

INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CÂMPUS SÃO MIGUEL DO OESTE  
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS

ALINE BALBINOT

LEVANTAMENTO DAS ADEQUAÇÕES NECESSÁRIAS PARA O REGISTRO DE  
LEITE PASTEURIZADO INTEGRAL EM UM LATICÍNIO DO EXTREMO OESTE  
CATARINENSE

São Miguel do Oeste

2019

ALINE BALBINOT

LEVANTAMENTO DAS ADEQUAÇÕES NECESSÁRIAS PARA O REGISTRO DE  
LEITE PASTEURIZADO INTEGRAL EM UM LATICÍNIO DO EXTREMO OESTE  
CATARINENSE

Relatório de estágio apresentado ao Curso Superior de Tecnologia em Alimentos do Câmpus São Miguel do Oeste do Instituto Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do diploma de Tecnólogo em Alimentos.

Orientador: Fernando Sanches de Lima.

São Miguel do Oeste

2019

ALINE BALBINOT

LEVANTAMENTO DAS ADEQUAÇÕES NECESSÁRIAS PARA O REGISTRO DE  
LEITE PASTEURIZADO INTEGRAL EM UM LATICÍNIO DO EXTREMO OESTE  
CATARINENSE

Este trabalho foi julgado adequado como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos, pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, e aprovado na sua forma final pela comissão avaliadora abaixo indicada.

São Miguel do Oeste, agosto de 2019.

---

Fernando Sanches de Lima, Dr  
Orientador

---

Patrícia Fernanda Schons, Dra.  
Coorientadora

---

Stephanie Silva Pinto, Dra.

## RESUMO

A população atual vem apresentando um aumento na preocupação com alimentação saudável, a qual muitas vezes está relacionada com o consumo de alimentos naturais ou que passaram por processamento mínimo. O leite pasteurizado é obtido por um tratamento térmico mais brando, quando comparado ao leite UHT, sendo associado na maioria das vezes à um produto mais natural. Por definição, o leite pasteurizado é aquele que passa por um tratamento térmico denominado pasteurização, com base em um binômio tempo e temperatura que visa reduzir a carga microbiana da matéria-prima e aumentar sua vida útil. O consumo de leite pasteurizado vem apresentando um crescimento e é um produto contemplado na merenda escolar dos municípios de Santa Catarina. A região do Extremo Oeste Catarinense possui vários laticínios com expectativas de expansão nesse segmento competitivo, e para isso é necessário produzir mais de um produto para aumentar sua receita. Contudo, adequações documentais e de layout são necessárias para atender as legislações vigentes. Portanto, o objetivo desse estágio foi diagnosticar as adequações necessárias para o registro de leite pasteurizado integral por um laticínio localizado no Extremo Oeste catarinense, registrado no serviço de inspeção municipal. Para isso, foi realizado um levantamento da necessidade de aquisição de equipamentos, tubulações e acessórios para produção desse alimento. Além disso, foi realizada a atualização documental de programas de autocontrole implementados pela indústria, incluindo o memorial descritivo para o registro do leite pasteurizado integral. Esse estágio contribuiu para a associação entre a teoria aprendida no curso de Tecnologia em Alimentos com as demandas práticas do laticínio. Ademais, colaborou para a concretização de mais um sonho dos empreendedores, que pretendem iniciar a produção e comercialização desse produto ainda neste ano.

Palavras-Chave: Leite. Pasteurização. Registro. Legislação. Qualidade.

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
1.1 Objetivos.....	12
1.1.1 Objetivo geral.....	12
1.1.2 Objetivos específicos.....	12
2 A EMPRESA.....	13
2.1 Caracterização do local do estágio.....	13
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	14
3.1 Leite cru.....	14
3.2 Leite pasteurizado.....	15
3.3 Programas de Autocontrole na produção de leite pasteurizado.....	17
3.4 Documentos necessários para o registro de leite pasteurizado no Serviço de Inspeção Municipal de Santa Catarina.....	18
4 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	19
4.1 Levantamento de equipamentos e adequação de layout.....	19
4.2 Programas de autocontrole e procedimentos operacionais padronizados.....	22
4.3 Análises físico-químicas e microbiológicas do produto final.....	26
4.4 Documentos necessários para o registro de leite pasteurizado no Serviço de Inspeção Municipal de Guaraciaba.....	27
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
REFERÊNCIAS.....	29

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um grande produtor de leite bovino, chegando a produzir aproximadamente 33,5 bilhões de litros de leite cru em 2018, sendo que o nosso estado de Santa Catarina é o 4º maior produtor a nível nacional. De todo esse leite produzido, aproximadamente 98% é consumido pelos brasileiros na forma fluída e de derivados, como queijo, manteiga, iogurte, entre outros. O consumo na forma fluída envolve leite pasteurizado, popularmente conhecido como “barriga mole” ou “leite de saquinho” e o leite UHT (Ultra High Temperature), conhecido como “leite de caixinha” ou “leite longa vida” (CANAL RURAL, 2018; IBGE, 2019).

O leite pasteurizado é aquele que passou por um tratamento térmico, cujo objetivo é reduzir a carga de microrganismos deteriorantes e possíveis patógenos, na forma vegetativa. O tratamento térmico é denominado pasteurização, e pode ser realizada de maneira lenta ou rápida, envasado em circuito fechado e refrigerado imediatamente à 4 °C (BRASIL, 2018b). O leite pasteurizado possui uma vida útil menor quando comparado ao leite UHT, em torno de 5-7 dias, sob refrigeração (ATAÍDE et al., 2008).

