



**VICTOR HUGO SILVA SOUZA**

**ACOMPANHAMENTO DA CADEIA PRODUTIVA DE  
QUEIJOS FINOS REALIZADO NO LATICÍNIOS  
CRUZILIENSE LTDA**

**LAVRAS – MG**

**2019**

**VICTOR HUGO SILVA SOUZA**

**ACOMPANHAMENTO DA CADEIA PRODUTIVA DE QUEIJOS FINOS  
REALIZADO NO LATICÍNIOS CRUZILIENSE LTDA**

Trabalho de Conclusão de Curso,  
Relatório de Estágio Supervisionado  
apresentado à Universidade Federal de  
Lavras, como parte das exigências do  
Curso de Zootecnia, para a obtenção do  
título de Bacharel.

Prof<sup>a</sup>. Dra. Gláucia Frasnelli Mian  
Orientadora

**LAVRAS – MG  
2019**

**VICTOR HUGO SILVA SOUZA**

**ACOMPANHAMENTO DA CADEIA PRODUTIVA DE QUEIJOS FINOS  
REALIZADO NO LATICÍNIOS CRUZILIENSE LTDA**

**MONITORING OF THE FINE CHEESES PRODUCTIVE CHAIN MADE IN  
LATICÍNIOS CRUZILIENSE LTDA**

Trabalho de Conclusão de Curso,  
Relatório de Estágio Supervisionado  
apresentado à Universidade Federal de  
Lavras, como parte das exigências do  
Curso de Zootecnia, para a obtenção do  
título de Bacharel.

APROVADO em 19 /11 /2019

Dra. Gláucia Frasnelli Mian

Dra. Sandra Maria Pinto

MSc Maria Cristina de Souza Silva

MSc Larissa Sousa Coelho

UFLA

UFLA

UFLA

UFLA

Prof<sup>a</sup>. Dra. Gláucia Frasnelli Mian  
Orientadora

**LAVRAS – MG  
2019**

## AGRADECIMENTOS

A Deus, sempre presente em nossas vidas.

À minha família, em especial ao meu pai Irineu de Souza Junior e minha mãe Dulce Helena Silva, pelo amor, pelo carinho e pela amizade e apoio incondicionais que mesmo distante sempre me incentivaram.

A minha esposa Maria Cristina pelo apoio e companheirismo no meu dia-a-dia e o amor demonstrado todos os dias.

A meu filho Luiz Guilherme por tornar meus dias mais especiais, cheios de luz e encanto.

A minha irmã Larissa e meu cunhado Luiz Henrique pelo amor, atenção e distrações necessárias.

À Universidade Federal de Lavras, ao Departamento de Zootecnia (DZO) e em especial ao Setor de Equideocultura, pela oportunidade e condições oferecidas durante o curso.

Ao Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação-FNDE, pela concessão de bolsas de estudos (Programa de Educação Tutorial- PET Zootecnia).

Ao grupo PET Zootecnia pela oportunidade de expandir meus conhecimentos e pelos ensinamentos de trabalho em equipe

A minha orientadora Prof<sup>a</sup>. Dra. Gláucia Frasnelli Mian , pela orientação, ensinamento e ajuda constante no trabalho, em especial.

Aos membros da banca de defesa, Dra. Sandra Maria Pinto, Msc. Maria Cristina de Souza Silva e Msc. Larissa Sousa Coelho, pelo aprendizado e conhecimento passado durante o trabalho.

Ao Laticínios Cruzília Ltda pela concessão do estágio e o aprendizado adquirido nesse período.

Aos membros do Núcleo de Estudo em Equideocultura pela presteza nos momentos de necessidade.

Aos amigos da turma de Zootecnia 2015/2 pelo apoio e convívio durante todo o período de graduação.

**Minha gratidão!**

*“Sede como os pássaros que, ao pousarem um instante sobre ramos muito leves, sentem-nos ceder, mas cantam! Eles sabem que possuem asas”.*

*(Victor Hugo)*

## RESUMO

A cadeia produtiva do leite é uma das mais importantes atividades do agronegócio brasileiro. Desde o início da década de 90, a atividade leiteira tem passado por grandes transformações no nosso país, buscando tornar-se competitivo e inovador no mercado global, focando na produção em escala com qualidade, agregação de valor e industrialização de produtos diferenciados. Produzido em quase todos os municípios do País, o leite gera milhões de empregos em todas as etapas da cadeia produtiva. Em 2018, o valor bruto da produção pecuária de leite foi de R\$ 31,94 bilhões, alta de 6,82% em relação a 2017. Esse resultado colocou a atividade leiteira em sexto lugar dentre os produtos agropecuários brasileiros. Já no setor industrial, as empresas de laticínios tiveram faturamento líquido de R\$ 70,2 bilhões, alta de 4% sobre 2016, o que representou o segundo maior faturamento da indústria de alimentos no Brasil, ficando atrás apenas do setor de derivados da carne (Abia, 2018). O estágio no Laticínios Cruziliense Ltda. foi realizado com o objetivo de desempenhar um treinamento teórico e prático, desenvolvendo atividades em toda cadeia produtiva de uma fábrica de produtos lácteos, desde a coleta do leite na propriedade rural, passando pelo processo de beneficiamento e processamento, fabricação de variados tipos de queijos, embalagem, armazenamento e expedição do produto final até a chegada ao consumidor.

**Palavras-chave:** Produção leiteira, Beneficiamento do leite, Queijos finos.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Preços nominais pagos ao produtor – R\$/litro na média nacional: janeiro de 2016 a dezembro de 2017.....	15
Figura 2. Preços médios nominais pagos pelo leite ao produtor nos principais estados produtores: 2016 e 2017 .....	16
Figura 3. Preços médios pagos pelo leite ao produtor nos principais Estados e média nacional: Agosto de 2019.....	16
Figura 4. Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) de produtos lácteos e da inflação oficial – variação acumulada no ano de 2017.....	17
Figura 5. Quantidade de laticínios informantes e volume de leite cru adquirido, segundo classes de volume – 2º trimestre de 2018. ....	20
Figura 6. Ranking das maiores empresas de laticínios do Brasil – recepção de leite, número de produtores e litros de leite/produtor/dia – 2016 e 2017.....	21
Figura 7. Laticínios Cruziliense Ltda. ....	24
Figura 8. Instalações do Laticínios Cruziliense.....	26
Figura 9. Fluxo do leite na indústria.....	29
Figura 10. Propriedade acompanhada pelo laticínio. ....	31
Figura 11. CMT realiada na propriedade.....	32
Figura 12. Caminhão de transporte do leite na plataforma de recepção. ....	34
Figura 13. Amostras do leite de cada propriedade. ....	34
Figura 14. Medidor de volume de leite descarregado no laticínio. ....	35
Figura 15. Tanques de armazenagem do leite no laticínio .....	36
Figura 16. Laboratório de análise do leite no laticínio .....	37
Figura 17. Desnatadeira.....	37
Figura 18. Pasteurizador de placas .....	38
Figura 19. Queijomatic do setor de queijos tipo Suíços e queijos de massa semi cozida .....	39
Figura 20. Liras da Queijomatic 5000.....	40
Figura 21. Tanque de aço inoxidável com água quente. ....	41
Figura 22. Formas de polietileno com a rede dessoradora .....	41
Figura 23. Prensa pneumática dando a forma cilíndrica ao queijo.....	42
Figura 24. Sala de salga e descanso.....	43
Figura 25. A)Maturação dos queijos e B)Tingimento dos queijos.....	43
Figura 26. Setor de embalagem. ....	44

Figura 27. Diferentes formas de embalagem de um mesmo queijo .....	45
Figura 28. Tanque de produção do queijo de mofo branco. ....	45
Figura 29. Aspecto aveludado na produção do queijo de mofo branco .....	46
Figura 30. Embalagem do queijo de mofo branco no local de produção .....	46
Figura 31. Queijomatic do setor de queijos de mofo azul .....	47
Figura 32. Formas utilizadas na produção de queijos de mofo azul.....	48
Figura 33. Aspecto interno do fungo nos queijos de mofo azul .....	48
Figura 34. Sala de maturação de queijos de mofo azul .....	49
Figura 35. Setor de embalagem de queijos de mofo azul .....	49
Figura 36. Expedição dos queijos produzidos .....	50
Figura 37. Separação de pedido na expedição.....	51
Figura 38. Tanque de armazenamento de resíduos.....	51

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Média aritmética da CBT e CCS dos fornecedores – Janeiro a Dezembro de 2016 .....	32
Gráfico 2. Média aritmética da CBT e CCS dos fornecedores – Janeiro a Dezembro de 2017 .....	33

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>12</b>
<b>2.1</b>	<b>Panorama da produção de leite no mundo.....</b>	<b>12</b>
<b>2.2</b>	<b>Panorama da produção de leite no Brasil.....</b>	<b>13</b>
<b>2.3</b>	<b>Preço pago ao produtor no Brasil .....</b>	<b>14</b>
<b>2.4</b>	<b>Questões sociais na produção de leite .....</b>	<b>17</b>
<b>2.5</b>	<b>Processamento do leite .....</b>	<b>18</b>
<b>2.6</b>	<b>Laticínios .....</b>	<b>19</b>
<b>2.7</b>	<b>Regulamento técnico de identidade e qualidade de queijos.....</b>	<b>21</b>
<b>3</b>	<b>ESTÁGIO NO LATICÍNIOS CRUZILIENSE LTDA .....</b>	<b>24</b>
<b>3.1</b>	<b>Local e período de estágio .....</b>	<b>24</b>
<b>3.2</b>	<b>História do Laticínios Cruziliense Ltda.....</b>	<b>24</b>
<b>3.3</b>	<b>Instalações do Laticínios Cruziliense Ltda.....</b>	<b>25</b>
<b>3.4</b>	<b>Fluxo do leite dentro do laticínio .....</b>	<b>28</b>
<b>4</b>	<b>ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO LATICÍNIOS CRUZILIENSE .....</b>	<b>30</b>
<b>4.1</b>	<b>Treinamento pessoal.....</b>	<b>30</b>
<b>4.2</b>	<b>Qualidade do leite no campo.....</b>	<b>30</b>
<b>4.3</b>	<b>Transporte do leite.....</b>	<b>33</b>
<b>4.4</b>	<b>Recebimento do leite.....</b>	<b>35</b>
<b>4.5</b>	<b>Laboratório .....</b>	<b>36</b>
<b>4.6</b>	<b>Padronização do leite.....</b>	<b>37</b>
<b>4.7</b>	<b>Pasteurização do leite .....</b>	<b>38</b>
<b>4.8</b>	<b>Produção dos queijos .....</b>	<b>39</b>
<b>4.8.1</b>	<b>Produção dos queijos tipo Suíço e queijos de massa semi cozida.....</b>	<b>39</b>
<b>4.8.2</b>	<b>Produção dos queijo de mofo branco.....</b>	<b>45</b>
<b>4.8.3</b>	<b>Produção dos queijo de mofo azul.....</b>	<b>47</b>
<b>4.9</b>	<b>Expedição.....</b>	<b>50</b>
<b>4.10</b>	<b>Tratamento de resíduos.....</b>	<b>51</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>53</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>54</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O leite é essencial à alimentação humana, sendo produzido em todo o mundo. A importância pode ser observada no ambiente produtivo e econômico mundial, principalmente em países considerados em desenvolvimento e em sistemas de agricultura familiar (FAO, 2018).

A pecuária no Brasil teve início em 1532, quando Martin Afonso de Souza desembarca em São Vicente com suas 32 cabeças de gado Ibérico. Mais de 100 anos se passariam até que, documentalmente, a primeira vaca fosse ordenhada, no Recife, em 1641. Surgia uma das atividades mais representativas da economia nacional.

