---

Prof. Dra. Maity Zopollatto

Departamento de Zootecnia – Universidade Federal do Paraná

Curitiba  
2016

*A Deus, a minha família e amigos*  
*Dedico*

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Produção nacional em milhões de litros com estimativa até 2015.....	13
Figura 2. Crescimento da produção leiteira em relação a outras atividades agropecuárias.....	15
Figura 3. Mapa com a classificação climática da região dos Campos Gerais do Estado do Paraná segundo a classificação climática de Köppen.....	29
Figura 4. Médias ajustadas para percentual de gordura segundo ano de análise. ....	37
Figura 5. Médias ajustadas para percentual de proteína segundo ano de análise....	37
Figura 6. Médias ajustadas para percentual de sólidos totais segundo ano de análise. ....	38
Figura 7. Médias ajustadas para CCS segundo ano de análise.....	38
Figura 8. Médias ajustadas para CBT segundo ano de análise. ....	39
Figura 9. Médias ajustadas para percentual de gordura segundo mês de análise....	40
Figura 10. Médias ajustadas para percentual de gordura segundo estação do ano. 40	
Figura 11. Médias ajustadas para percentual de proteína segundo mês de análise. 41	
Figura 12. Médias ajustadas para percentual de proteína segundo estação do ano.41	
Figura 13. Médias ajustadas para percentual de sólidos totais segundo mês de análise. ....	42
Figura 14. Médias ajustadas para percentual de sólidos totais segundo estação do ano. ....	42
Figura 15. Médias ajustadas para CCS segundo mês de análise. ....	43
Figura 16. Médias ajustadas para CCS segundo estação do ano.....	44
Figura 17. Médias ajustadas para CBT segundo mês de análise. ....	44
Figura 18. Médias ajustadas para CBT segundo estação do ano. ....	45
Figura 19. Percentual de amostras de CCS segundo a legislação vigente. ....	46
Figura 20. Percentual de amostras de CBT segundo a legislação vigente. ....	46
Figura 21. Percentual de amostras de CCS segundo projeção da legislação.....	47
Figura 22. Percentual de amostras de CBT segundo projeção da legislação. ....	47
Figura 23. Sede da Frísia Cooperativa Agroindustrial localizada em Carambeí, Paraná.....	50
Figura 24. Sede da Usina de Beneficiamento de Leite localizada em Ponta Grossa, Paraná.....	52
Figura 25. Unidade de Recria da Frísia localizada em Carambeí, Paraná.....	53

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Volume de leite adquirido pelos principais estados produtores em 2014 e 2015 em mil litros e a variação da captação por estado em percentagem .....	14
Tabela 2. Requisitos microbiológicos e contagem de células somáticas a serem avaliados pela Rede Brasileira de Laboratórios de Controle da Qualidade do Leite .....	17
Tabela 3. Requisitos microbiológicos e contagem de células somáticas a serem avaliados pela Rede Brasileira de Laboratórios de Controle da Qualidade do Leite .....	18
Tabela 4. Relação entre o escore de células somáticas (ECS) e a contagem de células somáticas (CCS) .....	22
Tabela 5. Classes da contagem bacteriana total (CBT) e variação da CBT. ....	23
Tabela 6. Exemplo de perda de produtividade leiteira em um animal com diferentes contagens de células somáticas em seu leite .....	24
Tabela 7. Valores de bonificação e penalização em função dos parâmetros de qualidade do leite .....	27
Tabela 8. Dados meteorológicos (DM) de temperatura do ar em °C (T), umidade relativa do ar em % (U) e precipitação pluvial em mm (P) dos meses do ano da estação agrometeorológica Carambeí São João no intervalo de 2009 a 2014 e 2015. ....	30
Tabela 9. Médias, desvios-padrões, coeficientes de variação e valores mínimos e máximos de amostras de composição e qualidade de tanques resfriadores de cooperados da Frísia, de 2011 a 2015 .....	33
Tabela 10. Estimativa dos coeficientes de correlação de gordura (G), proteína, sólidos totais (ST), contagem de células somáticas (CCS) e contagem bacteriana total (CBT) .....	35

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

<b>APCBRH</b>	Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa
<b>BPF</b>	Boas Práticas na Fazenda
<b>CBT</b>	Contagem Bacteriana Total
<b>CCLPL</b>	Cooperativa Central de Laticínios do Paraná Limitada
<b>CCS</b>	Contagem de Células Somáticas
<b>CPP</b>	Contagem Padrão em Placas
<b>ECS</b>	Escore de Células Somáticas
<b>G</b>	Gordura
<b>IN</b>	Instrução Normativa
<b>MDA</b>	Master Dairy Administration
<b>P</b>	Proteína
<b>pH</b>	potencial Hidrogeniônico
<b>ST</b>	Sólidos Totais
<b>UBL</b>	Usina de Beneficiamento de Leite
<b>UHT</b>	Ultra High Temperature

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	10
2. OBJETIVO .....	12
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	13
3.1 Cenário da produção mundial e nacional .....	13
3.2 Projeção para a produção nacional .....	15
3.3 Breve histórico da cadeia produtiva do leite .....	15
3.4 Composição do leite .....	18
3.5 Qualidade do leite .....	20
3.6 Relação da CCS e CBT sobre produção, composição e qualidade do leite .....	23
3.7 Pagamento do leite por composição e qualidade .....	25
3.8 Sazonalidade e consequências sobre a qualidade do leite .....	27
4. MATERIAL E MÉTODOS .....	29
4.1 Origem dos dados, classificação climática e meteorológica .....	29
4.2 Coleta de amostras e laboratórios responsáveis pelas análises .....	30
4.3 Análises laboratoriais .....	31
4.4 Organização dos dados e análise estatística .....	32
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	32
6. CONCLUSÃO .....	47
7. RELATÓRIO DE ESTÁGIO .....	48
7.1 Plano de estágio .....	48
7.2 Local de estágio .....	48
7.3 Usina de Beneficiamento de Leite da Frísia .....	50
7.4 Unidade de Recria da Frísia .....	52
7.5 Setor de Cadastramento e Rastreabilidade .....	53
7.6 Visitas técnicas .....	54
7.7 Palestras e minicursos .....	56
7.8 ExpoFrísia 2016 .....	57
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	58
REFERÊNCIAS .....	59
ANEXOS .....	64
Termo de Compromisso de Estágio Obrigatório .....	64
Plano de Estágio .....	65
Fichas de Avaliação de Frequência .....	66
Fichas de Avaliação do Estagiário .....	68

## RESUMO

O objetivo do presente estudo foi relatar como está a qualidade e a composição do leite de tanques resfriadores provenientes dos produtores da Frísia Cooperativa Agroindustrial, bem como estimar o efeito da sazonalidade sobre a qualidade do leite produzido. Com este propósito foram analisadas 62.872 amostras de 521 tanques resfriadores da Frísia, oriundos do município de Carambeí, localizado na região dos Campos Gerais do Paraná. O período de análise foi de janeiro de 2011 a dezembro de 2015. O banco de dados continha análises de composição (gordura, proteína e sólidos totais) e qualidade (Contagem de Células Somáticas (CCS) e Contagem Bacteriana Total (CBT)) e foram verificados o efeito sazonal e as correlações entre os percentuais de gordura, proteína, sólidos totais, CCS e CBT. Verificou-se que os componentes do leite e a CCS sofreram influência sazonal, porém para a CBT não houve efeito sazonal. As variáveis analisadas apresentaram valores satisfatórios, com teor médio de gordura 3,60%, proteína 3,16%, sólidos totais 12,23% e contagens de 361.000 células/mL para CCS e 34.000 UFC/mL para CBT, devido a eficiência e alta produtividade dos rebanhos estudados, além do incentivo pelo sistema de bonificação que a cooperativa oferece para o leite de melhor qualidade. A maior parte do total de amostras avaliadas encontra-se em conformidade com os atuais limites da Instrução Normativa 62, além de encontrarem-se também em conformidade com a projeção futura da legislação.

**Palavras-chaves:** Sazonalidade. Componentes do leite. Qualidade do leite. Tanques resfriadores.

## 1. INTRODUÇÃO

O leite é rico em cálcio e tem importantes nutrientes em sua composição, sendo capaz de suprir parte das exigências nutricionais infantis e adultas (NRC, 1989). Segundo Philippi et al. (1999), o leite é um dos alimentos essenciais para a alimentação humana e se enquadra nos grupos alimentares destinados a programas de orientação nutricional, que se inserem em guias alimentares indicados a sociedade com o propósito de tornar a alimentação mais saudável e equilibrada.

O leite “in natura” não pasteurizado e seus derivados lácteos podem, excepcionalmente, provocar desconforto gastrintestinal, causado principalmente por uma gama de microrganismos nocivos que fazem deste alimento, meio de cultura ideal para desenvolvimento de bactérias. Por essa razão é essencial que o leite cru seja imediatamente resfriado, pasteurizado, que não esteja contaminado por tais patógenos e que não contenha qualquer resíduo de antibióticos, desinfetantes ou produtos de limpeza que alteram sua qualidade (FONSECA, 2000).

Beloti et al. (2015) relatam que características físico-químicas são essenciais na definição da uniformidade do leite. Análises do controle de qualidade baseiam-se em suas variações e tem o objetivo de considerar o produto próprio ou não para consumo. Segundo Dias et al. (2015), são consideradas algumas condições influentes na produção de leite, como manejo, nutrição, raça, idade, estádio da lactação, genética, sanidade, condições climáticas, sazonalidade, higiene dos equipamentos e ordenhador, forma de armazenamento e processamento do leite recém-ordenhado, entre outros; todos estes elementos têm impacto direto na qualidade do leite.

A temperatura ambiente confortável para vacas leiteiras situa-se entre 1°C a 21°C, especialmente se forem da raça Holandesa; acima dessa faixa pode-se dizer que as vacas se encontram em estresse térmico e esse estresse causa inúmeros efeitos negativos. Bohmanova et al. (2007) relatam que variações de umidade e temperatura ao longo do ano têm efeito direto na produção de leite. As consequências dessas variações podem estar relacionadas a alterações da composição do leite, como teor de sólidos, gordura e proteína.

Além de fatores metabólicos, as variações ambientais estão intimamente ligadas à qualidade, uma vez que o ambiente em que os animais se encontram muitas vezes pode refletir negativamente os efeitos naturais do clima.

De acordo com Alves e Filho (2012), épocas quentes e chuvosas são desafiadoras para os produtores, pois além do estresse provocado pelo aumento da umidade relativa, animais a pasto acabam sofrendo com o acúmulo de lama. Os dejetos dificultam a infiltração normal de água, ocasionando um excesso de lama nas áreas de produção, prejudicando a rotina de limpeza diária nas propriedades. Este fato, além de gerar incômodo, pode intervir na sanidade dos animais que ficam sujeitos a doenças, especialmente à mastite.

Esta enfermidade afeta o desempenho produtivo e reprodutivo, diminuindo a qualidade do leite em consequência do aumento da contagem de células somáticas (CCS). A vaca que manifesta mastite pode ou não colaborar consideravelmente para a contagem bacteriana total (CBT), dependendo dos microrganismos envolvidos na enfermidade, pode elevar a CBT do tanque, ou a elevação pode ocorrer por patógenos provenientes do ambiente (SANTOS, 2016).

A indústria, particularmente os grandes laticínios, seleciona cada vez mais a matéria-prima para seus derivados, definindo uma qualidade mínima para o produto que deseja comprar, pois procura segurança dentro da fábrica e menores perdas financeiras. Sendo assim, algumas cooperativas e laticínios já adotam sistemas de pagamento por qualidade do leite, bonificando quem apresenta qualidade e composição acima da média como forma de incentivo e penalizando os que se apresentam fora ou abaixo do padrão estabelecido, como é o caso da Frísia Cooperativa Agroindustrial.

Objetivou-se, com este trabalho, avaliar o efeito da sazonalidade na composição (sólidos totais, gordura e proteína) e qualidade (CCS e CBT) do leite cru de tanques resfriadores provenientes dos produtores da Frísia Cooperativa Agroindustrial.

## **2. OBJETIVO**

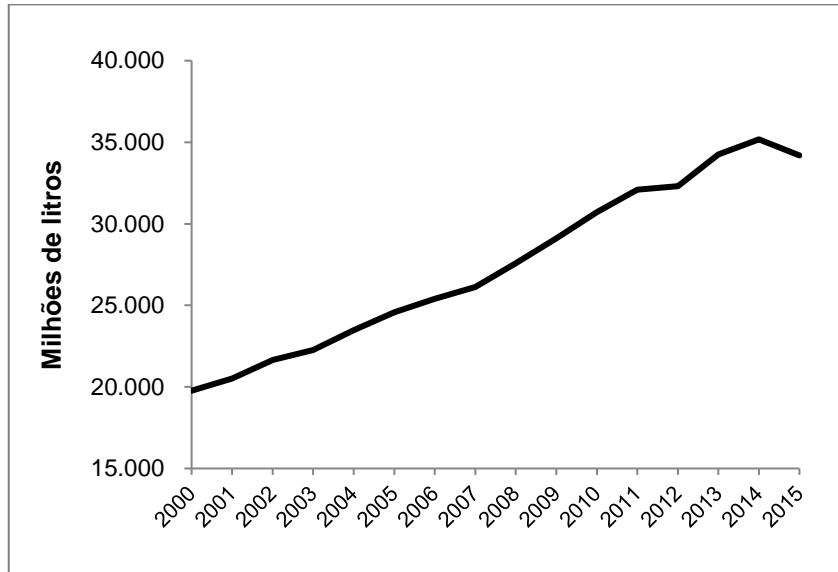
O objetivo deste trabalho de conclusão de curso foi relatar a situação atual da qualidade e composição do leite de tanques resfriadores provenientes dos produtores da Frísia Cooperativa Agroindustrial. Para avaliar o impacto da sazonalidade sobre a qualidade e a composição do leite foram avaliadas análises de amostras semanais de tanques, ao longo de cinco anos, no período de 2011 a 2015.

### 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 Cenário da produção mundial e nacional

Conforme as informações do USDA (Departamento de Agricultura dos Estados Unidos), a produção mundial até abril de 2016 foi de 498.820 milhões de litros de leite fluido de vaca, sendo a União Européia o maior produtor com contribuição de 29,9%, os Estados Unidos encontram-se em segundo lugar com 19,3%, a Índia na terceira posição contribuindo com 13,6% (exclusivamente leite bovino), China no quarto lugar com 7,6%, Rússia com 6,0% em quinto lugar e o Brasil na sexta colocação com 5,4% de contribuição na produção mundial.

A Figura 1 demonstra a produção Nacional desde o ano de 2000 com estimativa até o ano de 2015.



Fonte: Adaptado de MilkPoint Inteligência, a partir dos dados do IBGE.

Figura 1. Produção nacional em milhões de litros com estimativa até 2015.

Na produção por estado, segundo o IBGE, Minas Gerais é o maior produtor, seguido do Rio Grande do Sul e o Paraná ocupa a terceira posição, a Tabela 1 apresenta o ranking dos estados pelo volume de leite produzido entre 2014 e 2015.

Tabela 1. Volume de leite adquirido pelos principais estados produtores em 2014 e 2015 em mil litros e a variação da captação por estado em percentagem

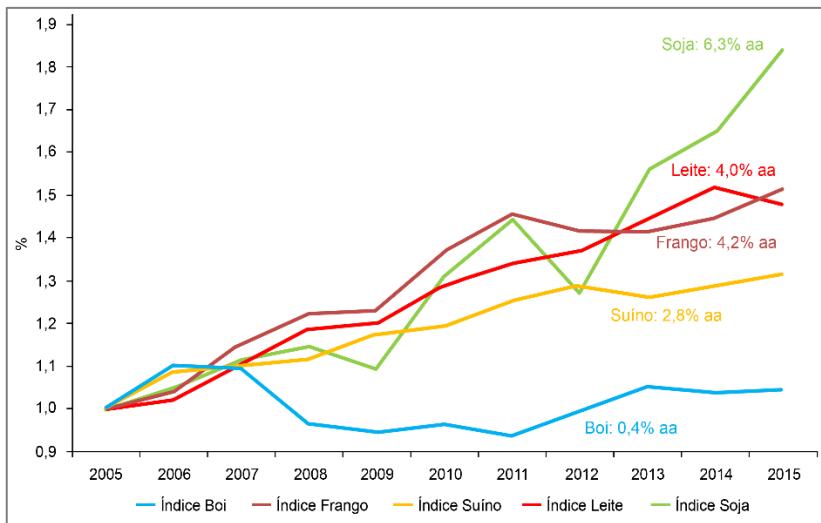
Estados	2014	2015	Variação
Minas Gerais	6.589.511	6.439.650	-2,3
Rio Grande do Sul	3.430.747	3.488.321	1,7
Paraná	2.972.084	2.831.183	-4,7
Goiás	2.685.137	2.449.546	-8,8
São Paulo	2.524.793	2.607.200	3,3
Santa Catarina	2.339.723	2.348.391	0,4

Fonte: Adaptado de Pila (2016) a partir de Scot Consultoria com dados do IBGE.

O consumo per capita (kg/hab/ano) aumentou de 1990 para 2015, em função disso a produção de leite veio ascendente no período, em contrapartida o custo da alimentação das vacas aumentou, tanto que o parâmetro receita menos custo alimentar caiu em torno de 12,3% de 2014 para 2015 (GALAN, 2016).

O aumento dos custos de produção desestimulou alguns produtores que reduziram investimentos na propriedade e no rebanho ou abandonaram a atividade. Além disso, houve redução da renda das famílias em função da crise econômica vivida pelo Brasil, que é um fator significativo em relação a demanda; consequentemente ocorreu a primeira queda de produção da década, demonstrada na Figura 1 (PILA, 2016).

Entretanto, observa-se na Figura 3, o crescimento e estabilidade ao longo dos anos da atividade leiteira em relação a outras atividades agropecuárias, demonstrando que produtores com um bom sistema de gestão dentro da propriedade se mantêm ativos mesmo frente a possíveis adversidades.



Fonte: Adaptado de MilkPoint Inteligência a partir de dados do IBGE, da Agroconsult e da ABPA (Associação Brasileira de Proteína Animal).

Figura 2. Crescimento da produção leiteira em relação a outras atividades agropecuárias.

### 3.2 Projeção para a produção nacional

De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), a projeção para produção de leite chegará até 2025 em valores entre 47,5 e 52,7 bilhões de litros de leite, crescendo a uma taxa anual de 2,4% a 3,3%. Os preços domésticos do leite e derivados devem ascender entre 6 e 8% no intervalo de tempo das projeções, a demanda progredirá de acordo com a população e renda, a produção acompanhará a demanda, reduzindo a ação do mercado internacional (BRASIL, 2015).