Para um estabelecimento industrializar leite pasteurizado, o mesmo deve protocolar o produto no serviço de inspeção no qual a indústria está registrada e desenvolver e implantar programas de autocontrole que garantam a segurança e qualidade do produto final. Além disso, a empresa necessita elaborar um memorial descritivo do processo de fabricação, composição e rotulagem, que relaciona informações como a identificação do estabelecimento produtor, reconhecimento e composição do produto, processo de fabricação, métodos de controle de qualidade, sistema de embalagem, armazenamento, transporte e aprovação do rótulo (CONSAD, 2018), tornando-se muitas vezes um obstáculo para pequenas agroindústrias, que possuem menos recursos.

A região do Extremo Oeste catarinense possui vários laticínios com expectativas de aumentar o seu portfólio de produtos além da produção de queijo. Assim sendo, são necessárias adequações documentais e de layout para atender as exigências do Serviço de Inspeção Municipal (SIM). Portanto, o objetivo desse estágio foi realizar um diagnóstico das adequações documentais e de layout em um laticínio localizado no Extremo Oeste de Santa Catarina, para registrar leite pasteurizado integral no SIM.

## **1.1 Objetivos**

### **1.1.1 Objetivo geral**

Diagnosticar as adequações necessárias para o registro de leite pasteurizado integral em um laticínio localizado no Extremo Oeste de Santa Catarina sob Serviço de Inspeção Municipal.

### **1.1.2 Objetivos específicos**

Realizar um levantamento dos equipamentos que deverão ser adquiridos pelo laticínio e descrever as adequações necessárias no seu layout.

Verificar e realizar as atualizações necessárias nos programas de autocontrole e procedimentos operacionais padronizados implementados pela agroindústria.

Listar as análises físico-químicas e microbiológicas exigidas para o controle de qualidade da produção de leite pasteurizado integral.

Elaborar o memorial descritivo do processo de fabricação, composição e rotulagem do produto para registro no Serviço de Inspeção Municipal.

## **2 A EMPRESA**

### **2.1 Caracterização do local do estágio**

O estágio foi desenvolvido no Laticínio Balbinot, localizado na Linha Perondi, interior do município de Guaraciaba-SC.

A empresa é familiar e de pequeno porte, atuando com apenas três funcionários, incluindo o sócio proprietário. A família industrializa o leite produzido na propriedade para a produção média semanal de 80 Kg de queijo tipo colonial tradicional e temperado. Atualmente a empresa trabalha com dois temperos: orégano e alho e cebolinha, registados assim como o tradicional no Serviço de Inspeção Municipal de Guaraciaba-SC.

A missão da empresa é produzir queijo colonial com excelência de maneira artesanal, promovendo a saúde dos consumidores e a sustentabilidade ambiental. Além disso, ofertar produtos produzidos com muito amor, da nossa família para a sua. Também, possui a visão de tornar-se referência regional na produção de queijo colonial, mantendo o processamento artesanal e promovendo a saúde dos consumidores.

É importante destacar que o leite utilizado como matéria-prima pela indústria provém exclusivamente da própria propriedade, entretanto a produção de queijo é pequena e nem todo o leite é utilizado, sendo comercializado para outro laticínio. Com o objetivo de agregar valor e industrializar na propriedade mesmo, o laticínio possui expectativa de produzir e comercializar leite pasteurizado integral para aumentar a renda, além de poder atender a demanda do município do produto para a merenda escolar, através do PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar). Portanto, esse estágio teve como objetivo geral diagnosticar as adequações necessárias para o registro desse produto no Serviço de Inspeção Municipal.



### 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 Leite cru

O Brasil é um grande produtor de leite bovino, chegando a produzir 33,5 bilhões de litros no ano de 2018. Por sua vez, Santa Catarina, ocupa o 4º lugar de maior produtor de leite no país, produzindo cerca de 33 mil litros de leite por ano (IBGE, 2019).

A produção de leite vem aumentando, bem como seu consumo. Aliado a isso, o controle de qualidade dessa matéria-prima vem apresentando mudanças, como a implementação das Instruções Normativas nº76 e 77 de 26 de novembro de 2018, que tratam da qualidade do leite desde a sua obtenção até a industrialização. A IN nº76/2018 dispõem sobre os regulamentos técnicos de identidade e qualidade de leite cru refrigerado, leite pasteurizado e leite tipo A (BRASIL, 2018a), enquanto que a IN nº77/2018 trata dos critérios e procedimentos para a produção, acondicionamento, conservação, transporte, seleção e recepção do leite cru em estabelecimentos registrados no serviço de inspeção oficial (BRASIL, 2018b).

Segundo a IN nº 77/2018, após a ordenha, o leite deve ser acondicionado em tanque de expansão direta em temperatura igual ou inferior à 4°C, por no máximo 24 horas. Além disso, o leite poderá ser recebido no máximo à 7°C, e excepcionalmente à 9°C, sendo obrigatório o teste de Alizarol na concentração mínima de 72 % v/v; acidez titulável; índice crioscópico; densidade relativa à 15/15°C; teor de gordura; teor de sólidos totais e teor de sólidos não gordurosos; pesquisa de neutralizantes de acidez, pesquisa de reconstituente de densidade e pesquisa de substâncias conservadoras (BRASIL, 2018b). Dessa forma, a IN nº76/2018 trata dos parâmetros dessas análises, a fim de assegurar a qualidade da matéria-prima. O quadro 1 relaciona as análises de recebimento do leite cru, bem como seus padrões.