O gado da época não era adaptado e muito menos especializado. Portanto o leite sempre foi uma atividade pressionada pelos preços de safra e entressafra, precariamente auxiliado pela garantia de preço governamental.

Quando, em 1990, foi retirado o tabelamento do preço, surgem duas grandes consequências: um efeito negativo na indústria nacional, já constantemente ameaçada pelas importações federais e a entrada no país das multinacionais. Esses dois efeitos, associados às mudanças no padrão de consumo, modificaram substancialmente a cadeia do leite brasileira.

Embora registros históricos indiquem que há mais de 60 anos a produção de leite venha aumentando a uma taxa média de 555.000 toneladas ao ano, nossa produtividade ainda está muito distante de seu potencial. A produção média nacional por vaca gira ao redor de 2.450 quilos de leite, 55% inferior à média neozelandesa e, incrivelmente, 267% inferior à média canadense (JOSAHKIAN, 2018).

O Brasil é o quarto maior produtor mundial de leite, com 35,1 bilhões de litros/ ano, dos quais 24 bilhões são consumidos na forma fluida. O restante, um terço, foi transformado em pelo menos 90 derivados lácteos, que vão da manteiga aos queijos, dos iogurtes às bebidas lácteas. Em 2016, o volume captado para processamento em indústrias de laticínios do país foi de 23 bilhões de litros. Em 2017, subiu para 24,3 bilhões e as perspectivas são de aumento para os próximos anos (CEPEA,2018).

A invasão de produtos lácteos no mercado, decorrente especialmente da experiência das multinacionais, forçou a indústria nacional a acelerar seu grau de competitividade. Essa cadeia, hoje, é horizontalmente gigante, mas ainda é verticalmente modesta.

O estágio no Laticínios Cruziliense Ltda foi realizado e apresentado à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Zootecnia, para a obtenção do título de Bacharel. Teve como objetivo realizar um treinamento teórico e prático,

desenvolvendo atividades em toda cadeia produtiva de uma fábrica de produtos lácteos, desde a coleta do leite na propriedade rural, passando pelo processo de beneficiamento, processamento do leite, fabricação de variados tipos de queijos, embalagem, armazenamento e expedição do produto final até a chegada ao consumidor final, focado na compreensão do relacionamento da gestão da cadeia produtiva, sob a ótica das indústrias de beneficiamento de leite.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Panorama da produção de leite no mundo

As últimas estatísticas disponibilizadas pela Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO, 2018) sobre a produção mundial de leite referem-se a 2017. Neste período, enquanto a produção total brasileira apresentou queda de 0,5% em relação a 2016, no mundo subiu de 801,2 para 827,9 bilhões de litros, avanço de 3,3% de um ano para o outro.

Analisando o período de 2000 a 2015, os TOP 10 aumentaram o volume em 44%, índice maior que 34% da produção mundial. Os dez países com maior volume de leite de vaca são: Estados Unidos, Índia, China, Brasil, Alemanha, Rússia, França, Nova Zelândia, Turquia e Reino Unido. Vale lembrar que somando a produção de leite de búfala, se inverte a primeira colocação, porque na Índia as búfalas produzem 79.900 toneladas, e as vacas, 66.400 toneladas, totalizando 146.000 toneladas (ZOCCAL, 2019).

O leite é produzido em todo mundo, porém, dispendo-se de diferentes sistemas de produção e em propriedades que podem ser pequenas, médias ou grandes (COSTA et. al, 2015). Rodrigues e Alban (2013) afirmam que a produção mundial de leite provém 85% da bovinocultura, sendo outra peculiaridade desse mercado o pouco volume transacional entre países, cerca de apenas 5% a 7% da produção global. Outra característica do mercado lácteo global, conforme Núñez e Huelva (2008) é que 75% do consumo se concentra em apenas 20 países.

Os maiores produtores da União Europeia são a Alemanha, França, Reino Unido, Polônia, Holanda, Itália, Espanha, Irlanda, Romênia e Dinamarca, produzindo em conjunto 82,82% do leite bovino da União Europeia. O rebanho estimado é de 29 milhões de vacas leiteiras, responsáveis pela produção de cerca de 140 bilhões de litros de leite ao ano (POPESCU, 2011).

Já os Estados Unidos possuem um rebanho de cerca de 9 milhões de vacas leiteiras, produzindo cerca de 90 bilhões de litros de leite por ano. Tal produtividade pode ser explicada pela alta tecnologia empregada na produção leiteira. Suas fazendas possuem em média cerca de 147 vacas leiteiras, variando por região do país, estando as maiores propriedades localizadas no Oeste americano. Os estados com maior produção de leite são a Califórnia, Wisconsin, Nova Iorque, Idaho e Pensilvânia, representando 53,39% da produção total do país (POPESCU, ANGEL, 2008).

## 2.2 Panorama da produção de leite no Brasil

A cadeia produtiva do leite é uma das mais importantes atividades do agronegócio brasileiro. Sendo produzido em quase todos os municípios do País, o leite gera milhões de empregos em todas as etapas da cadeia produtiva. Em 2018, o valor bruto da produção pecuária de leite foi de R\$ 31,94 bilhões, alta de 6,8% em relação a 2017 (BRASIL, 2018). Esse resultado colocou a atividade leiteira em sexto lugar dentre os produtos agropecuários brasileiros. Já no setor industrial, as empresas de laticínios tiveram faturamento líquido de R\$ 70,2 bilhões, alta de 4% sobre 2016, o que representou o segundo maior faturamento da indústria de alimentos no Brasil, ficando atrás apenas do setor de derivados da carne (ABIA, 2018).

A produção leiteira brasileira é baixa em comparação a outras grandes nações que ocupam os primeiros lugares do ranking de produção, onde, por exemplo, os Estados Unidos da América conseguem obter 7.953 litros de leite por vaca/ano, enquanto que no Brasil a média alcançada é de 1.154 litros vaca/ano. Para Bueno et al (2004) isto demonstra a necessidade da utilização de tecnologias e cuidados com a alimentação do rebanho, sanidade e genética, que poderá impactar diretamente na produtividade. Em relação à participação no MERCOSUL, o Brasil lidera os índices de produção de leite, seguido pela Argentina, Uruguai e Paraguai (RODRIGUES, ALBAN, 2013).

A exportação brasileira também é baixa, tendo como destino países africanos e da América Latina, uma vez que os padrões de qualidade da produção nacional estão aquém das exigências da União Europeia e Estados Unidos (MAIA et al, 2013).

A partir da década de 1990, o desenvolvimento da exploração da bovinocultura leiteira foi intenso devido a liberação total dos preços do leite pelo governo federal e a criação do MERCOSUL, colaborando também a adoção do plano Real, que proporcionou poder de compra à população brasileira, impactando no consumo de lácteos. As políticas nacionais implantadas tinham intenções como a desregulamentação do sistema do mercado, a abertura comercial e estabilização econômica, promovendo a reestruturação geográfica da produção, a redução de produtores, concorrência com produtos importados (gerando uma guerra de preços nas prateleiras), e ganho de poder dos laticínios e multinacionais, além do aumento de escala de produção, focada em grande produção (COSTA et al, 2015; MONTOYA, FINAMORE, 2005, 2010; ZANELA et al, 2006).

Durante esse período, a articulação entre produtores e a indústria processadora sofreu impacto com essas mudanças, chegando em muitos casos a uma integração vertical total,

principalmente pela atuação das indústrias lácteas, controlando e coordenando a produção de leite natural, e os produtores de outro lado, industrializando sua produção (MONTTOYA, FINAMORE, 2005).

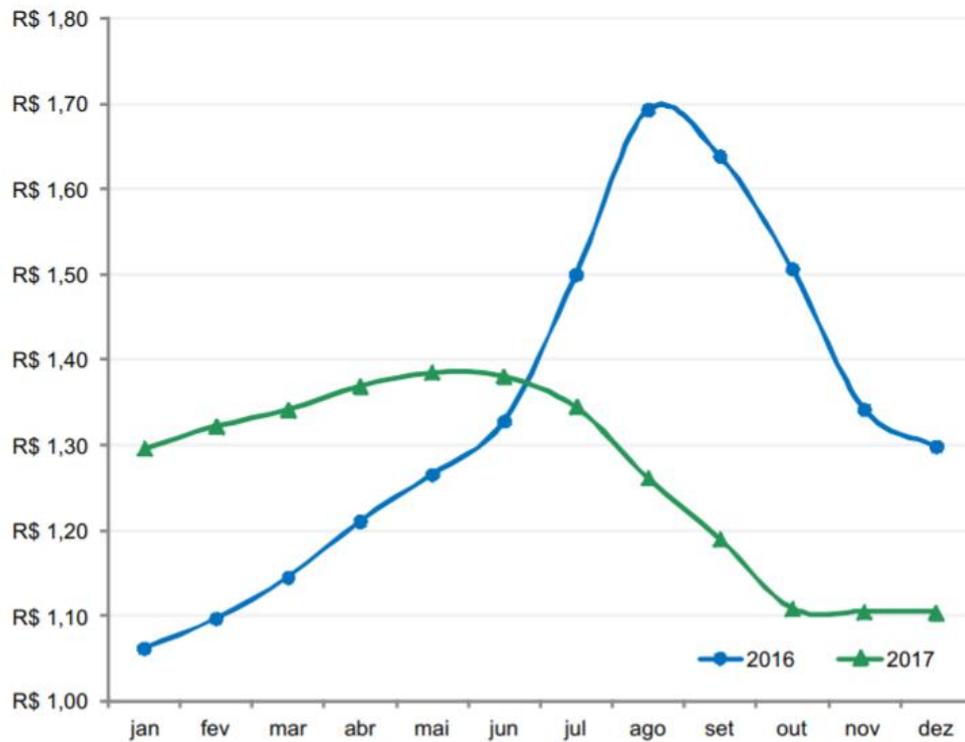
A série de mudanças impostas pelo padrão tecnológico moderno durante a década de 1990 gerou um processo de exclusão de cerca de 107.000 pequenos produtores familiares na cadeia do leite, correspondente a 56,24% do número total de produtores presentes no mercado, enquanto que observou-se no Rio Grande do Sul, em meio ao mesmo processo de modernização, houve a redução do número de produtores em 26,85%, devendo-se essa discrepância ao fato de que os produtores gaúchos organizaram-se em cooperativas regionais, garantindo comercialização do leite mesmo em pequena escala (WAGNER, GEHLEN, WIEST, 2004; MONTTOYA, FINAMORE, 2010).

Atualmente, a cadeia se estrutura basicamente através da venda do leite de produtores primários aos laticínios, que por sua vez o utilizam para a fabricação de diversos produtos lácteos. Costa et al (2015) valse de argumentos relacionados a importância de um sistema qualificado de comercialização da produção, expressando tal necessidade ao vincular o setor produtivo e os consumidores finais, sendo sua avaliação necessária para a elaboração de estratégias. Na maioria das vezes, existem poucos laticínios em uma região, sendo que este pode ser o único comprador de leite dessa determinada localidade. A atuação de cooperativas também torna-se fundamental à atual cadeia produtiva, uma vez que o conjunto de atividades realizadas pelas cooperativas leiteiras brasileiras varia bastante, passando desde os objetivos de negociação coletiva, compra de insumos, à atividades como o beneficiamento do leite em plantas próprias (MAIA et al, 2013).

### **2.3 Preços do leite pago ao produtor no Brasil**

Em 2017, os produtores brasileiros conviveram com dois semestres bem distintos em termos de preços recebidos pelo leite. O primeiro semestre foi marcado por preços acima dos praticados nos mesmos meses de 2016, enquanto no segundo semestre os preços ficaram abaixo dos valores pagos no ano anterior (Figura 1), conforme dados levantados pelo Cepea (2018).

