



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE GARANHUNS



RANIELE OLIVEIRA ALVES

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATORIO (ESO)
(BETÂNIA LÁCTEOS)

GARANHUNS - PE
2019

RANIELE OLIVEIRA ALVES

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATORIO (ESO)
(BETÂNIA LÁCTEOS)**

Relatório apresentado ao Curso de bacharelado em Engenharia de Alimentos da Unidade Acadêmica de Garanhuns, Universidade Federal Rural de Pernambuco em cumprimento às exigências para a aprovação na disciplina de Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO).

Área de concentração: Tecnologia de leite e derivados

Orientador: Professora Dra. Daniele Silva Ribeiro

Supervisor: Edeneide Laura de Melo Santos

GARANHUNS-PE

2019

DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE GARANHUNS
BACHARELADO EM ENGENHARIA DE ALIMENTOS

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO)
BETÂNIA LÁCTEOS

Aprovado em: ___/___/___

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Daniele Silva Ribeiro
UFRPE/UAG
Orientador

Edeneide Laura de Melo Santos
Betânia Lácteos
Membro Externo

Profa. Dra Gerla Castello Branco Chinelate
UFRPE/UAG
Membro Interno

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE GARANHUNS
BACHARELADO EM ENGENHARIA DE ALIMENTOS**

FOLHA DE IDENTIFICAÇÃO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

I. ESTAGIÁRIO

NOME: Raniele Oliveira Alves MATRÍCULA Nº: 10809051460

CURSO: Engenharia de Alimentos PERÍODO LETIVO: 2019.2

ENDEREÇO PARA CONTATO: Praça Dom Pedro, 05, apt 03, Boa Vista, Garanhuns-PE.

FONE: (87) 99966-3277

ORIENTADOR: Prof. Dra. Daniele Silva Ribeiro

SUPERVISOR: Edeneide Laura de Melo Santos

II. UNIDADE CONCEDENTE

NOME: Betânia Lácteos.

ENDEREÇO: BR 424, KM

BAIRRO: Centro CIDADE: Pedra

ESTADO: Pernambuco

CEP: 55420-000

FONE: (87) 3781-1192

III. FREQUÊNCIA

INÍCIO DO ESTÁGIO: 09/09/2019

TÉRMINO DO ESTÁGIO: 15/11/2019

TOTAL DE HORAS: 300 horas

LOCAL: Betânia Lácteos.

SUPERVISOR: Edeneide Laura de Melo Santos

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a Deus por estar sempre comigo, me direcionando fortalecendo por ter me proporcionado tantas oportunidades únicas na vida, e colocado pessoas tão especiais ao meu redor para me ajudar e incentivar em momentos difíceis e se alegrarem comigo nas horas de conquista.

Ao meu esposo Rodrigo Lira de Oliveira, que é um dos meus maiores incentivadores, obrigada por ter me acompanhado nessa jornada, por estar sempre ao meu lado e por muitas vezes acreditar mais em mim do que eu mesma, você é um anjo na minha vida, eu te amo muito. A toda a minha família, minha mãe Rejaneide Oliveira Alves, por ter me incentivado a estudar e nunca desistir. Essa conquista é da senhora. Aos meus irmãos, Renato Oliveira e Rafael Oliveira, por serem sempre acolhedores e pacientes nessa trajetória, mesmo diante de tantas dificuldades, sempre estivemos juntos, mesmos distantes, muito obrigada.

Aos meus amados irmãos e amigos da Igreja em Garanhuns na qual congrego não tenho palavras para descrever a gratidão pelo apoio e pelas orações feitas por mim.

A minha orientadora maravilhosa, Prof. Daniele Silva Ribeiro. Professora, admiro demais a senhora, a sua postura, didática, por ser tão firme e alegre ao mesmo tempo, e ser essa profissional inspiradora, obrigada pelas aulas ministradas, que aliás são ótimas, por ter dividido comigo alguns momentos de dificuldades e incertezas durante o período de estágio, obrigada pela paciência e apoio.

A empresa Betânia Lácteos pela oportunidade, pois para mim foi e tem sido um divisor de águas a experiência vivida. Obrigada pela confiança, pela oportunidade. Gostaria de agradecer minha supervisora e engenheira de alimentos, Edeneide Laura de Melo Santos, por estar sempre disposta a me ensinar e orientar durante todo o estágio, tenho muito admiração e respeito pela sua trajetória. Aos meus colegas no dia-a-dia na fábrica, todos do laboratório de controle de qualidade, administrativo, cozinha, plataforma, UHT, LCA, LCP a cada um de vocês, muito obrigada pela paciência, por sempre estarem dispostos a me ajudar com os meus questionamentos, e em especial agradeço de coração a Bruna Mirelle Vicente Alves, Juliane Lopes, Silva Darlly, Cristiane Poncyanno por me acompanhar, auxiliar durante todo esse tempo, obrigada pelas conversas e risadas, vocês são pessoas e profissionais maravilhosos, admiro demais cada um. Obrigada família Betânia Lácteos, desejo que a empresa cresça, se multiplique e amplie cada vez mais. Muito sucesso a todos.

RESUMO GERAL

Este relatório tem como objetivos descrever as atividades realizadas no período do estágio na indústria Betânia Lácteos, unidade de Pedra-PE, atreladas ao controle de qualidade da empresa, tais como análises físico-químicas e microbiológicas no leite cru e nos produtos acabados, com vistas a manter a qualidade destes, acompanhamento do processo produtivo e, em especial, a verificação do processo de envase de acordo com o controle estatístico e o acompanhamento da evolução da implantação do 5S. Pode-se observar que no controle estatístico do processo de envase do leite condensado e do UHT, mediante as ferramentas da qualidade utilizadas, histograma e o gráfico de controle, que o processo como um todo se encontra sob controle estatístico para o peso dos produtos, mesmo diante de alguns pontos de variabilidade, obedecendo assim as faixas estabelecidas pela empresa, para o leite UHT, que varia entre 1,059 g > peso > 1,066 g e o leite condensado, com uma faixa de 407 g > peso > 411 g. Observou-se que cerca de 30% das amostras do leite UHT e 48% do leite condensado, apresentaram valores dos pesos constantes, demonstrando que a variabilidade nos processos existe e que a sua causa pode estar atrelada a falhas mecânicas e/ou humanas. Desta forma, foi sugerida a verificação periódica dos equipamentos para a detecção de pesos desregulares, para que sejam tomadas as devidas ações normalizando assim o processo. Em relação ao monitoramento das análises físico-químicas e microbiológicas, pode-se constatar a importância destas, desde a recepção da matéria-prima, até o produto final, visando a garantia da inocuidade dos produtos, bem como o atendimento à legislação. Referente as ações do 5S na unidade, em todos os setores foram notadas melhorias, onde a média geral demonstrou um aumento de cerca de 15% em cada um dos sentidos avaliados, Utilização, Organização e Limpeza, evidenciando as vantagens da utilização desta ferramenta dentro das organizações. Com isso, pode-se verificar a importância da utilização de programas como o 5S e de ferramentas da qualidade para o desenvolvimento e crescimento da empresa, produzindo produtos com maior qualidade, além de promover um ambiente fabril adequado aumentando a produtividade dos colaboradores.