**Quadro 1.** Análises de recebimento do leite cru no laticínio e seus padrões.

<b>Análise</b>	<b>Parâmetro</b>
Gordura	Mínimo de 3,0 g/100g
Proteína total	Mínimo de 2,9 g/100g

Lactose anidra	Mínimo de 4,3 g/100g
Sólidos não gordurosos	Mínimo de 8,4 g/100g
Sólidos totais	Mínimo de 11,4 g/100g
Acidez titulável	0,14 a 0,18 g de ácido láctico/100mL
Densidade relativa à 15°C	1,028 a 1,034
Índice crioscópico	-0,530 a -0,555 °H

Fonte: BRASIL (2018a).

A qualidade do leite inicia no rebanho, na saúde e alimentação dos animais, nas boas práticas de ordenha e no armazenamento do leite. Segundo Pinto (2013), o leite deve ser ordenhado e armazenado em condições higiênico-sanitárias favoráveis, com uso de equipamentos apropriados e mantidos em boas condições. Ademais, os fatores relacionados à qualidade do leite são passíveis de controle, por meio de da adoção de medidas específicas no ambiente de produção do leite.

Além disso, se faz necessário a implementação de um plano de qualificação dos fornecedores de leite pelo laticínio. Esse plano é previsto pela IN nº77/2018 e deve contemplar o manejo sanitário do rebanho, manejo alimentar e armazenamento de alimentos dos animais em lactação, qualidade da água, refrigeração e estocagem do leite, higiene pessoal e saúde dos trabalhadores, higiene de superfícies, equipamentos e instalações, controle integrado de pragas, capacitação dos trabalhadores, manejo de ordenha e pós-ordenha, adequação das instalações, equipamentos e utensílios para a produção de leite, manejo de resíduos e tratamento de dejetos e efluentes, uso racional e estocagem de produtos químicos, agentes tóxicos e medicamentos veterinários, manutenção preventiva e calibração de equipamentos, controle de fornecedores de insumos agrícolas e pecuários, fornecimento de material técnico como manuais, cartinhas, entre outros e adoção de práticas de manejo racional e de bem estar-animal (BRASIL, 2018b).

### 3.2 Leite pasteurizado

A preocupação da população com uma alimentação mais saudável tem aumentado cada vez mais. Nesse contexto, alimentos submetidos a um processo

mínimo têm sido associados a alimentos mais “naturais”. Assim sendo, o leite pasteurizado é um desses alimentos e vem apresentando aumento no consumo, uma vez que passa apenas pelo processo de pasteurização, com uso de temperaturas mais brandas, quando comparado ao leite submetido a Ultra High Temperature (UHT), popularmente conhecido como “leite de caixinha” (PEREDA, 2005; CANAL RURAL, 2018).

O processo de pasteurização consiste em um tratamento térmico aplicado ao leite cru, a fim de reduzir a carga microbiana e inativar algumas enzimas. O binômio tempo e temperatura, é baseado principalmente na composição, atividade de água e pH do produto. No caso do leite, o tratamento visa reduzir a contagem de microrganismos deteriorantes e eliminar possíveis patógenos, garantindo a segurança do alimento ao consumo, aumentando a vida útil, de modo a promover o mínimo de modificações físicas, químicas, sensoriais e nutricionais no leite (REZZADORI, 2010).

Ataíde et al. (2008) avaliaram a qualidade microbiológica e físico-química de leite pasteurizado produzido em uma indústria de laticínio, localizada no estado da Paraíba e verificaram que o leite cru analisado apresentou contagem elevada de bactérias mesófilas viáveis, com presença de coliformes termotolerantes e *E. coli* em 78,6% e 42,9% das amostras, respectivamente. Após a pasteurização, o leite apresentou contagem de bactérias mesófilas dentro do limite aceitável pela legislação vigente e presença de *E. coli* em 2 de 14 amostras analisadas, evidenciando assim que a pasteurização auxilia na redução da carga microbiana do leite cru. Além disso, quanto menor for a contagem inicial de microrganismos, ou seja, quanto melhor a qualidade microbiológica do leite cru, maior será a eficiência do processo de pasteurização.

De acordo com a IN Nº76/2018, leite pasteurizado é o leite fluido submetido à pasteurização, lenta ou rápida, com envase automático em circuito fechado, imediatamente refrigerado a 4,0 °C, estocado em câmara frigorífica e atingindo no máximo 7,0 °C na entrega para o consumidor (BRASIL, 2018a).

Segundo o Decreto nº 9.013 de 29 de março de 2017, que trata da inspeção industrial e sanitária dos produtos de origem animal, é permitido realizar a pasteurização por meio de dois processos, o lento e o rápido. Na pasteurização lenta o leite é submetido ao aquecimento indireto até atingir de 63 °C a 65 °C por 30

min, sob agitação lenta e constante em um equipamento apropriado. Diferentemente, a pasteurização rápida consiste em submeter o leite a temperaturas de 72 °C a 75 °C por 15 a 20 s em equipamento adequado (BRASIL, 2017b), tal como pasteurizador de placas.

O leite pasteurizado é classificado de acordo com a matéria gorda, podendo ser denominado integral, semidesnatado ou desnatado. O quadro 2 relaciona tais parâmetros, bem como as características físico-químicas do leite pasteurizado.