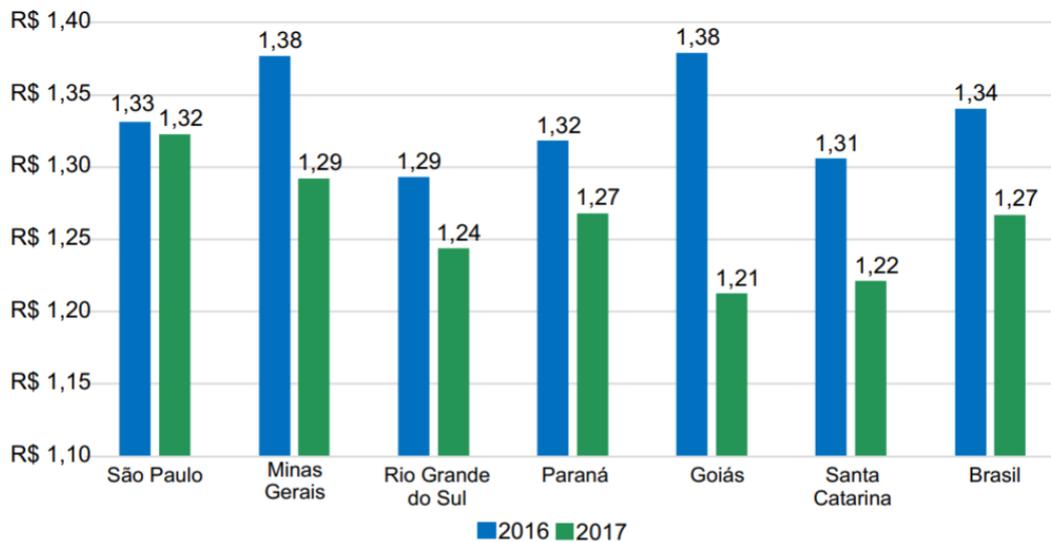
Figura 1: Preços nominais pagos pelo leite ao produtor – R\$/litro na média nacional: janeiro de 2016 a dezembro 2017.



Fonte: CEPEA, organizado pela Embrapa Gado de Leite, 2018.

Essa situação foi verificada nos principais Estados produtores do País – Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo. Em Goiás, a situação foi mais desfavorável ao produtor, que começou a receber valores mais baixos que os praticados em 2016 ainda em maio, ou seja, dois meses antes dos demais Estados analisados. Na média nacional, o preço do leite pago ao produtor em 2017 foi de R\$ 1,27 ante R\$ 1,34 em 2016 (média anual dos valores nominais), queda de 5,47%. A maior retração nos preços foi registrada em Goiás (-12,06%), enquanto a menor queda foi verificada em São Paulo (-0,64%) (Figura 2).

Figura 2: Preços médios nominais pagos pelo leite ao produtor nos principais Estados produtores : 2016 e 2017.



Fonte: CEPEA, organizado pela Embrapa Gado de Leite, 2018.

Conforme dados levantados pelo Cepea (2019), referente ao mês de agosto de 2019, os produtores brasileiros dos diferentes Estados conviveram com a média de preços recebidos pelo leite e a média nacional, conforme figura 3.

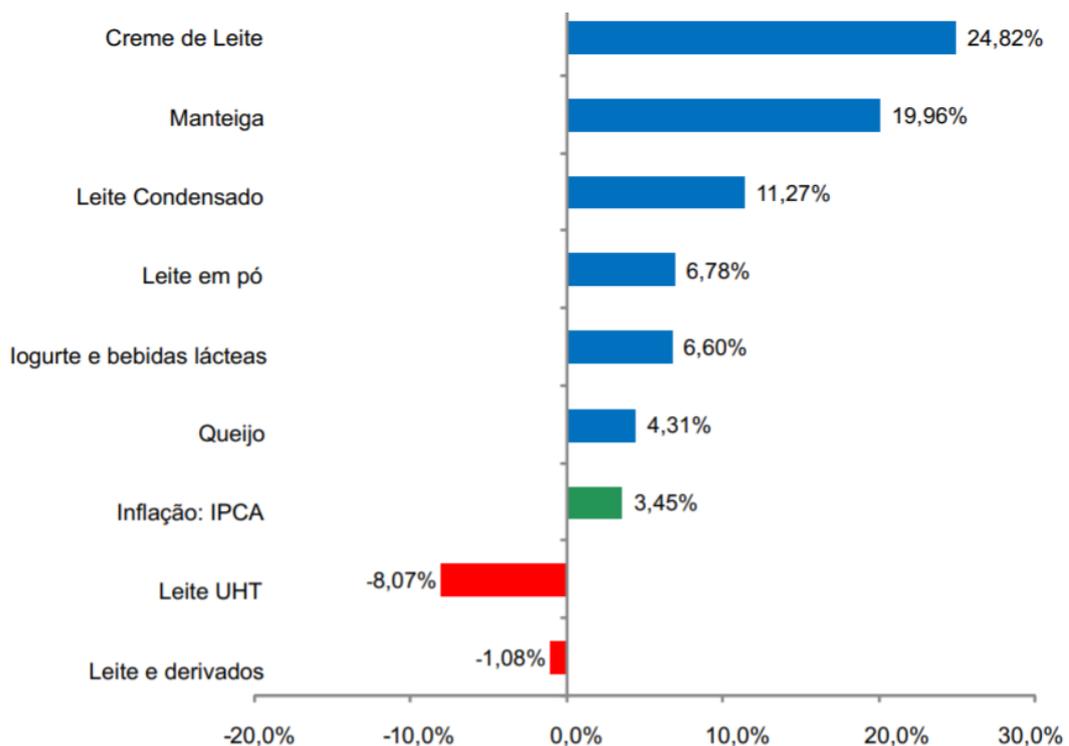
Figura 3: Preços médios pagos pelo leite ao produtor nos principais Estados e média nacional: agosto de 2019.

LEITE AO PRODUTOR CEPEA/ESALQ (R\$/LITRO)							
	ESTADO	PREÇO	PREÇO	PREÇO	PREÇO	PREÇO	PREÇO
		BRUTO MÍNIMO	BRUTO MÉDIO	BRUTO MÁXIMO	LÍQUIDO MÍNIMO	LÍQUIDO MÉDIO	LÍQUIDO MÁXIMO
ago/19	RS	1,2109	1,3851	1,6470	1,1128	1,2796	1,5376
ago/19	SC	1,2864	1,3982	1,5639	1,1836	1,2915	1,4515
ago/19	PR	1,1731	1,4164	1,5660	1,1455	1,3545	1,4938
ago/19	SP	1,3337	1,4967	1,5540	1,2643	1,4363	1,5091
ago/19	MG	1,2676	1,4597	1,5656	1,1788	1,3575	1,4542
ago/19	GO	1,2612	1,4433	1,5584	1,1591	1,3288	1,4390
ago/19	BA	1,3948	1,4029	1,4065	1,2636	1,2716	1,2757
ago/19	BRASIL	1,2609	1,4464	1,5594	1,1729	1,3466	1,4539
ago/19	PE	1,3085	1,4000	1,4566	1,2149	1,3304	1,3951
ago/19	RJ	1,3839	1,5656	1,3922	1,2375	1,4706	1,3511
ago/19	ES	1,3163	1,3590	1,4735	1,2274	1,2684	1,3817
ago/19	MS	1,1720	1,2222	0,0000	1,1285	1,1683	0,0000

Fonte: CEPEA, 2019.

No âmbito do preço do leite ao consumidor, verifica-se que o leite Ultra High Temperature (UHT) apresentou deflação superior a 8,0% no acumulado de 2017, o que acabou puxando o índice geral de leite e derivados, que decresceu cerca de 1,0% em 2017, segundo os dados do IBGE (2018). Em contrapartida, todos os demais produtos lácteos analisados tiveram aumento de preços. As maiores altas foram para o creme de leite (24,82%) e da manteiga (19,86%). No período, a inflação oficial, medida pelo IPCA, registrou aumento de 3,45%. Portanto, o leite UHT foi o único produto lácteo que contribuiu para a redução da inflação em 2017 (Figura 4). Em termos de composição do Índice de Inflação, os produtos lácteos tiveram um peso médio de 2,03% na inflação total e de 12,4% no grupo de alimentação no domicílio.

Figura 4: Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) de produtos lácteos e da inflação oficial – variação acumulada no ano de 2017.



Fonte: CEPEA, organizado pela Embrapa Gado de Leite, 2018.

## 2.4 Questões sociais na produção de leite

Estima-se que mais de 750 milhões de pessoas em todo o mundo estejam envolvidas na produção de leite. O setor lácteo proporciona mais empregos por unidade de produção de leite nos países em desenvolvimento do que nos desenvolvidos. Isso ocorre principalmente

porque os países desenvolvidos têm sistemas de produção mais intensivos em tecnologia e menos intensivos em mão-de-obra. Nos países em desenvolvimento, a produção de leite em pequena escala orientada para o mercado cria empregos na fazenda e aumenta a renda agrícola, além de criar oportunidades de emprego e renda fora da fazenda na coleta, comercialização e processamento de leite. Em muitos países em desenvolvimento, a indústria de laticínios oferece maiores retornos aos pequenos agricultores do que as culturas e gera mais oportunidades de emprego do que outras cadeias de valor de alimentos (FAO, 2018).

No Brasil, podemos verificar que todos os membros acima de 12 anos, das famílias produtoras de leite, participam das atividades na produção, sendo as mulheres responsáveis pela produção dos derivados do leite como queijos e doces. As mulheres têm ocupado mais espaço na pecuária leiteira, lideram a gestão, participam dos resultados da produção, e desse modo alcançado a igualdade de gêneros (NEVES et al., 2011). Roberts e Gomes (2004) analisando produtores no estado de Rondônia verificaram a elevada participação da mão-de-obra familiar em todos os sistemas de produção, o que reflete na importância da atividade e ocupação do trabalho familiar.

Segundo Costa et al (2015) o setor de leite e derivados possui grande volume na geração de empregos, superando áreas como a construção civil e indústria de automóveis por exemplo, o que acaba sendo fato gerador de renda. Salientam os autores que para cada R\$ 1 milhão em produtos demandados o leite gere 197 empregos, superando os demais setores.

Muitas propriedades leiteiras no Brasil desenvolvem outras atividades simultaneamente com a bovinocultura de leite, objetivando o equilíbrio financeiro da propriedade, tendo em vista a sazonalidade de preço e o custo elevado da produção. Para alguns autores o baixo volume de leite produzido por propriedade e a administração inadequada dos recursos produtivos colocam os produtores em dificuldades para viver exclusivamente da atividade, por não se possibilitar retorno financeiro, tendo como consequência o abandono da atividade (FASSIO et al., 2006; FRANÇA, 2006; GONÇALVES et al., 2008).

## **2.5 Processamento de leite**

O processamento do leite é de extrema importância, pois o leite é um alimento nutritivo e valioso, que tem vida útil curta e requer manuseio cuidadoso. O leite é altamente perecível porque é um excelente meio para o crescimento de microrganismos, particularmente bacteriano, que podem causar deterioração e doenças nos consumidores. O processamento de

leite permite a preservação do leite por dias, semanas ou meses e ajuda a reduzir as doenças transmitidas por alimentos (FAO, 2018).

De acordo com o artigo 252 do RIISPOA (BRASIL, 2017), a filtração é a retirada de impurezas do leite por processo mecânico, mediante passagem sob pressão por material filtrante apropriado. Deve ser a primeira operação realizada no leite cuja finalidade seja a destinação ao consumo, antes de qualquer medida de beneficiamento. Os filtros são constituídos de aço inoxidável ou plástico.

