



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CENTRO DE ENGENHARIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E TECNOLOGIA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA

FERNANDA ANDRADE DE SOUZA

**GARANTIA DA QUALIDADE E PADRONIZAÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO
NA INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS**

MOSSORÓ

2025

FERNANDA ANDRADE DE SOUZA

**GARANTIA DA QUALIDADE E PADRONIZAÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO
NA INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS**

Relatório de Estágio Supervisionado
apresentado ao Curso de Engenharia Química
da Universidade Federal Rural do Semi-Árido,
como requisito para obtenção do título de
Bacharela em Engenharia Química.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Cristian Kelly Morais
de Lima

MOSSORÓ

2025

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

AS719 Andrade de Souza, Fernanda.
g Garantia da qualidade e padronização do
 processo produtivo na indústria de Laticínios /
 Fernanda Andrade de Souza. - 2025.
 29 f. : il.

 Orientador: Cristian Kelly Morais de Lima .
 Relatório (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Engenharia
Química, 2025.

 1. indústria de laticínios . 2. garantia da
 qualidade. 3. padronização. I. Kelly Morais de
Lima , Cristian, orient. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade
com AACR2 e os dados fornecidos pelo autor(a).
Biblioteca Campus Mossoró / Setor de Informação e Referência
Bibliotecária: Keina Cristina Santos Sousa e Silva
CRB: 15/120

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade

FERNANDA ANDRADE DE SOUZA

**GARANTIA DA QUALIDADE E PADRONIZAÇÃO DO PROCESSO
PRODUTIVO NA INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS**

Relatório de Estágio Supervisionado
apresentado ao Curso de Engenharia
Química da Universidade Federal Rural
do Semi-Árido, como requisito para
obtenção do título de Bacharela em
Engenharia Química.

Defendida em: 27/03/2025

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **CRISTIAN KELLY MORAIS DE LIMA**
Data: 27/03/2025 19:06:10-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Cristian Kelly Moraes de Lima (UFERSA)
Presidente

Documento assinado digitalmente
 **LUIZ FERREIRA DA SILVA FILHO**
Data: 27/03/2025 21:40:42-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Luiz Ferreira da Silva Filho (UFERSA)
Membro Examinador

Documento assinado digitalmente
 **MANOEL REGINALDO FERNANDES**
Data: 27/03/2025 19:52:21-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Manoel Reginaldo Fernandes (UFERSA)
Membro Examinador

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me guiado, me dado força, discernimento, coragem e paciência para alcançar os meus objetivos.

Aos meus pais, Jaqueline Andrade Costa e Francisco José Fernandes de Souza, por me apoiar durante toda minha jornada, permitindo que essa conquista se tornasse realidade. Sou eternamente grata a vocês. Aos meus irmãos, Ana Maria Andrade de Souza e Fernand Andrade de Souza, essa conquista também é de vocês. A minha vó, Maria Lucy Costa, que nunca mediu esforços para me ajudar.

Aos meus familiares, Júnia Andrade Costa, Giovanna Andrade Sales e Luciana Andrade Pereira, que sempre acreditaram em mim, minha eterna gratidão. Agradeço também à minha gatinha, Maria Isabel, que foi minha grande companhia nos piores e melhores momentos da graduação.

Ao meu querido namorado, Vinicius Gomes Ferreira, que me acolheu nesta nova etapa da minha vida e tem sido meu porto seguro, minha gratidão é imensa. Obrigada por tudo.

Aos amigos que fiz durante esta jornada, Valéria Araujo, Nadson Holanda, Cind Lauane, Lorena Calderon, Luana Araujo, Amanda Araujo, Amanda Karoline, Sara Alves, Rodrigo Souza, Helan Rodrigues e Jordana Maia, meu muito obrigada por todos os momentos que passamos juntos. Levarei cada um de vocês comigo.

Agradeço também aos amigos de trabalho que fiz na Alvoar, Vitor Lima, Gustavo Costa, Maria Ilaria, Rayane Cavalcante, Geane Sousa, Leonardo Nogueira e Emanuelle Cavalcante, minha gratidão por compartilharem seus conhecimentos e me ajudarem alcançar esta conquista.

A minha orientadora de estágio, Cristian Kelly Moraes de Lima, por todo suporte, disponibilidade e por todos os ensinamentos repassados durante essa etapa, e que indiretamente me influenciou a escolher a Engenharia Química quando ainda cursava Ciências e Tecnologia. Muito obrigada.