**Quadro 2.** Relação das características físico-químicas do leite pasteurizado.

<b>Característica</b>	<b>Integral</b>	<b>Semidesnatado</b>	<b>Desnatado</b>
Gordura (g/100g)	Mínimo 3,0	0,6 a 2,9	Máximo 0,5
Acidez (g ácido láctico/100mL)	0,14 a 0,18	0,14 a 0,18	0,14 a 0,18
Densidade relativa à 15°C	1,028 a 1,034	1,028 a 1,036	1,028 a 1,036
Índice crioscópico	-0,530 a -0,555 °H	-0,530 a -0,555 °H	-0,530 a -0,555 °H
Teor de sólidos não gordurosos	Mínimo de 8,4	Mínimo de 8,4	Mínimo de 8,4
Proteína total (g/100g)	Mínimo de 2,9	Mínimo de 2,9	Mínimo de 2,9
Lactose anidra (g/100g)	Mínio 4,3	Mínio 4,3	Mínio 4,3

Fonte: BRASIL (2018a).

Ademais, o leite pasteurizado deve passar por testes enzimáticos e apresentar resultado negativo para fosfatase alcalina e positivo para peroxidase, a fim de assegurar que o leite atingiu os parâmetros mínimos e máximos de temperatura, respectivamente, garantindo a segurança microbiológica e preservação das características físico-químicas, sensoriais e nutricionais do produto final (ATAÍDE et al., 2008).

### **3.3 Programas de Autocontrole na produção de leite pasteurizado**

Os programas de autocontrole (PACs) são programas desenvolvidos, procedimentos descritos e implementados, monitorados e verificados por uma indústria em conjunto com o serviço de inspeção, a fim de garantir a qualidade, a inocuidade e a integridade dos produtos, desde a obtenção e a recepção da matéria-prima, dos ingredientes e dos insumos até a expedição do produto final. São procedimentos passíveis de monitoramento e verificação, contendo registros sistematizados e auditáveis que comprovem o atendimento aos requisitos higiênico-sanitários e tecnológicos previstos em legislação (BRASIL, 2017b), com o objetivo de promover a produção de alimentos seguros, ou seja, livres de contaminação física, química ou biológica.

As Boas Práticas de Fabricação (BPF), os Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO) e a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), são alguns dos PACs que devem ser implantados pelos laticínios. Além destes, outros programas que incluem a manutenção de instalações e equipamentos; vestiários, sanitários e barreiras sanitárias; iluminação; ventilação; captação, tratamento e distribuição da água de abastecimento; águas residuais; controle integrado de pragas; higiene, hábitos higiênicos, do treinamento e saúde dos operários; procedimentos sanitário das operações; matérias-primas, ingredientes, material de embalagem e rastreabilidade; controle das temperaturas; calibração e aferição dos instrumentos de controle de processo; controles laboratoriais, análises e recall de produtos, controle de formulação de produtos devem ser implementados pelas indústrias (BRASIL, 2017b; CONSAD, 2018).

Destaca-se que em Santa Catarina, os estabelecimentos registrados no Serviço de Inspeção Municipal (SIM), possuem obrigatoriedade de descrever e implantar no mínimo 5 PACs: 1) captação, tratamento e distribuição da água de abastecimento; 2) controle integrado de pragas; 3) PPHO; 4) higiene, hábitos higiênicos, do treinamento e saúde dos operários e 5) controle de temperaturas (CONSAD, 2018).

### **3.4 Documentos necessários para o registro de leite pasteurizado no Serviço de Inspeção Municipal de Santa Catarina**

O Serviço de Inspeção Municipal (SIM) é um órgão responsável pela fiscalização de estabelecimentos agroindustriais instalados nos municípios de

origem, que visa promover a saúde pública e a segurança de alimentos, permitindo a comercialização de seus produtos na esfera municipal (CNM, 2015), regulamentado pela Lei nº 1.283 de 18 de dezembro de 1950:

“É estabelecida a obrigatoriedade da prévia fiscalização, sob o ponto de vista industrial e sanitário, de todos os produtos de origem animal, comestíveis e não comestíveis, sejam ou não adicionados de produtos vegetais, preparados, transformados, manipulados, recebidos, acondicionados, depositados e em trânsito” (BRASIL, 1950).

O registro de novos produtos no SIM é realizado primeiramente pela aprovação do memorial descritivo do processo de fabricação, composição e rotulagem, que relaciona informações como a identificação do estabelecimento produtor, reconhecimento e composição do produto, processo de fabricação, métodos de controle de qualidade, sistema de embalagem, armazenamento, transporte e aprovação do rótulo. Além disso, dependendo do porte e potencial poluidor do estabelecimento, deve existir uma autorização ambiental (AuA), documento esse que aprova a localização e concepção da atividade, ou o empreendimento deve realizar a solicitação de licenças ambientais no Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (BRASIL, 2017b).

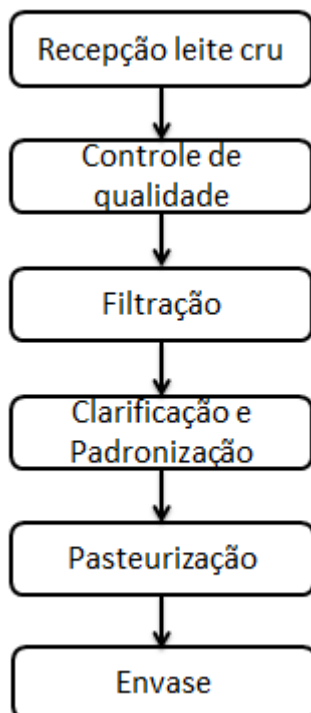
## **4 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS**

### **4.1 Levantamento de equipamentos e adequação de layout**

O laticínio industrializa atualmente apenas queijo colonial, e realiza o controle de qualidade da matéria-prima na recepção do leite na planta, através do teste de Alizarol (72%) para verificar se o leite encontra-se ácido e da determinação da densidade. Em seguida, são determinados em Analisador de Leite Master Complete (Akso®, SP, BR) os parâmetros de gordura, crioscopia, lactose, proteína, extrato seco total e extrato seco desengordurado, a cada produção.