Palavras-chave: Qualidade, leite, controle estatístico, 5S.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Produtos lácteos produzidos pela Betânia Lácteos

Figura 2 - Linha Betânia Kids

Figura 3 - Marcas produzidas na Unidade de Pedra-PE

Figura 4 - Leite condensado e Leite Pasteurizado produzidos na unidade de Pedra-PE

Figura 5 - Fluxograma do processo para Leite Pasteurizado

Figura 6 - Fluxograma processo para UHT

Figura 7 - Fluxograma de produção do Leite Condensado Açucarado

Figura 8 – Selo SIF

Figura 9 - Fluxograma produção do Leite Condensado Açucarado

Figura 10 - Ferramenta 5S sistêmica

Figura 11- Evento do dia D na Betânia Lácteos Pedra-PE

Figura 12 - Laboratório de Controle de Qualidade antes (A) e atualmente (B) do início da implantação dos sensores de Utilização, Organização e Limpeza

Figura 13 - Auditores do 5S no evento do dia D na Betânia Lácteos Pedra-PE

Figura 14 - Histograma peso do leite condensado

Figura 15 - Histograma peso do UHT

Figura 16 - Gráfico de controle leite condensado e UHT

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Análises realizadas no recebimento do leite cru

Tabela 2 Análises microbiológicas realizadas no leite cru, leite pasteurizado, UHT e leite condensado

Tabela 3 Resultados dos setores auditados nos sentidos de Utilização, Organização e Limpeza em julho de 2018

Tabela 4 Resultados dos setores auditados nos sentidos de Utilização, Organização e Limpeza em outubro de 2019

LISTA DE SIGLAS E ABREVIACOES

BDA - Batata, Dextrose e Agar

BHI - Brain Heart Infusion

CEP – Controle Estatístico de Processo

ETA - Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

UHT - Ultra-High Temperature (Ultrapasteurização)

LCA – Leite Condensado Açucarado

LPA – Leite Paturizado

PCA - Plate count Agar

VRBD - Violet Red Bile Dextrose

Sumário

1	INTRODUÇÃO	11
2	DESCRIÇÃO DA UNIDADE CONCEDENTE	12
2.1	PROCESSO PRODUTIVO	14
2.1.1	Leite Pasteurizado	14
2.1.2	Processo UHT.....	15
2.1.3	Leite Condensado	15
3	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	17
3.1	CONTROLE DE QUALIDADE	17
3.2	CERTIFICAÇÃO DOS 5S	19
3.3	CONTROLE ESTATÍSTICO DE PROCESSO (CEP)	24
3.3.1	Ferramentas da qualidade aplicadas durante o período de estágio.....	25
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
	REFERÊNCIAS	29

1 INTRODUÇÃO

A indústria de laticínios é o setor alimentício com o maior número de itens produzidos e distribuídos em pontos de vendas, são leite, creme de leite, variedades de iogurtes, bebidas lácteas, requeijão, leite condensado entre outros produtos. Assim, é fundamental uma gestão da qualidade eficiente durante todas as etapas do processo produtivo, desde o recebimento do leite cru na plataforma da empresa até a comercialização do produto (FORNARI, 2010).

Segundo a Instrução Normativa N° 51 de 18 de setembro de 2002,

Entende-se por leite, sem outra especificação, o produto oriundo da ordenha completa e ininterrupta, em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas. O leite de outros animais deve denominar-se segundo a espécie de que proceda (BRASIL, 2002.)

Desta forma, as análises físico-químicas do leite in natura são imprescindíveis para assegurar o seu consumo pela população e o seu uso como matéria-prima de seus derivados, obtendo assim produtos de qualidade (BARBOSA, 2014).

Várias análises são realizadas para obter a certificação da qualidade do leite, os procedimentos analíticos geralmente realizados são densidade relativa a 15 °C, teor de gordura, extrato seco desengordurado (ESD) e extrato seco total (EST); acidez titulável, amido, peroxidase e fosfatase alcalina segundo metodologias do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (OLIVEIRA; SANTOS, 2012).

Os principais estados produtores de leite no Nordeste são a Bahia (produção de 858 milhões de litros), Pernambuco (produção de 839 milhões de litros) e Ceará (produção de 528 milhões de litros), respondendo, respectivamente, por 22,8%, 22,2% e 14,0%, da produção total de leite do Nordeste (3,77 bilhões de litros) (IPECE, 2018).

Nesse aspecto, a mesorregião do Agreste Pernambucano representa 76,9% da produção estadual (IBGE, 2016). Em sua grande maioria, a pecuária leiteira é conduzida por produtores familiares, localizados principalmente na Região do Agreste. Tendo uma produção de leite em torno de 1.396 litros por vaca/ano, portanto, abaixo da média nacional. (RAMOS *et al*, 2018).

A Betânia Lácteos com a sede em Morada Nova- CE, possui mais de 2 mil colaboradores diretos, 850 pontos de coleta de leite, e produz acima de 830 mil litros por dia. A unidade de Pedra-PE, possui cerca de 120 funcionários, produzindo leite condensado, UHT e envasando o leite pasteurizado.

Assim, este relatório tem como objetivos descrever as atividades realizadas no período do estágio na indústria Betânia Lácteos, unidade de Pedra-PE, atreladas ao controle de qualidade da empresa, tais como análises físico-químicas e microbiológicas no leite cru e nos produtos acabados, com vistas a manter a qualidade destes, acompanhamento do processo produtivo e, em especial, a verificação do processo de envase de acordo com o controle estatístico e o acompanhamento da evolução da implantação do 5S.