O resfriamento é utilizado para reduzir atividades biológicas naturais e microbiológicas e prolongar, assim, a vida de prateleira do produto já processado. O resfriamento causa mudanças mínimas nas características sensoriais e nutricionais, garantindo grande aceitação do consumidor. Geralmente, o resfriamento é utilizado em combinação com outros tratamentos, como a pasteurização. Essa combinação não se dá por acaso, pois a combinação desses processos permite maior efeito de conservação em comparação a essas mesmas operações isoladamente (VIDAL e NETTO, 2018).

A tecnologia de alimentos utiliza a temperatura para aumentar a vida útil do leite e derivados, por se tratar de um dos agentes que mais influem no desenvolvimento microbiano, provocando a destruição dos microrganismos pela ação letal do calor. Simplificadamente, pode-se dizer que existem duas modalidades de tratamento térmico aplicado ao leite: a pasteurização, cuja finalidade básica é obter um leite livre de microrganismos patogênicos não esporulados, e a esterilização comercial, cuja finalidade é destruir os microrganismos presentes, esporulados ou não, que possam se multiplicar no produto final (VIDAL e NETTO, 2018).

O processamento de produtos lácteos dá aos produtores de laticínios de pequena escala maiores rendimentos em dinheiro do que a venda de leite cru e oferece melhores oportunidades para alcançar os mercados regionais e urbanos. O processamento de leite também pode ajudar a lidar com as flutuações sazonais no suprimento de leite. A transformação do leite cru em leite e produtos processados pode beneficiar comunidades inteiras, gerando empregos fora da fazenda na coleta, transporte, processamento e comercialização de leite (FAO, 2018).

## **2.6 Laticínios**

As 13 maiores empresas de laticínios do Brasil aumentaram em 1,2% a captação de leite em 2018, em relação ao ano anterior, atingindo a marca de 7,6 bilhões de litros de leite,

conforme os dados da Leite Brasil (Ranking, 2018). Interessante notar que esse aumento na captação ocorreu com redução no número de produtores de 3,2%, que totalizaram 36.114. Isso foi possível devido ao aumento na quantidade média de leite entregue por cada produtor, que em 2018 foi de 411 litros por dia, valor 6,4% superior ao registrado em 2017 (Figura 5).

Figura 5: Ranking das maiores empresas de laticínios do Brasil – recepção de leite, número de produtores e litros de leite/produtor/dia – 2017 e 2018.

Class (1)	Empresas/Marcas	Recepção leite (mil litros)						Número produtores leite			Litros de leite por produtor/dia			
		2017			2018			Var. % total 2018/2017	2.017	2018	Var. % 2018/2017	2.017	2018	Var. % 2018/2017
		Produtores	Terceiros	Total	Produtores	Terceiros	Total							
1ª	NESTLÉ	1.048.000	846.400	1.894.400	911.500	705.000	1.616.500	-4,6	3.898	3.004	-22,9	737	829	12,6
2ª	LATICÍNIOS BELA VISTA	869.357	452.971	1.322.328	1.109.157	278.002	1.387.159	4,9	6.633	8.030	21,1	359	377	5,1
3ª	UNIUM (3)	679.654	460.003	1.139.657	732.509	410.098	1.142.607	0,3	1.520	1.336	-12,1	1.225	1.496	22,3
4ª	EMBARÉ	382.813	186.472	569.285	369.465	173.305	542.770	-4,7	1.667	1.514	-9,2	629	667	6,0
5ª	AURORA	475.000	13.000	488.000	509.900	12.600	522.500	7,1	5.520	4.900	-11,2	236	284	20,6
6ª	CCGL	437.203	1.870	439.073	456.425	0	456.425	4,0	4.302	4.123	-4,2	278	302	8,6
7ª	JUSSARA	297.186	97.546	394.732	297.223	102.006	399.229	1,1	3.495	3.359	-3,9	233	242	3,8
8ª	DANONE	178.837	199.814	378.651	159.895	178.113	338.008	-10,7	213	264	23,9	2.300	1.655	-28,1
9ª	VIGOR	254.802	57.873	312.675	244.006	92.427	336.433	7,6	1.184	939	-20,7	590	710	20,4
10ª	CATIVA	180.293	11.811	192.104	221.717	78.548	300.265	56,3	2.036	2.351	15,5	243	258	6,2
11ª	DPA BRASIL	39.495	206.943	246.438	42.580	204.967	247.547	0,5	131	146	11,5	826	797	-3,5
12ª	CENTROLEITE	217.851	0	217.851	205.347	0	205.347	-5,7	3.832	3.624	-5,4	156	144	-7,7
13ª	FRIMESA	204.945	9.368	214.313	178.719	21.726	200.445	-6,5	2.859	2.524	-11,7	196	193	-1,5
<b>TOTAL DO RANKING (2)</b>		<b>5.265.436</b>	<b>2.217.222</b>	<b>7.482.658</b>	<b>5.438.443</b>	<b>2.135.944</b>	<b>7.574.387</b>	<b>1,2</b>	<b>37.290</b>	<b>36.114</b>	<b>-3,2</b>	<b>387</b>	<b>411</b>	<b>6,4</b>

Fonte: Ranking Leite Brasil, 2018.

Em 2018, a quantidade de laticínios informantes da Pesquisa Trimestral do Leite (IBGE, 2018) foi de 1.921, número inferior aos 2.016 laticínios participantes no ano anterior. Interessante observar que os 253 laticínios com volume de captação diária superior a 50 mil litros responderam por 81,8% do leite adquirido em 2018, percentual inferior aos 83,6% registrados em 2017, quando 270 laticínios compunham esse grupo. Em contrapartida, os laticínios de menor porte, que captaram até 10 mil litros por dia, totalizaram 1.266 estabelecimentos (65,9%) sendo responsáveis por apenas 4,5% do leite nacional inspecionado em 2018, valor próximo ao registrado em 2017 (Figura 6).

Figura 6: Quantidade de laticínios informantes e volume de leite cru adquirido, segundo classes de volume – 2º trimestre de 2018.

*Classes de leite cru adquirido pelos laticínios (litros por dia)	Estabelecimentos		Volume de leite adquirido	
	(Quantidade)	(%)	(1 000 litros)	(%)
<b>Total</b>	<b>1 921</b>	<b>100,0</b>	<b>5 468 519</b>	<b>100,0</b>
Até 1 mil	518	27,0	16 013	0,3
Mais de 1 mil a 10 mil	748	38,9	229 256	4,2
Mais de 10 mil a 50 mil	402	20,9	747 648	13,7
Mais de 50 mil a 150 mil	160	8,3	1 066 992	19,5
Mais de 150 mil	93	4,8	3 408 611	62,3

Fonte: IBGE (Pesquisa Trimestral do Leite), 2018.

O estado de Minas Gerais é mundialmente conhecido por seus queijo e as delicias que são feitas com ele. O estado é hoje o maior produtor do Brasil, com cerca de 25% da produção nacional. O queijo em Minas é sinônimo de tradição, de roça, de vida tranquila, de saúde e de geração de renda para inúmeras famílias. Uma atividade que movimenta, só na indústria, R\$ 22 bilhões no país.

A produção do queijo industrial, feito com o leite pasteurizado, movimenta a indústria e permite vendas em regiões mais distantes. Um exemplo de queijos industriais são os queijos produzidos pelo Laticínio Cruziliense, localizado no Sul de Minas Gerais, que além dos queijos mais conhecidos, como o muçarela, também investiu nos queijos finos, como o gouda, gruyère, emmental, o gorgonzola e o brie, para atender a um mercado consumidor exigente como o da cidade de São Paulo.

## 2.7 Regulamento técnico de identidade e qualidade de queijos

A PORTARIA Nº 146, de 07 de março de 1996, redigida pelo Ministério da Agricultura Secretaria de Defesa Agropecuária Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA), tem por objetivo fixar a identidade e os requisitos mínimos de qualidade que deverão possuir os queijos, com exceção dos Queijos Fundidos, Ralados, em Pó e Requeijão. Sem prejuízo do estabelecimento no presente padrão, os padrões técnicos individuais poderão conter disposições em que sejam mais específicas e, em tais casos, aquelas disposições mais específicas se aplicarão à variedade individual ou aos grupos de variedade de queijos (BRASIL, 1996).

E definiu queijo como sendo o produto fresco ou maturado que se obtém por

separação parcial do soro do leite ou leite reconstituído (integral, parcial ou totalmente desnatado), ou de soros lácteos, coagulados pela ação física do coalho, de enzimas específicas, de bactéria específica, de ácido orgânicos, isolados ou combinados, todos de qualidade apta para uso alimentar, com ou sem agregação de substâncias alimentícias e/ou especiarias e/ou condimentos, aditivos especificamente indicados, substâncias aromatizantes e materiais corantes. Entende-se por queijo fresco o que está pronto para consumo logo após sua fabricação. Entende-se por queijo maturado o que sofreu as trocas bioquímicas e físicas necessárias e características da variedade do queijo. A denominação QUEIJO está reservada aos produtos em que a base láctea não contenha gordura e/ou proteínas de origem não láctea (BRASIL, 1996).

A seguinte classificação se aplicará a todos os queijos e não impede o estabelecimento de denominação e requisitos mais específicos, característicos de cada variedade de queijo que aparecerá, nos padrões individuais.

De acordo com o conteúdo de matéria gorda no extrato seco, em percentagem, os queijos classificam-se em:

- Extra Gordo ou Duplo Creme: quando contenham o mínimo de 60%;
- Gordos: quando contenham entre 45,0 e 59,9%;
- Semigordo: quando contenham entre 25,0 e 44,9%;
- Magros: quando contenham entre 10,0 e 24,9%;
- Desnatados: quando contenham menos de 10,0%.

De acordo com o conteúdo de umidade, em percentagem, os queijos classificam-se em:

- Queijo de baixa umidade (geralmente conhecidos como queijo de massa dura): umidade de até 35,9%;
- Queijos de média umidade (geralmente conhecidos como queijo de massa semidura): umidade entre 36,0 e 45,9%;
- Queijos de alta umidade (geralmente conhecido como de massa branda ou “macios”): umidade entre 46,0 e 54,9%;
- Queijos de muita alta umidade (geralmente conhecidos como de massa branda ou “mole”): umidade não inferior a 55,0%.

Quando submetidos ou não a tratamento térmico logo após a fermentação, os queijos de muita alta umidade se classificam em:

- Queijos de muita alta umidade tratados termicamente;
- Queijos de muita alta umidade.

Quanto a sua designação (denominação de venda), todos os produtos denominados

QUEIJO incluirão o nome da variedade correspondente, sempre que responda às características da variedade de que trata, especificadas em um padrão individual. O nome poderá ser acompanhado das denominações estabelecidas na classificação (BRASIL, 1996).

### 3 ESTÁGIO NO LATICÍNIOS CRUZILIENSE LTDA

#### 3.1. Local e período de estágio

O estágio foi realizado na empresa Laticínios Cruziliense Ltda (Figura 7), pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 26.404.855/0001-71, com sede na cidade de Cruzília, Estado de MG, na Av. José Pinto Ribeiro Sobrinho, 631, Kennedy, CEP 37445-000.

Figura 7: Laticínios Cruziliense Ltda.



Fonte: Do autor, 2019.

O estágio foi conduzido, sob a supervisão da técnica em laticínios Milena Mendes Pereira, no período de 30/07/2018 a 17/08/2018, de Segunda a Sexta-feira, no horário de 12:00 às 18:00, totalizando uma carga horária semanal de 30 horas. O estágio contou com a orientação da professora Gláucia Frasnelli Mian, do Departamento de Medicina Veterinária, da Universidade Federal de Lavras.