Para a produção do leite pasteurizado, serão realizadas as mesmas análises de recebimento do leite e a produção seguirá o fluxograma básico (Figura 1) de produção de leite pasteurizado integral.

**Figura 1.** Fluxograma básico de produção de leite pasteurizado integral.



Fonte: TREVISAN, 2008.

Após as análises de recebimento, o leite passará pela operação de filtração, clarificação e padronização em desnatadeira para aproximadamente 3% de gordura. Após padronizado, o leite será pasteurizado em tanque de pasteurização (Figura 2), por pasteurização lenta (63 a 65°C por 30 min), atestado de sua eficiência através dos testes enzimáticos de fostase alcalina (negativa) e peroxidase (positiva), testes esses previstos pela IN nº76/2018, realizados pela indústria (BRASIL, 2018a). Após pasteurizado, o leite será envasado em circuito fechado e automático, em embaladeira automática (Figura 3), equipamento já adquirido pela empresa.

**Figura 2.** Tanque de pasteurização lenta do leite.



Fonte: Própria.

**Figura 3.** Embaladeira automática de leite.



Fonte: Própria.

Ressalta-se que para a transferência do leite pasteurizado para a embaladeira, será necessário adquirir uma bomba centrífuga sanitária, tubos, válvulas e conectores constituídos de aço inoxidável AISI 304 (18/8) ou AISI 316 (16/10). Os conectores/ligações podem ser do tipo tri-clamp (Figura 4) para facilitar a desmontagem da tubulação quando necessário e por possuir compatibilidade com o sistema de higienização Clean In Place (CIP), sistema esse que pode vir a ser implantado pela indústria futuramente, se viável. Destaca-se que devem ser utilizadas válvulas de retenção antes e depois da bomba para permitir o escoamento



em um único sentido, impedindo refluxo de leite nos trechos de sucção e recalque quando houver falhas na embaladeira ou falta de energia. Além disso, pode ser necessária a aquisição de uma válvula de regulação para controlar a vazão de leite na entrada da embaladeira.

**Figura 4.** Conector tipo tri-clamp.



Fonte: ALIEXPRESS, 2019.

Depois de embalado, o leite deve ser armazenado à 4 °C, necessitando de um refrigerador com controle de temperatura, uma vez que não é permitido armazenar produto embalado com produto sem embalagem na mesma câmara frigorífica (BRASIL, 2017b). Destaca-se que a câmara frigorífica que o laticínio possui é utilizada exclusivamente para maturação de queijo sem embalagem.

O apêndice A apresenta a planta baixa com o layout previsto dos equipamentos para atender as produções de queijo colonial e leite pasteurizado integral. Dessa forma, a embaladeira automática permanece na sala de produção, ao lado do tanque de pasteurização, para facilitar a operação de embalagem, e em seguida o leite deve embalado é armazenado no refrigerador à 4 °C.

#### **4.2 Programas de autocontrole e procedimentos operacionais padronizados**

O laticínio possui 5 PAC's implantados e implementados: 1) controle da captação, tratamento e distribuição da água de abastecimento; 2) controle integrado de pragas; 3) procedimentos padronizados de higiene operacional; 4) higiene, hábitos higiênicos, treinamento e saúde dos operários e 5) controle de temperaturas.

O controle da captação, tratamento e distribuição da água de abastecimento é importante para que a indústria possa utilizar água com características microbiológicas e físico-químicas adequadas aos processos de limpeza e sanitização das instalações, equipamentos e utensílios. Além disso, é empregada na diluição de ingredientes, aditivos e produtos de higienização e na higiene dos manipuladores. Seja ela originária de fontes particulares ou da rede pública de abastecimento, a água deve ser de qualidade atestada, em quantidade suficiente e apresentar-se dentro dos padrões microbiológicos e físico-químicos previsto em legislação, bem como constar no programa de autocontrole o monitoramento do cloro residual livre e pH (KUAYE, 2017, CONSAD, 2018).

O controle integrado de pragas visa evitar condições favoráveis para o desenvolvimento de pragas e vetores, que podem provocar contaminações de insumos, matérias-primas e produtos por pragas e vetores, comprometendo a qualidade do produto final. Para isso, as áreas externas devem ser mantidas sem acúmulo de água e resíduos de alimentos, além de espaços que favoreçam o abrigo e desenvolvimento de pragas. É indispensável o uso de recursos que garantem o impedimento de insetos adentrarem a planta de produção, por meio de proteção de portas, uso de telas milimétricas nas janelas, e iscas para atrair roedores e eventuais vetores. Outrossim, evitar o uso de lâmpadas de vapor de mercúrio, priorizando as de vapor de sódio e realizar o monitoramento de espaços internos e externos (CONSAD, 2018).

Os procedimentos padronizados de higiene operacional estabelecem uma rotina de limpeza e sanitização de equipamentos, instrumentos e utensílios a fim de evitar contaminações diretas ou cruzadas nas matérias-primas e produtos. O monitoramento deve contemplar o pré-operacional e operacional, sendo registrado a frequência da higienização e a conformidade, assim como a forma e a frequência de ações preventivas e corretivas (ANDRADE, 2008; CONSAD, 2018).