RESUMO

Este trabalho tem por finalidade apresentar as atividades desenvolvidas durante o estágio supervisionado realizado na indústria de laticínios Alvoar Lácteos, localizada no município de Morada Nova – CE, a qual realiza o processo de beneficiamento do leite e produz diversos derivados do leite tais como: iogurtes, coalhada, queijo, manteiga, requeijão, leite condensado, leite em pó e creme de leite. A realização do estágio permitiu acompanhar, analisar e propor melhorias nos processos produtivos da indústria, através de um estudo dos produtos com mais avarias do ano anterior. Entre as atividades realizadas, foram desenvolvidas instruções de trabalho, elaborados planos de monitoramento, procedimentos e formulários. Ao final, foi produzido um relatório com os resultados da padronização. O produto selecionado para o mapeamento foi a linha da Coalhada Integral e Light Bet 140g. Os resultados alcançados comprovam a eficiência da metodologia utilizada na otimização dos processos produtivos, o sistema de monitoramento contínuo e o treinamento da equipe foram cruciais para atingir os objetivos estabelecidos, por isso a continuidade dessas práticas é recomendada para garantir a qualidade e a segurança dos produtos.

Palavras-chaves: indústria de laticínios, garantia da qualidade, padronização.

ABSTRACT

This work aims to present the activities carried out during the supervised internship at Alvoar Lácteos dairy industry, located in the municipality of Morada Nova – CE, which performs the milk processing and produces various dairy products such as: yogurts, curd, cheese, butter, cream cheese, condensed milk, powdered milk, and cream. The internship allowed for monitoring, analyzing, and proposing improvements in the industry's production processes through a study of the products with the most defects from the previous year. Among the activities carried out, work instructions were developed, monitoring plans, procedures, and forms were prepared. At the end, a report was produced with the standardization results. The product selected for mapping was the integral and Light Bet 140g Curd line. The results achieved prove the efficiency of the methodology used in optimizing production processes, the continuous monitoring system, and team training were crucial to achieving the established objectives, therefore the continuation of these practices is recommended to ensure the quality and safety of the products.

Keywords: dairy industry, quality assurance, standardization.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Produtos da linha Alvoar Lácteos.....	17
Figura 2 - Fluxograma etapa de recebimento do leite até a expedição.....	17
Figura 3 - Silos/Tanques de Leite Cru.....	17
Figura 4 - Sistema de Esterilização GEA, Sistema de Esterilização VTIS e Máquina de envase asséptico.	18
Figura 5 - Embalagem da coalhada integral.	19
Figura 6 - Avarias 2023.....	20
Figura 7 - Avarias Fermentado 2023.....	23
Figura 8 - Avarias Fermentado 2024.....	24
Figura 9 - Produtos mais reclamados 2023 (Coalhada).....	24
Figura 10 - Produtos mais reclamados 2024 (Coalhada).....	25

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Levantamento dos desvios de processo na linha da Coalhada Integral e Light (140g).	20
Tabela 2 - Plano de Monitoramento Processo.	22
Tabela 3 - Plano de Monitoramento Qualidade.....	22
Tabela 4 - Plano de Monitoramento Envase.....	22

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Bel	Bacharel
Dr	Doutor
NBR	Norma Brasileira
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
BPF	Boas Práticas de Fabricação
APPCC	Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle
PCC	Pontos Crítico de Controle
UHT	<i>Ultra Higt Temperature</i>
SGQ	Sistema de Gestão da Qualidade

LISTA DE SÍMBOLOS

@	Arroba
©	Copyright
®	Marca registrada
%	Porcentagem
\$	Cifrão

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Norma ISO.....	13
1.2 Ferramentas da Qualidade	14
1.3 Padronização de processos	15
2 DESENVOLVIMENTO.....	16
2.1 Descrição da Unidade Concedente: Alvoar Lácteos	16
2.2 Processo produtivo	17
2.2.1 Leite UHT (ultra high temperature)	17
2.2.2 Coalhada	18
3 METODOLOGIA.....	19
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	23
REFERÊNCIAS	26

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos principais países da atualidade que desempenham um dos papéis mais fundamentais, que é o fornecimento de alimentos para inúmeros países. Diante de tal perspectiva foi necessário evoluir as medidas das produções alimentícias para que estivessem de acordo com as exigências mundiais de aceitação. É importante destacar que diversos fatores motivaram para a criação de um sistema de gestão de qualidade que possa garantir a eficiência do sistema produtivo das indústrias alimentícias, incluindo fatores econômicos e sociais de abrangência mundial (SILVA,2022)

Para que uma empresa se mantenha ao atual contexto de competição, é essencial que os seus processos sejam consistentes e que os produtos finais atendam aos padrões esperados de qualidade. Alcançar a consistência e uniformidade na execução dos processos é fundamental para evitar que as variações nas maneiras de atuação dos colaboradores ao desempenhar a mesma tarefa resultem em diferenças nos produtos finais e no aumento dos custos (GARCIA, 2013).