### 3.3 Breve histórico da cadeia produtiva do leite

De acordo com Alves (2001), no período da colonização foi trazido o gado para o Brasil que inicialmente era utilizado para o trabalho com a cana-de-açúcar e mais tarde para a pecuária de corte. No século XIX o leite era pouco consumido e uma pequena quantidade de vacas era utilizada para a atividade leiteira, consequentemente, a produção era reduzida e não se utilizava o produto diariamente. Em meados de 1870, com a redução na produção de café, a produção leiteira começa a ganhar mais espaço.

O mesmo autor relata que no início do século XX o leite era consumido “in natura”, mas com o crescimento da população por volta de 1920, surgem as primeiras indústrias que realizavam a pasteurização lenta e o leite era envasado em garrafas de vidro retornáveis. Em 1939, o Estado de São Paulo regulamentou que qualquer leite fornecido à população deveria ser pasteurizado.

Em 1952, a lei paulista tornou-se nacional com a publicação do Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA). No mesmo período foi estabelecida uma classificação do leite em função das condições sanitárias, processamento, comercialização, durabilidade e contagem microbiana, e o leite era identificado em A, B e C (MAIA et al., 2013)

Nos anos de 1970, o leite começou a ser envasado em recipientes descartáveis em substituição às garrafas de vidro; assim a indústria lançou embalagens práticas e mais higiênicas. Além disso, outros produtos foram disponibilizados como: iogurtes e sobremesas, alavancando o consumo de lácteos. Por volta de 1990, o leite longa vida (UHT) passou a ter maior participação e estabilidade no mercado e a partir dos anos 2000 o leite adquire maior durabilidade, pois a tecnologia estendeu o prazo de validade do leite fluido, ficou mais prático, elevou a disponibilidade no mercado, além de preço competitivo, ascendendo significativamente a produção do leite no país (ALVES, 2001).

Em 2002, a produção, identidade e qualidade do leite passaram a ser regulamentadas no país pela Instrução Normativa 51 de 18 de Setembro de 2002, que aprovavam os regulamentos técnicos dos Leites tipo A, tipo B, tipo C, leite pasteurizado e do leite cru refrigerado (BRASIL, 2002). A Tabela 2 representa os limites legais de CCS e CBT no período.

**Tabela 2. Requisitos microbiológicos e contagem de células somáticas a serem avaliados pela Rede Brasileira de Laboratórios de Controle da Qualidade do Leite**

Índice medido (por propriedade rural ou por tanque comunitário)	Até 01/07/05 Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste	De 01/07/05 Até 01/07/08 Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste	De 01/07/08 Até 01/07/11 Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste	De 01/07/11 Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste
	Até 01/07/07 Regiões Norte e Nordeste	De 01/07/07 Até 01/07/10 Regiões Norte e Nordeste	De 01/07/10 Até 01/07/12 Regiões Norte e Nordeste	De 01/07/12 Regiões Norte e Nordeste
Contagem Padrão em Placas (CPP), expressa em UFC/mL (mínimo de 01 análise mensal, com média geométrica sobre período de 03 meses)	1.000.000	1.000.000	750.000	100.000 (individual) 300.000 (conjunto)
Contagem de Células Somáticas (CCS), expressa em CS/mL (mínimo de 01 análise mensal, com média geométrica sobre período de 03 meses)	1.000.000	1.000.000	750.000	400.000

Fonte: Adaptado de Brasil (2002).

A IN 51 foi substituída pela Instrução Normativa 62 de 29 de Dezembro de 2011. A nova instrução aboliu os leites tipo B e C; agora existem somente o tipo A e o leite cru refrigerado (MAIA et al., 2013). A IN 62 já havia estabelecido prazos para todas as regiões do Brasil adequarem-se ao limite máximo de CCS e CBT, porém agora entrou em vigor a Instrução Normativa nº 7, de 3 de Maio de 2016, que prorrogou os limites máximos das mesmas. A Tabela 3 representa os novos limites atualizados de contagem de células somáticas e contagem bacteriana total.

**Tabela 3. Requisitos microbiológicos e contagem de células somáticas a serem avaliados pela Rede Brasileira de Laboratórios de Controle da Qualidade do Leite**

Índice medido (por propriedade rural ou por tanque comunitário)	De 01/07/08 Até 31/12/11 Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste	De 01/01/12 Até 30/06/14 Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste	De 01/07/14 Até 30/06/18 Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste	De 01/07/18 Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste
	De 01/07/010 Até 31/12/12 Regiões Norte e Nordeste	De 01/01/13 Até 30/06/15 Regiões Norte e Nordeste	De 01/07/15 Até 30/06/19 Regiões Norte e Nordeste	De 01/07/19 Regiões Norte e Nordeste
Contagem Padrão em Placas (CPP), expressa em UFC/mL (mínimo de 01 análise mensal, com média geométrica sobre período de 03 meses)	750.000	600.000	300.000	100.000
Contagem de Células Somáticas (CCS), expressa em CS/mL (mínimo de 01 análise mensal, com média geométrica sobre período de 03 meses)	750.000	600.000	500.000	400.000

Fonte: Adaptado de Brasil (2016).

### **3.4 Composição do leite**

O leite é produzido na glândula mamária e é formado por elementos carreados do sangue. O úbere apresenta elevada vascularização sanguínea; estima-se que em torno de 350 a 400 litros de sangue passem pelo úbere para formação de um litro de leite. São removidos do sangue glicose, vitaminas, ácidos graxos, aminoácidos e cadeias peptídicas, glicerídeos, sais minerais e água, para formação dos constituintes lácteos. O maior componente do leite é a água (em torno de 87,5%); ela transporta todos os outros nutrientes que se encontram em solução verdadeira e suspensão. Tais nutrientes representam em torno de 12,5% e são nomeados sólidos totais (ST), formados por gordura (3,6%), carboidratos (4,7%) e proteínas (3,3%), também se encontram uma parcela de minerais (0,9%), substâncias hidrossolúveis transportadas do plasma sanguíneo, proteínas exclusivas do sangue e algumas enzimas (TRONCO, 2008).

O principal carboidrato do leite é a lactose, dissacarídeo exclusivo do leite. A glicose, precursora para a síntese da lactose, é produzida no fígado através do

metabolismo do propionato, ácido graxo volátil produzido no rúmen, a partir da fermentação dos carboidratos obtidos da dieta (FONSECA E SANTOS, 2000). A principal função da lactose é o controle osmótico, ou seja, a água é conduzida por gradiente de concentração do sangue para a glândula mamária quando a concentração de lactose aumenta (OHIO et al., 2010).

A gordura é o constituinte que mais varia no leite entre espécies, raças e indivíduos da mesma espécie. É composta por triglicerídeos, fosfolipídeos e cerebrosídeos. Fornece ácidos graxos e vitaminas lipossolúveis indispensáveis a alimentação (BELOTI et al., 2015).

Os triglicerídeos vão do sangue até a glândula mamária, onde são quebrados em glicerol e ácidos graxos livres e só assim conseguem ser absorvidos pela mesma. Passa-se uma grande parcela de triglicerídeos da corrente sanguínea para a glândula mamária e estes são empregados para a síntese da gordura secretada no leite. A fermentação ruminal é fundamental, pois está intimamente relacionada à produção de leite e de gordura do leite. Os ácidos graxos voláteis acetato e butirato servem como precursores para a produção da gordura no leite; 17 a 45% da gordura tem origem do acetato e 8 a 25% do butirato, portanto, mudanças na dieta podem fazer com que ocorra variação na proporção de ácidos graxos para síntese de leite, o que pode levar à diminuição da síntese total de gordura pela glândula mamária (FONSECA E SANTOS, 2000).

As proteínas estão divididas em caseína, equivalente a 80%, e proteínas do soro, equivalente a 20% da fração total proteica do leite. A caseína é uma substância coloidal, que está juntamente ligada ao cálcio e fósforo, coagula frente a ácidos e álcool e denota baixa solubilidade em pH 4,6 (TRONCO, 2008).

A caseína é composta por submicelas  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  e  $\kappa$ , as quais têm uma tendência à associação, em virtude de sua alta hidrofobicidade e distribuição de cargas. Portanto, deve-se manter um delicado equilíbrio entre processos eletrostáticos e hidrofóbicos, influenciados pelo pH, temperatura e força iônica. Sem tal equilíbrio as submicelas vão formando micelas que aumentam exageradamente e pode haver precipitação ou coagulação. A estabilidade da micela a altas temperaturas é pré-requisito hoje para a indústria de laticínios, pois a perda da mesma leva à precipitação e acúmulo desses sedimentos nos equipamentos. Alguns dos fatores que alteram sua estabilidade são: acidificação, adição de coalho, equilíbrio entre íons e aquecimento (BELOTI et al., 2015).

As proteínas do soro são formadas por quatro grupos de proteínas, a  $\beta$ -lactoglobulina,  $\alpha$ -lactoalbumina, as imunoglobulinas e a albumina sérica, representando respectivamente 10%, 4%, 2% e 1% da fração proteica total, sendo todas cedidas do sangue.

Segundo Tronco (2008), as proteínas do soro se desnaturam em temperaturas superiores a 80°C, e podem ter função emulsificante sobre os lipídeos, mas quando comparadas a caseína, atuam menos significativamente na proporção físico-química do leite.

Os principais minerais encontrados no leite são o cálcio, fósforo e em pequena proporção o magnésio. Sódio, potássio e cloreto complementam o efeito da lactose na pressão osmótica (FONSECA E SANTOS, 2000).

### **3.5 Qualidade do leite**

A extração do leite ocorre durante a ordenha, que pode ser manual ou mecânica. Porém, para obter leite de alta qualidade, o manejo de ordenha deve ser adequado, ter mínima contaminação microbiana, química e física, sem prejudicar a sanidade da vaca. Por essas razões recomenda-se que nos dois sistemas sejam adotados métodos de assepsia e que qualquer medida permita facilidade no trabalho do ordenhador (LEMOS et al., 2009).

Santos & Fonseca (2001) afirmaram que para garantir a qualidade do leite, este deve ser imediatamente resfriado e aliado a uma boa higiene, como limpeza e desinfecção dos tetos, utensílios e equipamentos. Beloti et al. (2015) afirmam que devido à falta de observações periódicas em relação à higiene, pode ocorrer proliferação de microrganismos e acúmulo de sujeira no equipamento, e a falta de manutenção dos equipamentos pode ocasionar lesões nos tetos e mastite.

Fonseca e Santos (2000) declararam que a mastite é uma reação inflamatória da glândula mamária, que na maior parte dos casos tem origem bacteriana. Essa inflamação resulta na multiplicação de leucócitos ou células de defesa, e a expressão células somáticas no leite é empregada para denominar todas as células que se encontram no leite, que são os leucócitos e as células de descamação, que são células do epitélio lesado. No caso particular do leite bovino, as células somáticas são formadas predominantemente pelos leucócitos, superando mais de 95% do total de células somáticas.

Fonseca e Santos (2000) ainda afirmam que existem dois tipos de mastite; a clínica, em que os animais apresentam sinais evidentes da doença, que são edema, elevação da temperatura, dureza e dor no úbere, aliados ao surgimento de grumos ou pus no leite; e a mastite subclínica, aquela em que os animais não apresentam sinais clínicos e desta maneira para diagnosticá-la são necessários testes suplementares. O sinal clínico característico da mastite subclínica é a elevação no número de leucócitos, que pode ser constatado via aumento da CCS.

Além disso, a mastite pode ser classificada em ambiental e contagiosa no que diz respeito aos agentes causadores da enfermidade. A mastite contagiosa apresenta maior número de casos subclínicos regularmente duradouros ou crônicos, com elevada CCS. Os patógenos escolhem o meio interno da glândula mamária e a superfície dos tetos e portanto a transmissão ocorre durante a ordenha. As principais bactérias causadoras desse tipo de mastite são o *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae* e *Corynebacterium bovis*. Já a mastite ambiental apresenta maior número de casos clínicos, de permanência breve, aguda e ocorrendo mais no período de transição (pré e pós-parto). Os patógenos se encontram no habitat da vaca, em locais como as camas, além de apresentarem-se no esterco, urina e barro. As infecções ocorrem entre as ordenhas, mas também podem ocorrer durante a ordenha se os equipamentos estiverem com problemas. Entre as bactérias responsáveis pela mastite ambiental estão coliformes (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, etc.) e *Streptococci* (*S. uberis*, *S. bovis*, etc.).

O *Dairy Herd Improvement* dos EUA criou um método para explanar a CCS em forma de escore linear que simplifica a compreensão da leitura, sendo que a cada 1 ECS, a CCS é dobrada, como pode ser observado na Tabela 4. Faz-se o uso de escores maiores que 4 para designar vacas com mastite (FONSECA E SANTOS, 2000). Isto é particularmente interessante, pois os dados de CCS não apresentam distribuição normal e ao serem transformados numericamente, o escore de CCS passa a apresentar distribuição normal.

Tabela 4. Relação entre o escore de células somáticas (ECS) e a contagem de células somáticas (CCS)

ECS	Média da CCS (x1.000/ml)	Variação
0	12,5	0-17
1	25	18-34
2	50	35-70
3	100	71-140
4	200	141-282
5	400	283-565
6	800	566-1130
7	1600	1131-2262
8	3200	2263-4525
9	6400	4523

Fonte: NMC (1996).

Além da mastite e seus patógenos, outros microrganismos estão presentes no leite. Fonseca e Santos (2000) atestam que a quantia de microrganismos varia de centenas a milhares por mililitro, sendo que o que entrar em contato com o leite a partir da ordenha é uma fonte de contaminação, portanto engloba equipamentos e utensílios de ordenha, ordenhadores e ambiente. Tronco (2008) afirma que a qualidade microbiológica da água e o resfriamento do leite após a ordenha (leite deve estar resfriado a 4°C, dentro de duas horas após o término da ordenha) também são aspectos importantes na contaminação microbiana.

Os principais patógenos envolvidos com tal contaminação são as bactérias, enquanto vírus, fungos e leveduras têm pequena atuação. As bactérias são classificadas de acordo com a temperatura ótima para seu crescimento e reprodução; são elas as psicrófilas (entre 0° e 15°C), mesófilas (20° a 40°C) e termófilas (44° a 55°C). Além delas, existem as psicrotróficas ( $\leq 7^{\circ}\text{C}$ ), as quais podem provocar doenças em seres humanos e produzem enzimas capazes de resistir a tratamentos térmicos, e finalmente as termodúricas, capazes de resistir ao processo térmico de pasteurização. Os principais microrganismos que implicam na qualidade do leite são as bactérias: *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Lactococcus*, *Pseudomonas* spp., *Bacillus* spp., *Serratia* spp., *Listeria* spp., entre outras (FONSECA E SANTOS, 2000).

A análise microbiológica de amostras de leite é uma eficiente ferramenta para monitorar o programa de qualidade, sendo que a execução de análises quinzenais ou mensais permite a identificação de práticas inadequadas realizadas na fazenda. Dentre os métodos de análise empregados para a avaliação da qualidade microbiológica do leite destaca-se a contagem bacteriana total (CBT), que reflete o número de colônias presentes em dada amostra de leite (FONSECA, 2000).

A CBT é um indicativo do grau de limpeza e da eficiência do imediato resfriamento do leite. Quando está elevada reflete a contaminação do leite por microrganismos patogênicos que deterioram o mesmo, modificando suas propriedades físico-químicas, tornando-o inviável para a indústria (SILVA, 2014). Assim como o ECS, Ribas et al. (2015) também utilizaram classes de CBT via transformação logarítmica (Tabela 5), que permite maior precisão das análises e maior compreensão da leitura da análise microbiológica.

Tabela 5. Classes da contagem bacteriana total (CBT) e variação da CBT.

Classes CBT	Média da CBT (x1.000/mL)
1	0 a 25
2	26 a 50
3	51 a 100
4	101 a 250
5	251 a 500
6	501 a 1000
7	1001 a 2500
8	2501 a 5000
9	5001 a 9000

Fonte: Adaptado de Ribas et al. (2015).

### 3.6 Relação da CCS e CBT sobre produção, composição e qualidade do leite

A mastite gera grandes prejuízos dentro da produção leiteira e retrata impasses na qualidade e estabilidade microbiológica do leite, além de prejudicar a sanidade e bem estar dos animais. Esta doença é capaz de causar danos à glândula mamária e, consequentemente, diminuir a produção, afetando a renda do produtor.

A Tabela 6 demonstra as perdas em produção de leite de um animal com mastite com crescentes CCS (BELOTI et al., 2015).

Tabela 6. Exemplo de perda de produtividade leiteira em um animal com diferentes contagens de células somáticas em seu leite

CCS por mL	Produção de leite por ano (kg)
50.000	9.000
100.000	8.820
200.000	8.640
400.000	8.460
800.000	8.280
1.600.000	8.100

Fonte: Beloti et al. (2015).

Essas perdas estão relacionadas a modificações na permeabilidade vascular por efeito da inflamação, dano no epitélio secretor encarregado da síntese de alguns componentes do leite e atividade deletéria de enzimas originárias das células somáticas e microrganismos no leite. Em relação a proteína total, ocorre pouca variação, mas ocorre uma redução relevante na porcentagem de caseína e elevação nas proteínas do soro. Já a gordura, sofre pouca redução, em torno de 10%; verifica-se uma maior concentração de ácidos graxos livres e redução de fosfolipídeos. Na lactose, assim como na gordura, ocorre redução de 10%, porém como a mesma realiza o controle osmótico, com essa redução os íons ( $\text{Na}^+$  e  $\text{Cl}^-$ , sódio e cloreto, respectivamente) que auxiliam nesse controle acabam passando em maior quantidade para o leite, o que aumenta a condutividade elétrica e surgimento do sabor salgado no leite. A composição mineral também é afetada; são observadas diminuições consideráveis no cálcio e também do potássio. O pH sofre alteração, normalmente de 6,7 vai para 7,0, e em menor proporção há uma redução no teor de sólidos do leite (FONSECA E SANTOS, 2000).

As mastites determinam também a contaminação por agentes patogênicos e isso consiste em riscos à saúde humana. Por exemplo, *Staphylococcus aureus* libera enterotoxinas termo-estáveis, ou resistentes a pasteurização, que podem causar intoxicação. Outro aspecto negativo é de que o leite pode apresentar resíduos

antimicrobianos que são capazes de provocar alergias e resistência a microrganismos em humanos, além de prejudicar os derivados do leite produzidos pelos laticínios (BELOTI et al., 2015).