#### 3.2. História do Laticínios Cruziliense Ltda

Segundo dados fornecidos pela empresa, a história do Laticínios Cruziliense se confunde com a história de seu fundador, Sr. José Moreira de Almeida. Em 1948, com apenas 19 anos de idade, ele saiu de sua cidade de origem, Conceição de Ibitipoca – MG e foi para

São Paulo. Lá, com muita dificuldade, adquiriu uma pequena banca de 6m<sup>2</sup> dentro do Mercado Municipal. Eram tempos difíceis, superados através de muita dedicação e trabalho.

Já no final dos anos 1980, Sr. José Moreira percebeu que era o momento da empresa crescer e começar a fabricar seus próprios queijos.

Antes de construir seu próprio laticínio, foram feitas algumas pesquisas com base no seguinte questionamento: “Qual a região do Brasil onde o leite tem a melhor qualidade para a produção de queijos finos?” A resposta foi à cidade de Cruzília, situada no Sul de Minas Gerais, no alto da Serra da Mantiqueira.

A empresa também adotou o nome da cidade como marca de seus produtos e iniciou sua produção com os queijos Prato e Meia Cura. Posteriormente, especializou-se na linha nobre, conquistando mercado em todo o Brasil.

No mesmo período, inaugurou em São Paulo a Distribuidora e Importadora Cruzília, que além de vender a linha de Queijos Cruzília, representava algumas das melhores marcas nacionais e internacionais em conservas, vinhos, bacalhau, entre outros.

Hoje, os queijos Cruzília são fornecidos para os melhores hotéis, bares, restaurantes e supermercados de todo o país. Sempre desenvolvendo novos produtos e aprimorando sua técnica, sem perder o que a empresa tem de melhor, o paladar ímpar de seus produtos.

### **3.3. Instalações do Laticínios Cruziliense Ltda**

O Laticínios Cruziliense apresenta a estrutura física em um prédio localizado na cidade de Cruzília, Sul de Minas Gerais e conta com uma estrutura básica detalhada na Figura 8.

Figura 8: Instalações do Laticínios Cruziliense.



**\* Legenda das estruturas do laticínio:**

- |  |   |
|--|---|
| 01: Estacionamento dos funcionários.               | 12: Vestiário masculino.                          |
| 02: Entrada de caminhões.                          | 13: Produção de queijos diversos.                 |
| 03: Entrada de funcionários.                       | 14: Sala de salga e maturação.                    |
| 04: Recepção do leite.                             | 15: Sala de defumação.                            |
| 05: Tanque armazenadores.                          | 16: Setor de embalagem.                           |
| 06: Laboratório, padronizador e pasteurizador.     | 17: Sala de armazenagem de todos os queijos.      |
| 07: Produção ematuração de queijos de mofo branco. | 18: Setor de expedição.                           |
| 08: Unidade tratadora de resíduos.                 | 19: Almojarifado e confecção de data de validade. |
| 09: Caldeira de aquecimento.                       | 20: Escritório adiministrativo.                   |
| 10: Vestiário feminino.                            | 21: Produção de queijo “Santo Casamenteiro”.      |
| 11: Refeitório.                                    | 22: Produção e maturação de queijos de mofo azul. |

Fonte: Google Earth, adaptado do autor, 2019.

A numeração da Figura 8 pode ser especificada a seguir:

01. Estacionamento dos funcionários: estrutura para se estacionar 20 carros e 30 motos
02. Entrada de caminhões: guarita com portão eletrônico para o rápido acesso dos caminhões.
03. Entrada de funcionários: portaria com responsável pela verificação da entrada dos funcionários.
04. Recepção do leite: local onde dois caminhões permanecem realizando o abastecimento dos tanques armazenadores, conta com mangueiras de esvaziamento e medidor de volume de leite.

05. Tanque armazenadores: o laticínio conta com 4 tanques armazenadores de leite e 2 tanques de armazenamento de soro, cada um com capacidade de 20.000 litros.
06. Laboratório, padronizador e pasteurizador: local conta com um laboratório com estruturas de análise básicas do leite (pH, presença de resíduos e antibióticos, concentração de gordura etc). Padronizador para adequar o teor de gordura necessário para a fabricação dos diferentes tipos de queijo. Pasteurizador de placas que tem por objetivo remover contaminações relacionadas à presença de bactérias por meio da troca de temperatura.
07. Produção e maturação de queijos de mofo branco: local com estrutura completa de fabricação com tanque de mexedura da massa, liras manuais, vasilhames de polietileno, dessorador, sala de descanso da massa, sala de maturação do queijo e setor de embalagem do queijo.
08. Unidade de tratamento de resíduos: possui um tanque de recolhimento de resíduo, filtros de partículas sólidas e caixas de decantação.
09. Caldeira de aquecimento: possui um tanque grande para aquecimento da água e estoque de lenha para a queima.
10. Vestiário feminino: possui dois vasos sanitários, um chuveiro, um lavatório de mãos e 30 armários para funcionários.
11. Refeitório: possui um fogão de seis bocas, equipamento para aquecimento de marmitta, duas mesas grandes, armários destinados para cada setor da fábrica e lixeira grande.
12. Vestiário masculino: possui três vasos sanitários, dois chuveiro, um lavatório de mãos, 50 armários para funcionários e banco de madeira.
13. Produção de queijos diversos: local com estrutura completa de fabricação com queijomatic, tanque de prensa da massa, vasilhames de polietileno e dessorador pneumático.
14. Sala de salga e maturação: sala de salga possui tanques de polietileno dispostos em prateleiras onde é realizada a salga e prateleiras para descanso do queijo. Sala de maturação possui prateleiras de madeira para maturação dos queijos.
15. Sala de defumação: possui defumador de exposição à fumaça promovida pela queima de serragem.
16. Setor de embalagem: possui maquinário de embalagem a vácuo, sistema de esteira sobre vapor quente e maquinário importado de embalagem abri fácil.
17. Sala de armazenagem de todos os queijos: sala com sistema de refrigeração, com prateleiras de madeira onde são armazenados os queijos que já foram identificados com código de barra e embalados em caixas de papelão.
18. Setor de expedição: local onde os queijos são embalados em caixas de papel, possui

computador e impressora onde é gerado a identificação por código de barras e leitor de código de barras.

19. Almojarifado e confecção de data de validade: local onde ficam armazenados uniformes, equipamentos de proteção individual (EPI), embalagens de todos os queijos e máquina de confecção da validade nas embalagens.

20. Escritório administrativo: local com quatro salas, sendo uma do proprietário, um do gerente, uma da técnica de laticínio e outro para reuniões.

21. Produção de queijo “Santo Casamenteiro”: local possui equipamento para corte do queijo, bancadas para montagem, utensílios para processamento de nozes e damasco, vasilhame para mistura do recheio, embaladora a vácuo e câmara fria.

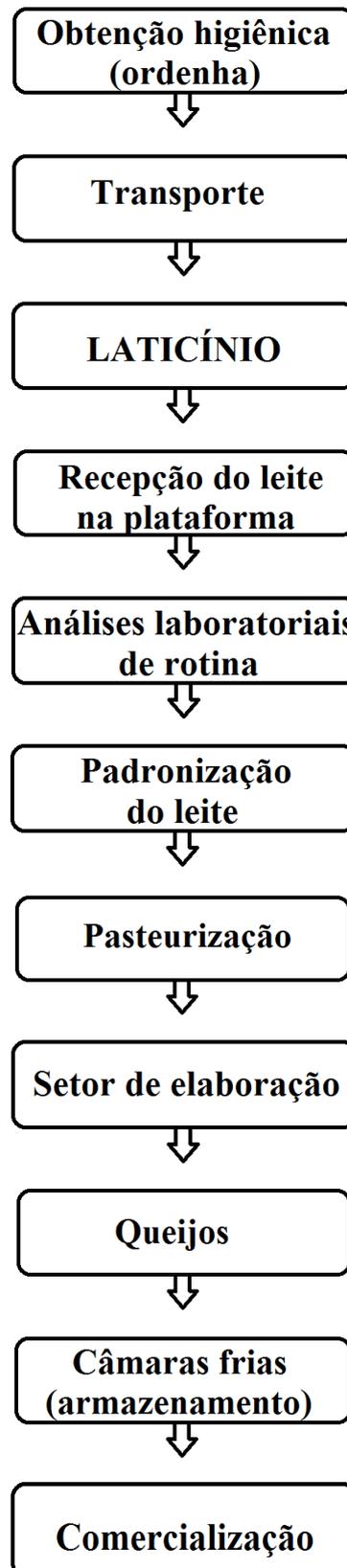
22. Produção e maturação de queijos de mofo azul: local possui sistema de produção completo como especificado no item 13, com adicional de equipamento de introdução do mofo no meio do queijo, com sala de maturação e embalagem na mesma estrutura física.

### **3.4. Fluxo do leite dentro do laticínio**

Após o leite ter passado pela obtenção higiênica (ordenha), ter sido coletado na fazenda e transportado, enfim chega ao laticínio. Logo ao ser recebido na plataforma de recepção, é submetido à algumas análises preliminares antes de ser liberado para seguir no fluxo da linha de produção dentro do laticínio. Evidentemente que esses caminhos a serem percorridos pelo leite vão depender da estrutura da indústria e de quais setores de processamento essa matéria-prima será destinada. Portanto, a estrutura do laticínio deve ser montada garantindo um fluxo de processamento (obtenção, transporte, recepção, análises laboratoriais, padronização e tratamento térmico) e produção (elaboração dos queijos, armazenamento e comercialização).

Na figura 9, está exemplificado de forma esquemática os diferentes caminhos que o leite pode percorrer desde sua obtenção, passando pelo setor de controle de qualidade, setores de elaboração, até sua expedição. Durante a realização do estágio foi possível adquirir grande conhecimento prático na cadeia produtiva do leite e estar em contato com diferentes áreas da empresa.

Figura 9: Fluxo do leite na indústria.



Fonte: Do autor, 2019.

## **4 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO LATICÍNIOS CRUZILIENSE LTDA**

### **4.1 Treinamento pessoal**

A técnica em laticínios Milena Mendes Pereira realizou o treinamento teórico, com duração de 2 horas, sobre a importância da higienização antes da entrada na linha de produção. Orientou sobre a correta lavagem de mãos, braços e galocha, a importância da utilização de máscaras e toucas e a necessidade de descarte das mesmas todas as vezes que precisasse sair. Ao retornar, todo o procedimento de lavagem deveria ser feito e máscaras e toucas deveriam ser trocadas por novas.

Após esse curso a técnica disponibilizou quatro uniformes numerados de 1 a 4, sendo que o número 1 deveria ser utilizado na segunda-feira e quinta-feira, o número 2 na terça-feira e sexta-feira, o número 3 na quarta-feira e sábado e o número 4 deveria ficar no armário no vestiário para ser utilizado caso esquecesse algum dia. Os uniformes deveriam ser lavados todos os dias.

Um armário no vestiário foi providenciado para que pudesse guardar os pertences e roupas. Devidamente uniformizado foi dada continuidade com a apresentação dos diferentes setores do laticínio.

### **4.2 Qualidade do leite no campo**

A qualidade do leite no campo foi implantada pelo laticínio em 2016 e consiste em uma consultoria prestada pela empresa aos seus fornecedores de leite de maneira extensionista. Visa melhorar o relacionamento entre as partes e promover uma melhoria na qualidade do produto final.

De acordo com a empresa, a implantação da Qualidade do Leite no Campo no laticínio possibilitou uma relação mais estreita entre fornecedor e empresa, além de dar ao técnico da empresa a chance de transmitir conhecimentos científicos de uma maneira mais compreensível.

O estágio nesse setor foi acompanhado pelo técnico agrícola Rafael de Carvalho, responsável pela qualidade do leite da empresa. As cidades que contemplam a captação de leite do laticínio são: Aiuruoca, Baependi, Carmo de Minas, Cruzília, São Thomé das Letras, São Vicente de Minas e Soledade de Minas, dentre essas cidades tem-se o total de 131 fornecedores de leite que atendem a uma demanda diária de produção de 50 mil litros de leite

por dia.