Teixeira, Cervi e Jugend (2013) afirmam que o sistema de gestão da qualidade (SGQ) é uma forma eficaz de tornar os princípios da qualidade (foco no cliente, liderança, envolvimento de pessoas, abordagem de processo, abordagem sistêmica para a gestão, melhoria contínua, tomada de decisão baseada em fatos e benefícios mútuos nas relações com os fornecedores) mais adequados à linguagem e à cultura dos empresários e gestores. Isso facilita a compreensão e aceitação desses princípios, proporcionando melhores níveis de segurança, eficiência, confiabilidade e produtividade.

1.1 Norma ISO

ISO (International Organization for Standardization) é uma organização governamental internacional que reúne mais de uma centena de organismos nacionais de normalização. Possuem o objetivo de promover o desenvolvimento da padronização e de atividades correlacionadas, visando tornar viável o intercâmbio econômico, científico e tecnológico. (Lima; Seleme, 2020).

A norma ISO 9001 promove a adoção de uma abordagem de processo para o desenvolvimento, implementação e melhoria da eficácia de um sistema de gestão da qualidade. Para uma organização funcionar de maneira eficaz, ela deve determinar e gerenciar

diversas atividades interligadas. Esse gerenciamento pode ser referenciado como "abordagem de processo" (Bonato; Caten, 2013).

No setor de alimentos existe outra norma importante a NBR ISO 22000 - Segurança de Alimentos, a qual delimita um sistema de gestão de segurança de alimentos, considerando os prováveis perigos da cadeia produtiva, ou seja, uma produção em que os alimentos não resultem em danos à saúde do consumidor. A norma ainda enfatiza a necessidade de comunicação de todo o sistema da cadeia produtiva, através de documentação, responsabilidades e autoridade. Define também os pontos críticos de controle (PCC) e os níveis aceitáveis de perigos, além de um programa de monitoramento e melhorias. (Lima; Seleme, 2020).

1.2 Ferramentas da Qualidade

As ferramentas de qualidade são as principais responsáveis por assegurarem todo o processo de fabricação, que vai desde a escolha da matéria prima até a distribuição para os pontos de vendas. Então é de suma importância desenvolver uma estratégia que assegure a fabricação. As medidas clássicas com as ferramentas de qualidade objetivam auxiliar, desenvolver e apoiar o time da gestão para a tomada de medidas que solucione os problemas ou que vise a melhoria das situações. (SILVA, 2022).

Para atender às necessidades dos consumidores por qualidade é necessária a utilização de instrumentos e ferramentas. A seguir serão apresentadas as principais ferramentas da qualidade voltadas para o setor da indústria de alimentos.

Boas Práticas de Fabricação (BPF)

As Boas Práticas de Fabricação (BPF) são um conjunto de normas e procedimentos para o alcance de um padrão de qualidade e identidade de um determinado produto ou serviço na área de alimentos, abrangendo bebidas, utensílios, recipientes e materiais em contato com alimentos (BRASIL, 1993).

As BPF são divididas em quatro pontos principais de análise: Termos relevantes, inclusive pontos críticos de controle e práticas referentes à pessoal; Instalações, compreendendo áreas externas, plantas físicas, ventilação e iluminação adequada, controle de pragas, uso e armazenamento de produtos químicos, abastecimento de água, encanamento e coleta de lixo; Requisitos gerais de equipamentos, tais como construção, facilidade de limpeza e manutenção; Controle de produção. (Lima; Seleme, 2020).

Análise de Perigos de Pontos Críticos de Controle (APPCC)

O APPCC é baseado numa série de etapas inerentes ao processamento industrial dos alimentos, abrangendo todas as atividades que ocorrem desde a obtenção da matéria-prima até o consumo, fundamentando-se na identificação dos perigos potenciais à saúde do consumidor, bem como nas medidas de controle das condições que geram os perigos (FURTINI; ABREU, 2006).

Instruções de Trabalho (IT)

A Instrução de Trabalho é escrita de forma objetiva, completa, simples e de fácil interpretação. Cada processo documentado irá possuir suas particularidades. O elaborador deverá conhecer o processo para conseguir detalhar todas as características necessárias e assim treinar o colaborador que irá executar a atividade, a qual será monitorada para garantia da sua eficácia (SILVA, 2022).

Rastreabilidade (RT)

A rastreabilidade é um sistema de controle que permite a identificação individual e ou lote do produto, como a origem de materiais e das peças, histórico de distribuição e localização 6 de 9 do produto, ou seja, um levantamento desde seus componentes até o produto final. Com isso, o consumidor tem a garantia de um produto saudável e seguro (Lima; Seleme, 2020).