Fonseca e Santos (2000) orientam que as mastites devem ser monitoradas periodicamente; deve-se observar a porcentagem de mastite clínica e subclínica no rebanho, além de analisar qual agente etiológico está acometendo a doença para realizar o tratamento, além de observar a ocorrência e prevalência de novos casos e casos crônicos.

Em relação à contaminação bacteriana, cada variedade microbiana faz uso de algum substrato do leite e excretam substâncias provenientes dessa degradação. Existem os microrganismos sacarolíticos, que têm preferência por açúcares do leite, após sua degradação resultam na acidez do leite. Há também os proteolíticos que realizam a proteólise; como a caseína é a principal proteína, ela é altamente degradada e gera muitas perdas para a indústria, como a tendência à instabilidade térmica, principalmente para fabricação do leite UHT. Outra consequência é para a fabricação de queijos, pois serão necessários de 20 a 30% a mais de leite por kg de queijo para produzí-lo quando é utilizado leite que sofreu proteólise. Os microrganismos lipolíticos, ou que fazem a lipólise, produzem o sabor e aroma de ranço que ficam perceptíveis nos alimentos com maior concentração de gordura (BELOTI et al., 2015). A incidência de bactérias psicrotróficas causa também fermentação da lactose, além de hidrólise das proteínas e lipídeos. Os fungos por sua vez prejudicam o leite através das micotoxinas, tornando o leite irregular se a micotoxina produzida for a aflatoxina, que é transferida para o leite (OHIO et al., 2010).

É importante que toda a cadeia leiteira, como procedimentos de higiene na ordenha e equipamentos, resfriamento e tempo de estoque do leite dentro da propriedade, sejam monitorados, pois é por meio destes pontos críticos que começa a contaminação do produto e pode comprometê-lo para o beneficiamento.

### **3.7 Pagamento do leite por composição e qualidade**

Segundo Monardes (2004), a composição do leite é o que estabelece seu aproveitamento na indústria. Anteriormente, o leite de maior qualidade era o que continha maiores teores de gordura, em função da elevada demanda por manteiga e

creme, porém, a busca por uma alimentação saudável, com menores teores de açúcar e principalmente, gordura tem aumentado entre os consumidores e em consequência disso a proteína assume hoje grande valor econômico.

Apesar disso a gordura láctea continua valorizada, pois apesar do consumo decrescente de leite integral (e crescente de leite desnatado e semidesnatado), o consumo de lácteos com alto teor de gordura, em particular queijos, nunca foi tão alto. Portanto, no presente estudo os componentes proteína e gordura serão enfatizados, por serem estes os de maior valorização econômica na cadeia de lácteos.

Philpot e Nickerson (2000) afirmam que cada vez mais os consumidores exigem um alimento seguro, capaz de fornecer todos os nutrientes disponíveis e que expresse características de um produto fresco. Os programas de qualidade do leite têm o objetivo de garantir esses requisitos, além de fazê-los livres de microrganismos patogênicos ou adulterantes.

A Frísia Cooperativa Agroindustrial, local onde o presente estágio foi realizado, adota sistema de bonificação ao produtor de leite. Os valores padrões são definidos pelo Pool Leite, uma entidade composta por cooperativas que se interpõem entre produtores e indústria, a fim de ordenar os processos de pagamento por volume, qualidade e a logística de coleta do leite nas propriedades. O sistema estimula a produção de leite com qualidade elevada, bonificando quem apresenta qualidade e composição acima da média, como forma de incentivo e penalizando os que se apresentam fora ou abaixo do padrão estabelecido, observados na Tabela 7.

**Tabela 7. Valores de bonificação e penalização em função dos parâmetros de qualidade do leite**

<b>Parâmetro</b>	<b>Bonificação e Penalização</b>
<b>Gordura</b>	
Acima de 3,0%	Bônus de 8,0% para cada ponto percentual
3,0%	Sem bônus ou desconto
Abaixo de 3,0%	Desconto de 12,0% para cada ponto percentual
<b>Proteína</b>	
Acima de 2,9%	Bônus de 8,0% para cada ponto percentual
2,9%	Sem bônus ou desconto
Abaixo de 2,9%	Desconto de 9,0% para cada ponto percentual
<b>CCS (células/mL)</b>	
0 a 150.000	Bônus total de 4,5%
150.001 a 350.000	Bônus de 0,5% para cada redução de 25.000
350.000 a 375.000	Sem bônus ou desconto
375.000 a 400.00	Desconto de 0,5%
400.00 a 450.000	Desconto de 1,0%
450.000 a 750.000	Desconto de 0,5% para cada aumento de 25.000
Acima de 750.000	Desconto de 8,0%
<b>CBT (UFC/mL)</b>	
Abaixo de 10.000	Bônus total de 7,0%
10.001 a 145.000	Bônus de 0,5% para cada redução de 10.000
145.000 a 155.000	Sem bônus ou desconto
155.000 a 206.000	Desconto de 0,5% para cada aumento de 10.000
206.000 a 248.000	Desconto de 0,5% para cada aumento de 21.000
248.000 a 413.000	Desconto de 0,5% para cada aumento de 62.000
Acima de 413.001	Desconto de 5,5%

Fonte: Pool Leite (2016).

### **3.8 Sazonalidade e consequências sobre a qualidade do leite**

As estações do ano podem estar relacionadas a circunstâncias climáticas desfavoráveis, como elevadas temperaturas e umidade observadas no verão, e frio acentuado observado no inverno e as temperaturas amenas ocorrem nos intervalos,

primavera e outono. Essas situações adversas, particularmente o estresse térmico pelas altas temperaturas do verão, interferem no conforto das vacas, gerando estresse e queda na produção.

No inverno, ou quando as temperaturas estão mais baixas, a tolerância máxima das vacas de origem europeia situa-se na faixa de 1°C, abaixo dessa temperatura a tolerância muda conforme a categoria animal e o nível de produção de leite. Uma vaca adulta em pico de lactação é mais tolerante ao frio graças ao calor gerado pela fermentação ruminal e metabolismo dos nutrientes. Porém, o desempenho da vaca cai abruptamente conforme a temperatura ultrapassa 21°C, independente de idade e do estádio de lactação (FONSECA E SANTOS, 2000).

Os mesmos autores explicam que em referência a atividade leiteira, particularmente no Brasil, geralmente o estresse térmico é por calor. Em temperaturas e umidade elevadas, verificadas comumente no verão, os animais apresentam menor ingestão de alimentos, o que resulta em uma cascata de eventos, como a queda da imunidade, o úbere fica mais vulnerável à doenças e a produção cai, o que resulta em maior concentração de células somáticas na glândula mamária. Além disso, o verão coincide com a época de chuvas, principalmente nas regiões Sul e Sudeste, o que ocasiona acentuada propagação de microrganismos, deixando os animais expostos aos agentes causadores de mastite.

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 CBT. Fezes e barro apresentam elevadas contagens de coliformes e bactérias psicrotróficas. A higiene na ordenha sempre é fundamental, mas nesses casos de calor intenso, ou chuvas que geram acúmulo de lama, o cuidado deve ser redobrado, principalmente na preparação dos tetos anteriormente à ordenha (limpeza, pré-dipping e secagem dos tetos). Esses cuidados são indispensáveis para preservação da qualidade microbiológica do leite e prevenção da mastite. Além dessas práticas, é importante adotar programas nutricionais adequados e instalações que proporcionem maior conforto para os animais (FONSECA E SANTOS, 2000; BELOTI et al., 2015).

#### 4. MATERIAL E MÉTODOS

#### 4.1 Origem dos dados, classificação climática e meteorológica

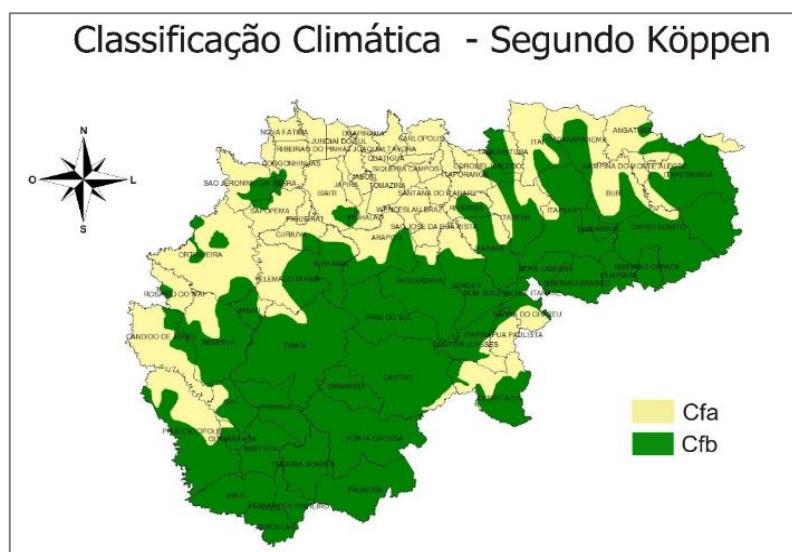
Os dados coletados para o estudo foram disponibilizados a partir do banco de dados da Frísia Cooperativa Agroindustrial, localizada no município de Carambeí, na região dos Campos Gerais no Paraná.

Segundo a classificação de Köppen (IAPAR, 1999), no Estado do Paraná há dois tipos climáticos, o Cfa e Cfb, os quais são relatados a seguir:

Cfa - Clima subtropical; 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.

Cfb - Clima temperado propriamente dito; temperatura média no mês mais frio abaixo de 18°C (mesotérmico), com verões frescos, temperatura média no mês mais quente abaixo de 22°C e sem estação seca definida.

É apresentado na Figura 4 o mapa do grupo ABC com a região dos Campos Gerais, obtido por meio do site do Sistema de Monitoramento Agrometeorológico (SMA), classificação climática do Grupo ABC, pertencente à Fundação ABC.



Fonte: Sistema de Monitoramento Agrometeorológico (SMA) (2016).

Figura 3. Mapa com a classificação climática da região dos Campos Gerais do Estado do Paraná segundo a classificação climática de Köppen.

De acordo com as médias de temperatura do ar (°C), umidade relativa do ar (%) e precipitação pluvial (mm) obtidas pela estação agrometeorológica Carambeí São João, oriundos do site do Sistema de Monitoramento Agrometeorológico (SMA), pertencente à Fundação ABC, foi possível dividir os meses do ano em estações do ano; Verão (dezembro, janeiro e fevereiro), Outono (março, abril e maio), Inverno (junho, julho e agosto) e Primavera (setembro, outubro e novembro).

Tabela 8. Dados meteorológicos (DM) de temperatura do ar em °C (T), umidade relativa do ar em % (U) e precipitação pluvial em mm (P) dos meses do ano da estação agrometeorológica Carambeí São João no intervalo de 2009 a 2014 e 2015.

DM	Média 2009 a 2014											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
T	20,84	21,36	20,09	18,46	15,65	14,47	14,61	16,29	17,53	19,10	19,95	20,81
U	88,33	86,57	84,74	83,5	85,54	85,18	83,56	73,93	76,78	79,33	84,27	86,08
P	170	206	144	122	107	137	143	87	106	138	108	194
DM	Média 2015											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
T	21,70	20,77	20,16	18,80	16,04	14,98	14,61	17,78	19,11	19,79	17,71	20,90
U	88,19	90,05	87,77	83,08	89,41	86,84	89,77	69,70	76,00	85,82	92,38	92,92
P	166	226	237	126	210	99	317	52	182	214	245	287

Fonte: Adaptado de Sistema de Monitoramento Agrometeorológico (SMA), pertencente à Fundação ABC (2016).

#### 4.2 Coleta de amostras e laboratórios responsáveis pelas análises

O banco de dados fornecido pela Frisia continha análises de composição (gordura, proteína e sólidos totais) e qualidade (CCS e CBT), com amostras semanais de tanques resfriadores individuais de produtores associados.

O período de estudo foi de 5 anos, de janeiro de 2011 a dezembro de 2015. Foram avaliadas 62.872 amostras de 521 tanques resfriadores, ou seja, foram coletadas em média 121 amostras por tanque no período, ou 24,2 amostras por tanque e por ano. As amostras foram coletadas por equipe treinada pela indústria Frisia para o correto procedimento de coleta.

Porém, cabe ressaltar que de janeiro de 2011 a outubro de 2014 a determinação da contagem bacteriana era realizada por contagem padrão em placas

(CPP), segundo a metodologia recomendada pelo MAPA (BRASIL, 2003). Executada pelo Labvet – Patologia Animal, localizado em Carambeí, eram efetuadas quinzenalmente análises individuais para tanque da contagem bacteriana, sendo ao longo de todo o período avaliado, as análises de composição e CCS, e a partir de novembro de 2014 até dezembro de 2015, as análises microbiológicas ou CBT foram semanalmente analisadas no Laboratório de Análise da Qualidade do Leite (LQL), do Programa de Análise de Rebanhos Leiteiros do Paraná (PARLPR) da Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH), com sede em Curitiba, Paraná.

Para a metodologia CPP as amostras foram coletadas em frascos estéreis com adaptador *vacutainer*, refrigeradas à temperaturas abaixo de 7°C quando enviadas ao laboratório no mesmo dia, caso contrário eram congeladas. Para as análises que foram encaminhadas para a APCBRH, as amostras foram coletadas em frascos esterilizados (70 mL), utilizando-se o bacteriostático azidiol para a CBT, e para a CCS as amostras foram coletadas em frascos, utilizando-se o conservante bronopol e enviadas ao LQL em caixa isotérmica com gelo para manter a temperatura abaixo de 7°C.

#### **4.3 Análises laboratoriais**

As análises para determinação da composição do leite e a contagem de células somáticas foram realizadas nos equipamentos eletrônicos Bentley 2000 (análise de composição), Somacount 500 (análise de CCS) ou NexGen (análise composição e CCS), da Bentley Instruments® (Bentley Instruments Inc., Chasca, EUA), pelo princípio de citometria de fluxo para análise de células somáticas e espectrofotômetro para composição do leite (BENTLEY INSTRUMENTS, 1995b).

Para determinar a contagem bacteriana total foi utilizado o equipamento Bactocount IBC, também da empresa norte-americana Bentley Instruments®, que também utiliza o princípio de citometria de fluxo (BENTLEY INSTRUMENTS, 1995).

Entretanto, as análises para contagem bacteriana executadas no Labvet eram realizadas pela metodologia contagem padrão em placas (CPP). Cassoli (2013) afirma que trata-se de uma metodologia antiga, porém de referência.

O Labvet segue a metodologia estabelecida pelo MAPA, após o descongelamento era pipetado 1 mL de leite, diluído, semeado de acordo com a

diluição desejada na placa de Petri estéril, as placas eram incubadas invertidas a 32  $\pm$  1°C por 48 horas e depois disso foi realizada a leitura com o auxílio do contador de colônias. A partir dos dados obtidos, foi calculado o número de microrganismos presentes na amostra em análise e expresso o resultado em UFC/mL, metodologia esta de acordo com Brasil (2003).

#### **4.4 Organização dos dados e análise estatística**

Na edição dos dados foram impostas restrições, que excluíram alguns dados com base em algumas características como:

- Análises com nenhuma variável dependente;
- Amostras com teor de gordura inferior a 2,0% e superior a 9,5%;
- Amostras com teor de proteína inferior a 2,5% e superior a 4,25%;
- Amostras com teor de sólidos totais inferior a 10,2% e superior a 18,0%.

As amostras restantes (62.872) foram submetidas à análise estatística descritiva pelo procedimento MEANS do pacote estatístico SAS (Statistical Analysis System, versão 9.4) e foram estimadas médias gerais, desvios padrões, valores mínimos e máximos. Correlações simples de Pearson foram estimadas pelo procedimento CORR do SAS, sendo as variáveis dependentes gordura, proteína, sólidos totais, CCS, ECS e CBT correlacionadas entre si. Os efeitos de tanque resfriador, ano de análise e mês de análise (ou estação do ano) foram avaliados, sendo as médias ajustadas pelo método dos quadrados mínimos, através do procedimento GLM do SAS. As diferenças entre as médias ajustadas foram estimadas utilizando o teste de Tukey, a 1% de probabilidade.

### **5. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A Tabela 9 apresenta os principais índices de composição e qualidade do leite determinados ao longo de cinco anos em tanques resfriadores de produtores da Frísia. Segundo esta tabela, as variáveis analisadas apresentaram valores satisfatórios, consequência do bom trabalho realizado pelos produtores cooperados, bem como da eficiência da equipe da pecuária leiteira que disponibiliza a seus

cooperados assistência técnica. A mesma está disponível diariamente e sempre que ocorre algum tipo de problema dentro da propriedade, seja na parte de nutrição, que influencia nos teores de sólidos totais, gordura e proteína, ou na parte de qualidade, nos valores de CCS ou CBT.

Tabela 9. Médias, desvios-padrões, coeficientes de variação e valores mínimos e máximos de amostras de composição e qualidade de tanques resfriadores de cooperados da Frísia, de 2011 a 2015

Variáveis	Média	DP	CV (%)	Mínimo	Máximo
Gordura (%)	3,60	0,45	12,6	2,00	9,48
Proteína (%)	3,16	0,19	6,1	2,51	4,24
Sólidos Totais (%)	12,23	0,83	5,2	10,20	18,00
CCS (x1.000 células/mL)	361	258	71,4	2	7822
CBT (x1.000 UFC/mL)	34	197	577,4	1	12211

Em referência às variáveis estudadas, os teores médios de gordura deste estudo foram similares aos de Machado et al. (2000), com teor de 3,61% de um total de amostras 4.785, provenientes do Estado de São Paulo e do sul de Minas Gerais, também foram semelhantes aos resultados de Dias et al. (2015), com teor médio de 3,62% na região sudoeste do Estado de Goiás com um total de amostras de 1.928, foram superiores às encontradas por Rosa et al. (2012), com 3.586 amostras e um valor médio de 3,21% de gordura, na região central do Rio Grande do Sul, superiores à Baggio & Montanhini (2014) com teor médio de 3,37% na região do Norte Pioneiro do Paraná, com 75 amostras. Apesar disso, foram inferiores às médias de Bueno et al. (2005), com teor médio de 3,73%, com 18.949 amostras do estado de Goiás, e que Montanhini, Moraes & Montanhini Neto (2013), de 3,73% com total de 156.465 amostras da região Sul e Sudeste do Brasil.

Os teores médios de proteína foram equivalentes aos de Dias et al. (2015), com teor médio de 3,17%, foram superiores a Rosa et al. (2012) com teor de 3,15%, de Vargas et al. (2013), com teor médio de 3,09% de 44.089 amostras de 15 municípios da bacia leiteira do Vale do Taquari, Rio Grande do Sul, no entanto, foram inferiores às médias de Machado et al. (2000) com 3,2%, Bueno et al.(2005) com 3,25% e Montanhini, Moraes & Montanhini Neto (2013), com 3,21%.