No início do ano, o técnico do laticínio faz um cronograma de planejamento sobre as cidades e propriedades que se encontram fora do padrão de qualidade, as quais ele deve atender durante o ano, as visitas às propriedades são realizadas de acordo com esse cronograma. A Figura 10 mostra uma propriedade no município de Cruzília, visitada durante o estágio.

Figura 10: Propriedade acompanhada pelo laticínio.



Fonte: Do autor, 2019.

As análises mais simples são realizadas no próprio laboratório do laticínio como teor de gordura, crioscopia, presença de antibiótico, acidez e cloreto. Duas vezes por mês, são realizadas análises mais complexas na Clínica do Leite com as medições mais precisas de Contagem de Células Somáticas (CCS) e Contagem Bacteriana Total (CBT).

A realização das visitas é feita com base nos resultados das análises laboratoriais da Clínica do Leite. As propriedades que apresentam índices de CBT acima do que é recomendado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) recebem a visita do técnico. O técnico acompanha todas as etapas da ordenha e faz recomendações de higienização para reduzir os índices de microrganismos.

Já em casos em que nas análises laboratoriais é observado valores de CCS superiores ao recomendado, no dia da visita do técnico é realizado o California Mastitis Test (CMT) (Figura 11), que identifica as vacas com mastite subclínica, para as vacas que apresentam resultados de CMT positivo, recomenda-se o descarte do leite ou encaminhamento para alimentação de bezerros. Em casos específicos, é realizado o teste de CCS individual por vaca

para identificação de vacas que apresentam CCS alta e, assim facilitar a atuação do produtor diante do plantel.

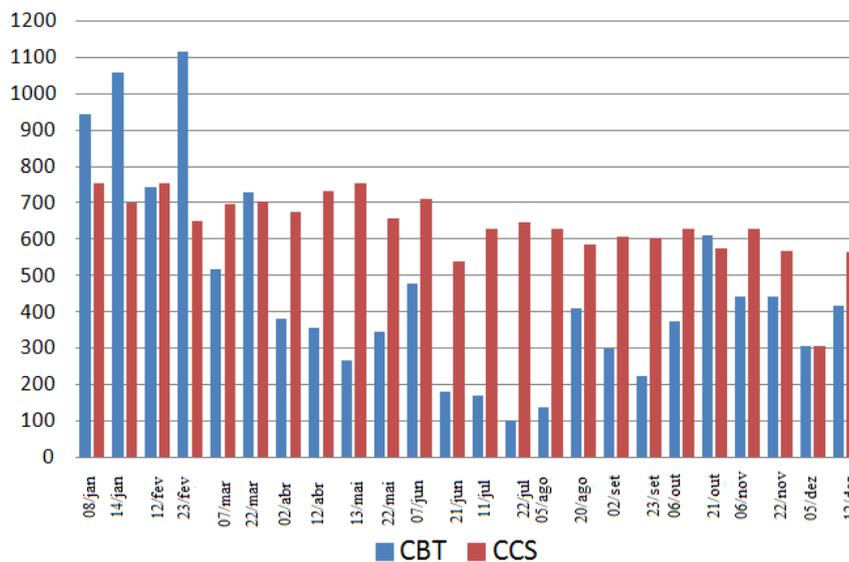
Figura 11: CMT realizado na propriedade.



Fonte: Do autor, 2019.

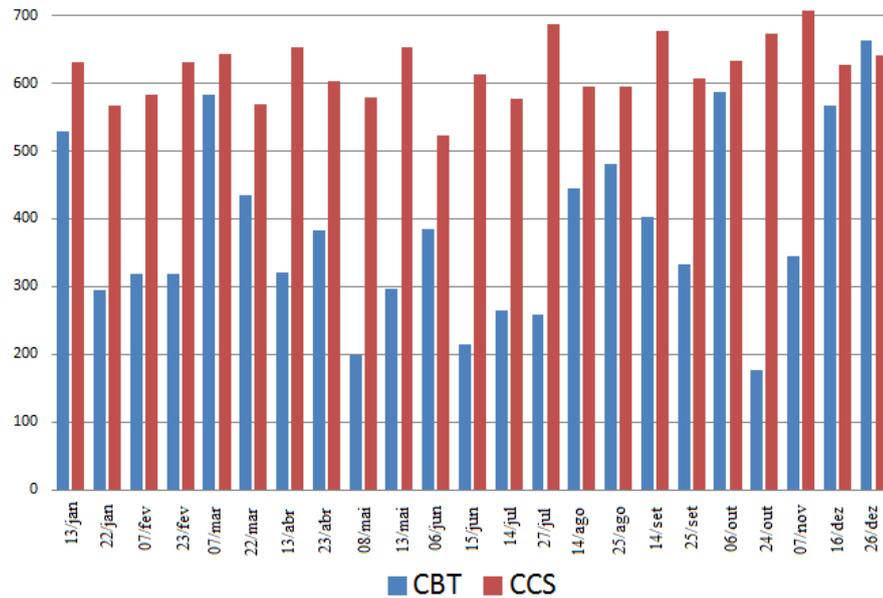
Através de dados fornecidos pelo técnico, de anos anteriores, foi possível obter o valor médio anual de CBT e CCS para os anos de 2016 (Gráfico 1) e 2017 (Gráfico 2) e assim, fazer um comparativo com os valores permitidos segundo a Instrução Normativa N° 31, de 29 de Junho de 2018 do, que trata de 300 mil unidades formadoras de colônia (UFC/ml) para CBT e 500 mil por mililitro (CS/ml) para CCS.

Gráfico 1: Média aritmética da CBT e CCS dos fornecedores – Janeiro a Dezembro de 2016.



Fonte: Queijos Cruzília/Clinica do leite\_\_Média Anual: CBT=390; CCS=649, 2016.

Gráfico 2: Média aritmética da CBT e CCS dos fornecedores – Janeiro a Dezembro de 2017.



Fonte: Queijos Cruzília/Clinica do leite\_\_Média Anual: CBT=382; CCS=623, 2017.

De acordo com os resultados das análises realizadas em 2016 e 2017 para CBT e CCS, foi possível notar uma grande variação de valores entre os meses e entre os dois anos em comparação. Para o ano de 2017, embora os valores estejam acima do desejado, observamos uma redução significativa para CBT e CCS, o que pode ser justificada pela eficiência da prática da Qualidade do Leite nas propriedades. Segundo o técnico, a expectativa é de que esses valores reduzam ainda mais para o ano de 2018, segundo os dados já tabulados até o presente momento.

### 4.3 Transporte do leite

O leite captado pelo laticínio segue a uma normativa que assegura que o produto transportado das fazendas para os laticínios deve ser feito em caminhões isotérmicos (Figura 12). Esse transporte específico (produto a granel) garante que o leite chegue à fábrica na temperatura máxima de 7°C.

Figura 12: Caminhão de transporte do leite na plataforma de recepção.



Fonte: Do autor, 2019.

Esse serviço é realizado pelo motorista, que além de dirigir a carreta deve executar procedimentos padrões como: saber operar de forma higiênica a mangueira durante a transferência do leite do tanque de expansão para o tanque do veículo; conhecer os procedimentos necessários para coleta de amostras de leite de cada propriedade para futura identificação caso se tenha algum problema com o tanque de leite; identificar e armazenar corretamente as amostras do leite (Figura 13); controlar a temperatura de resfriamento do tanque do caminhão para que o leite não sofra variações térmicas até sua chegada ao laticínio.

Figura 13: Amostras do leite de cada propriedade.



Fonte: Do autor, 2019.

#### 4.4 Recebimento do leite

Ao chegar à plataforma de recepção do laticínio (Figura 12), amostras de leite são coletadas diretamente do caminhão e são realizadas algumas análises através de testes rápidos para determinação de acidez e densidade. Outro fator importante ao recebimento do leite é que o mesmo deve estar em uma faixa de temperatura variando de 7°C a 9°C.

Após a verificação da qualidade e temperatura do leite é realizado a descarregamento do mesmo, que passa por um medidor de volume de precisão, o qual faz a medição (m<sup>3</sup>) exata do leite contido no caminhão e indica também o fluxo de descarregamento (m<sup>3</sup>/h) (Figura 14).

Figura 14: Medidor de volume de leite descarregado no laticínio.



Fonte: Do autor, 2019.

Em função do grande número de leite que chega ao laticínio, tanques refrigerados são utilizados para armazenar o leite que fica em espera para ser beneficiado. O laticínio possui cinco tanques para armazenamento do leite e dois tanque para armazenamento do soro, cada um com capacidade para 20 mil litros (Figura 15).

Figura 15: Tanques de armazenagem do leites no laticínio.



Fonte: Do autor, 2019.

#### 4.5 Laboratório

O estágio no laboratório (Figura 16) foi acompanhado pela funcionária Taciana, responsável pelas análises laboratoriais do leite que chegavam ao laticínio. Essas amostras eram encaminhadas para o laboratório, instalado na área de recepção dos laticínios, além das verificações de acidez e densidade realizadas nas amostras do leite coletadas do caminhão, eram realizadas análises complementares, dentre elas pode-se citar: teor de gordura, índice crioscópico, Extrato Seco Total (EST), Extrato Seco Desengordurado (ESD), acidez Dornic, proteína, presença de substâncias estranhas ao leite e resíduos de antibióticos.

O teste para detectar resíduos de antibióticos no leite é realizado em amostras individuais de cada propriedade (“mamadeira”), sendo encontrado resíduo o produtor é penalizado tendo que arcar com o custo do leite descartado do caminhão.

Figura 16: Laboratório de análise do leite no laticínio.



Fonte: Do autor, 2019.

#### 4.6 Padronização do leite

Após a recepção no tanque de expansão, o leite segue para ser processado e é bombeado por tubulações para a desnatadeira (Figura 17). Esse equipamento é dotado de duas saídas: por um dos lados sai o leite com determinado teor de gordura e pelo outro o creme (gordura). Esse equipamento funciona com base em um princípio simples: ao ser acionada a desnatadeira, o leite é submetido a movimentos de rotação e passa por diversos discos internos. Por possuírem baixa densidade, os glóbulos de gordura presentes no leite concentram-se na superfície desses discos e devido à gravidade, o creme formado é removido automaticamente.

Figura 17: Desnatadeira.



Fonte: Do autor, 2019.

Esse processo é de extrema importância, pois o teor de gordura provoca efeito positivo no rendimento da produção de queijos. Além disso, o processo de fabricação dos variados tipos de queijos leva em consideração leites com diferentes teores de gordura.

#### 4.7 Pasteurização do leite

O leite padronizado é pasteurizado com emprego conveniente do calor, com o objetivo de destruir totalmente microrganismos presentes no leite sem alteração sensível da constituição física e do equilíbrio do leite, sem prejuízos dos seus elementos bioquímicos, assim como de suas propriedades organolépticas normais.

No laticínio, o sistema de pasteurização utilizado é a pasteurização de curta duração (rápida), que consiste no aquecimento do leite em fluxo contínuo com trocadores de calor entre 72°C a 75°C durante 15 a 20 segundos. O modelo utilizado é o pasteurizador de trocador de calor a placas, composto basicamente por um pacote de finas placas metálicas prensadas em um pedestal (Figura 18). O pedestal possui uma placa fixa e uma placa de aperto móvel, barramento inferior e superior e parafusos de aperto. A placa fixa e a placa de aperto possuem bocais para conexão das tubulações de alimentação e coleta do leite.

Figura 18: Pasteurizador de placas.



Fonte: Do autor, 2019.