1.3 Padronização de processos

A padronização de processos é um dos elementos que compõem os sistemas de gestão da qualidade. Tem como abjetivo garantir a execução dos processos sempre da mesma maneira com a finalidade de se obter maior previsibilidade dos resultados, e é utilizada para controlar, prever e minimizar os erros e desvios (Teixeira, Cervi e Jugend, 2013).

A redução dos custos de produção e o aumento da produtividade é uma das principais vantagens da padronização. A sua implementação acontece por meio da elaboração de uma documentação formal. Trata-se de informações na forma de texto ou gráfica, objetivando esclarecer as relações entre as atividades, pessoal, informações e objetivos de um determinado fluxo de trabalho (GARCIA, 2013).

Considerando a importância da padronização dos processos na indústria para aperfeiçoar e garantir a segurança do alimento produzido, é necessário um mapeamento e ajustes através de uma revisão dos procedimentos na indústria. A Garantia da qualidade é uma parte da gestão da qualidade responsável em prover confiança de que os requisitos serão atendidos. No dia a dia a Garantia da qualidade envolve um conjunto de procedimentos e atividades planejadas, que vão garantir o atendimento dos requisitos especificados.

2 DESENVOLVIMENTO

Neste item será descrito a respeito da empresa Alvoar Lácteos, e os processos produtivos, do leite UHT e do leite destinado para fabricação de produtos fermentados, em especial, a coalhada light e integral.

2.1 Descrição da Unidade Concedente: Alvoar Lácteos

A Alvoar Lácteos nasceu da união de duas grandes marcas, a Betânia Lácteos e a Embaré. Hoje a Alvoar Lácteos conta com mais de 4 mil colaboradores diretos, sendo a quinta maior empresa de laticínios do Brasil. Cerca de 6500 famílias de produtores, 12 cooperativas abastecem as 9 fábricas e 13 centros de distribuição. Além disso, a empresa possui laboratórios próprios e filiais, com capacidade para processar 4,8 milhões de litros de leite por dia, o que concede à empresa capacidade de atuação nacional e internacional, exportando para mais de 45 países.

A unidade da Alvoar Lácteos, situada em Morada Nova, conta com a produção dos seguintes produtos: Leite UHT, Fermentados, Manteiga, Queijo, Requeijão, Creme de leite, Leite condensado e Leite em pó. Alguns desses produtos estão expostos na Figura 1.

Figura 1 - Produtos da linha Alvoar Lácteos.



Fonte: Google imagens, 2025.

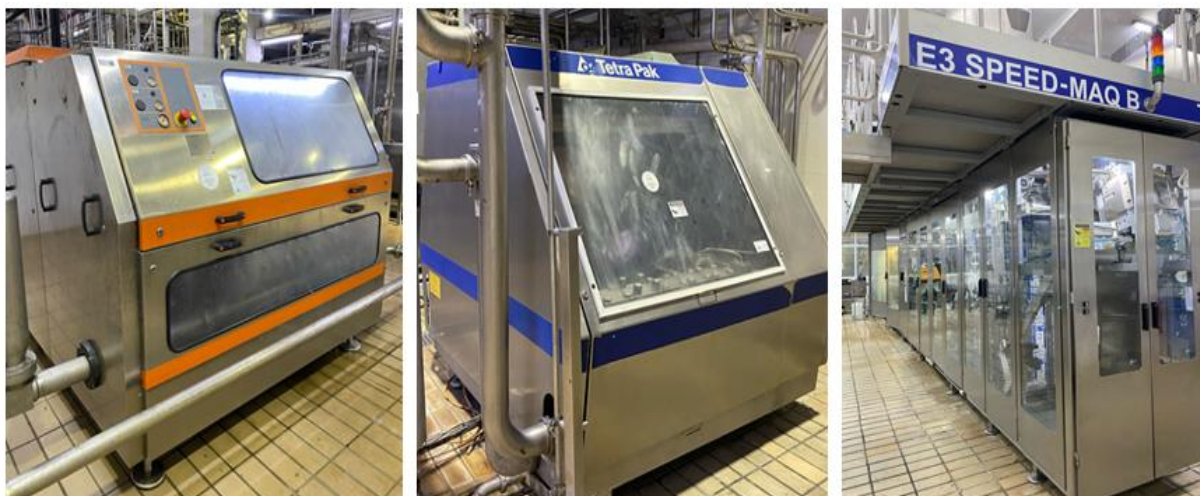
2.2 Processo produtivo

2.2.1 Leite UHT (ultra high temperature)

Entende-se por leite UHT (Ultra Alta Temperatura, UAT) o leite homogeneizado que foi submetido, durante 2 a 4 segundos, a temperatura entre 130° C e 150° c, mediante um processo térmico de fluxo contínuo, imediatamente resfriado a uma temperatura inferior a 32° C e envasado sob condições assépticas em embalagens estéreis e hermeticamente fechadas. Pode ser classificado quanto ao teor de gordura como integral, semi-desnatado ou desnatado e adicionado ou não de gordura láctea. (BRASIL, 2018b).