Os teores médios de sólidos totais foram semelhantes aos de Dias et al. (2015), com 12,25%, superiores à Rosa et al. (2012) com teor de 11,69%, Baggio & Montanhini (2014) com 12,13% e Vargas et al. (2013) com teor de 11,98%, entretanto inferiores aos de Machado et al. (2000) com 12,37%, Bueno et al. (2005) com 12,40%, Montanhini, Moraes & Montanhini Neto (2013) com 12,36%.

As explicações para estas pequenas variações entre os componentes do leite, principalmente para o teor mais baixo de sólidos totais em relação a outros autores, seria de que a raça, que na maioria dos rebanhos estudadas é a Holandesa, tem um teor médio de sólidos mais baixo em função de sua alta produção, ou seja, maior volume de leite, o que acaba diluindo a quantidade de sólidos. Outro motivo é de que a região estudada é altamente especializada e tem genética no rebanho, o que resulta em elevada produtividade dos animais, consequentemente, acaba diluindo ainda mais o teor de sólidos no tanque.

O valor médio de CCS encontrado apresenta valores superiores aos encontrados na literatura por alguns autores como Rosa et al. (2012) com média de 604.900 células/mL, Montanhini, Moraes & Montanhini Neto (2013), com 468.740 células/mL e Vargas et al. (2013) com 711.883 células/mL. Já o valor médio de ECS (4,58) se apresenta superior a Braga et al. (2006) com escore 5,23 de 11.208 amostras da microrregião de Marechal Cândido Rondon no Paraná e Vargas et al. (2013), com escore de 15,43.

A CCS é um parâmetro de difícil comparação pois é uma estimativa que varia muito entre propriedades, em intervalos curtos de tempo. No presente estudo a média é considerada satisfatória e relativamente baixa, justificada pela alta tecnificação das propriedades da região, influência e estímulo do sistema de bonificação que a cooperativa oferece a seus produtores.

A CCS causa inúmeros prejuízos dentro de uma propriedade, e mesmo com medidas de ações tomadas apresentam resultados demorados ou ineficientes, dependendo do grau de mastite ou microrganismo envolvido. Kitchen (1981) afirma que ocorrem diminuições na produção de leite, despesas com medicamentos e até mesmo descarte de animais, e em função disso a CCS deve ser monitorada diariamente e deve ter atenção especial dos produtores e técnicos envolvidos.

Segundo Ribas et al. (2015), países como Canadá, EUA e União Européia, que adotam programas de melhoria de qualidade, a CBT está entre 28.000 a 37.753 UFC/mL. Os resultados para CBT encontrados neste estudo estão na faixa

estabelecida por países referências em qualidade; se encontram superiores aos encontrados por Luz et al. (2011), com 345.200 UFC/mL, Hoogerheide et al.(2012), com 512.00 UFC/mL e Ribas et al., (2015) com valor médio de 1.307.000 UFC/mL, porém inferiores aos encontrados por Hillerton e Berry (2004), com 28.000 UFC/mL.

A CBT, quando monitorada e corrigida, apresenta resultados rápidos e novamente a bonificação pela cooperativa estimula os produtores a dar continuidade na qualidade microbiológica. Os métodos para estabelecer uma boa CBT são considerados simples, entretanto requerem cautela permanente nas práticas adotadas diariamente dentro da propriedade.

O maior desvio padrão e coeficiente de variação observados foram para a CBT, demonstrando que existe grande variabilidade da mesma nos tanques estudados.

Na Tabela 10 são apresentados os valores das correlações encontradas para as variáveis gordura, proteína, sólidos totais, CCS e CBT, e como elas se relacionam entre si.

Tabela 10. Estimativa dos coeficientes de correlação de gordura (G), proteína, sólidos totais (ST), contagem de células somáticas (CCS) e contagem bacteriana total (CBT)

Variáveis	G <sup>1</sup>	P <sup>1</sup>	ST <sup>1</sup>	CCS <sup>2</sup>	CBT <sup>3</sup>
G <sup>1</sup>	-	0,622**	0,927**	-0,026**	0,021
P <sup>1</sup>	-	-	0,801***	-0,025**	0,015
ST <sup>1</sup>	-	-	-	-0,118**	0,003
CCS <sup>2</sup>	-	-	-	-	0,111**
CBT <sup>3</sup>	-	-	-	-	-

<sup>1</sup>(%); <sup>2</sup>(x 1.000 células/mL); <sup>3</sup>(x1.000 UFC/mL); \*\*(P<0,01); \*(P<0,05)

De acordo com os resultados obtidos as variáveis e sua relação entre si foram significativas, exceto CBT em relação a G, P e ST, as quais não foram significativas.

A correlação entre sólidos totais, gordura e proteína, foi altamente significativa, equivalente aos valores obtidos por Ribas et al. (2004), os quais certificam que a ocorrência dessa alta correlação é em função de tais nutrientes serem os maiores constituintes dos sólidos totais.

A correlação entre gordura, proteína e sólidos em relação a CCS e ECS foi negativa, quer dizer que tanques que têm elevadas quantidades de células somáticas ou grande parcela de animais com mastite, tem menores teores de composição, Dias et al. (2015) encontraram correlação negativa para CCS e proteína, igualmente a Machado et al. (2000), que também encontraram estes resultados, com exceção da gordura, que apresentou correlação positiva. Apesar da significância entre tais componentes, CCS e ECS são de baixa magnitude ou muito próximas a zero, o que indica que são pouco associadas.

A correlação entre gordura, proteína e sólidos totais em relação a CBT não foi significativa, porém positiva de baixa magnitude, o que significa que tanques com alta CBT aumentam o teor dos sólidos do leite. Vargas et al. (2013) obtiveram resultados parecidos, com aumento da contaminação bacteriana aumentaram as concentrações de gordura, proteína, minerais, sólidos totais e ECS do leite, entretanto Bueno et al. (2008) verificaram esta mesma situação para gordura, proteína e lactose, quando ocorreu elevação da CBT.

A elevação desses nutrientes não é vantajosa, pois o aumento de CCS também ocorre, ocasionando redução na produção de leite, sendo assim são justificadas estas variáveis elevadas, pois estão mais concentradas (MACHADO et al., 2000).

A correlação entre CCS, ECS e CBT foi significativa e positiva, porém de pequena magnitude, o que significa que quando uma aumenta a tendência da outra é aumentar também. Dias et al. (2015) também encontraram correlação positiva entre as duas variáveis, a mesma indica que altos valores de CCS estão relacionados com maiores valores de CBT, mas bactérias no leite provocam inflamação das glândulas mamárias, derivando aumento de CCS.

De acordo com a análise de variância, todos os efeitos que foram colocados no modelo estatístico (tanque resfriador, ano de análise, mês de análise e estação do ano) foram significativos em relação à gordura, proteína, CCS e ECS, exceto estação do ano para CBT, que não influenciou significativamente as médias.

O tanque resfriador influenciou significativamente as variáveis estudadas pelo motivo de ser a unidade experimental, o que continha as características de cada propriedade ou diferentes teores de gordura, proteína, sólidos totais, CCS e CBT.

O ano de análise influenciou significativamente a gordura, proteína e sólidos totais. Nas Figuras 4, 5 e 6 podemos observar um leve aumento dos anos 2011 para 2012, e uma ligeira queda e estabilidade de 2013 a 2015.

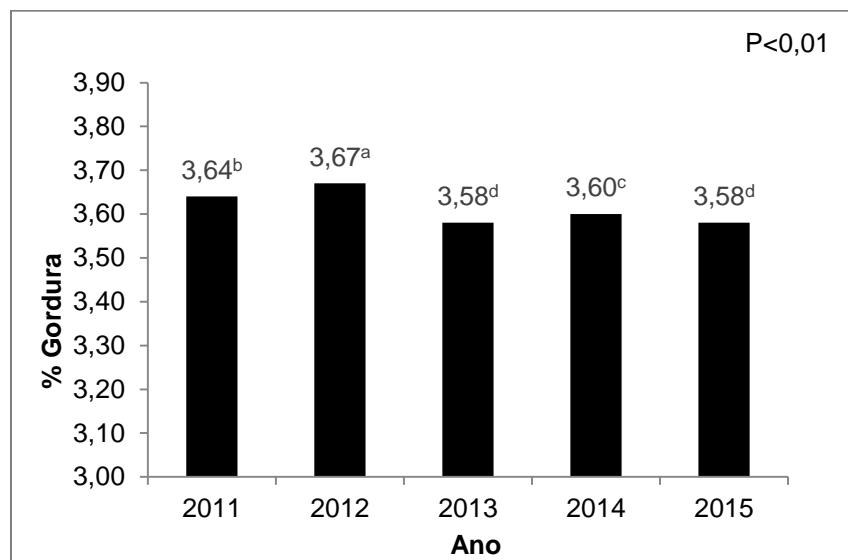


Figura 4. Médias ajustadas para percentual de gordura segundo ano de análise.

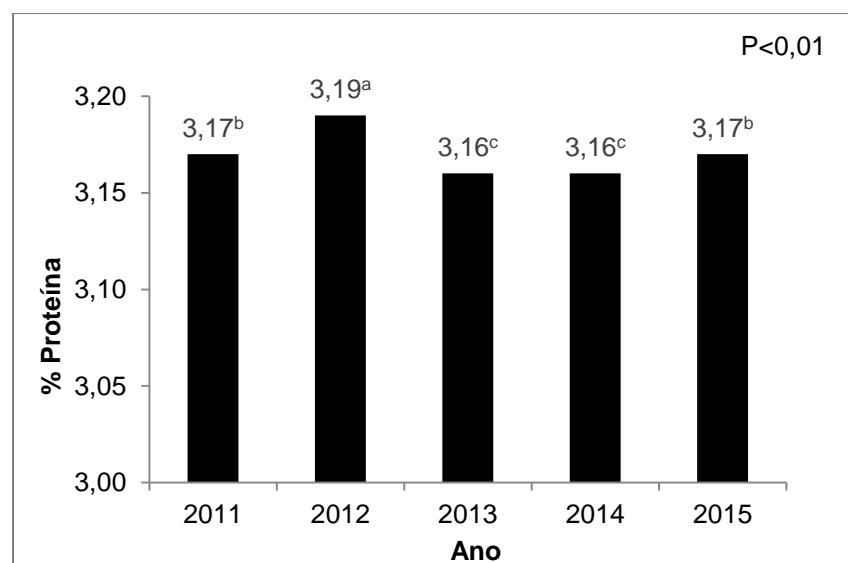


Figura 5. Médias ajustadas para percentual de proteína segundo ano de análise.

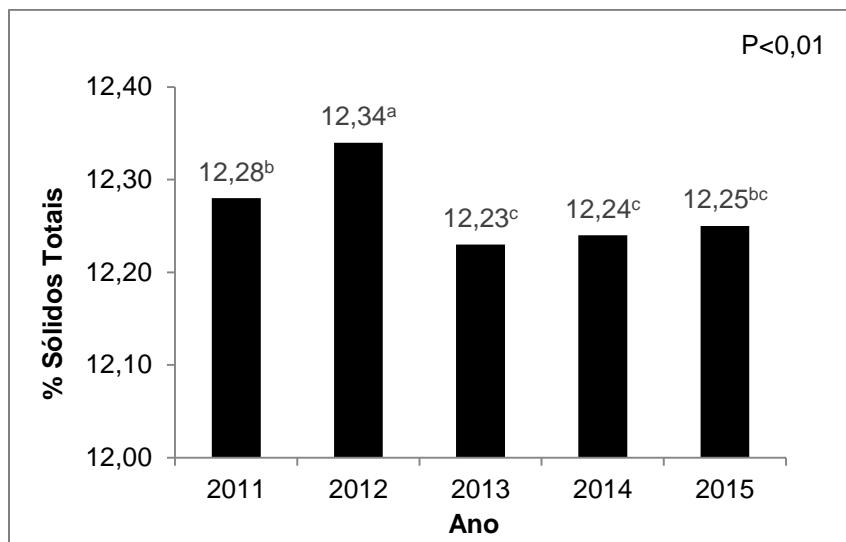


Figura 6. Médias ajustadas para percentual de sólidos totais segundo ano de análise.

O ano de análise influenciou significativamente também a CCS e CBT. Observa-se nas Figuras 7 e 8, que de 2011 a 2013, a contagem das variáveis permaneceu estável, mas de 2014 a 2015 houve crescimento das mesmas, Almeida (2016), analisando outros bancos de dados, também encontrou aumento nestes dois últimos anos, mas as razões são ainda desconhecidas.

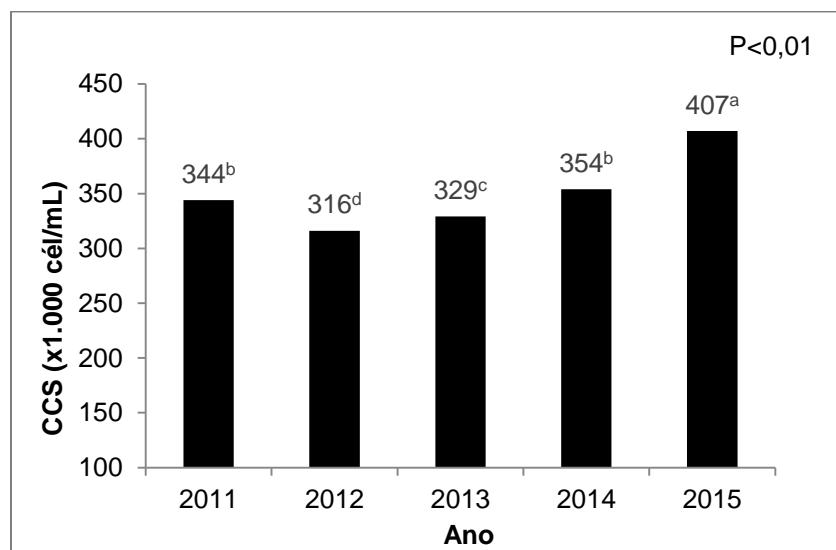


Figura 7. Médias ajustadas para CCS segundo ano de análise.

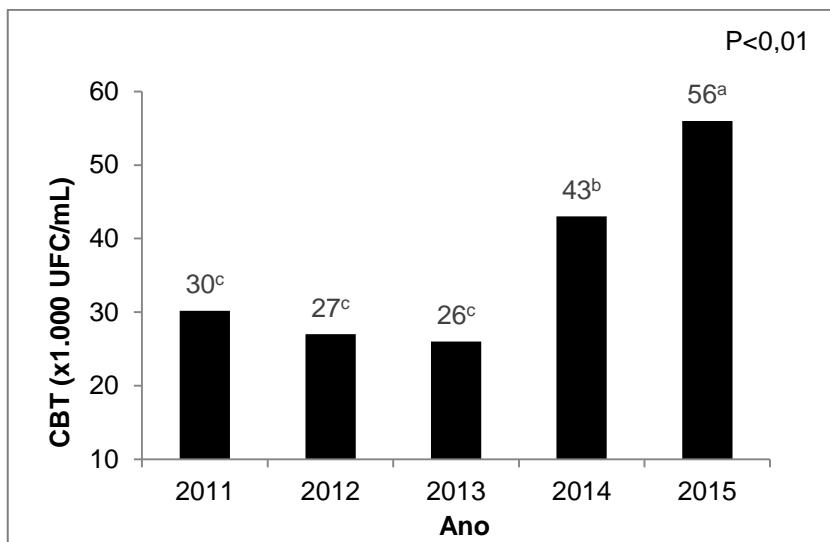


Figura 8. Médias ajustadas para CBT segundo ano de análise.

O efeito de mês de análise e estação do ano influenciou significativamente as variáveis relacionadas à composição (gordura, proteína e sólidos totais), CCS e ECS, porém somente o mês de análise teve efeito significativo. O efeito de estação não influenciou significativamente a CBT e ocorreu efeito sazonal sobre as variáveis estudadas, exceto para CBT.

Observando a Figura 9, as médias máximas para gordura ocorreram nos meses de maio, junho e julho, e as médias mínimas foram observadas em novembro, dezembro e janeiro. Na Figura 10, observando o efeito de estação do ano, as maiores médias ajustadas foram no inverno e outono, e as menores médias no verão e primavera, semelhantes a Noro et al. (2006), Roma Júnior et al. (2009), Rosa et al. (2012), Fernandes, Preira & Pinho (2013).

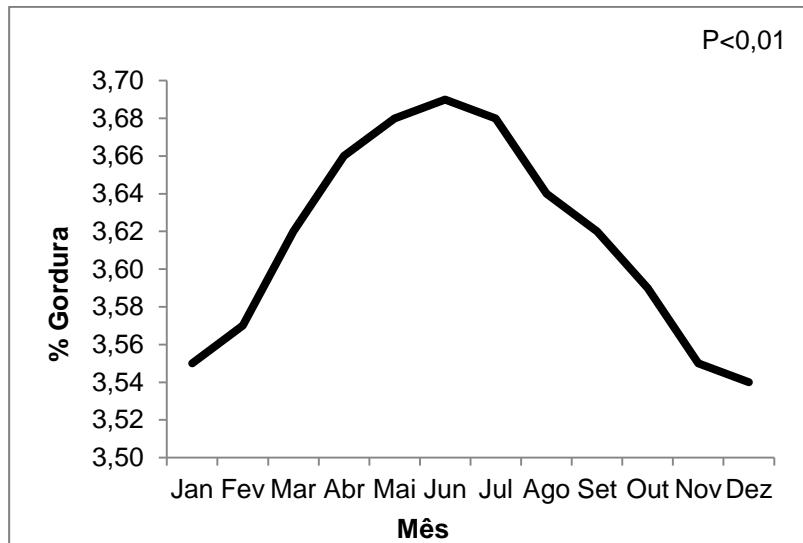


Figura 9. Médias ajustadas para percentual de gordura segundo mês de análise.