2 DESCRIÇÃO DA UNIDADE CONCEDENTE

A Betânia Lácteos foi fundada em 1971, pelo Sr^o Luiz Girão, consistia em uma pequena no interior do Ceará, e com muita dedicação e empenho a empresa cresceu e se fortaleceu se tornando atualmente a maior indústria de lácteos do Nordeste, captando aproximadamente 750 mil litros de leite por dia, movimentando mais de 3,5 mil famílias produtoras em 130 diferentes municípios do Nordeste. Permanecem as 5 fábricas, com 9 centros de distribuição que levam produtos a 50.000 pontos de venda.

A empresa Betânia Lácteos produz uma linha completa de lácteos, como iogurtes, leite, creme de leite, leite UHT, pasteurizado e leite em pó, requeijão, manteiga e queijos, Iogurtes Belle Light, Linha Lacto livre (Zero Lactose); Queijos e a Linha Food Service como pode ser observado na Figura 1 e além da sua linha infantil como pode ser observado na Figura 2.

À medida que a empresa crescia o presidente criou a Companhia Brasileiras de Laticínios (CBL), onde novas marcas foram sendo adquiridas, como a Cilpe e Jaguaribe (2010), LEBOM (2015) e LATMILK (2016).

Figura 1 Produtos lácteos produzidos pela Betânia Lácteos



Fonte: Google imagens, 2019.

Figura 2 Linha Betânia Kids



Fonte: Google imagens, 2019.

A unidade de Pedra-PE foi inaugurada em 2011, é constituída de aproximadamente 120 funcionários, que se distribuem nos três turnos nos quais funcionam a empresa, produzindo o leite UHT integral e desnatado das marcas Betânia e Bom leite, leite condensado e o envase do leite pasteurizado como mostra as Figuras 3 e 4.

Figura 3 Marcas produzidas na Unidade de Pedra-PE



Fonte: Google Imagens, 2019.

Figura 4 Leite condensado e Leite Pasteurizado produzidos na unidade de Pedra-PE



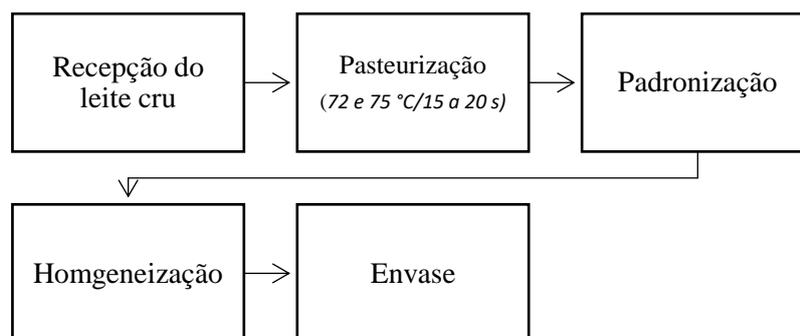
Fonte: Google Imagens, 2019

2.1 PROCESSO PRODUTIVO

2.1.1 Leite Pasteurizado

O leite que chega na plataforma de recebimento da empresa, após ser submetido a análises físico-químicas e liberação pelo laboratório de controle de qualidade (LCQ), é encaminhado ao processo de pasteurização. O leite é pasteurizado em trocador de calor por placas, com temperatura entre 72 e 75 °C, durante 15 a 20 segundos, como estabelece a Instrução Normativa N° 76 de novembro de 2018 (BRASIL, 2018). Em seguida, é resfriado até temperatura igual ou inferior a 4 °C, padronizado, homogeneizado e envasado em circuito fechado no menor prazo possível, sob condições que minimizem contaminações, como mostra a Figura 5.

Figura 5 Fluxograma do processo para Leite Pasteurizado

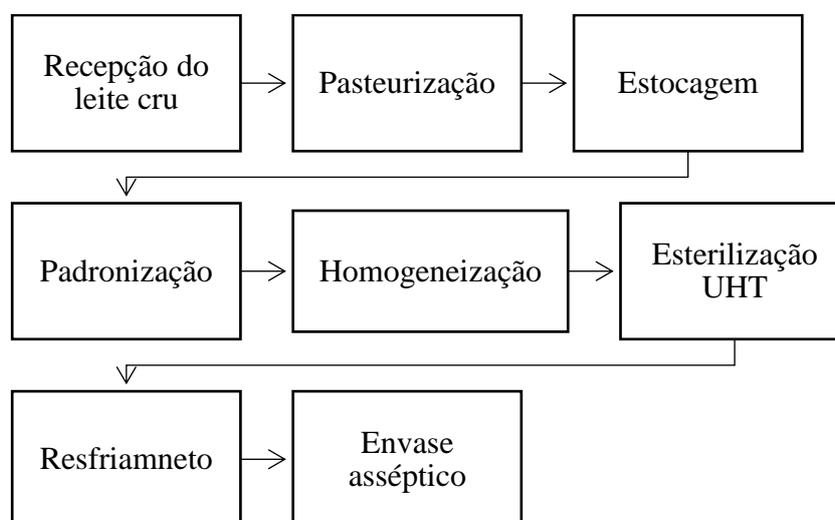


2.1.2 Processo UHT

O tratamento utilizando a Ultra Alta Temperatura (UHT) é um processo de esterilização, onde o leite é envasado de forma asséptica. O leite recebido pela unidade de beneficiamento é padronizado, onde este pode ser envasado de maneira integral, apresentando o teor de matéria gorda de 3 % e 3,1 %, semidesnatado 1 % ou desnatado 0 % e 0,5 %, segundo a Instrução Normativa N°51 de setembro de 2002 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2002). No leite padronizado são adicionados os estabilizantes citrato de sódio e fosfato de sódio para garantir a estabilidade das proteínas durante o processo UHT.

Após a padronização, o leite é homogeneizado e submetido durante 2 a 4 segundos a temperatura de 130 a 150 °C, em seguida o leite é resfriado até uma temperatura inferior à 32 °C e, envasado sob condições assépticas (Figura 6).