A pasteurização, apesar de eliminar de forma eficiente os microrganismos patogênicos, não é suficiente para exterminar todas as bactérias termo resistentes, especialmente as produtoras de esporos. Esse extermínio só ocorre com o processo de esterilização. Após a pasteurização este leite passa por um equipamento de esterilização para então seguir para as máquinas de envase, e depois para expedição. Na Alvoar existem três equipamentos de esterilização o GEA, VTIS, o Steritube. As Figuras 4, 5, 6 representam, respectivamente, o sistema de esterilização (GEA), (VTIS) e máquina de envase asséptico.

Figura 4 - Sistema de Esterilização GEA, Sistema de Esterilização VTIS e Máquina de envase asséptico.



Fonte: Autoria própria, 2025.

2.2.2 Coalhada

O leite destinado para fabricação de produtos fermentados como coalhada, bebida láctea, iogurtes, e outros derivados, é recebido na plataforma, pasteurizado rápida e padronizado para um teor de gordura adequado para cada derivado que se deseja produzir.

Para a produção da coalhada o leite selecionado segue para um tanque de mistura, onde serão adicionados leite em pó, açúcar, estabilizante, gelatina e amido. Para garantir a qualidade, uma amostra da mistura é levada para análise, que caso seja liberada, segue para uma segunda pasteurização. Após ser pasteurizado, a mistura segue para um tanque de fermentação, onde será inoculado o fermento e incubado por aproximadamente quatro horas, tempo médio necessário para que ocorra a fermentação da lactose em ácido lático e o desenvolvimento das características sensoriais do produto.

Na fase de mistura é feito análise de temperatura, pH, brix (quantidade de açúcar presente) e gordura. Na pasteurização é feito análise microbiológica e verificação da temperatura, no processo de fermentação é feito acompanhamento do pH, no resfriamento é analisado a temperatura na qual o produto está sendo resfriado, o brix, o pH, a viscosidade. Além da análise microbiológica, também é realizada uma análise do primeiro envase do produto analisando a temperatura, pH, brix, viscosidade. Ao longo do processo de envase é feito o acompanhamento do pH, temperatura e análise sensorial, como o sabor, cor, odor e as condições da embalagem. Todos esses acompanhamentos são feitos afim de garantir ao consumidor a qualidade adequado do produto.

Por fim, o produto é envasado em embalagens de polietileno próprias (proteção do oxigênio, umidade e luz) e conservado em câmaras frias (4 °C) até o momento da expedição. A Figura 7 ilustra a embalagem da coalhada integral.

Figura 5 - Embalagem da coalhada integral.



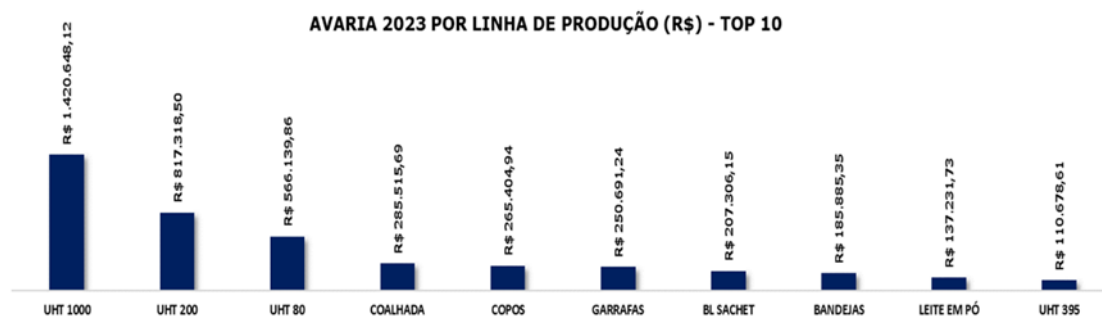
Fonte: Autoria própria, 2025.

3 METODOLOGIA

A metodologia desenvolvida durante o período de estágio compreende no desenvolvimento da padronização do produto escolhido;

Para a realização de um mapeamento de processos, existem vários métodos. Neste caso, foi feito primeiramente um estudo de avarias por linha de produção, onde foi possível determinar os 10 produtos com mais avarias no ano anterior (2023).

Figura 6 - Avarias 2023



Fonte: Autoria própria (2025).