## 4.8 Produção dos queijos

O estágio no setor de produção de queijos foi realizado nos três seguimentos, sendo primeiramente nos queijos convencionais, posteriormente nos queijos de mofo branco e por último nos queijos de mofo azul. A escolha da ordem, foi proposital para que não ocorresse a contaminação cruzada com os microorganismos presentes no queijo mofados.

### 4.8.1 Produção dos queijos tipo Suíço e queijos de massa semi cozida

Na produção dos queijos tipo Suíço e queijos de massa semi cozida fui acompanhado pelo queijeiro responsável pelo setor. Foi explicado que devido à grande produção de queijo, o laticínio contava com duas máquinas para a fabricação dos queijos (Queijomac 5000), cada uma com capacidade de processar 5000 litros de leite para cada vez que era utilizada a máquina (Figura 19). Por dia nesse setor era processado um volume de 25000 litros de leite.

Figura 19: Queijomatic do setor de queijos tipo Suíços e queijos de massa semi cozida.



Fonte: Do autor, 2019.

Esse equipamento é constituído internamente de duas liras, onde uma gira em sentido horário e a outra em sentido anti-horário realizando o corte e agitação da massa (Figura 20). Com esse equipamento o laticínio ganhava com a padronização da qualidade dos seus queijos

e diminuía muito a mão de obra empregada, podendo ser operada apenas por uma pessoa no processo de fabricação.

Figura 20: Liras da Queijomatic 5000.



Fonte: Do autor, 2019.

No processo de fabricação, o queijeiro responsável pelo setor é o encarregado pela adição dos ingredientes para a confecção dos diferentes tipos de queijo na Queijomatic 5000, portanto ficando restrito a ele o segredo de cada massa e o tipo de coalho utilizado.

Os equipamentos utilizados para a fabricação dos queijos são de aço inoxidáveis (Figura 21), pois apresenta material inerte e com baixa rugosidade mecânica, qualidades inestimáveis para os produtos lácteos. Os aços inoxidáveis usados na indústria de laticínios são laváveis e asseguram o máximo em resistência à corrosão. Outra qualidade importante nos materiais de aço inoxidável é a neutralidade organoléptica, ou seja, que não acrescenta sabor ao produto.

Para a esterilização do ambiente, dos equipamentos e dos utensílios (formas, tampas e redinhas) era utilizado água quente (Figura 21), oriunda do sistema de aquecimento a lenha. A esterilização das facas utilizadas na etapa do processamento do queijo eram esterilizadas em solução diluída de hipoclorito de sódio e as mãos dos funcionários da produção eram periodicamente esterilizadas com borrifadores de álcool 70%.

Figura 21: Tanque de aço inoxidável com água quente.



Fonte: Do autor, 2019.

Após o preparo da massa na Queijomatic 5000, o conteúdo é transferido para o tanque principal, onde era realizado a primeira dessora por um sistema de prensa pneumática sobre pranchas de aço inoxidável. Em seguida, a massa é cortada no formato aproximado do queijo que estava sendo fabricado e colocada nas formas de polietileno com a rede dessoradora (Figura 22).

Figura 22: Formas de polietileno com a rede dessoradora.



Fonte: Do autor, 2019.

As formas são tampadas e empilhadas na prensa pneumática tubular de multiplas colunas, onde é possível a fabricação de queijos cilíndricos e quadrático (dependendo da forma), regulação da pressão, travamento vertical de cada coluna, travamento horizontal das colunas internas e um coletor de soro entre as bases da coluna (Figura 23). Após a primeira prensa, é realizada a retirada de rebarbas do queijo, feita a virada do queijo na forma e novamente prensado para assumir a forma final do queijo a ser produzido.

Figura 23: Prensa pneumática dando a forma cilíndrica ao queijo.



Fonte: Do autor, 2019.

A próxima etapa consiste na transferencia dos queijos produzidos para a sala de salga e maturação, onde ocorre a imersão do queijo em solução salina para realizar a salga do queijo. Na mesma sala, ocorre o descanso do queijo antes de ir para a sala de maturação. Essa etapa é feita em sala climatizada, com temperatura de 5°C e umidade relativa de 80 a 85% (Figura 24).

Figura 24: Sala de salga e descanso.



Fonte: Do autor, 2019.

Após a salga e descanso o queijo é transferido para a sala de maturação, onde passa por transformações internas que acentuam as características organolépticas do produto. Além de passar por um processo de acabamento final, sendo alguns queijos embebido em cera (Parmesão) e outros tingido com coloração específica (Gouda) (Figura 25).

Figura 25: A) Maturação dos queijos e B) Tingimento dos queijos.



Fonte: Do autor, 2019.

Depois do processo de maturação, ele passa para o setor de fracionamento e embalagem da mercadoria. Cada queijo possui uma embalagem específica (cilíndrica, quadrática, esférica e meia lua), mas na sua maioria é utilizado o princípio do vácuo como forma de preservar e aumentar o tempo de prateleira do produto (Figura 26).

Figura 26: Setor de embalagem.



Fonte: Do autor, 2019.

No setor de embalagem, ocorre o contato com os produtos em suas diversas formas de venda, por exemplo o queijo Gouda, que é encontrado na forma cilíndrica de 3,0 Kg, na forma de fatiar de 3,5 Kg e na forma fracionada de 180g (Figura 27). Na embalagem pode ter o contato com embalagens termoencolhível, que após o ar da embalagem ser retirado e a embalagem totalmente selada, ela é passada por água quente através de um sistema gotejamento em esteira por onde passa o produto, as sobras da embalagem se encolhem e ficam ajustadas ao produto dentro dela.

Nesse setor, na parte de fracionados, tive o contato com uma máquina importada da Alemanha, que ganhou um prêmio no Brasil em 2017 de embalagem revelação e de praticidade para sua abertura. Essa embalagem possui um sistema de fechamento a vácuo, uma lingueta de abertura “abre fácil” e a própria embalagem já pode servir de recipiente para se servir o queijo.

Figura 27: Diferentes formas de embalagem de um mesmo queijo.



Fonte: Do autor, 2019.

Os queijos embalado são empacotados em quantidades exatas em caixas de papelão, lacrados e um código de barra é gerado para a verificação do tipo de queijo, quantidade de queijo na caixa e peso total da caixa. Após isso, é despachado para o setor de expedição onde ficam armazenados sob refrigeração.

#### 4.8.2 Produção dos queijos de mofo branco

A produção dos queijos de mofo branco é realizada em uma sala isolada e possui equipamentos e utensílios semelhantes ao da linha de produção convencional. Nesse setor era processado um volume de 2000 litros de leite por dia. Por ser um volume menor de produção, o queijeiro responsável realiza a mechedura da massa com liras (Figura 28), a dessora e prensa todas manualmente.

Figura 28: Tanque de produção do queijo de mofo branco.



Fonte: Do autor, 2019.

O fungo *Penicillium camemberti* é o ingrediente que é adicionado à massa dos queijos Brie/Camembert e borrifado sobre eles após o desenforme, sendo este responsável pela casca branca aveludada, interior macio, sabor e aroma que se intensificam com tempo (Figura 29).

Figura 29: Aspecto aveludado na produção de queijos de mofo branco.



Fonte: Do autor, 2019.

Uma característica interessante na produção dos queijos de mofo branco é a temperatura de fermentação, que deve estar dentro da faixa de 23°C a 27°C. A maturação desse queijo ocorre em sala climatizada, com temperatura de 5°C e umidade relativa de 90 a 95%. O processo de embalagem ocorre no próprio local de produção, para que não ocorra a contaminação dos queijos convencionais na hora de embalar para posterior despacho para o setor de expedição (Figura 30).

Figura 30: Embalagem do queijo de mofo branco no local de produção.



Fonte: Do autor, 2019.

### 4.8.3 Produção dos queijos de mofo azul

Na produção dos queijos de mofo azul (Gorgonzola/Azul de Minas) o processo de fabricação, maquinário utilizado, esterilização de formas e utensílios é semelhante ao processo de fabricação de queijos tipo Suíços e queijos de massa semi cozida. Devido a grande produção de queijos de mofo azul, o laticínio contava com duas máquinas para a fabricação, cada uma com capacidade de processar 5000 litros de leite (Figura 31).

Figura 31: Queijomatic do setor de queijos de mofo azul.



Fonte: Do autor, 2019.

A diferença ocorre na utilização de um leite com maior teor de gordura (4 a 5%) e adição do fungo *Penicillium roqueforti* na mexedura da massa. O queijeiro responsável pelo setor é o encarregado pela adição dos ingredientes para a confecção dos diferentes tipos de queijo na Queijomatic 5000, portanto ficando restrito a ele o segredo de cada massa, o tipo de coalho e a linhagem do fungo utilizada.

Após o preparo da massa na Queijomatic 5000, o conteúdo é transferido para o tanque principal, onde é realizada a primeira dessora, que é realizada de forma manual pelos funcionários. Em seguida, a massa é colocada nas formas de polietileno sem a rede dessoradora e o processo de desora é natural, sem utilizar a prensa pneumática, onde é realizada somente a viragem do queijo na forma (Figura 32).

Figura 32: Formas utilizadas na produção de queijos de mofo azul.



Fonte: Do autor, 2019.

Outro processo interessante realizado é a inoculação do fungo *Penicillium roqueforti* inoculado internamente no queijo por uma máquina multiperfurante, onde caracterizará o aspecto azul-esverdeado, com sabor e aroma característico (Figura 33).

Figura 33: Aspecto interno do fungo nos queijos de mofo azul.



Fonte: Do autor, 2019.

Na sala de maturação, o queijo passa por transformações internas que acentuam as características organolépticas dos queijos, tendendo ao picante, dependendo de qual momento será degustado, além de passar por um processo de crescimento e desenvolvimento interno desse fungo (Figura 34).

Figura 34: Sala de maturação de queijos de mofo azul.



Fonte: Do autor, 2019.

O queijo é embalado em papel alumínio específico do laticínio (com logomarca), inteiro ou fracionado, e o processo de embalagem do queijo de mofo azul ocorre no próprio local de produção, para que não ocorra a contaminação dos queijos convencionais na hora de embalar (Figura 35).

Figura 35: Setor de embalagem de queijos de mofo azul.



Fonte: Do autor, 2019.

Todos os queijos já embalados são empacotados em quantidades exatas em caixas de papelão, lacrados e é gerado um código de barra, que através de sua leitura verifica-se o tipo de queijo, quantidade de queijo na caixa e peso total da caixa. Após isso, é despachado para o setor de expedição onde permanece sob refrigeração até o momento ideal de sua comercialização.

## 4.9 Expedição

O setor de expedição se localiza em sala anexa ao setor de embalagens dos queijos convencionais e é onde são enviados todos os queijos produzidos no laticínio para serem acondicionados em temperatura de 5°C. Na expedição, como forma de logística de armazenamento, as prateleiras são divididas por tipos de queijos (Emmental, Gruyère, Brie, Gorgonzola, Gouda, Prato esférico, Estepe, Minas padrão etc), categoria (inteiros, para fatiar ou fracionado) e utiliza-se do princípio de que o primeiro queijo que chega é o primeiro que sai, por ter o prazo de validade mais curto (Figura 36).

Figura 36: Expedição dos queijos produzidos.



Fonte: Do autor, 2019.

Na expedição é onde ocorre a separação, conferência e despacho dos pedidos dos produtos solicitados pelos consumidores do Brasil inteiro. A conferência ocorre pelos códigos de barras presentes em cada caixa, onde através de sua leitura verifica-se o tipo de queijo, quantidade na caixa e peso total da caixa. Após a conferência o lote é embalado com filme plástico e despachado em caminhões para seus destinos (Figura 37).

Figura 37: Separação de pedido na expedição.



Fonte: Do autor, 2019.