Figura 6 Fluxograma processo para UHT



2.1.3 Leite Condensado

O leite condensado apresenta como ingredientes obrigatórios o leite fluído ou o leite concentrado ou ambos e sacarose, como regulamenta Instrução Normativa N° 47 de 26 de outubro de 2018 (BRASIL, 2018), que o classifica conforme o conteúdo de matéria gorda láctea em alto teor de gordura, integral, desnatado ou semidesnatado.

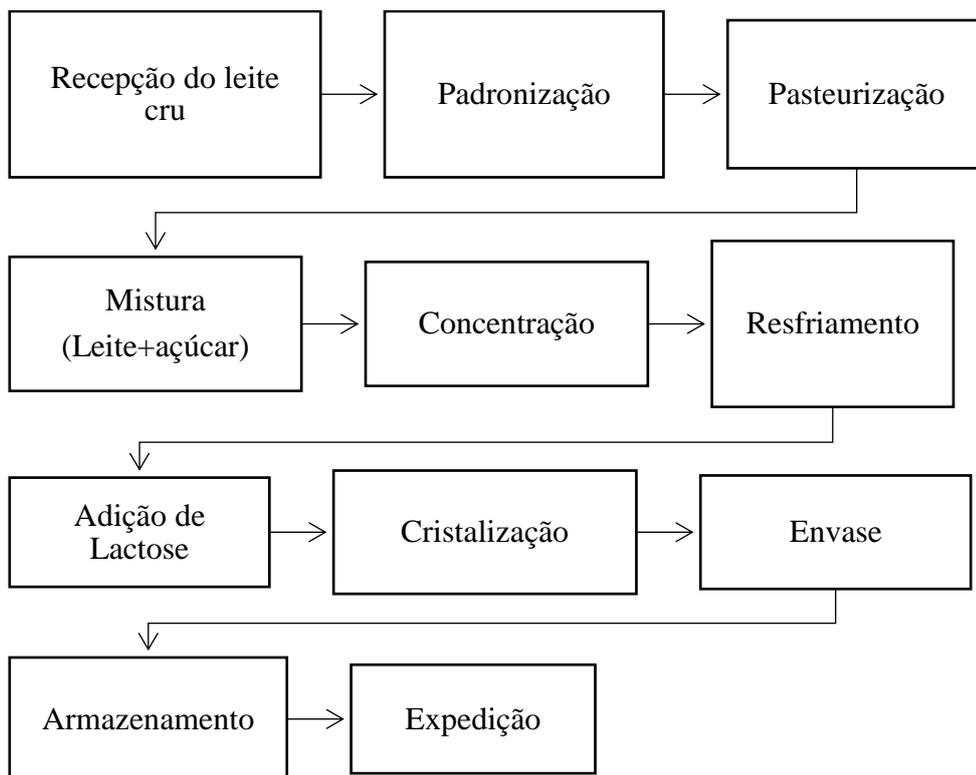
Na unidade de Pedra, o leite condensado é produzido com leite semidesnatado e os parâmetros de análise para a verificação do padrão adequado são a umidade (27 a 28,5 %), o teor de gordura (6 %), a viscosidade (>1300) e Brix° (70° a 71°), após a verificação destes, o leite condensado é envasado.

O processo produtivo do leite (Figura 7) condensado inicia-se com a preparação da mistura que consiste na adição do açúcar ao leite anteriormente pasteurizado, este processo é realizado a frio.

A concentração a vácuo é realizada continuamente, com acompanhamento da viscosidade e adição da lactose. O resfriamento se dá em equipamento também a vácuo, chamado de *flash cooler*, seguido da adição de lactose, em tanque de dosagem.

A etapa de cristalização é realizada em tanques com agitação controlada e temperatura registrada, para a garantia de sua eficiência. Seis horas após o início da cristalização, o produto é envasado.

Figura 7 Fluxograma produção do Leite Condensado Açucarado



3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

O Estágio Supervisionado Obrigatório foi desenvolvido no Laboratório de Controle de Qualidade (LCQ) da empresa Betânia Lácteos, onde foram acompanhadas e realizadas análises físico-químicas, microbiológicas e sensoriais do leite cru, pasteurizado e dos produtos acabados, com vistas a garantir a qualidade dos produtos fornecidos ao consumidor. Também foram desenvolvidas atividades voltadas para o processo de implantação dos 5S na empresa e a aplicação das ferramentas da qualidade no controle estatístico dos produtos envasados.

3.1 CONTROLE DE QUALIDADE

O leite cru chega à plataforma de recebimento em caminhões refrigerados com temperaturas entre 4 e 7 °C, são coletadas amostras para verificação dos parâmetros referentes a análise de detecção de fraudes e das características do leite cru recebido. As análises físico-químicas realizadas são as estabelecidas pelo Ministério da Agricultura e Abastecimento (MAPA) e podem ser observadas da Tabela 1. A unidade fabril de Pedra-PE, é regulamentada pelo Sistema de Inspeção Federal (SIF), o selo pode ser observado na Figura 9.

Tabela 1 Análises realizadas no recebimento do leite cru

Análises de detecção de fraudes	Análises de características do leite cru
Alcalinos	Alizarol
Cloretos	Acidez (°D)
Amido	Crioscopia (°H)
Sacarose	Matéria gorda
Cloro e Hipoclorito	pH
Formol	Densidade
Peroxido	Redutase
Antibiótico	Fosfatase

Fonte: Autor, 2019.

Figura 8 Selo SIF



Fonte: Autor, 2019.

Diante de qualquer alteração observada durante as análises, o leite é devolvido ou descartado adequadamente depende das alterações apresentadas. O leite segue para os silos de armazenamentos para assim ser distribuídos para os processos produtivos.

As análises microbiológicas são muito importantes para verificar se houve algum tipo de contaminação e a qualidade do leite recebido. Para o leite cru são realizadas análises para microrganismos Mesófilos e Psicotrópicos utilizando o meio de cultura *Plate count Agar* (PCA) com diluição de 10^{-5} . O leite pasteurizado é analisado enquanto a enterobactérias (VRBD) e mesófilos, onde após adicionar as amostras nos meios correspondentes, estes são levados à estufa bacteriológica, com temperatura de 35 a 37 °C entre 1 a 2 dias, respectivamente. Para o leite condensado, devido a sua elevada concentração de açúcar, o crescimento predominante para este tipo de produto são os bolores e leveduras. E leite UHT é analisado o crescimento de Mesófilos, Termófilos e os bolores e leveduras. As análises e seus meios então dispostos na Tabela 2.