Identificado os produtos com mais avarias, foi definido que o mapeamento de processo seria realizado na linha da Coalhada Integral e Light Bet 140g. A padronização será implementada na linha com mais desvios do fermentado, visando reduzir inconsistências e melhorar a qualidade.

No estudo de avarias foram detectados alguns problemas de qualidade, microbiológicos, rótulo com informações divergentes, embalagem com falha na selagem.

Posteriormente, foi realizado um levantamento detalhado de cada etapa do processo, fazendo uma rastreabilidade detalhada desde o recebimento do leite cru até o envase do produto final. Durante esse levantamento, foram identificados possíveis desvios que poderiam causar os problemas de avarias mencionados anteriormente, conforme ilustrado na Tabela 1.

Tabela 1 - Levantamento dos desvios de processo na linha da Coalhada Integral e Light (140g).

Processo	Desvio
Mistura	Tempo de espera para pasteurização e temperatura elevada.
Pasteurização	Temperatura de pasteurização da mistura elevada (próxima a 15°C) – recomendado máximo 10°C.
Fermento	- Falha no procedimento de pesagem, causando blocagem. - Falha no cumprimento de rotação do fermento (CC04, CC06, CC08).

	• Rotação CC04 com suspeita de ataque fúngica (retirada de utilização por 15 dias)
Estocagem Tanque pulmão	• Enchimento acontece ao mesmo tempo nos tanques 22 e 21, sendo caída da base por cima no tanque 22 e abastecimento do 21 por gravidade. • Forma de enchimento ocasiona geração de muita espuma no tanque 22, para a produção de coalhada light e integral. • Produção sendo iniciada pelo tanque 22, com excesso de espuma e quantidade desconhecida de fermento (causando atraso de fermentação e sensorial não característico no produto final). • Temperatura de estocagem no tanque superior a 10°C. • Variação de temperatura de envase (relacionado a falta de definição de set point da água de aquecimento). Tempo de envase elevados (superior a 2 horas).

Fonte: Autoria própria (2025).

Após finalizado o levantamento dos desvios, o processo das atividades de padronização é definido. Inicialmente é elaborado um plano de monitoramento (processo, qualidade e envase) com a finalidade de padronizar todas as atividades que devem ser realizadas durante todo o processo. Em seguida, é feita uma revisão e elaboração nas instruções de trabalho e nos seus respectivos formulários, mostrados na Tabela 2, 3 e 4.

Tabela 2 - Plano de Monitoramento Processo.

Instruções de Trabalho (IT)	Formulários (FO)
• Pasteurização e padronização de leite; • Preparação da mistura da coalhada e iogurte natural.	• Controle da pasteurização para fermentado; • Controle de pasteurização; • Controle de mistura; • Controle de inspeção dos filtros dos pasteurizadores 10K e 4K.

Fonte: Autoria própria (2025).

Tabela 3 - Plano de Monitoramento Qualidade.

Instruções de Trabalho (IT)	Formulários (FO)
• Análises físico-químicas do leite UHT; • Análises físico-químicas de produtos fermentados; • Geral análise sensorial; • Metodologia de análises microbiológicas	• Controle de processo de produção do leite fermentado; • Controle de produtos fermentados coalhada; • Shelf life fermentado - coalhada; • Controle de codificações; • Cadastro de registro de análise - processo;

Fonte: Autoria própria (2025).

Tabela 4 - Plano de Monitoramento Envase.

Instruções de Trabalho (IT)	Formulários (FO)
• Envase coalhada; • Coalhada estocagem no tanque pulmão	• Controle estatístico de processo da coalhada; • Rastreabilidade de produtos coalhada e natural sem açúcar.

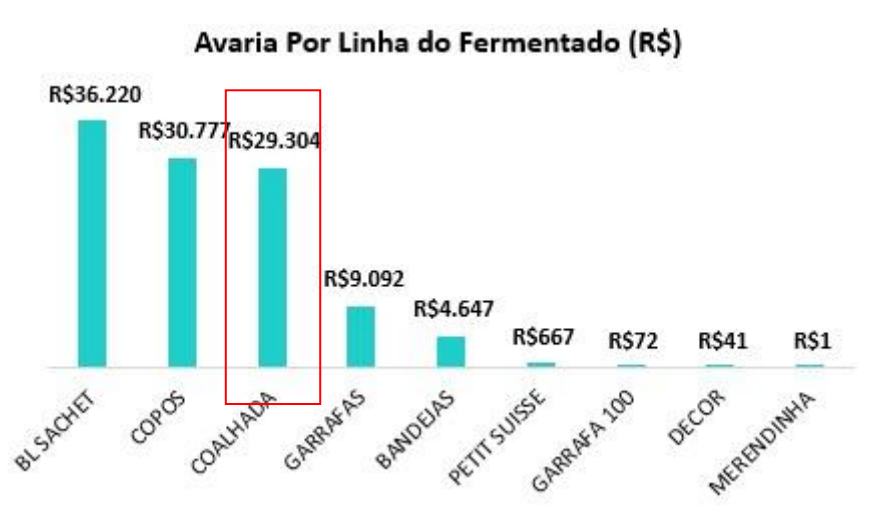
Com todas as instruções de trabalho e formulários revisados e atualizados foi realizado um treinamento com toda operação e suas respectivas lideranças, sendo elas: processo, qualidade e manutenção. Em seguida, foi necessário um acompanhamento de produção assistida para