No controle da higiene, hábitos higiênicos, treinamento e saúde dos operários, a empresa deve garantir, através da infraestrutura, que todos os colaboradores realizem a correta higienização das mãos e antebraços, mantendo a higiene, evitando contaminação do alimento pelo manipulador. Ademais, todos os manipuladores devem possuir uma carteira de saúde, tornando-os aptos para

manipular alimentos e devem ser treinados quanto aos procedimentos padronizados da indústria (KUAYE, 2017; CONSAD, 2018).

O controle de temperaturas objetiva um monitoramento dos ambientes de todo o processo produtivo, desde a entrada da matéria-prima até a saída do produto final. Os registros devem ser efetuados através de equipamentos termo-registradores, instalados em locais que necessitam de temperatura controlada, por exemplo, em um laticínio se faz o monitoramento da temperatura do leite na chegada do caminhão, na pasteurização e nas câmaras frigoríficas de maturação e estocagem (FORSYTHE, 2013; CONSAD, 2018).

Para registro do leite pasteurizado serão necessárias algumas adequações (Quadro 3) nos PAC's implantados, a fim de contemplar os requisitos para o registro do novo produto pelo laticínio, além da implantação de um manual da qualidade do leite cru na propriedade rural, previsto pela IN nº 76/2018 (BRASIL, 2018a). As alterações nos PAC's estão listadas no quadro abaixo.

**Quadro 3.** Lista de verificação dos PAC's necessários para a produção de leite pasteurizado integral no laticínio sob Serviço de Inspeção Municipal.

<b>Programa de Autocontrole</b>	<b>Requisitos</b>	<b>Adequações necessárias</b>	<b>Referência Legislativa</b>
Controle de tratamento da água	Monitoramento do cloro livre e pH da água de abastecimento.	Não serão necessárias alterações.	CONSAD, 2018
Controle integrado de pragas	Monitoramento da efetividade do controle integrado de pragas.	Não serão necessárias alterações.	CONSAD, 2018
Procedimentos padronizados de higiene operacional (PPHO)	Procedimento de higienização da embaladeira de leite pasteurizado.	Descrição do procedimento de higienização da embaladeira. Inclusão do equipamento na planilha de monitoramento dos procedimentos padronizados.	CONSAD, 2018
Hábitos higiênicos e saúde do manipulador	Monitoramento da higiene e saúde dos operários.	Não serão necessárias alterações.	CONSAD, 2018
Controle de temperaturas	Monitoramento da temperatura de pasteurização do leite. Monitoramento da temperatura de armazenamento leite pasteurizado.	Inclusão da temperatura de armazenamento do leite pasteurizado. Elaboração de planilha de monitoramento e verificação da temperatura do freezer que armazena o leite pasteurizado.	IN 77/2018

### 4.3 Análises físico-químicas e microbiológicas do produto final

O laticínio realiza as análises físico-químicas de recebimento do leite cru, tais como acidez, densidade, índice crioscópico, sólidos totais, gordura, proteína e lactose, em Analisador de Leite Master Complete, mais conhecido como Ecomilk, parâmetros previstos pela IN nº 76/2018. O controle microbiológico da matéria-prima é realizado semestralmente em laboratório externo e credenciado, através de análise de CBT (Contagem Bacteriana Total) e CPP (Contagem Padrão em Placas), uma vez que a agroindústria não possui laboratório completo e realiza os ensaios externamente, além do controle da CCS (Contagem de Células Somáticas) (BRASIL, 2018a). Desta forma, é possível conhecer a qualidade da matéria-prima e estimar a vida útil do produto final, uma vez que se o leite cru possui inocuidade, subentende-se que o leite pasteurizado terá uma qualidade superior. Para avaliar a eficiência da pasteurização, é necessário realizar testes enzimáticos, de fosfatase alcalina e peroxidase, além de semestralmente realizar análises de CBT e CPP.

A fim de avaliar a eficiência da higienização, se faz necessário avaliar microbiologicamente, através de análise de CBT e CPP, o leite pasteurizado antes de ser envasado e depois de embalado. Dessa forma, é possível estimar a vida útil do produto, acompanhando a qualidade microbiológica do produto durante o armazenamento.

Ressalta-se que para contemplar o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do leite pasteurizado, se faz necessário determinar os parâmetros físico-químicos, como teor de gordura, de proteína total, de lactose anidra, de sólidos totais, índice crioscópico e testes enzimáticos. Para avaliação microbiológica, é necessário realizar análise de Enterobacteriaceae, realizada semestralmente em laboratório externo e credenciado.

Destaca-se que estas são recomendações de acompanhamento da matéria-prima e do produto final, uma vez que o objetivo do estágio é fazer um levantamento das adequações necessárias para a indústria produzir o leite pasteurizado integral.

#### **4.4 Documentos necessários para o registro de leite pasteurizado no Serviço de Inspeção Municipal de Guaraciaba**

Para registro do leite pasteurizado serão necessárias adequações documentais, como desenvolvimento de um memorial descritivo do processo de fabricação, composição e rotulagem de leite pasteurizado. Nesse memorial, constam as características do produto, os ingredientes utilizados, o processo de fabricação, os métodos de controle de qualidade e conservação realizados pelo estabelecimento, o sistema de envase, embalagem, rotulagem e transporte, bem como o croqui do rótulo. O modelo do memorial descritivo encontra-se disponível no anexo A do relatório, uma vez que o documento completo será preservado pela empresa.