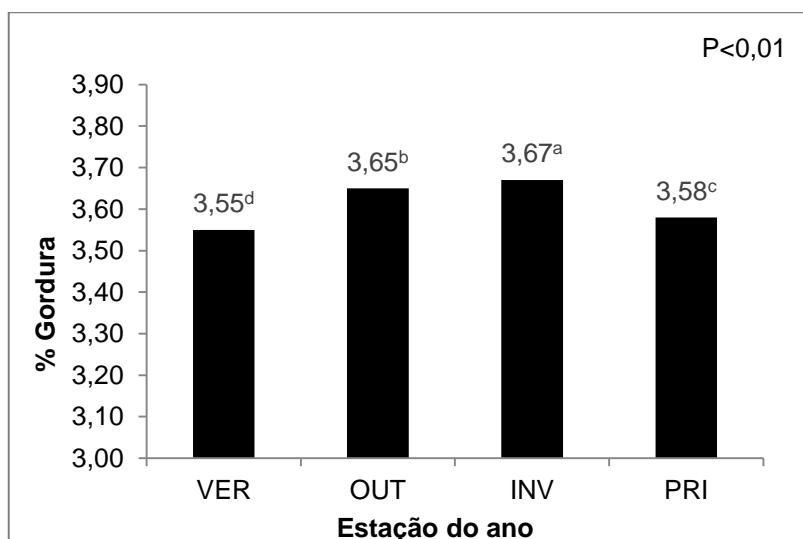


Figura 10. Médias ajustadas para percentual de gordura segundo estação do ano.

Em relação à proteína, a Figura 11 demonstra as maiores médias nos meses de maio, junho e julho e as menores médias em novembro, dezembro e janeiro. Na Figura 12, para efeito de estação, as maiores médias são para outono e inverno e as menores médias são para verão e primavera, respectivamente, semelhantes a Noro et al. (2006), Oliveira & Timm (2006), Roma Júnior et al. (2009).

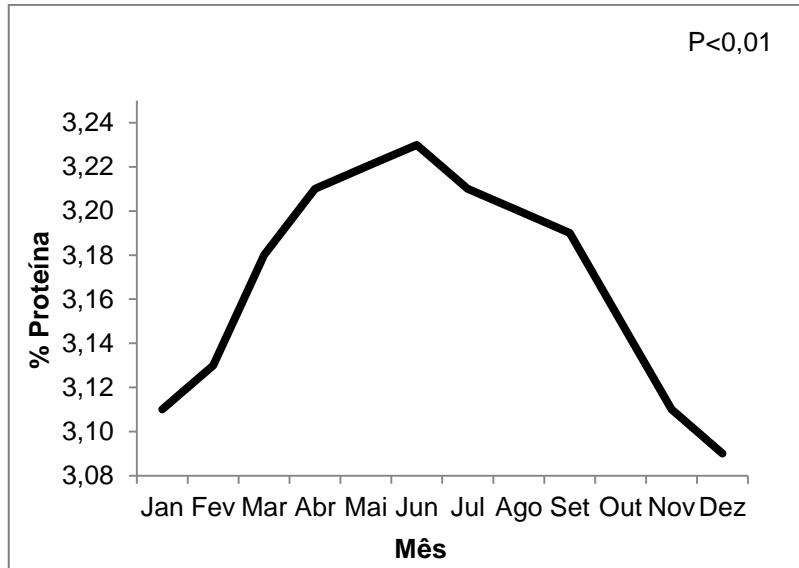


Figura 11. Médias ajustadas para percentual de proteína segundo mês de análise.

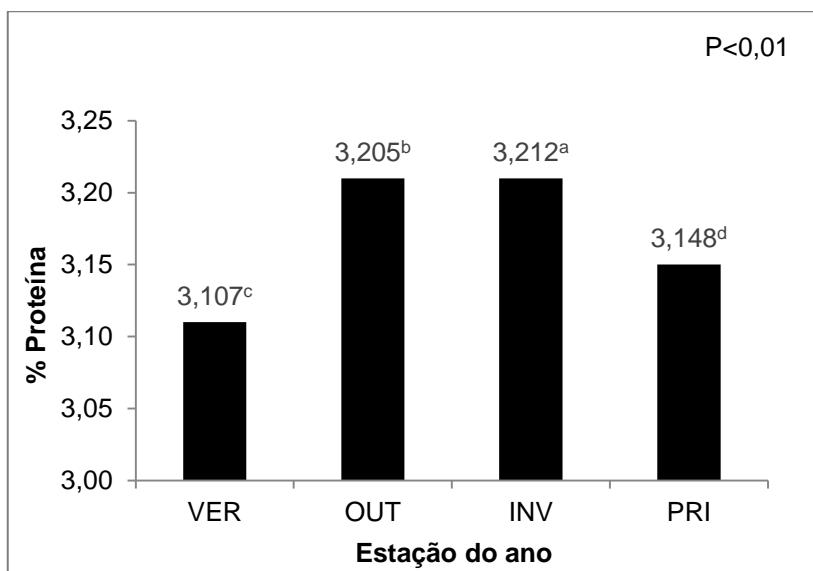


Figura 12. Médias ajustadas para percentual de proteína segundo estação do ano.

Para o teor de sólidos totais, as Figuras 13 e 14 demonstram maiores médias no inverno (junho, julho e agosto) e as menores médias foram no verão (dezembro, janeiro e fevereiro), semelhantes a Noro et al. (2006), Oliveira & Timm (2006) que também observaram maiores teores de sólidos no outono e inverno e menores teores no verão, Rosa et al. (2012) obtiveram maiores médias no outono e inverno e menores médias na primavera e verão.

As interpretações para os componentes encontrarem-se em maiores quantidades nos meses e estações mais frias deve-se a boa disponibilidade de alimentos de elevada qualidade que são produzidas na região e diminuição do estresse calórico, o que estimula as vacas a comerem mais, portanto produzirem leite com melhor teor de nutrientes.

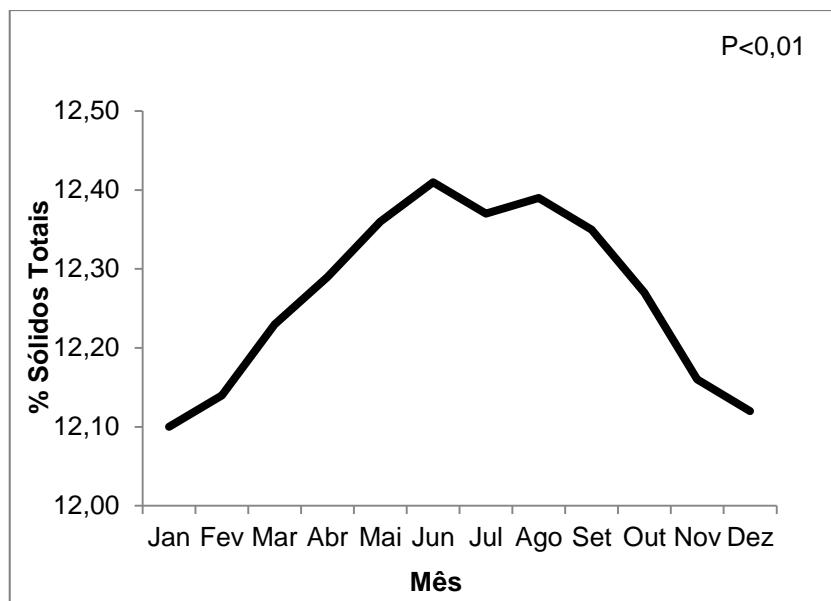


Figura 13. Médias ajustadas para percentual de sólidos totais segundo mês de análise.

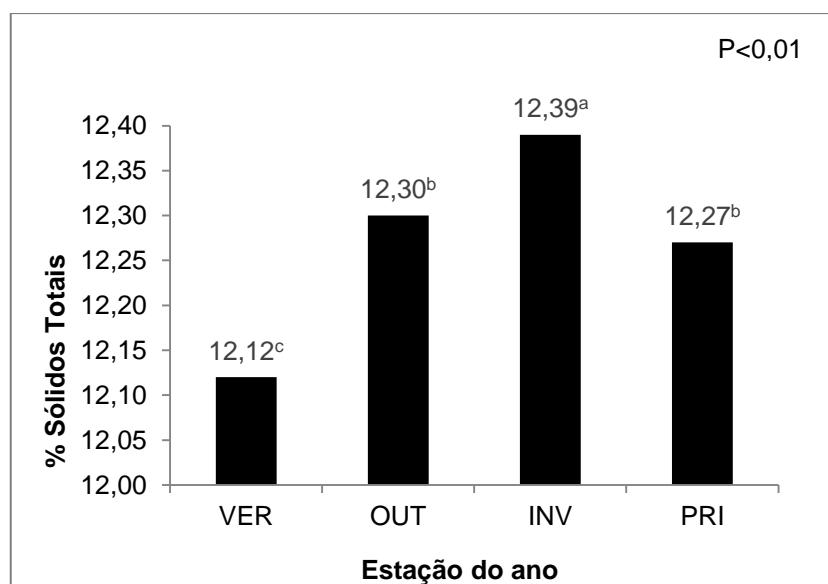


Figura 14. Médias ajustadas para percentual de sólidos totais segundo estação do ano.

A CCS apresentou maiores médias nos meses de fevereiro, março e abril e menores médias nos meses de setembro, outubro e novembro, observadas na Figura 15. Em relação ao efeito de estação as maiores médias ficaram no outono e verão e menores médias na primavera e inverno, de acordo com a Figura 16, semelhantes a Rosa et al. (2012) e Takahashi et al. (2012).

Almeida (2016) afirma que valores de CCS persistindo elevados no outono representam uma continuidade de valores altos acumulados do verão, além do efeito de diluição, as produções de leite são relativamente mais baixas nessa estação pelo motivo de vacas mais velhas ainda encontrarem-se produzindo leite.

Fonseca e Santos (2000) asseguram que a menor produção de leite resulta em acúmulo de CCS, muitas vezes em função dos meses mais quentes do ano que acarretam nesta diminuição de produção. Nesta época, ocorre aumento do estresse térmico, o que resulta em limitação na ingestão de alimentos ocasionando a redução da imunidade, deixando os animais mais vulneráveis à inflamações na glândula mamária proporcionando o crescimento do número de CCS (SILVA et al., 2010).

Rosa et al. (2012) garantem que o período de chuvas observados nessas estações influenciam no aumento de sujeira ou lama nas vacas, e é difícil manter a limpeza no momento da extração do leite e afirmam que a higiene na ordenha tem ação direta sobre a saúde da glândula mamária.

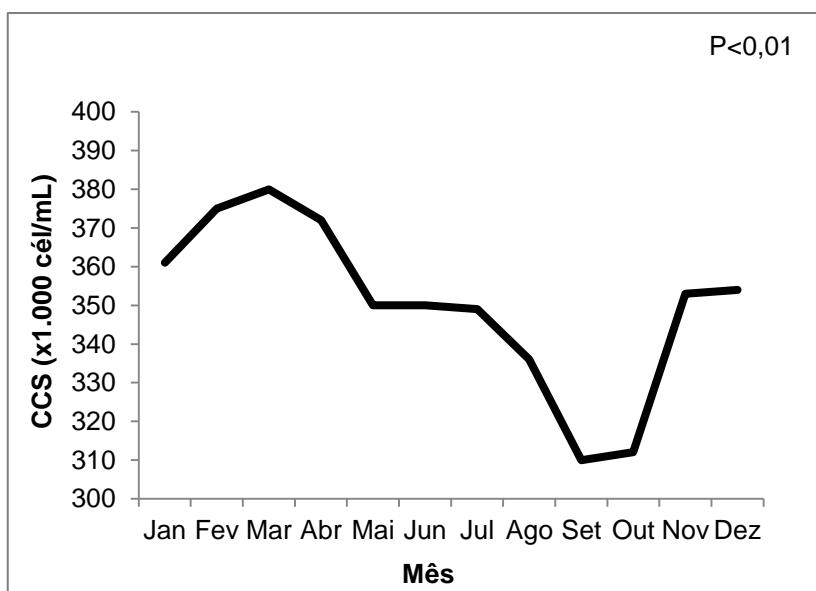


Figura 15. Médias ajustadas para CCS segundo mês de análise.

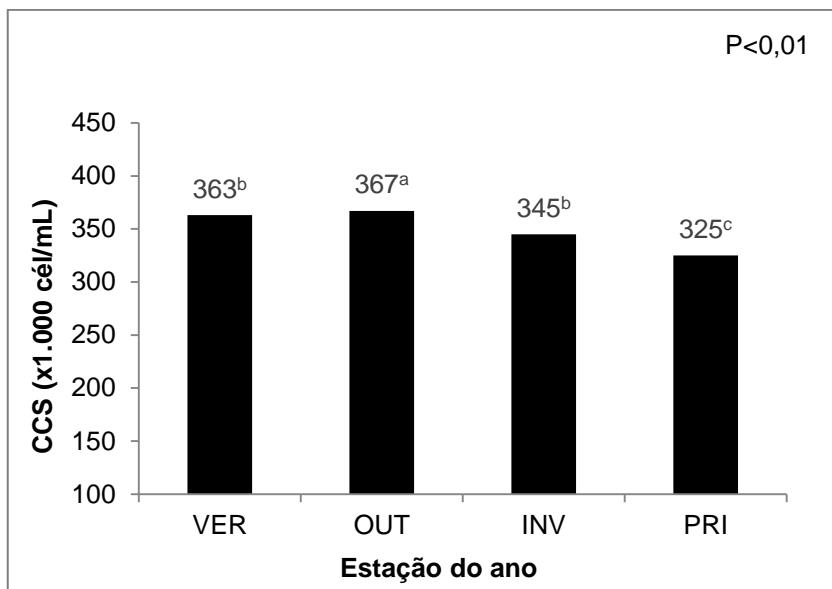


Figura 16. Médias ajustadas para CCS segundo estação do ano.

A CBT teve efeito significativo apenas para o efeito de mês e não teve efeito significativo para efeito de estação, com maiores médias nos meses de março, julho e novembro e menores médias em setembro, outubro e dezembro, observadas na Figura 17, em relação a estação do ano as maiores médias foram no outono e inverno e menores média no verão e primavera, observadas na Figura 18. Analisando estações do ano, Andrade et.al. (2014) também não observou diferenças significativas na CBT de tanques, o que pode ser resultado da boa higiene do ambiente e sistema de ordenha. Como pode ser justificado para este presente estudo.

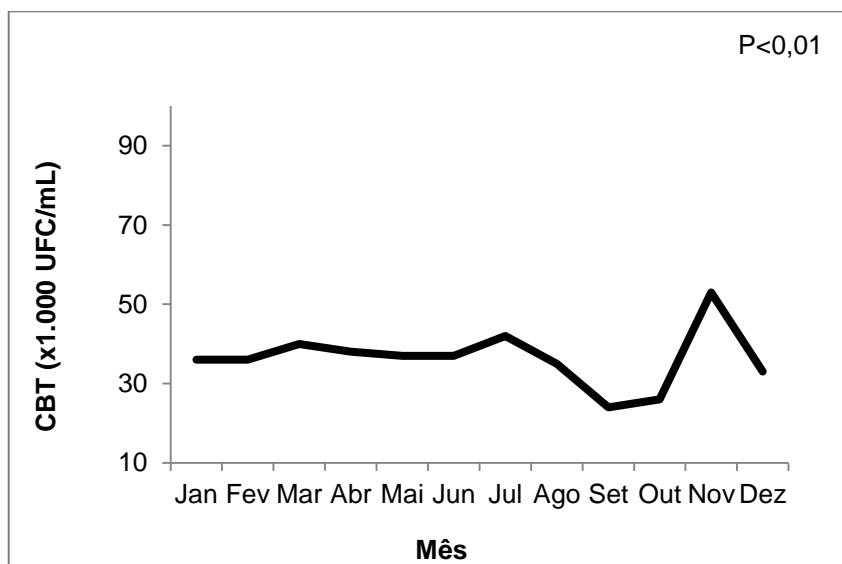


Figura 17. Médias ajustadas para CBT segundo mês de análise.

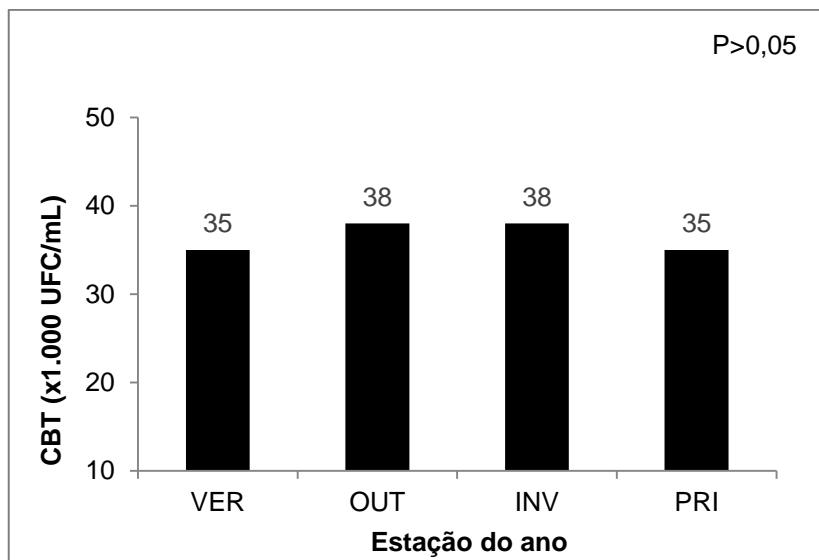


Figura 18. Médias ajustadas para CBT segundo estação do ano.

A frequência do total de amostras que estão de acordo com IN 62 (500.000 cél/mL para CCS e 300.000 UFC/mL para CBT) no momento atual são de 47.892 amostras ou 81,0%, e em desacordo são 11.253 amostras ou 19,0% para CCS com o total de amostras de 59.145 e para CBT do total de 39.425 amostras, 38.807 ou 98,4% estão de acordo e 618 ou 1,6% em desacordo com a IN.

Considerando as projeções futuras para a região Sul em 2018 (400.00 cél/mL para CCS e 100.000 UFC/mL para CBT) 40.522 amostras ou 68,5% estariam de acordo com a lei, e 18.623 ou 31,5% em desacordo para CCS e para CBT 1.769 de amostras ou 4,5% estariam em desacordo e 37.656 ou 95,5% estariam de acordo com a legislação. As Figuras 19, 20, 21 e 22 tornam possível melhor visualização das amostras de acordo com a lei.

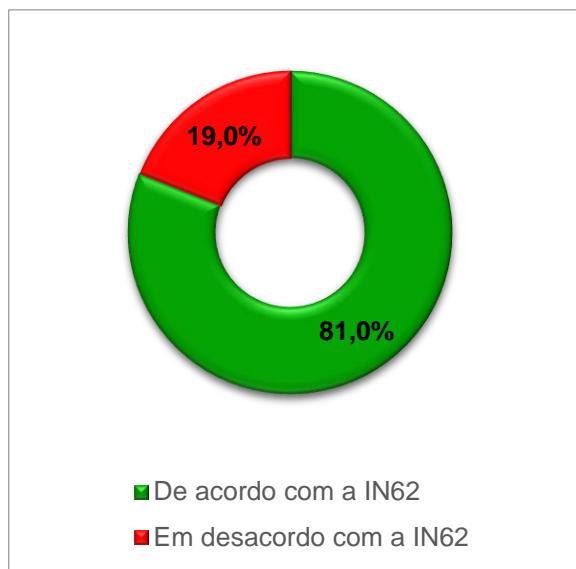


Figura 19. Percentual de amostras de CCS segundo a legislação vigente.