A falta da realização das análises físico-químicas, enzimáticas e microbiológicas, além de impossibilitar a avaliação da qualidade do leite cru, pasteurizado, UHT e o leite condensado produzidos, inviabilizam a rápida identificação e imediata correção das prováveis falhas de beneficiamento.

Tabela 2 Análises microbiológicas realizadas no leite cru, leite pasteurizado, UHT e leite condensado

Análises/Meios de Cultura	Leite Cru	Pasteurizado	UHT	Leite Condensado
Mesófilos (<i>Plate count Agar (PCA)</i>)	X	X	X	
Psicotróficos (<i>Plate count Agar (PCA)</i>)	X	X		
Bolores e Leveduras (Batata, Dextrose e Agar (BDA))			X	X
Enterobacteriaceae (<i>Violet Red Bile Dextrose (VRBD)</i>)		X		
Entebactérias (<i>Brain Heart Infusion (BHI)</i>)			X	
Coliformes totais (Verde brilhante)		X		

Fonte: Autor, 2019.

3.2 CERTIFICAÇÃO DOS 5S

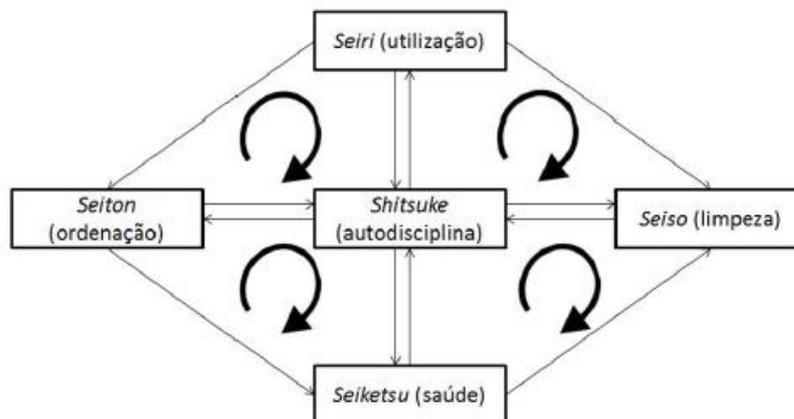
Em um ambiente tão dinâmico, desafiador e competitivo no qual a empresa está inserida, a gestão da qualidade total se torna um processo fundamental dentro das empresas, com vistas ao aumento da produtividade dos seus processos, oferecendo produtos e serviços de qualidade para os seus clientes, além de proporcionar um ambiente fabril seguro, evitando acidentes de trabalho.

A gestão da qualidade total é utilizada como uma forma de aumentar a qualidade, produtividade e, por conseguinte, a competitividade da empresa. Entre as ferramentas utilizadas para a implantação da qualidade total está o programa 5S. O programa 5S vem das iniciais de cinco palavras japonesas Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke, que significam Senso de Utilização, Organização, Limpeza, Padronização e Autodisciplina, respectivamente (TONTINI; BEZERRA, 2002).

O Programa 5S pode ser apresentado na forma sistêmica e evolutiva como pode ser observado na Figura 9. No arranjo em um sistema interconectado, ganha importância e destaque a autodisciplina, que exerce influência e é influenciada por todos os indivíduos,

além de ser utilizado como reforço para a prática dos demais sentidos. Estes sentidos mantêm a singularidade para a gestão da qualidade (COUTINHO; AQUINO, 2015).

Figura 9: Ferramenta 5S sistêmica



Fonte: Coutinho; Aquino, 2015.

A implantação do 5S na unidade da Betânia em Pedra-PE iniciou-se em junho de 2018, onde ocorreu algumas ações em prol da mobilização dos gestores e colaboradores para o recebimento da certificação dos três primeiros S, Utilização, Organização e Limpeza. O dia D marcou o início do 5S na empresa, onde houve a mobilização de todos para avaliar seus respectivos setores, além de um evento que contou com a participação do presidente da empresa e de muitos outros colaboradores da unidade de Fortaleza, com o propósito de envolver e motivar todos para esse processo de certificação dos 3S, como pode ser observado nas Figura 10.

O processo de implantação do 5S é dividido em equipes, onde estas são distribuídas em comitê e auditores. Os auditores têm a responsabilidade de a cada dois meses realizarem auditorias nos setores que lhe são designados. Os setores da empresa que são auditados são o Laboratório de controle de qualidade, Política leiteira, Administrativo, Almojarifado, Estação de Tratamento de Água (ETA), Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), Reciclagem, Áreas comuns e Portaria, Pasteurização e Esterilização, UHT, Leite Condensado Açucarado (LCA), Leite Pasteurizado (LPA), Caldeiras e Utilidades, Final de linha (DE), Manutenção, Lava jato e Estacionamento externo. Na Tabela 2 estão representados os setores auditados em julho de 2018, quando iniciou-se a implantação dos 5S, e sua porcentagem em cada um dos sentidos de Utilização, Organização e Limpeza.

Figura 10 Evento do dia D na Betânia Lácteos Pedra-PE



Tabela 3 Resultados dos setores auditados nos sentidos de Utilização, Organização e Limpeza na Betânia Lácteos, Pedra - PE, em julho de 2018

ÁREAS	Senso de Utilização	Senso de organização	Senso de limpeza	3S
Pasteurização e Esterilização	80%	85%	90%	85%
LCA	60%	53%	60%	58%
Áreas comuns	47%	55%	70%	57%
UHT	70%	60%	65%	65%
LPA	65%	85%	70%	73%
Expedição e Depósito	80%	85%	85%	83%
ETE e Reciclagem	60%	55%	85%	67%
Almoxarifado	90%	70%	70%	77%
Portaria	80%	75%	95%	83%
Recepção	47%	70%	60%	59%
Caldeira	80%	70%	40%	63%
Laboratório de CQ	75%	70%	80%	75%
Administrativo	60%	55%	70%	62%
Manutenção	80%	100%	90%	90%
Utilidades	73%	75%	90%	79%
Média Geral	70%	71%	75%	

Fonte: Autor, 2019.

Na Figura 11 pode-se observar como era o laboratório de controle de qualidade da empresa e com está atualmente. O ambiente de trabalho tornou-se bem mais organizado, aumentando assim a produtividade, maior bem-estar e segurança da equipe.