A rotulagem foi realizada com base na RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002, que apresenta as informações obrigatórias, tais como denominação de venda do alimento, ingredientes, conteúdo líquido, identificação da origem, lote e validade do produto (BRASIL, 2002). Além disso, a RDC nº 26, de 02 de julho de 2015, torna obrigatória a declaração de alergênicos ao final da lista de ingredientes, em caixa alta, negrito, de cor contrastante com o fundo e tamanho mínimo de 2 mm, com os dizeres “contém leite” (BRASIL, 2015). A fim de atender o público intolerante à lactose, a RDC nº 136, de 08 de fevereiro de 2017, exige a expressão “contém lactose”, com o mesmo padrão descrito acima (BRASIL, 2017a).

O croqui do rótulo foi desenvolvido em conjunto com uma designer, que realizou o trabalho gráfico, respeitando a legislação vigente. Entretanto o arquivo não será disponibilizado, pois o produto ainda não foi lançado no mercado e a empresa prefere preservar a imagem.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A realização do estágio possibilitou unir a teoria aprendida em sala de aula com a prática do laticínio, na qual foi possível aplicar os conhecimentos obtidos principalmente nas unidades curriculares de higiene e sanitização na indústria de alimentos, operações unitárias, tecnologia de leites e derivados, marketing e comercialização, gestão financeira e empreendedorismo durante o desenvolvimento do estágio. Além disso, ocorreu a promoção da extensão, pois houve o protagonismo da discente no atendimento de uma demanda da empresa.

Assim sendo, foi possível diagnosticar e chegar a um consenso com o serviço de inspeção municipal, sobre as adequações necessárias dos programas de autocontrole, das análises de controle de qualidade e do layout da empresa para a produção de leite pasteurizado integral.

A empresa valorizou as orientações propostas e pretende iniciar a produção e comercialização desse produto neste ano, mais um sonho dos agricultores familiares.

## REFERÊNCIAS

ALIEXPRESS. **Conector de tubulação tri-braçadeira de montagem**. 2019. Disponível em: <<https://pt.aliexpress.com/item/32620189798.html>>. Acesso em: 08 ago. 2019.

ANDRADE, Nélío José de. **Higiene na indústria de alimentos: avaliação e controle da adesão e formação de biofilmes bacterianos**. São Paulo: Livraria Varela, 2008.

ATAÍDE, Walécia Souza de et al. . **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Paraíba, v. 67, n. 1, p.35-42, abr. 2008.

BRASIL. **Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950**. Dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária dos produtos de origem animal. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, 1950.

BRASIL. **Resolução nº 259, de 20 de setembro de 2002**. Aprova o regulamento técnico sobre rotulagem de alimentos embalados. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, 2002.

BRASIL. **Resolução nº 26, de 02 de julho de 2015**. Estabelece os requisitos para rotulagem obrigatória dos principais alimentos que causam alergias alimentares. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, 2015.

BRASIL. **Resolução nº 136, de 08 de fevereiro de 2017**. Estabelece os requisitos para declaração obrigatória da presença de lactose nos rótulos dos alimentos. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, 2017a.

BRASIL. **Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017**. Dispõe sobre o regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, 2017b.

BRASIL. **Resolução nº 98, de 5 de julho de 2017**. Orienta as diretrizes da Política Estadual do Meio Ambiente. Conselho Estadual do Meio Ambiente - CONSEMA, 2017b.

BRASIL. **Instrução Normativa IN nº 76 de 26 de novembro de 2018**. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Cru Refrigerado, Leite Pasteurizado e Leite Pasteurizado Tipo A. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, 2018a.



BRASIL. **Instrução Normativa IN nº 77 de 26 de novembro de 2018**. Estabelece os critérios e procedimentos para a produção, acondicionamento, conservação, transporte, seleção e recepção do leite cru em estabelecimentos registrados no serviço de inspeção oficial. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, 2018b.

CANAL RURAL (Brasil) (Org.). **Leite: produção de Santa Catarina aumenta 82% em dez anos**. 2018. Disponível em: <<https://canalrural.uol.com.br/noticias/leite-producao-santa-catarina-aumenta-dez-anos-71395/>>. Acesso em: 20 jul. 2019.

CONSAD. Consórcio interestadual e intermunicipal de municípios de Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul de segurança alimentar, atenção à sanidade agropecuária e desenvolvimento local. **Instrução de Trabalho - IT nº 07**. 2018

FORSYTHE, Stephen J. **Microbiologia da segurança dos alimentos**. Tradução de Maria Carolina Minardi Guimarães et al. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia Estatística**. 2019. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9209-pesquisa-trimestral-do-leite.html?=&t=destaques>>. Acesso em: 08 ago. 2019.

KUAYE, Arnaldo Yoshiteru (ed.). **Limpeza e sanitização na indústria de alimentos**: volume 4. São Paulo: Atheneu, 2017.

PEREDA, Juan A. Ordóñez et al. **Tecnologia de alimentos**: alimentos de origem animal. Tradução de Fátima Murad. Porto Alegre: Artmed, 2005.

PINTO, Cláudia Lúcia de Oliveira (editor técnico) et al. **Qualidade microbiológica do leite cru**. Viçosa, MG: EPAMIG Zona da Mata, 2013.