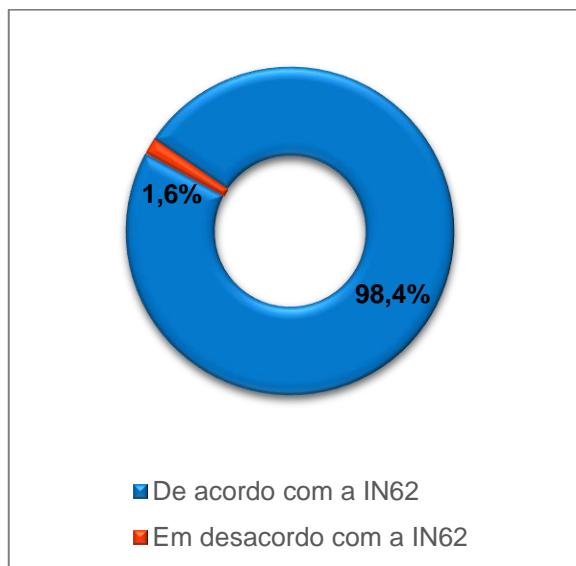


Figura 20. Percentual de amostras de CBT segundo a legislação vigente.

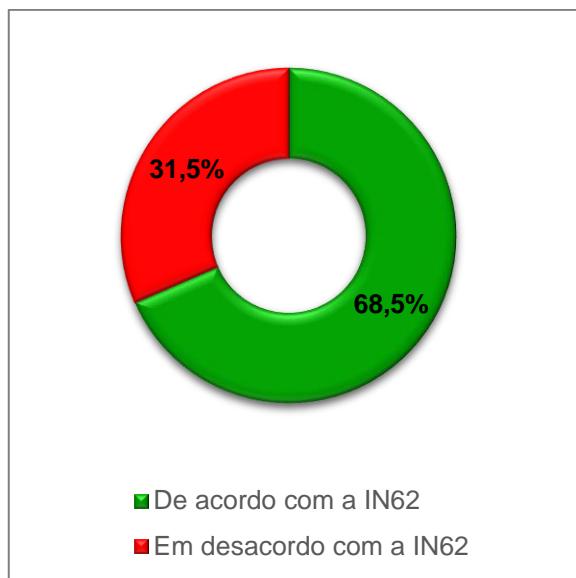


Figura 21. Percentual de amostras de CCS segundo projeção da legislação.

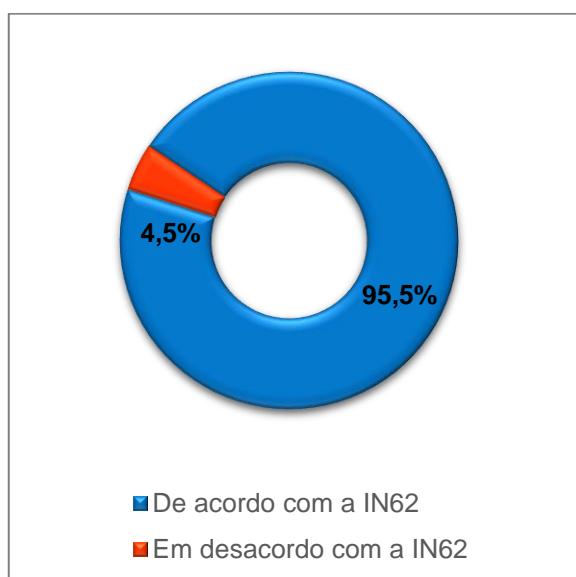


Figura 22. Percentual de amostras de CBT segundo projeção da legislação.

## 6. CONCLUSÃO

Os teores de composição e qualidade apresentam-se satisfatórios, devido à eficiência e alta produtividade dos rebanhos estudados.

A pesquisa deste trabalho confirma que há efeito sazonal sobre gordura, com teor médio ajustado de 3,67% no inverno e 3,55% no verão; proteína com teor de 3,21% no inverno e 3,11% no verão; sólidos totais com 12,39% no inverno e 12,12% no verão, bem como 345.000 células/mL no inverno e 363.000 células/mL no verão para contagem de células somáticas, porém as médias ajustadas da contagem

bacteriana total, com contagem de 38.000 UFC/mL no inverno e 35.000 UFC/mL no verão demonstram que não houve efeito sazonal para esta variável.

A maior parte do total de amostras estudadas encontra-se em conformidade com a Instrução Normativa 62 relativamente à contagem de células somáticas e contagem bacteriana total, além de encontrarem-se também em conformidade para a projeção futura da legislação.

## **7. RELATÓRIO DE ESTÁGIO**

### **7.1 Plano de estágio**

As atividades realizadas durante o período de estágio, de 29 de fevereiro a 20 de maio de 2016 abordaram acompanhamento da rotina da divisão da pecuária, conhecimento do setor administrativo e setor de cadastramento e rastreabilidade de animais, acompanhamento de visitas técnicas relacionadas a qualidade do leite, palestras e minicursos oferecidos pela empresa e participação da comissão organizadora da ExpoFrísia 2016.

### **7.2 Local de estágio**

O estágio foi desenvolvido na Frísia Cooperativa Agroindustrial, empresa com a missão de criar e disponibilizar soluções e oportunidades rentáveis ao agronegócio.

A história da Frísia começa em 1911 quando as primeiras famílias holandesas se estabeleceram na região dos Campos Gerais motivadas por um plano de colonização estabelecido pela Brazil Railway Company (empresa inglesa especializada na construção de linhas férreas) que vendia terrenos aos colonizadores, com um prazo de dez anos para pagar. O contrato de trabalho incluía uma casa de morada, dois bois, um arado, seis vacas leiteiras, sementes e adubo.

Coube a esses pioneiros, em 1925, uma das primeiras iniciativas de criar uma cooperativa de produção no Brasil, com sete sócios e uma produção leiteira de 700 litros/dia, produzindo manteiga e queijo que eram comercializados em Ponta Grossa, Castro, Curitiba e São Paulo. Isso só foi possível graças à união

das quatro fabriquetas existentes, originando a Sociedade Cooperativa Hollandeza de Laticínios.

Três anos depois, a sociedade deu origem à marca Batavo. A partir de 1943, com a chegada de novos imigrantes, o quadro social da cooperativa se expande, iniciando o processo de introdução da cultura mecanizada e aprimoramento genético na atividade pecuária, com a vinda dos primeiros gados puros da raça Holandesa. Importados diretamente da Holanda, este plantel bovino tornou a região referência em produtividade com qualidade.

Em 1954, surgiu a Cooperativa Central de Laticínios do Paraná Ltda (CCLPL) e a marca Batavo foi incorporada à CCLPL para industrialização de produtos para o varejo.

Desde então, a Cooperativa focou-se na produção agropecuária, buscando atender ao seu quadro social na comercialização, aquisição de insumos e assistência técnica.

Em 1997, a CCLPL transformou-se na Batávia S.A e em 2007 foi totalmente incorporada à Perdigão S.A, atualmente do grupo BRF, que comercializava a marca Batavo para produtos lácteos e carnes. Já em 2015, a marca Batavo foi comprada pelo grupo Lactalis.

No ano de 2011, a cooperativa retornou à industrialização, com a produção dos seus cooperados. Foi inaugurada a construção da Central de Processamento de Leite Frísia e, em 2014, a consolidação de projetos de intercooperação na área de trigo e suínos com as marcas Herança Holandesa e Alegra, respectivamente.

Em agosto de 2015, a Batavo Cooperativa Agroindustrial decide mudar sua denominação social para Frísia Cooperativa Agroindustrial, desvinculando-se do antigo nome Batavo em virtude de sua venda para o mercado varejista. Sua história e sua essência permanecem as mesmas, bem como estruturas, colaboradores e família de associados, o que representou um importante passo para seu crescimento, trabalhando com marcas independentes para linhas de produtos.

Frísia remete a uma província ao norte da Holanda, fazendo menção às famílias de imigrantes que chegaram à região na década de 40, trazendo consigo novas técnicas e o gado puro de origem, que tanto contribuíram para tornar a bacia leiteira dos Campos Gerais como a mais expressiva do Brasil.

Desde a sua fundação, descendentes europeus e brasileiros fazem da Frísia um modelo de cooperativismo no país.

Todas as informações sobre sua história foram adquiridas por meio do site da Frísia Cooperativa Agroindustrial.



Figura 23. Sede da Frísia Cooperativa Agroindustrial localizada em Carambeí, Paraná.

### 7.3 Usina de Beneficiamento de Leite da Frísia

Tive a oportunidade de conhecer a Indústria Frísia, fui recepcionada pela coordenadora do laboratório da UBL (Usina de Beneficiamento de Leite), conheci toda a indústria desde a chegada dos caminhões com o leite até o processo de fabricação do leite UHT, leite condensado, desnatado, creme, concentrado (em torno de 40% de sólidos), pré-beneficiado (leite resfriado a 3°C e gordura ajustada) e envase (leite UHT e leite condensado). A indústria conta com laboratórios para a recepção do leite, de processos, microbiológico e UHT - leite condensado (são juntos).

O laboratório microbiológico e o UHT - leite condensado conheci parcialmente, no microbiológico faz-se o reconhecimento de microrganismos patógenos presentes no leite, que podem causar doenças aos animais, patogenicidade ao homem e deterioração do leite. O UHT- leite condensado realiza

análises de hora em hora para averiguação do produto final, ele também executa análises periódicas após a saída do produto da fábrica, com 30, 60, 90 e 100 dias para garantir a qualidade do mesmo até sua data de validade (180 dias).

Acompanhei detalhadamente os laboratórios de recepção e processos, no laboratório de recepção quem me explicou a rotina foi uma tecnóloga de alimentos, são realizadas análises de cada compartimento do caminhão que transporta o leite dos produtores até a indústria, entre as análises estão a redutase, alizarol, acidez, crioscopia, gordura, pH, densidade e as análises de fraudes, são elas: neutralizantes, amido, peróxido, sacarose, cloretos, formol e álcool, caso em alguns dos testes o leite não seja aprovado é feita uma reanálise por produtor, na hora da coleta cada um tem um frasco com o leite individual de seu tanque, e esse leite é descartado, quando aprovado em todas as análises o caminhão será liberado para o descarregamento dentro do silo da empresa.

Após a descarga o caminhão vai para a higienização pelo método CIP (“Cleaning In Place”) a mesma é fundamentada na circulação de solução química internamente no equipamento, e a higienização acontece diariamente com a lavagem alcalina, e uma vez por semana é realizada a lavagem com solução ácida. São executadas verificações dos produtos químicos diluídos, estes devem estar na proporção correta, pois em excesso pode haver contaminação do leite e a falta dos produtos pode deixar resíduos de sujeira, que podem causar ou elevar a contaminação bacteriana dos próximos lotes que serão coletados.

No laboratório de processos, uma engenheira de alimentos analisa o leite que já está na indústria, quando ele será utilizado como matéria prima ou quando será expedido, ou seja, comprado por outras empresas, são feitas análises do silo e do caminhão carregado, dentre as análises estão as mesmas do laboratório de recepção com exceção das análises de fraudes e a gordura é estimada por método volumétrico, método de Gerber ou gordura de butirômetro, que é mais preciso.



Fonte: Site Colônia Holandesa.

Figura 24. Sede da Usina de Beneficiamento de Leite localizada em Ponta Grossa, Paraná.

#### 7.4 Unidade de Recria da Frísia

Conheci a Unidade de Recria da Frísia, sendo que a mesma foi criada pelo motivo de muitos produtores apresentarem um problema real de superpopulação, causando uma dificuldade no manejo diário, principalmente em dias de chuva.

Conforme relato de produtores, destinando as novilhas para a recria, o espaço para o crescimento do rebanho e aumento da produção progrediu significativamente.

Para ser admitido o produtor deve ser cooperado e ter exames sanitários negativos dos animais nos últimos três anos.



Figura 25. Unidade de Recria da Frísia localizada em Carambeí, Paraná.

### 7.5 Setor de Cadastramento e Rastreabilidade

Este setor é responsável pelo cadastro de animais e para que se proceda o registro de animais, são comunicadas as coberturas, sejam elas feitas através de inseminação artificial ou monta natural em impressos próprios das associações de registros, dentro de prazo estabelecido em regulamento. Quando as inseminações são feitas por funcionários da cooperativa, as comunicações são automaticamente enviadas em tempo hábil, e quando ocorre na propriedade do associado, (inseminação ou monta natural), é necessário que ele comunique em impresso próprio à Divisão Pecuária, até no máximo no 5º dia do mês seguinte da ocorrência para que se tomem providências necessárias, pois a cooperativa tem até o 10º dia do mês seguinte da ocorrência para enviar as associações de registros.

Todas essas comunicações por parte do associado, ao serem recebidas no balcão de atendimento são protocoladas, para que casos omissos ao regulamento das associações não venham a constituir duvidas posteriormente.

O associado que registra seus animais, deverá informar à Divisão Pecuária os nascimentos ocorridos na propriedade até 10 dias após o nascimento, em impresso próprio – aviso de nascimento, para que sejam tomadas as providências.

A Divisão de Pecuária, de posse do aviso de nascimento, após ter protocolado com a data de recebimento, encaminhará ao funcionário (terceiro) que efetua as fotos/tatuagem, e coloca o brinco de identificação.

O funcionário do Setor de Registro tem 15 (quinze) dias, após entrega do aviso, para fotografar o bezerro, entregando o aviso de nascimento ao setor competente para verificação dos dados nele contido e para que seja completado com informações como: nome completo, número de registro do pai e a mãe, período de gestação, número do boletim de coberturas enviado as associações de registros por ocasião da inseminação e grau de sangue.

Depois de realizados os procedimentos citados, é emitida a Ficha genealógica do animal.

Quando admitido na cooperativa, um produtor “cliente” novo que não possui controle de registros do rebanho, e que deseja usar dos serviços prestados pelo Departamento Pecuário, bem como inseminações, deverá solicitar que seus animais sejam “fichados”, já que a apresentação da ficha é obrigatória na ocasião em que o animal for inseminado.

Nos demais procedimentos é seguido o regulamento do registro genealógico instituído pela associação da raça e aprovado pelo Ministério da Agricultura, todas as informações do setor estão de acordo com Bueno (2016).

## **7.6 Visitas técnicas**

A Frísia disponibiliza assistência técnica nas áreas de qualidade do leite, nutrição, instalações rurais, gestão financeira, identificação de animais e gestão sanitária de rebanho, para assessorar na melhoria dos associados a cooperativa.

A equipe de campo é composta por zootecnistas, técnico agrícola e médicos veterinários que trabalham nas propriedades direcionando e ajudando os produtores na atividade leiteira.

Cada zootecnista e médico veterinário atende um grupo de produtores por região, os técnicos são encarregados de difundir o conhecimento e novas tecnologias, além de dar auxílio aos produtores para a melhoria da qualidade do leite, índices financeiros e zootécnicos.

O grupo de técnicos atua com foco na produção de elevada qualidade e composição do leite, pois os cooperados são remunerados pelo sistema de pagamento por qualidade.

Durante o estágio, estive sob supervisão e orientação de um médico veterinário que além das áreas de atuação dos técnicos também estava trabalhando no projeto Boas Práticas na Fazenda (BPF), o qual pude acompanhar.

Os produtores de leite normalmente não exercem nenhum modelo de procedimento padrão dentro das propriedades e a ausência de padronização dentro do setor de produção pode ameaçar a integridade do produto final que é o leite, ou seja podem ocorrer contaminações frente ao mesmo.

Em função disso, os cooperados da Frísia eram orientados a se adequarem ao programa, onde anteriormente à auditoria certificadora, a propriedade recebia a visita técnica que era responsável de instruir os mesmos sobre o programa e posteriormente realizar as melhorias. Após esta visita o produtor recebia um prazo para se adequar aos itens em não conformidade. Já na visita posterior o técnico revisava se todos os itens do check-list estavam de acordo. A propriedade que estava com todos os itens corretos recebia a auditoria e, consequentemente, a certificação que pratica as boas práticas de fazenda, além de receber uma bonificação de 2,5% a mais no preço base do litro de leite.

O BPF tem o objetivo de melhorar as boas práticas de ordenha e estocagem do leite, e consequentemente diminuir as contagens de células somáticas e contagem bacteriana total, o que acarreta em maior retorno financeiro em função das bonificações do sistema de pagamento por qualidade.

O programa proporciona estabelecer um sistema de gestão dentro da propriedade, reporta questões de sanidade dos animais em relação aos medicamentos veterinários utilizados, além de diminuir o risco de antibióticos no leite, diminuem o risco de contaminação química por defensivos agrícolas, aborda questões relacionadas ao bem-estar animal como adequação das instalações, e atua também na gestão do meio ambiente e diminui os impactos ambientais causados pela atividade leiteira.

## 7.7 Palestras e minicursos

A Frísia realiza regularmente palestras aos produtores nomeadas como “Grupo de estudos”, pude participar de duas delas, uma em Prudentópolis e outra em Imbituva. A Frísia e a APCBRH (Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa) levaram aos produtores ferramentas de gestão para a propriedade, como o controle leiteiro e controle zootécnico. Foram realizadas palestras sobre a importância dessas ferramentas dentro da propriedade, como o controle leiteiro pode ser mais efetivo dentro de uma produção, auxiliar no reconhecimento da vaca com mastite, qual é esse animal, perceber se a mesma está com mastite crônica, clínica ou subclínica, fazer um acompanhamento e tratamento adequado a partir dessas informações, pois o produtor recebe semanalmente sua análise de tanques e não da vaca individualmente, o controle leiteiro se mostra uma ferramenta importantíssima, até mesmo para melhor eficiência da assistência técnica, os técnicos conseguem ter uma visão mais clara de que decisões tomar e quais procedimentos realizar em casos onde a qualidade e produção do leite está baixa. Além dessa palestra, foi realizada uma demonstração prática de como fazer o controle leiteiro no momento da ordenha, é um procedimento simples, realizado uma vez por mês e os produtores da região obtiveram o privilégio de poder emprestar o equipamento necessário fornecido pela Frísia.

Participei de um Workshop acompanhado de prática em uma fazenda, realizado pela Frísia e a Altech. As empresas trouxeram o veterinário Joep Driessen da CowSignals Training Company que treina técnicos, produtores e pessoas que trabalham com produção de leite. O palestrante abordou como observar, pensar e atuar para manter a sanidade das vacas e adequação das instalações da propriedade, de forma que garanta bem-estar e aumento de consumo de alimento para melhorar a produção e longevidade do rebanho.