O período para obtenção da certificação do 3S pela empresa é de 18 meses, após 12 meses, aproximadamente, do início do processo do Programa 5S, já foi possível observar melhoras nos setores, sendo verificados na Tabela 3 o aumento dos percentuais em cada um dos sentidos avaliados, Utilização, Organização e Limpeza.

Os auditores (Figura 12), são responsáveis pela aplicação dos questionários que avaliam o setor em cada um dos três sentidos avaliados, além de atribuir a nota diante do que foi observado pelo auditor. Com isso, pode-se acompanhar o desenvolvimento dos setores após a aplicação dos sentidos. Para obtenção da certificação dos 3S pela empresa, cada setor precisa obter 95 % em cada S, Utilização, Organização e Limpeza.

Os membros do comitê formado por uma equipe multidisciplinar, por profissionais dos setores administrativo, almoxarifado, manutenção, produção, controle de qualidade e portaria são responsáveis pelas atividades desenvolvidas para conscientizar, incentivar e mobilizar a todos os funcionários e gestores a participarem ativamente desde processo de implantação.

Figura 11 Laboratório de Controle de Qualidade antes (A) e atualmente (B) do início da implantação dos sentidos de Utilização, Organização e Limpeza



Figura 12 Auditores do 5S no evento do dia D na Betânia Lácteos Pedra-PE



Tabela 4 Resultados dos setores auditados nos sentidos de Utilização, Organização e Limpeza, na Betânia Lácteos, Pedra - PE, em outubro de 2019

ÁREAS	Senso de Utilização	Senso de organização	Senso de limpeza	3S
Pasteurização e Esterilização	85%	100%	93%	93%
LCA	85%	95%	90%	90%
Áreas comuns	80%	90%	85%	85%
UHT	87%	95%	85%	89%
LPA	80%	80%	90%	83%
Expedição e Depósito	90%	90%	75%	85%
ETE e Reciclagem	80%	100%	75%	85%
Almoxarifado	90%	85%	70%	82%
Política leiteira	100%	100%	90%	97%
Recepção	85%	100%	80%	88%
Caldeira	80%	80%	75%	78%
Laboratório de CQ	90%	100%	100%	97%
Administrativo	85%	100%	100%	95%
Final de linha	85%	100%	70%	85%
Manutenção	80%	75%	70%	75%
Utilidades	75%	80%	90%	82%
Média Geral	85%	91%	83%	

A utilização da ferramenta 5S quando aplicada de forma adequada, tem a capacidade de mudar os hábitos dos indivíduos que pertencem à organização, ordenando o local onde os funcionários trabalham, constituindo na organização um ambiente trabalho agradável. Trazendo como ganhos para a empresa a prática de bons hábitos que resultam em melhorias contínuas, não só nas realizações das tarefas, como também nos relacionamentos intra e interpessoais.

Por possuir passos simples em suas práticas, o 5S tem a capacidade de envolver toda a organização nos seus mais variados níveis, possuindo resultados visíveis e a capacidade de proporcionar benefícios não apenas para a empresa, mas para a vida pessoal de cada funcionário. Tais aspectos puderam ser observado ao aplicar implantar e implementar o programa na Betânia. Assim, caberá a empresa o monitoramento periódico das atividades, bem como aos colaboradores abraçar a cultura do 5S, para que os senso se tornem hábitos.

3.3 CONTROLE ESTATÍSTICO DE PROCESSO (CEP)

Sempre houve a necessidade de garantir que os produtos estejam em conformidade com suas especificações, oferecendo satisfação e o melhor aos clientes. Alcançar a qualidade permite aos consumidores que confiem em uma empresa e nos seus produtos, com isso o Controle Estatístico de Processo (CEP) vem sendo uma alternativa utilizada com o objetivo de monitorar o desempenho de processos ao longo do tempo, aplicar métodos estatísticos como estratégia para prevenção de defeitos, melhoria da qualidade de produtos e serviços e redução de custos, tendo em vista que as empresas sofrem constantemente com a variabilidade nos seus processos industriais.

A avaliação da qualidade dos processos é um aspecto de grande importância para a permanência e o crescimento de uma organização, pois ela garante a obtenção, manutenção e melhoria da qualidade dos processos produtivos, possibilitando à empresa fornecer produtos e serviços de qualidade.

Dentro do CEP estão ferramentas da qualidade muito utilizadas, como os gráficos de controle, histogramas, diagrama de Pareto, diagrama de Ishikawa, Cartas de controle, Diagrama de dispersão e as folhas de verificação. Estas ferramentas da qualidade auxiliam no controle dos processos, visando o mínimo possível de variações, para que os produtos estejam dentro dos padrões estabelecidos pela empresa, evitando também multas por parte

dos órgãos de fiscalização como o Sistema de Inspeção Federal (SIF), Ministério da Agricultura, Pecuário e Abastecimento (MAPA) e o Inmetro.

3.3.1 Ferramentas da qualidade aplicadas durante o período de estágio

Durante o período de estágio foram analisados os pesos das embalagens de leite condensado e leite UHT, onde foram pesadas 25 embalagens vazias e outras 25 unidades após o envase no turno da manhã e tarde, com o propósito de verificar suas variações. Tal atividade é de suma importância para o processo, pois mesmo que todo o processo seja sempre inspecionado, podem existir falhas humanas ou mecânicas que comprometam a padronização dos produtos. Com isso, foram aplicadas as ferramentas da qualidade Histograma e Gráfico de controle para verificar se os produtos estão sob controle estatístico.

O histograma é um gráfico do tipo barras verticais que representa a frequência de ocorrências individuais subdivididas em classes, a utilização do histograma possibilita o conhecimento com relação ao comportamento do processo, este conhecimento adquirido através de informações básicas determinadas pelo histograma funcionará como um guia para melhorar o sistema em análise (FORNARI, 2010). Já os gráficos de controle são utilizados para o acompanhamento dos processos. Este gráfico determina estatisticamente uma faixa denominada limites de controle que é limitada pela linha superior (limite superior de controle) e uma linha inferior (limite inferior de controle), além de uma linha média. O objetivo é verificar, por meio do gráfico, se o processo está sob controle, isto é, isento de causas especiais.