validar os planos de monitoramento e os treinamentos. Por fim, a Garantia da qualidade fica responsável pela checagem e arquivamento diário dos formulários preenchidos pela operação, além da elaboração de um relatório ou dossiê com resultados da padronização obtidos do produto escolhido.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

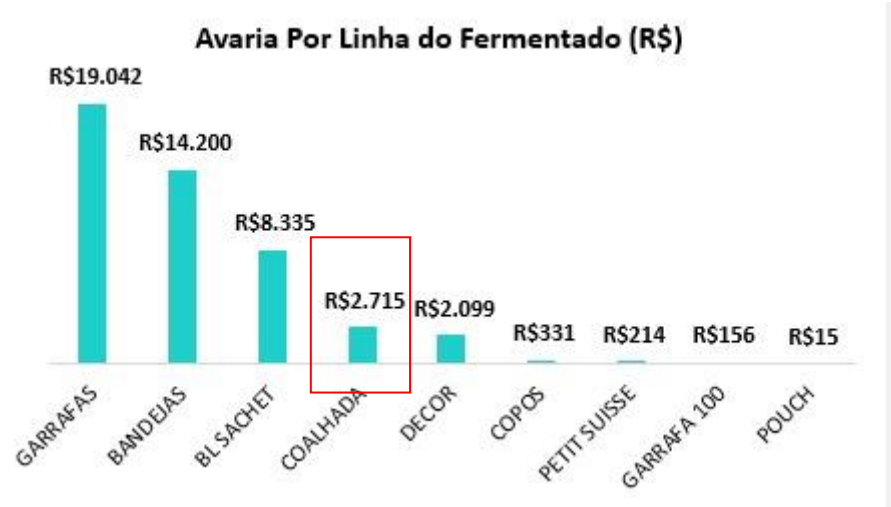
Após a implementação da metodologia descrita, foram obtidos resultados significativos na padronização dos processos produtivos da linha de Coalhada Integral e Light Bet 140g. A padronização dos processos resultou em uma significativa redução das avarias na linha. Os problemas de qualidade e microbiológicos foram minimizados, e a consistência das informações nos rótulos e a selagem das embalagens foram aprimoradas. Nas Figuras 07 e 09 podemos visualizar uma redução no número de avarias na linha do fermentado após alguns meses do início das atividades de padronização.

Figura 7 - Avarias Fermentado 2023



Fonte: Autoria própria, 2025.

Figura 8 - Avarias Fermentado 2024.



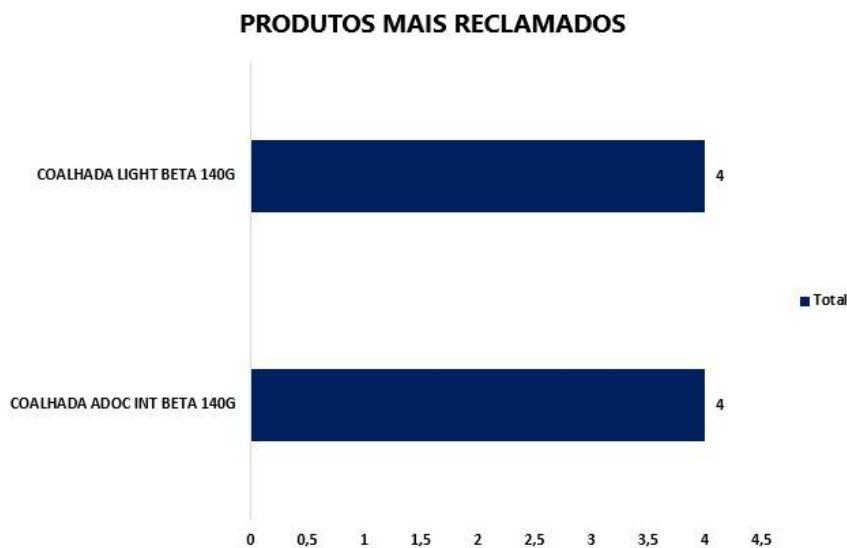
Fonte: Autoria própria, 2025.