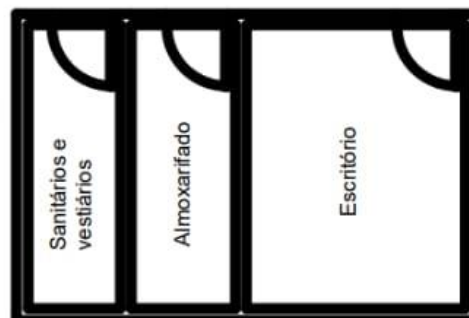
REZZADORI, Katia. **Pasteurização térmica e com membranas do caldo de cana adicionado de maracujá**. 2010. 161 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

TREVISAN, Ana Paula. **Influência de diferentes concentrações de enzimas lactase e temperaturas sobre a hidrólise da lactose em leite pasteurizado**. Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia dos Alimentos, Área de Concentração em Ciência e Tecnologia dos Alimentos da Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, 2008.

## APÊNDICE A – Planta baixa do laticínio



- A = tanque pasteurizador
- B = desnatadeira
- C = mesa
- D = pia de higienização de utensílios
- E = higienização dos funcionários
- F = mesa de embalagem
- G = seladora a vácuo



## ANEXO A – Modelo memorial do leite pasteurizado integral

### REGISTRO DE MEMORIAIS DESCRITIVOS DE PROCESSOS DE FABRICAÇÃO, DE COMPOSIÇÃO E DE ROTULAGEM DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL

SR. DIRETOR A FIRMA ABAIXO QUALIFICADA, ATRAVÉS DO SEU REPRESENTANTE LEGAL E DO SEU RESPONSÁVEL TÉCNICO, REQUER SEJA PROVIDENCIADO NO SERVIÇO DE INSPEÇÃO MUNICIPAL - SIM, O ATENDIMENTO DA SOLICITAÇÃO ESPECIFICADA NESTE DOCUMENTO, COMPROMETENDO-SE A CUMPRIR A LEGISLAÇÃO EM VIGOR QUE TRATA DO ASSUNTO, ATESTANDO A VERACIDADE DE TODAS AS INFORMAÇÕES PRESTADAS E A COMPATIBILIDADE ENTRE AS INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS DO SEU ESTABELECIMENTO INDUSTRIAL ABAIXO DISCRIMINADO E A PROPOSTA AQUI APRESENTADA.
---

SIM DO ESTABELECIMENTO	N.º SEQUENCIAL DO RÓTULO	DATA DE ENTRADA SIM	DATA DE APROVAÇÃO NO SIM
------------------------	--------------------------	---------------------	--------------------------

#### IDENTIFICAÇÃO DO ESTABELECIMENTO

RAZÃO SOCIAL			
C.N.P.J. :	INSCRIÇÃO PROD.RURAL:	INSCRIÇÃO ESTADUAL:	CLASSIFICAÇÃO DO ESTABELECIMENTO:
ENDEREÇO:			
BAIRRO:	CEP :	MUNICÍPIO:	UF
FONE:	FAX:	E-MAIL	

#### NATUREZA DA SOLICITAÇÃO

<input type="checkbox"/> ALTERAÇÃO DE PROCESSO DE FABRICAÇÃO E/OU COMPOSIÇÃO DO PRODUTO <input type="checkbox"/> ALTERAÇÃO DE CROQUIS DO RÓTULO <input type="checkbox"/> <b>REGISTRO</b> <input type="checkbox"/> ADIÇÃO DE RÓTULOS
--

#### IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO

NOME:	MARCA:
-------	--------

## CARACTERÍSTICA DO RÓTULO\* / DA EMBALAGEM\*\*

<input type="checkbox"/> IMPRESSO <input type="checkbox"/> ETIQUETA <input type="checkbox"/> LATA	<input type="checkbox"/> GRAVADO EM RELEVO <input type="checkbox"/> GRAVADO A QUENTE <input type="checkbox"/> PAPEL	<input type="checkbox"/> LITOGRAFADO <input type="checkbox"/> NATURAL <input type="checkbox"/> PLÁSTICO	<input type="checkbox"/> VIDRO
---	---	---	--------------------------------

## QUANTIDADE

QUANTIDADE DE PRODUTO ACONDICIONADO:	UNIDADE DE MEDIDA:
DATA DE FABRICAÇÃO OU EMBALAGEM:	LOCAL E FORMA DE INDICAÇÃO:

## COMPOSIÇÃO DO PRODUTO

MATÉRIA PRIMA		
SUBTOTAL		

INGREDIENTES / ADITIVOS	KG OU L	%
SUBTOTAL		
TOTAL		

## PROCESSO DE FABRICAÇÃO / SISTEMA DE ABATE / DE CORTES ESPECIAIS / BENEFICIAMENTO

DESCRIÇÃO:
------------

## MÉTODO DE CONTROLE DE QUALIDADE E CONSERVAÇÃO, REALIZADO PELO ESTABELECIMENTO

DESCRIÇÃO:
------------

## SISTEMA DE EMBALAGEM / ENVASAMENTO

DESCRIÇÃO:

ARMAZENAMENTO / ESTOCAGEM

MEIO DE TRANSPORTE DO PRODUTO PARA O MERCADO CONSUMIDOR

AUTENTICAÇÃO

DATA	CARIMBO/ASS. DO REPRES. LEGAL DO ESTAB.	CARIMBO/ASS. DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

DATA	CARIMBO/ASS. DO RESPONSÁVEL DO SIM

PARECER TÉCNICO

**(02 VIAS, ORIGINAIS)**

**ANEXO:** MODELO DO RÓTULO DO PRODUTO COM INDICAÇÃO DE CORES (02 VIAS, ORIGINAIS).