Na Figura 13 estão representados o histograma dos pesos das caixas de leite condensado, onde pode-se observar que as caixas com o peso de 409 g aparecem em maior frequência, em 48% das amostras pesadas, sendo assim o processo se mostra com poucas variações, onde os pesos das unidades variam entre $407 \text{ g} > p < 410 \text{ g}$. Como padrão a empresa apresenta valores dos pesos das unidades de leite condensado entre $406 \text{ g} > p < 411 \text{ g}$, sendo assim a faixa representada pelo histograma encontra-se dentro do padrão estabelecido.

Figura 13 Histograma peso do leite condensado

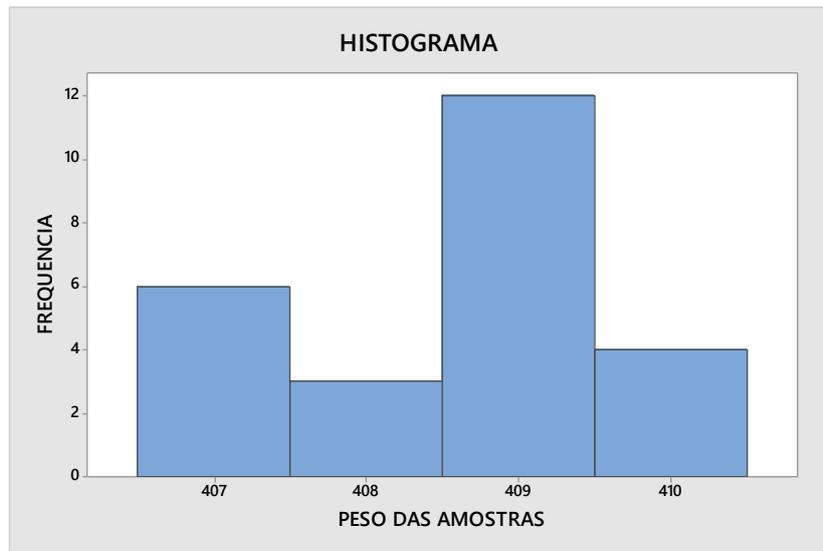
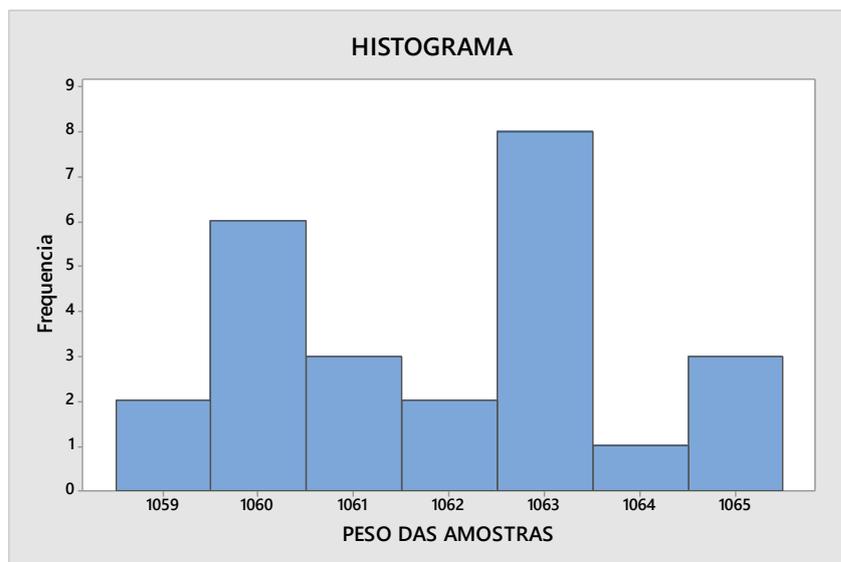