Depois foi feito um mapeamento das reclamações recebidas de consumidores no SAC, onde foi possível verificar uma diminuição significativa quando comparada com o ano anterior. As atividades desenvolvidas foram satisfatórias quando comparamos os relatos dos consumidores.

Figura 9 - Produtos mais reclamados 2023 (Coalhada).



Fonte: Autoria própria, 2025.

Figura 10 - Produtos mais reclamados 2024 (Coalhada).

Fonte: Autoria própria, 2025.

A realização das atividades na Alvoar Lácteos proporcionou uma visão ampla dos processos produtivos e a garantia da qualidade na fabricação de laticínios. A prática diária na fábrica e o monitoramento das operações de produção permitiram a aplicação dos conhecimentos adquiridos durante a graduação de Engenharia Química, além de possibilitar uma experiência direta com os desafios e responsabilidades típicos do ambiente industrial.

Os resultados obtidos demonstram a eficácia da metodologia aplicada na melhoria dos processos produtivos. A implementação de um sistema de monitoramento contínuo e a capacitação da equipe foram essenciais para alcançar os objetivos propostos. A continuidade dessas práticas é recomendada para manter a qualidade e segurança dos produtos.

REFERÊNCIAS

BEZERRA, J.R.M.V.; RIGO,M.; CORDOVA, K.R.V.; RAYMUNDO, M.S. Introdução à tecnologia de leite e derivados. 2ª edição revista ampliada. Editora UNICENTRO, 2013.

BONATO, Samuel; CATEN, Carla. Diagnóstico da integração dos sistemas de gestão ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001. **Production**, [S. l.], p. 1-15, 29 dez. 2013. Disponível em: SciELO Brasil - Diagnóstico da integração dos sistemas de gestão ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001 Diagnóstico da integração dos sistemas de gestão ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001. Acesso em Mar/2025.

BRASIL, Portaria n. 58/93 de 17 de maio de 1993. Estabelece Diretrizes e Princípios para a inspeção e Fiscalização Sanitária de Alimentos, Diretrizes e Orientações para o 46 Estabelecimento de Padrões de Identidade e Qualidade de Bens e Serviços na Área de Alimentos - Boas Práticas de Produção e Prestação de Serviços; Regulamento Técnico para Estabelecimento de Padrões de Identidade e Qualidade dos Alimentos. Diário Oficial da União. Brasília, 31 maio 1993. Disponível em: SciELO Brasil - Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. Acesso em: Mar/2025.

BRASILb. IN nº 76, de 26 de novembro de 2018. Fixa a identidade e as características de qualidade que devem apresentar o leite cru refrigerado, leite pasteurizado e o leite pasteurizado tipo A. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2018. nº 230, Seção 1, p. 09. Disponível em: <https://legislacao.regoola.io/instrucao-normativa-no-76-de-26-de-novembro-de-2018-mapa>. Acesso em: Fev/2025.

GARCIA, J. A.C.; RODRIGUES, J. S.; ALBINO, J. P. Proposta de modelo de referência para padronização de processos. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 33., 2013, Salvador. Anais [...]. Salvador: Abepro, 2013. p. 1-9. Disponível em: https://abepro.org.br/biblioteca/enegep2013_TN_STP_177_014_22701.pdf. Acesso em: Fev/2025

LIMA, Fabricio; SELEME, Robson. Gestão da qualidade na indústria alimentar. COMBREPO, [S. l.], p. 1-9, 4 dez. 2020. Disponível em: 08202020_160832_5f3ece2c9d80b.pdf. Acesso em: Mar/2025.

SILVA, C. E. C. L.; QUEIROZ, E. S.. A importância das ferramentas de gestão de qualidade na indústria alimentícia. Natural Resources, v.12, n.2, p.1-9, 2022. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2237-9290.2022.002.0001>. Disponível em: <https://www.sustenere.inf.br/index.php/naturalresources/article/view/7813/4516> Acesso em: Jan/2025

TEIXEIRA, Priscila; CERVI, André; JUGEND, Daniel. Padronização e melhoria de processos produtivos em empresas de panificação: estudo de múltiplos casos. **Production**, [s. l.], 20 mar. 2013. Disponível em: scielo.br/j/prod/a/y6ygyYfSQ9XpsdtBSbB73mZN/?format=pdf. Acesso em: Mar/2025.

THOMÉ, Francisco; MENEZES , Rafael. A gestão da qualidade e a padronização do processo produtivo de laticínios artesanais. **Revista cadernos de negócios**, [s. l.], 27 jan. 2021. Disponível em: <https://revista.unifeso.edu.br/index.php/cadernosdenegocios/article/view/3021> Acesso em: Jan/2025