Pude assistir também uma palestra realizada pela empresa Avesui, organizada pela Frísia para os técnicos, sobre limpeza de cama de bezerros com o uso de um produto, foram abordados os desafios respiratórios nesta fase e como a limpeza do ambiente com o produto pode diminuir o uso de antibióticos. Atualmente a prevenção é priorizada na empresa pois, o aumento da biossegurança reduz prejuízos financeiros relacionados a doenças, além de resultar em um marketing positivo sobre o consumidor final.

## 7.8 ExpoFrísia 2016

Auxiliei a comissão organizadora da ExpoFrísia 2016, na exposição agropecuária de Carambeí que ocorreu de 27 a 29 de abril no Parque Histórico de Carambeí. Dentre as atividades desenvolvidas estavam, organização geral, recebimento e identificação dos animais, montagem dos kits dos expositores, recebimento dos ouvintes das palestras e auxílio na premiação dos animais.

No primeiro dia ocorreram palestras sobre o agronegócio e desafios da produção rural nos próximos anos, tive a oportunidade de acompanhar o lançamento do catálogo de touros, apresentação do setor da pecuária de leite da Frísia e a palestra do Prof. Paulo Machado, da Clínica do leite/ ESALQ, que abordou o projeto de gestão que será desenvolvido em propriedades da Frísia utilizando o sistema MDA, que visa melhorar propriedades com gestão inadequada.

No mesmo dia foi realizado o Clube das Bezeras, que é uma atração tradicional na exposição, que tem por objetivo estimular as crianças ao interesse pela atividade leiteira e cuidado com os animais, onde totalizaram 23 crianças de 8 a 15 anos que foram avaliadas pelo jurado, o ganhador teve sua avaliação por performance na pista e os cuidados com a bezerra em casa, como amansamento e treinamento para a pista. Aconteceu também a categoria fraldinha, aberta para crianças de 3 a 10 anos que gostariam de conduzir as bezeras pela pista, sem competição, apenas como um estímulo para participarem futuramente do Clube das Bezeras, totalizando 87 crianças, que ganharam medalha e camiseta por participação.

No segundo e terceiro dia de ExpoFrísia foram julgados pelo juiz Pat Conroy animais da raça Jersey, Holandês vermelho e branco e Holandês preto e branco. Realizou-se a avaliação das características e conformação das vacas leiteiras, e foram campeãs as vacas que apresentaram maior pontuação dentro das classificações, força leiteira, garupa, pernas e pés e sistema mamário. As mesmas demonstram os resultados dos criadores, evolução do animal entre os rebanhos participantes e dentre o próprio rebanho, além de agregar valor ao criador e animal, são mais rentáveis economicamente em qualquer tipo de comercialização.

## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio na Frísia Cooperativa Agroindustrial possibilitou o conhecimento do funcionamento de uma cooperativa, fui recepcionada muito bem pelos técnicos, funcionários, produtores e gestores, toda e qualquer tipo de dúvida todos sempre me ajudaram e fizeram o máximo para esclarecimento. Tive a oportunidade de acompanhar os técnicos e presenciar o dia-a-dia da profissão escolhida na prática, além do aprimoramento dos conhecimentos teóricos obtidos na universidade.

É interessante esse auxílio e esforço que a cooperativa realiza frente aos seus produtores cooperados, como minicursos e palestras oferecidas, pois essa extensão do conhecimento e tecnologia é muito importante até mesmo no aspecto social, uma vez que envolve mais o produtor com a cooperativa e demonstra que estão amparados, e podem melhorar na atividade se tiverem força de vontade e interesse.

A ExpoFrísia foi uma das atividades do estágio em que aprendi muito, conversei com muitas pessoas da área, técnicos, produtores, representantes de empresas, pessoas de outros setores da Frísia, não conhecia os bastidores de uma exposição, e ver o resultado final junto com a equipe que trabalhou meses antecipadamente foi muito gratificante, ver as campeãs, a emoção dos criadores e premiar os animais foi uma experiência memorável.

O aprendizado voltou-se também ao diálogo com produtores que se encontravam em dificuldade na atividade, não é uma tarefa fácil e requer prática e desenvolvimento pessoal, deve-se ter sutileza na abordagem e ser profissional no momento de conversas mais complexas, mas pude observar e absorver como os técnicos da cooperativa trabalhavam e atuavam da melhor forma possível.

O estágio me proporcionou crescimento profissional e diversas formas de aprendizado, agradeço a oportunidade de ter finalizado o curso de Zootecnia em uma empresa acolhedora e responsável com suas atividades perante os produtores, animais e segurança alimentar dos consumidores.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R. **Qualidade do leite.** Curitiba, 10 junho 2016. Informação Verbal.
- ALVES, D. R. Industrialização e comercialização do leite de consumo no Brasil. IN: MADALENA, F. E.; MATOS, L L de; HOLANDA JUNIOR, E. V. (Eds.). **Produção de leite e sociedade: uma análise crítica da cadeia do leite no Brasil.** Belo Horizonte: FEPMVZ-EDITORAS, 2001. p.75-83.
- ALVES, M. A.; FILHO, J. A. D. B. Influência do ambiente no conforto de vacas leiteiras. Disponível em: <http://m.milkpoint.com.br/radar-tecnico/sistemas-de-producao/influencia-do-ambiente-no-conforto-de-vacas-leiteiras-78189n.aspx>. Acesso em 23 maio 2016.
- ANDRADE, K. D.; DO NASCIMENTO RANGEL, A. H.; DE ARAÚJO, V. M.; DE MEDEIROS, H. R.; BEZERRA, K. C.; BEZERRIL, R. F. & de LIMA JÚNIOR, D. M. Qualidade do leite bovino nas diferentes estações do ano no estado do Rio Grande do Norte. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v.21, n.3, 2014.
- BAGGIO, A. P., & MONTANHINI, M. T. M. Qualidade de leite cru produzido na região do Norte Pioneiro do Paraná. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v.8, n.3, p. 173-184, 2014.
- BELOTI, V.; TAMANINI, R.; NERO, L. A.; MOREIRA, M. A. S.; DA SILVA, L. C. C.; FAGNANI, R.; REIS, K. T. M. G. **Leite: obtenção, inspeção e qualidade.** Londrina, Editora Planta, 2015. 417p.
- BENTLEY INSTRUMENTS. 1995a. Bentley 2000 Operator's Manual. Chaska. p.77.
- BENTLEY INSTRUMENTS. 1995b. Somacount 300 Operator's Manual. Chaska. p.12.
- BOHMANOVA, J.; MISZTAL, I.; COLE, J. B. Temperature-humidity indices as indicators of milk production losses due to heat stress. **Journal of Dairy Science**, v.90, n.4, pg. 1947-1956, 2007.
- BUENO, R. S., **Procedimento operacional padrão – Atendimento de Clientes para Cadastro de Animais.** Acesso em: 11 Maio 2016.
- BUENO, V. F. F.; DE MESQUITA, A. J.; NICOLAU, E. S.; DE OLIVEIRA, A. N.; DE OLIVEIRA, J. P.; NEVES, R. B. S.; MANSUR, J. R. G. & THOMAZ, L. W. Contagem celular somática: relação com a composição centesimal do leite e período do ano no Estado de Goiás. **Ciência Rural**, v.35, n.4, p. 848-854, 2005.
- BUENO, V. F. F.; MESQUITA, A.J.; OLIVEIRA, A.N.; NICOLAU, E.S.; NEVES, R.B.S. Contagem bacteriana total do leite: relação com a composição centesimal e período do ano no Estado de Goiás. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 15, n. 1, p. 40-44, 2008.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62 de 29 de Dezembro de 2011. Aprova o Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Cru Refrigerado, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Pasteurizado e o Regulamento Técnico de Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel. **Diário Oficial da União**, Brasília, 29 dez. Seção 1, p. 6, 2011.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). Assessoria de Gestão Estratégica – AGE. **Projeções do Agronegócio: Brasil 2014/2015 a 2024/2025 Projeções de Longo Prazo**. Brasília, p. 1-133,2015.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62 de 26 de agosto de 2003. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água, 2003. **Diário Oficial da União**, Brasília, 18 set. Seção 1, p. 14, 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa 7, de 3 de Maio de 2016. Aprova o Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Cru Refrigerado, o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel. **Diário Oficial da União**, Brasília, 4 de maio. Seção 1, p. 11, 2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa 51, de 18 de setembro de 2002. Regulamentos Técnicos de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, do Leite tipo B, do Leite tipo C, do Leite Pasteurizado e do Leite Cru Refrigerado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel. **Diário Oficial da União**, Brasília, 20 de set., Seção 1, p.13, 2002.

COLÔNIA HOLANDESA. Disponível em: <http://www.coloniaholandesa.com.br/onde-estamos>. Acesso em 10 junho 2016.

DIAS, M., ASSIS, A. C. F., NASCIMENTO, V. A., ALAIN, E., SAENZ, C., & DE ASSIS LIMA, L. Sazonalidade dos componentes do leite e o programa de pagamento por qualidade. **Revista Enciclopédia Biosfera - Centro Científico Conhecer**, v.11 n.21; p. 1712-1727, 2015.

FERNANDES, R. F.; PEREIRA, A. S. F. & de PINHO, L. Influência da sazonalidade em parâmetros físico-químicos do leite cru recebido por um laticínio no norte de Minas Gerais. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v.68, n.393, p. 36-41, 2013.

FONSECA, L. F. L.; SANTOS, M. V. **Qualidade do leite e controle de mastite**. São Paulo, Lemos editorial, 2000. 175p.

FRÍSIA COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL. Disponível em: <http://www.frisia.coop.br/en-US/Pages/default.aspx>. Acesso em 11 Junho 2016.

FUNDAÇÃO ABC, SMA (SISTEMA DE MONITORAMENTO AGROMETEOROLÓGICO. Disponível em: <http://sma.fundacaoabc.org/monitoramento/grafico/mensal>. Acesso em: 02 junho 2016.

GALAN, V. **Cenário atual e perspectivas do mercado lácteo em 2016.** Carambeí, 27 abril 2016. Palestra proferida na ExpoFrísia.

HILLERTON, J.E. E BERRY, E.A. Quality of the milk supply: european regulations versus practice. **NMC Annual Meeting Proceedings**, p.207-214, 2004.

HOOGERHEIDE, L.S.; MATTIODA, F. Qualidade bacteriológica do leite cru refrigerado em propriedades rurais do estado do Paraná. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v.67, n.385, p.58-63, 2012.

INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ (IAPAR). Cartas Climáticas do Paraná. Londrina: IAPAR, 1999.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Trimestral do Leite e Pesquisa Pecuária Municipal. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 10 março 2016.

KITCHEN, B. J. Review of the progress of dairy science: bovine mastitis: milk compositional changes and related diagnostics test. **Journal of Dairy Research**, London, v. 48, p. 167-188, 1981.

LEMOS, P.F.B. de A.; LEITE , S.V. de F.; FERNANDES, F.G.; GUEDES, P.L.C. **Manejo de bovinos leiteiros.** João Pessoa, Emepa, 2009.

LUZ, D.F.; BICALHO, F.A.; OLIVEIRA, M.V.M.; SIMÕES, A.R.P. Avaliação microbiológica em leite pasteurizado e cru refrigerado de produtores da região do Alto Pantanal Sul-Mato-Grossense. **Revista Agrarian**, Dourados, v.4, n.14, p.367-374, 2011.

MACHADO, P.F.; PEREIRA, A. R.; SARRÍES, G. A. Composição do Leite de Tanques de Rebanhos Brasileiros Distribuídos Segundo Sua Contagem de Células Somáticas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.6, p. 1883- 1886, 2000.

MAIA, G. B. D. S., PINTO, A. D. R., MARQUES, C. Y. T., ROITMAN, F. B., & LYRA, D. D. Produção leiteira no Brasil. **Agropecuária BNDES Setorial**, v. 37, p. 371-398, 2013.

MONARDES, H. Reflexões sobre a qualidade do leite. In: DURR, J.W., CARVALHO, M.P., SANTOS, M.V. **O Compromisso com a Qualidade do Leite no Brasil.** Passo Fundo: Editora UPF, 2004, v.1, p. 11-37.

MONTANHINI, M. T. M., MORAES, D. H. M., & MONTANHINI NETO, R. Influência da contagem de células somáticas sobre os componentes do leite. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v.68, n.392, p. 18-22, 2013.

NACIONAL RESEARCH COUNCIL (USA). **Recommended Dietary Allowances.** 10.ed. Washington DC : National Academy Press, 1989. 284p.

NATIONAL MASTITIS COUNCIL. Current concepts of bovine mastitis. Madison, 1996. 64p.

NORO, G.; DIAZ GONZALEZ, F. H.; CAMPOS, R.; MORENO, C. B. & DURR, J. W. 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, n. 3, p. 1129-1135, 2006.

OLIVEIRA, D. S., & TIMM, C. D. (2006). Composição do leite com instabilidade da caseína. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, v. 26, n. 2, p. 259-263, 2006.

OHIO, M., KNOPKI, A. C. G., BEDNARSKI, F., NASCIMENTO, L. V., SILVA, L. B. **Princípios básicos para produção de leite bovino**. Curitiba, Imprensa da UFPR, 2010. 144p.

PHILIPPI, S. T., LATTERZA, A. R., CRUZ, A. T. R., & RIBEIRO, L. C.; Pirâmide alimentar adaptada: Guia para escolha dos alimentos adapted food pyramid: A guide for a right food choice. **Rev. Nutr.**, v. 12, n. 1, p. 65–80, 1999.

PHILPOT, W. N.; NICKERSON, S. C. **Vencendo a luta contra a mastite**. [S.I.]: Westfalia Landtechnik do Brasil, 2002. 192p.

PILA, J. Produção de leite caiu em 2015. Disponível em: <https://www.scotconsultoria.com.br/noticias/cartas/42655/carta-leite---producao-de-leite-caiu-em-2015.-foi-a-primeira-queda-desde-o-inicio-do-levantamento.htm>. Acesso em 24 maio 2016.

RIBAS, N. P.; HORST, J. A.; ANDRADE, U. V. C.; REGONATO, A.; PACHECO, H. A.; SERMANN, K. C. Contagem bacteriana total em amostras de leite de tanque no estado do Paraná. VI Congresso Brasileiro de Qualidade do Leite, **Anais...** Curitiba, Pr, 23 a 26 de setembro de 2015, 2 p., 2015.

RIBAS, N. P., HARTMANN, W., MONARDES, H. G., & ANDRADE, U. D. Sólidos totais do leite em amostras de tanque nos estados do Paraná, Santa Catarina e São Paulo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p. 2343-2350, 2004.

ROMA JÚNIOR, L. C., MONTOYA, J. F., MARTINS, T. T., CASSOLI, L. D., & MACHADO, P. F. Sazonalidade do teor de proteína e outros componentes do leite e sua relação com programa de pagamento por qualidade. **Arq. bras. med. vet. zootec**, v. 61, n. 6, p. 1411-1418, 2009.

ROSA, D. C., TRENTIN, J. M., PESSOA, G. A., SILVA, C. A. M., & RUBIN, M. I. B. Qualidade do leite em amostras individuais e de tanque de vacas leiteiras. **Arq. Inst. Biol.**, v.79, n.4, p. 485-493, 2012.

SANTOS, M. V. & FONSECA, L. F. L. Importância e efeito das bactérias psicrotróficas sobre a qualidade do leite. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 15, n. 82, p. 13-19, 2001.

SANTOS, M. V. **Origens e causas de altas contagens bacterianas no leite cru.** Disponível em: <http://m.milkpoint.com.br/radar-tecnico/qualidade-do-leite/origens-e-causas-de-altas-contagens-bacterianas-no-leite-cru-parte-12-16222n.aspx>. Acesso em 23 maio 2016.

CASSOLI, L. D. **Contagem bacteriana total:Entendendo o processo de análise.** Disponível em: [http://www.milkpoint.com.br/mypoint/clinicadoleite/p\\_contagem\\_bacteriana\\_total\\_entendendo\\_o\\_processo\\_de\\_analise\\_contagem\\_bacteriana\\_rbql\\_qualidade\\_do\\_leite\\_in\\_62\\_in51\\_mapa\\_5260.aspx](http://www.milkpoint.com.br/mypoint/clinicadoleite/p_contagem_bacteriana_total_entendendo_o_processo_de_analise_contagem_bacteriana_rbql_qualidade_do_leite_in_62_in51_mapa_5260.aspx). Acesso em 02 junho 2016.

SILVA, M. A. P. D.; SANTOS, P. A. D.; SILVA, J. W. D.; LEÃO, K. M.; OLIVEIRA, A. N. D. & NICOLAU, E. S. Variação da qualidade do leite cru refrigerado em função do período do ano e do tipo de ordenha. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v.69, n.1, p. 112-118, 2010.

SILVA, A.C.L. da.; **Como produzir leite com baixa contagem bacteriana.** Cartilha leite de qualidade. Clínica do Leite-ESALQ-USP. edição. v.8, p.4, 2014.

TAKAHASHI, F. H.; CASSOLI, L. D.; ZAMPAR, A. & MACHADO, P. F. Variação e monitoramento da qualidade do leite através do controle estatístico de processos. **Ciência Animal Brasileira**, v.13, n.1, p. 99-107, 2012.

TRONCO, V. M. **Manual para inspeção da qualidade do leite.** Santa Maria, Editora da UFSM, 2008. 201p.

USDA. USDA Agricultural Projections. Disponível em: <http://www.usda.gov> Acesso em: 20 abril 2016.

VARGAS, D. P., NÖRNBERG, J. L., DE OLIVEIRA MELLO, R., SHEIBLER, R. B., MILANI, M. P., MELLO, F. C. B.; Correlações entre contagem bacteriana total e parâmetros de qualidade do leite. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 20, n. 4, p. 241-247, 2014.