#### 4.10 Tratamento de resíduos

No setor de tratamento de resíduos tive somente acesso ao local onde eram armazenados os resíduos (Figura 38), sendo o tratamento realizado por uma empresa terceirizada.

Figura 38: Tanque de armazenamento de resíduos.



Fonte: Do autor, 2019.

Entretanto a questão ambiental é de extrema importância para o setor da indústria de laticínios, pois este é grande gerador de efluentes e resíduos industriais. Além da qualidade, merece também atenção a quantidade de efluentes gerados, uma vez que pode-se considerar a geração de 1 a 6 litros de despejos para cada litro de leite processado. Normalmente, os pontos de geração de efluentes industriais são:

- Lavagem e limpeza de produtos remanescentes de caminhões, latões, tanques, linhas, máquinas e equipamentos diretamente envolvidos na produção;
- Derramamentos, vazamentos, operações deficientes de equipamentos e transbordamento de tanques;
- Perdas no processo, tais como em operações de "partida" e de "parada" do pasteurizador, arraste de produtos na evaporação e aquelas resultantes do acerto das acondicionadoras, no início do processo de embalagem;
- Descarte de produtos, tais como: soro ou leite ácido.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sucesso dos produtos do Laticícios Cruziliense Ltda estão baseados em quatro fatores: matéria prima de primeira qualidade, inovação em produtos diferenciados e únicos, excelência na tradição queijeira e respeito aos produtores de leite, aos clientes e consumidores.

A indústria brasileira de produtos lácteos tem suporte em matérias-primas para crescer e se tornar cada vez mais forte. Para isso, é necessário observar tendências e apostar em pesquisa e desenvolvimento de produtos com valor agregado.

Por se tratar de um setor que está em crescimento, devemos considerar as questões ambientais, pois a indústria de laticínios é grande produtor de efluentes e resíduos industriais. Portanto, é necessário a instalação de uma estação de tratamento desses resíduos no local, sendo que neste são tratados, os efluentes que possam vir a danificar o meio ambiente caso estes sejam despejados na natureza sem o devido tratamento.

Apesar do laticínio possuir uma estrutura física antiga existe certo nível de automação, o volume de leite processado é elevado e os queijos são de excelente qualidade.

Os funcionários do laticínio são pessoas extremamente receptivas e dedicadas ao passar os ensinamentos de suas funções. Todos se mostraram proativos e responsáveis.

A empresa necessita de uma valorização dos funcionários no que diz respeito as condições de trabalho e também em questões trabalhistas.

A função do Zootecnista poderia ser mais bem aproveitada no setor de qualidade do leite no campo e política leiteira.

O estágio realizado no Laticícios Cruziliense possibilitou adquirir conhecimento teórico e prático sobre a cadeia produtiva do leite, o modo de conservação e transporte do leite, toda as etapas do beneficiamento, sua transformação em um produto de alto valor agregado, os resíduos gerados e a etapa final de venda ao consumidor, ou seja, pôde-se verificar a cadeia produtiva do leite com uma visão holística.

## REFERÊNCIAS

- ABIA. Números do Setor – Faturamento. **Associação Brasileira das Indústrias de Alimentação**, 2017. Disponível em: . Acesso em: 24 abr. 2018.
- BUENO, P. R. B, et al. Valor econômico para componentes do leite no Estado do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v33, n.6, p. 2256-2265, 2004. Disponível em < <http://www.scielo.br/pdf/rbz/v33n6s3/23427.pdf> >. Acesso em 23 jun. 2019.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Valor Bruto da Produção Agropecuária. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**, Brasília, DF, 2018. Disponível em: . Acesso em: 24 abr. 2018.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Decreto n. 9.013/2017**. Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA). Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 29 març. 2017.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal – DIPOA. **Portaria Nº 146** de 07 de março de 1996.
- CEPEA – **Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada da EsalqUSP**. Leite – Derivados – Atacado. Piracicaba, SP, 2018. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/indicador/leite-derivados-atacado.aspx>. Acesso em: 02 de mar. 2019.
- CEPEA – **Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada da EsalqUSP**. Leite – Derivados – Atacado. Piracicaba, SP, 2019. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/indicador/leite.aspx>. Acesso em: 31 de ago. 2019.
- COMERQUEIJO – **Associação de Comerciantes de Queijos Artesanais Brasileiros**. Definição de queijo artesanal segundo visão comerqueijo. Ciência do Leite, 2017. Disponível em : <https://cienciadoleite.com.br/noticia/4079/associacao-de-comerciantes-de-queijos-artesanais-brasileiros>. Acesso em 01 set. 2019.
- COSTA, V. S. et al. Análise de custos a partir da cadeia do valor do leite e seus derivados na região Seridó do Rio Grande do Norte. **Revista Ambiente Contábil**, Natal, v.7, n.1, jan-jun., 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/index/login?source=%2Findexambiente%2Farticle%2Fview%2F56> . Acesso em 25 jun. 2019.
- FASSIO, L. H.; REIS, R. P.; GERALDO, L. G. Desempenho técnico e econômico da atividade leiteira em Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 6, p. 1154-1161, 2006.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **Dairy Production and Products** – Milk Production, 2018. Disponível em: <http://www.fao.org/dairy-production-products/en/#.V3AZwbgrLIV>. Acesso em 24 jun. 2019.

FRANÇA, S. R. A. **Perfil dos produtores, características das propriedades e qualidade do leite bovino nos municípios de Esmeraldas e Sete Lagoas, MG.** 2006. 112 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.

GONÇALVES, R. M. L.; VIEIRAS, W. C.; LIMA, J. E.; GOMES, S. T. Analysis of technical efficiency of milk-producing farms in Minas Gerais. **Economia Aplicada**, Ribeirão Preto, v. 12, n. 2, p. 321-335, 2008.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA.** Brasília, DF, 2018. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/precos-e-custos/9256-indice-nacional-de-precos-aoconsumidor-amplo.html?=&t=resultados>. Acesso em: 27 ago. 2018.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Pesquisa Trimestral do Leite.** Rio de Janeiro, RJ, 2018. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/agricultura-e-pecuaria/9209-pesquisa-trimestral-do-leite.html?=&t=oque-e>. Acesso em: 01 set. 2019.

JOSAHKIAN, L. Uma breve história da produção leiteira no Brasil. **Revista Globo Rural.** Edição nº 396, São Paulo, 2018.

MAIA, G. B. S. et al. Produção leiteira no Brasil. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, v.37, p. 371- 398, 2013. Disponível em < [http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conheciment o/bnset/ set3709.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conheciment o/bnset/ set3709.pdf).> Acesso em 24 ju. 2019.

MONTOYA, M. A.; FINAMORE, E. B. **Delimitação e encadeamento de sistemas agroindustriais:** o caso do complexo lácteo do Rio Grande do Sul. *Econ. Aplic.*, Ribeirão Preto, n. 9 (4), p. 663-682, out-dez, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ecoa/v9n4/v9n4a08>. Acesso em 22 jun. 2019.

MONTOYA, M. A.; FINAMORE, E. B. **Características dos produtores de leite do RS:** uma análise a partir do Corede Nordeste. *Indic. Econ. FEE*, Porto Alegre, v. 37, n. 4, p. 213-224, 2010. Disponível em: <https://revistas.fee.tche.br/index.php/indicadores/>. Acesso em 22 jun. 2019.

NEVES, A. L. A.; PEREIRA, L. G. R.; SANTOS, R. D. dos, ARAÚJO, G. H. L.; CARNEIRO, A. V.; MORAES, S. A.; SPANIO, C. M. O.; ARAGÃO, A. S. L. de. Caracterização dos produtores e dos sistemas de produção de leite no perímetro irrigado de Petrolina/PE. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador v.12, n.1, p.209-223 jan/mar 2011.

NÚÑEZ, S. R.; HUELVA, D. C. Una oportunidad agro-exportadora em la industria de lácteos em Chile. **AGROALIMENTARIA**, Mérida, v.14, n. 27, p. 67-81, julio-diciembre, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.org.ve/pdf/a/v14n27/art06.pdf>. Acesso em 25 jun. 2019.

POPESCU, A.; ANGEL, E. Considerations upon milk and dairy product production in the U.S.A. **Lucrari Stiintifice: Zootehnie si Biotehologii**, Timisoara, v.41, n.1, p.695-701,

2008, Lucrări științifice Disponível em: <http://www.spasb.ro/index.php/spasb/article/vie>. Acesso em 25 jun. 2019.

POPESCU, A. Considerations on cattle stock and cow fresh milk production in the EU Countries. **Lucrari Stiintifice: Zootehnie si Biotehnologii**, Timisoara, v. 44, n.2, p. 508-511, 2011. Disponível em: <http://www.spasb.ro/index.php/spasb/article/vie>. Acesso em 25 jun. 2019.

PORTARIA Nº 146 DE 07 DE MARÇO DE 1996. **Ministério da Agricultura Secretaria de Defesa Agropecuária Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal - DIPOA** Disponível em: [http://www.dourados.ms.gov.br/wp-content/uploads/2016/05/RTIQ-Leite-Completo-PORTARIA-146\\_96-ok.pdf](http://www.dourados.ms.gov.br/wp-content/uploads/2016/05/RTIQ-Leite-Completo-PORTARIA-146_96-ok.pdf). Acesso em 25 ago. 2019.

RANKING Maiores Laticínios do Brasil. **Leite Brasil**. Associação Brasileira dos Produtores de Leite, São Paulo, 2018. Disponível em: <http://leitebrasil.org.br/maiores%20laticinios.htm>. Acesso em: 20 ago. 2019.

ROBERTS, D. B.; GOMES, A.P. Eficiência da pequena produção de leite no estado de Rondônia In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL 42, 2004, Cuiabá. **Anais...** Brasília: SOBER, 2004.

RODRIGUES, L. G.; ALBAN, L. Tecnologias de produção de leite utilizadas no extremo-oeste catarinense. RACE, **Revista de Administração, Contabilidade e Economia**. v. 12, n. 1, p. 171-198, jan./jun. 2013. Disponível em: <https://portalperiodicos.unoesc.edu.br/race/artic>. Acesso em 26 jun. 2019.

SILVA, D.A.R et. al. Produção de leite de vacas da raça Holandesa de pequeno, médio e grande porte. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 41, n.3m p. 501-506, mar. 2011. Disponível em < <http://www.scielo.br/pdf/cr/v41n3/a888cr4032.pdf> >. Acesso em 26 jun. 2019.

VIDAL, A. M. C.; NETTO, A. S. Obtenção e processamento do leite e derivados. Pirassununga : **Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo**. 220p, 2018.

WAGNER, S. A.; GEHLEN, I.; WIEST, J. M. Padrão tecnológico de produção familiar de leite no Rio Grande do Sul relacionado com diferentes tipologias. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.5, p. 1579-1584, set-out, 2004. Disponível em: [https://www.bvs-vet.org.br/vetindex/periodicos/ciencia-rural/34-\(2004\)-5/padrao-tecnologico-em-unidades-de-producao-familiar-de-leite-no-rio-gr/](https://www.bvs-vet.org.br/vetindex/periodicos/ciencia-rural/34-(2004)-5/padrao-tecnologico-em-unidades-de-producao-familiar-de-leite-no-rio-gr/). Acesso em 22 jun. 2019.

ZANELA, M. B. et al. Qualidade do leite em sistemas de produção na região Sul do Rio Grande do Sul. *Pesq. agropec. Bras.*, Brasília, v.41, n.1, p.153-159, jan., 2006. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/do>. Acesso em 22 jun. 2019.

ZOCCAL, R. **Conheça os 10 maiores produtores de leite do mundo**. Disponível em: <https://www.comprerural.com/confira-os-10-maiores-produtores-de-leite-do-mundo/>. Acesso em 24 ago. 2019.