## ANEXOS

## Termo de Compromisso de Estágio Obrigatório

## ESTÁGIO EXTERNO

TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO  
CELEBRADO ENTRE A PARTE CONCEDENTE  
E O ESTUDANTE DA UFPR

A Fazenda Cooperativa Agrícola Industrial, sediada à Rua 84.145-000 CNPJ 16.107.701/0001-98, Fone (42)3231-9000, Cidade Corambu, CEP 83045-040, seu representante Clotilde Schilbauer, de outro lado, Curso de Zootecnia, Matricula nº 20102997, residente à Rua Asaúde do Sul, nº 66, na Cidade de São José dos Pinhais, Estado Paraná, CEP 83045-040, Fone (41)9703-0877, Data de Nascimento 10/11/92, doravante denominada Parte Concedente por Kamila Chaves Sennemann, RG nº 10.302.234-4 CPF 081.603.603-83, estudante do 7º ano do Curso de Zootecnia, Matricula nº 20102997, doravante denominado Estudante, com interveniência da Instituição de Ensino, celebram o presente Termo de Compromisso em consonância com o Art. 82 da Lei nº 9394/96 – LDB, da Lei nº 11.788/08 e com a Resolução nº 46/10 – CEPE/UFPR, demais normativas institucionais e mediante as seguintes cláusulas e condições:

**CLÁUSULA PRIMEIRA** - As atividades a serem desenvolvidas durante o Estágio constam de programação acordada entre as partes – Plano de Estágio no verso – e terão por finalidade proporcionar ao Estudante uma experiência acadêmico-profissional em um campo de trabalho determinado, visando:

- o aprimoramento técnico-científico em sua formação;
- a maior proximidade do aluno, com as condições reais de trabalho, por intermédio de práticas afins com a natureza e especificidade da área definida nos projetos políticos pedagógicos de cada curso;
- a realização de Estágio **OBRIGATÓRIO** ou **( ) NÃO OBRIGATÓRIO**.

**CLÁUSULA SEGUNDA** -

Nos termos da Lei nº 11.788/08, as atividades do estágio não poderão iniciar antes de o Termo de Compromisso de Estágio ter sido assinado por todos os signatários indispensáveis, não sendo reconhecido, validado e remunerado, com data retroativa;

**CLÁUSULA TERCEIRA** -

O estágio será desenvolvido no período de 29/02/16 a 20/05/16, no horário das 8:00 às 12:00 e 13:00 às 17:00 h. (intervalo caso houver) de semana, num total de 40 h semanais, (não podendo ultrapassar 30 horas), compatíveis com o horário escolar, podendo ser prorrogado por meio de emissão de Termo Aditivo não ultrapassando, no total do estágio, o prazo máximo de 02 anos;

**Parágrafo Primeiro** -

Cada renovação de estágio está condicionada à aprovação do relatório de atividades do período anterior pelo Professor(a) Orientador(a) da Instituição de Ensino. O relatório deverá conter a assinatura do Supervisor de Estágio da Parte Concedente e do Estagiário.

**Parágrafo Segundo** -

Em caso do presente estágio ser prorrogado, o preenchimento e a assinatura do Termo Aditivo deverá ser providenciado antes da data de encerramento, contida na Cláusula Terceira neste Termo de Compromisso;

**Parágrafo Terceiro** -

Em período de recesso escolar, o estágio poderá ser realizado com carga horária de até 40 horas semanais, mediante assinatura de Termo Aditivo, específico para o período, para contratos ainda em vigência.

**Parágrafo Quarto** -

Nos períodos de avaliação ou verificações de aprendizagem pela Instituição de Ensino, o estudante poderá solicitar à Parte Concedente, redução de carga horária, mediante apresentação de declaração, emitida pelo Coordenador(a) do Curso ou Professor(a) Orientador(a), com antecedência mínima de 05 (cinco) dias úteis.

**CLÁUSULA QUARTA** -

Na vigência deste Termo de Compromisso o Estudante será protegido contra Acidentes Pessoais, providenciado pela Fazenda Cooperativa Agrícola Industrial representado pela Apólice nº 24475 da Companhia Aliança do Brasil.

**CLÁUSULA QUINTA** -

Durante o período de Estágio Não Obrigatório, o estudante receberá uma Bolsa Auxílio, no valor de \_\_\_\_\_, bem como auxílio transporte ( \_ especificar forma de concessão do auxílio \_ ) paga mensalmente pela Parte Concedente.

**Parágrafo Único** -

Durante o período de Estágio Obrigatório o estudante ( ) receberá ou não receberá a bolsa auxílio no valor de \_\_\_\_\_.

**CLÁUSULA SEXTA** -

Cabrerá ao Estudante cumprir a programação estabelecida, observando as normas internas da Parte Concedente, bem como, elaborar relatório referente ao Estágio a cada 06 (seis) meses e ou quando solicitado pela Parte Concedente ou pela Instituição de Ensino;

**CLÁUSULA SÉTIMA** -

O Estudante responderá pelas perdas e danos decorrentes da inobservância das normas internas ou das constantes no presente contrato;

**CLÁUSULA OITAVA** -

Nos termos do Artigo 3º da Lei nº 11.788/08, o Estudante não terá, para quaisquer efeitos, vínculo empregatício com a Parte Concedente;

**CLÁULULA NONA** -

Constituem motivo para interrupção automática da vigência do presente Termo de Compromisso de Estágio;

- conclusão ou abandono do curso e o trancamento de matrícula;
- solicitação do estudante;
- não cumprimento do convencionado neste Termo de Compromisso;
- solicitação da Parte Concedente
- solicitação da Instituição de Ensino, mediante aprovação da COE do Curso ou Professor(a) Orientador(a).

E, por estar de inteiro e comum acordo com as condições deste Termo de Compromisso, as partes assinam em 04 (quatro) vias de igual teor, podendo ser denunciado a qualquer tempo, unilateralmente, e mediante comunicação escrita.

Curitiba,

PARTE CONCEDENTE  
(assinatura e carimbo)

COORDENADOR(A) DO CURSO - UFPR  
(assinar e carimbar)  
Rodrigo de Almeida Teixeira  
coordenador do Curso de Zootecnia  
UFPR - Matrícula 201825

ESTAGIÁRIO(A)

(assinatura)

Walter Lohmann  
Coordenador Geral de Estágios  
COORDENAÇÃO GERAL DE ESTÁGIOS  
(assinatura e carimbo)

## Plano de Estágio

ESTÁGIO EXTERNO

### PLANO DE ESTÁGIO

Resolução Nº 46/10-CEPE

ESTÁGIO OBRIGATÓRIO       ESTÁGIO NÃO OBRIGATÓRIO

**OBSERVAÇÃO: É OBRIGATÓRIO O PREENCHIMENTO DO PLANO DE ESTÁGIO**

01. Nome do(a) estagiário(a): Kamila Charles Sonmann
02. Nome do supervisor de estágio na Parte Concedente: Jefferson Tramontini Pagno
03. Formação profissional do supervisor: médico Veterinário
04. Ramo de atividade da Parte Concedente: Analista de Qualidade de Leite
05. Área de atividade do(a) estagiário(a): Qualidade do leite
06. Atividades a serem desenvolvidas: Acompanhamento de avaliações contínuas bacterianas, célula somática e adequação de propriedades para usos práticos no prenho.

**A SER PREENCHIDO PELA COE**

07. Professor Orientador – UFPR (Para emissão de certificado)

a) Número de horas da orientação no período: \_\_\_\_\_

b) Número de estagiários concomitantes com esta orientação: \_\_\_\_\_

Kamila Charles Sonmann

Estagiário(a)  
(assinatura)

Frisia Cooperativa Agroindustrial  
Jefferson Tramontini Pagno  
Médico Veterinário  
CRMV/PR 9809

Supervisor(a) de Estágio na Parte Concedente  
(assinatura e carimbo)

Professor(a) Orientador(a) – UFPR  
(assinatura e carimbo)

Ananda  
Profº Nutrição Animal

Comissão Orientadora de Estágio (COE) do UFRR  
(assinatura e carimbo)

## Fichas de Avaliação de Frequência



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE ZOOTECNIA**  
 CAMPUS I AGRÁRIAS SCA-SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
 CEP: 80035-050 - CURITIBA-PR  
 TELEFONE: (041) 3350-5769  
 E-MAIL: [cursozootecnia@ufpr.br](mailto:cursozootecnia@ufpr.br)

### FICHA DE FREQUENCIA DE ESTÁGIO

DIA	MÊS	ANO	ENTRADA	SAÍDA	RÚBRICA	ENTRADA	SAÍDA	RÚBRICA
29	Januário	2016	08 : 00	12 : 00	Kamila C.S.	13 : 00	17 : 00	Kamila C. Sennam
1	Março	2016	08 : 00	12 : 00	Kamila C.S.	13 : 00	17 : 00	Kamila C. Sennam
2	Março	2016	08 : 00	12 : 00	Kamila C.S.	13 : 00	17 : 00	Kamila C. Sennam
3	Março	2016	08 : 00	12 : 00	Kamila C.S.	13 : 00	17 : 00	Kamila C. Sennam
4	Março	2016	08 : 00	12 : 00	Kamila C.S.	13 : 00	17 : 00	Kamila C. Sennam
7	Março	2016	08 : 00	12 : 00	Kamila C.S.	13 : 00	17 : 00	Kamila C. Sennam
8	Março	2016	08 : 00	12 : 00	Kamila C.S.	13 : 00	17 : 00	Kamila C. Sennam
9	Março	2016	08 : 00	12 : 00	Kamila C.S.	13 : 00	17 : 00	Kamila C. Sennam
10	Março	2016	08 : 00	12 : 00	Kamila C.S.	13 : 00	17 : 00	Kamila C. Sennam
11	Março	2016	08 : 00	12 : 00	Kamila C.S.	13 : 00	17 : 00	Kamila C. Sennam
14	Março	2016	08 : 00	12 : 00	Kamila C.S.	13 : 00	17 : 00	Kamila C. Sennam
15	Março	2016	08 : 00	12 : 00	Kamila C.S.	13 : 00	17 : 00	Kamila C. Sennam
16	Março	2016	08 : 00	12 : 00	Kamila C.S.	13 : 00	17 : 00	Kamila C. Sennam
17	Março	2016	08 : 00	12 : 00	Kamila C.S.	13 : 00	17 : 00	Kamila C. Sennam
18	Março	2016	08 : 00	12 : 00	Kamila C.S.	13 : 00	17 : 00	Kamila C. Sennam
21	Março	2016	08 : 00	12 : 00	Kamila C.S.	13 : 00	17 : 00	Kamila C. Sennam
22	Março	2016	08 : 00	12 : 00	Kamila C.S.	13 : 00	17 : 00	Kamila C. Sennam
23	Março	2016	08 : 00	12 : 00	Kamila C.S.	13 : 00	17 : 00	Kamila C. Sennam
24	Março	2016	08 : 00	12 : 00	Kamila C.S.	13 : 00	17 : 00	Kamila C. Sennam
25	Março	2016	08 : 00	12 : 00	Kamila C.S.	13 : 00	17 : 00	Kamila C. Sennam
28	Março	2016	08 : 00	12 : 00	Kamila C.S.	13 : 00	17 : 00	Kamila C. Sennam
29	Março	2016	08 : 00	12 : 00	Kamila C.S.	13 : 00	17 : 00	Kamila C. Sennam
30	Março	2016	08 : 00	12 : 00	Kamila C.S.	13 : 00	17 : 00	Kamila C. Sennam
31	Março	2016	08 : 00	12 : 00	Kamila C.S.	13 : 00	17 : 00	Kamila C. Sennam
1	Abril	2016	08 : 00	12 : 00	Kamila C.S.	13 : 00	17 : 00	Kamila C. Sennam
4	Abril	2016	08 : 00	12 : 00	Kamila C.S.	13 : 00	17 : 00	Kamila C. Sennam
5	Abril	2016	08 : 00	12 : 00	Kamila C.S.	13 : 00	17 : 00	Kamila C. Sennam
6	Abril	2016	08 : 00	12 : 00	Kamila C.S.	13 : 00	17 : 00	Kamila C. Sennam
7	Abril	2016	08 : 00	12 : 00	Kamila C.S.	13 : 00	17 : 00	Kamila C. Sennam
8	Abril	2016	08 : 00	12 : 00	Kamila C.S.	13 : 00	17 : 00	Kamila C. Sennam
11	Abril	2016	08 : 00	12 : 00	Kamila C.S.	13 : 00	17 : 00	Kamila C. Sennam
12	Abril	2016	08 : 00	12 : 00	Kamila C.S.	13 : 00	17 : 00	Kamila C. Sennam
13	Abril	2016	08 : 00	12 : 00	Kamila C.S.	13 : 00	17 : 00	Kamila C. Sennam

Frisia Cooperativa Agroindustrial  
 Jefferson Tramontini Pagni  
 Médico Veterinário  
 CRMV/PR 9809

Assinatura e Carimbo do Orientador Responsável pelo Estagiário

Kamila Chaves Sennam

Assinatura do Estagiário



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE ZOOTECNIA**  
 CAMPUS I AGRÁRIAS SCA-SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
 CEP: 80035-050 - CURITIBA-PR  
 TELEFONE: (041) 3350-5769  
 E-MAIL: [cursozootecnia@ufpr.br](mailto:cursozootecnia@ufpr.br)

### FICHA DE FREQUENCIA DE ESTÁGIO

DIA	MÊS	ANO	ENTRADA	SAÍDA	RÚBRICA	ENTRADA	SAÍDA	RÚBRICA
14	Abril	2016	08 : 00	12 : 00	Kamile C. S. S.	13 : 00	17 : 00	Kamile C. S. S.
15	Abril	2016	08 : 00	12 : 00	Kamile C. S.	13 : 00	17 : 00	Kamile C. S. S.
18	Abril	2016	08 : 00	12 : 00	Kamile C. S.	13 : 00	17 : 00	Kamile C. S. S.
19	Abril	2016	08 : 00	12 : 00	Kamile C. S.	13 : 00	17 : 00	Kamile C. S. S.
20	Abril	2016	08 : 00	12 : 00	Kamile C. S.	13 : 00	17 : 00	Kamile C. S. S.
21	Abril	2016	08 : 00	12 : 00	Kamile C. S.	13 : 00	17 : 00	Kamile C. S. S.
22	Abril	2016	08 : 00	12 : 00	Kamile C. S.	13 : 00	17 : 00	Kamile C. S. S.
25	Abril	2016	08 : 00	12 : 00	Kamile C. S.	13 : 00	17 : 00	Kamile C. S. S.
26	Abril	2016	08 : 00	12 : 00	Kamile C. S.	13 : 00	17 : 00	Kamile C. S. S.
27	Abril	2016	08 : 00	12 : 00	Kamile C. S.	13 : 00	17 : 00	Kamile C. S. S.
28	Abril	2016	08 : 00	12 : 00	Kamile C. S.	13 : 00	17 : 00	Kamile C. S. S.
29	Abril	2016	08 : 00	12 : 00	Kamile C. S.	13 : 00	17 : 00	Kamile C. S. S.
2	Maio	2016	08 : 00	12 : 00	Kamile C. S.	13 : 00	17 : 00	Kamile C. S. S.
3	Maio	2016	08 : 00	12 : 00	Kamile C. S.	13 : 00	17 : 00	Kamile C. S. S.
4	Maio	2016	08 : 00	12 : 00	Kamile C. S.	13 : 00	17 : 00	Kamile C. S. S.
5	Maio	2016	08 : 00	12 : 00	Kamile C. S.	13 : 00	17 : 00	Kamile C. S. S.
6	Maio	2016	08 : 00	12 : 00	Kamile C. S.	13 : 00	17 : 00	Kamile C. S. S.
9	Maio	2016	08 : 00	12 : 00	Kamile C. S.	13 : 00	17 : 00	Kamile C. S. S.
10	Maio	2016	08 : 00	12 : 00	Kamile C. S.	13 : 00	17 : 00	Kamile C. S. S.
11	Maio	2016	08 : 00	12 : 00	Kamile C. S.	13 : 00	17 : 00	Kamile C. S. S.
12	Maio	2016	08 : 00	12 : 00	Kamile C. S.	13 : 00	17 : 00	Kamile C. S. S.
13	Maio	2016	08 : 00	12 : 00	Kamile C. S.	13 : 00	17 : 00	Kamile C. S. S.
16	Maio	2016	08 : 00	12 : 00	Kamile C. S.	13 : 00	17 : 00	Kamile C. S. S.
17	Maio	2016	08 : 00	12 : 00	Kamile C. S.	13 : 00	17 : 00	Kamile C. S. S.
18	Maio	2016	08 : 00	12 : 00	Kamile C. S.	13 : 00	17 : 00	Kamile C. S. S.
19	Maio	2016	08 : 00	12 : 00	Kamile C. S.	13 : 00	17 : 00	Kamile C. S. S.
20	Maio	2016	08 : 00	12 : 00	Kamile C. S.	13 : 00	17 : 00	Kamile C. S. S.
		2016	:	:		:	:	
		2016	:	:		:	:	
		2016	:	:		:	:	
		2016	:	:		:	:	
		2016	:	:		:	:	
		2016	:	:		:	:	

Frisia Cooperativa Agroindustrial  
 Jefferson Tramontini Pagni  
 Médico Veterinário  
 CRMV/PR 9809

Assinatura e Carimbo do Orientador Responsável pelo Estagiário

Kamile Chaves Sormann

Assinatura do Estagiário

## Fichas de Avaliação do Estagiário



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE ZOOTECNIA**  
**CAMPUS I AGRÁRIAS SCA-SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**  
 CEP: 80035-050 – CURITIBA-PR  
 TELEFONE: (041) 3350-5769  
 E-MAIL: [cursozootecnia@ufpr.br](mailto:cursozootecnia@ufpr.br)

### **FICHA DE AVALIAÇÃO DE ESTÁGIARIO**

<b>5.1 ASPECTOS TÉCNICOS</b>		<b>Atribuir Pontuação de 01 a 10</b>		
5.1.1 - Qualidade do trabalho		<u>(8)</u>		
5.1.2 Conhecimento Indispensável ao Cumprimento das Tarefas	Teóricas	<u>(8)</u>	<u>(8)</u>	
	Práticas	<u>(8)</u>		
5.1.3 Cumprimento das Tarefas		<u>(8)</u>		
5.1.4 Nível de Assimilação		<u>(9)</u>		
<b>5.2 ASPECTOS HUMANOS E PROFISSIONAIS</b>		<b>Atribuir Pontuação de 01 a 10</b>		
5.2.1 Interesse no trabalho		<u>(10)</u>		
5.2.2 Relacionamento	Frente aos Superiores	<u>(10)</u>	<u>(10)</u>	
	Frente aos Subordinados	<u>(10)</u>		
5.2.3 Comportamento Ético		<u>(10)</u>		
5.2.4 Disciplina		<u>(10)</u>		
5.2.5 Merecimento de Confiança		<u>(10)</u>		
5.2.6 Senso de Responsabilidade		<u>(9)</u>		
5.2.7 Organização		<u>(10)</u>		

  
 Frisia Cooperativa Agroindustrial  
 Jefferson Tramontini Pagno  
 Médico Veterinário  
 CRMV/PR 9809

Assinatura e Carimbo do Orientador Responsável pelo Estagiário

Kamila Chaves Sumenw

Assinatura do Estagiário