Figura 14 Histograma peso do UHT

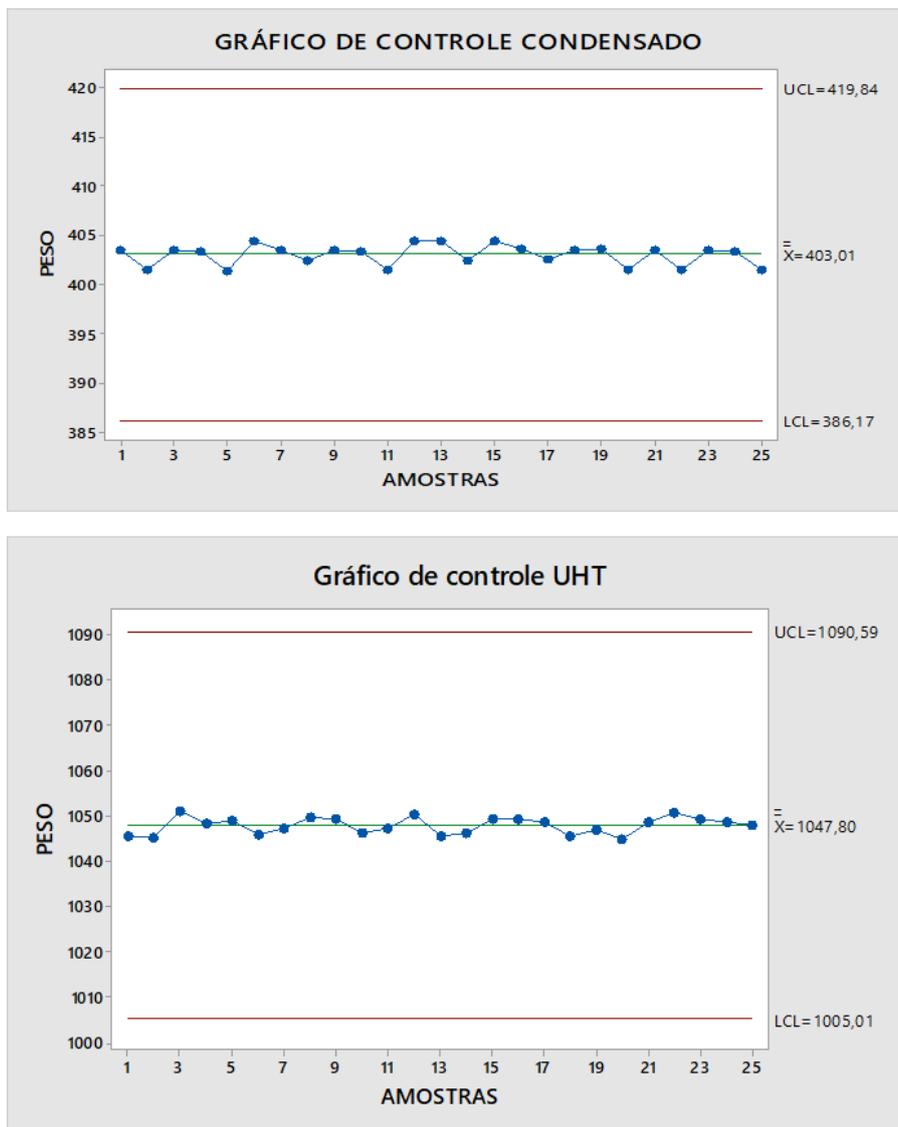


Na Figura 14 estão dispostos a frequência de peso das caixas de UHT, onde pode-se observar pelo histograma apresentado que as unidades que apresentam o peso de 1063 g são as que aparecem com maior constância, no entanto este valor representa cerca de 30% das amostras, mostrando que existe uma maior variabilidade no processo, com os pesos das amostras variando entre 1059 g > p < 1065 g. Sendo assim os valores apresentados estão dentro do padrão estabelecidos pela empresa que variam de 1059g > p < 1066g. As variações no processo se dão devido a algumas falhas mecânicas, falta de calibração dos equipamentos, ou mesmo falha humana, se fazendo necessária a

verificação periódica para acompanhar as alterações que ocorrem no momento do envase, facilitando a detecção de pesos desregulares para serem tomadas as devidas ações normalizando assim o processo.

Quando esses tipos de alterações não são verificados e o produto é comercializado, a empresa pode sofrer multas por baixo peso dos produtos, ou está perdendo produto por excesso de peso.

Figura 15 Gráfico de Controle Leite condensado e UHT



Como complemento a análise dos histogramas, diante dos gráficos de controle apresentados (Figura 15) é possível acompanhar o processo e verificar se o mesmo se encontra dentro dos padrões previamente estabelecidos e verificados, considerando ainda

a margem de erro em que pode se encontrar, pois o gráfico determina estatisticamente uma faixa denominada limites de controle, além de uma linha média. O que nos leva a concluir que mesmo com algumas variações que são inerentes ao processo este se encontra dentro do controle estatístico.

Diante da quantidade produzida e da mudança dos colaboradores por turno de produção faz-se necessário verificar se há variabilidade em relação a cada turno de produção dos pesos dos produtos avaliados, tendo em vista que cada turno conta com seus operadores de máquinas e outros fatores.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio supervisionado obrigatório realizado na Betânia Lácteos possibilitou a vivência no ambiente fabril, o acompanhamento e realização das análises físico-químicas e microbiológicas aprendidas nos conteúdos teóricos no período de ensino na instituição acadêmica, o acompanhamento do processo de implantação do programa do 5S, verificando assim o avanço nos setores após o início da implantação do 5S, confirmando a sua importância e necessidades nas empresas que desejam se manter competitivas no mercado.

A aplicação das ferramentas da qualidade histograma e cartas de controle para acompanhar o controle da pesagem das caixas de UHT e condensado, verificando assim que mesmo com algumas variações o processo encontra-se sob controle estatístico. Além de contribuir com o desenvolvendo das relações interpessoais promovendo o crescimento profissional e pessoal, fornecendo uma maior compreensão do setor de laticínios, das aplicações das técnicas, do conhecimento do processo produtivo, ainda verificação da importância do engenheiro de alimentos na área.

REFERÊNCIAS

BARBOSA H. P.; LIMA C. U. G. B.; SANTANA A. M. F.; LINS A. A.; POLIZELLI M.; MARTINS P. S. **Caracterização físico-química de amostras de leite in natura comercializados no estado da Paraíba.** Rev. Ciênc. Saúde Nova Esperança – Dez. 2014;12.

BRASI. IN n° 47, 26 de outubro de 2018. Regulamento Técnico que fixa a identidade e os requisitos da qualidade que deve apresentar o condensado. Disponível em: http://www.in.gov.br/materia//asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/48740904/do1-2018-11-06-instrucao-normativa-n-47-de-26-de-outubro-de-2018-48740655. Acesso em 27 de novembro de 2019.

BRASIL. IN n°51, 18 de setembro de 2002. Regulamentos Técnicos de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, do Leite tipo B, do Leite tipo C, do Leite Pasteurizado e do Leite Cru Refrigerado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel. Disponível em: <https://defesa.agricultura.sp.gov.br/legislacoes/instrucao-normativa-51-de-18-09-2002,654.html>. Acesso em 20 de outubro de 2019.

BRASIL. IN n° 77, de 26 de novembro de 2018. Estabelece os critérios e procedimentos para produção, acondicionamento, conservação, transporte, seleção e recepção do leite cru em estabelecimentos registrados no serviço de inspeção oficial. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2018. n° 230, Seção 1, p. 10., de 30 de novembro de 2018. Disponível em: <https://alimentosconsultoria.com.br/instrucao-normativa-no-77-de-26-de-novembro-de-2018-mapa/>. Acesso em 20 de novembro de 2019.

BRASIL. IN n° 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. n° 230, Seção 1, p. 09. Disponível em: http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750137/do1-2018-11-30-instrucao-normativa-n-76-de-26-de-novembro-de-2018-52749894IN%2076 /. Acesso em 20 de novembro de 2019.

BRASIL. RDC N° 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de

Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2002. nº 215, de 6 de nov. de 2002. Disponível em:

http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_275_2002_COMP.pdf/fce9dac0-ae57-4de2-8cf9-e286a383f254. Acesso em 20 de outubro de 2019.

BRASIL. Instrução Normativa nº 62, 29 de dezembro de 2011. Regulamento técnico de identidade e qualidade de leite cru refrigerado. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Diário Oficial da União. Brasília-DF. Disponível em: <<http://saudeinspecaoanimal.comunidades.net/4a-in-62-2011-regulamento-tecnico-do-leite>> Acesso em: 14 de novembro de 2019.

CEARÁ (Estado). CBL ALIMENTOS. In: CEARÁ (Estado). Tradição e história premiados. Ceará, 2018. Disponível em: <http://especiais.jconline.ne10.uol.com.br/gptw2017/cbl-alimentos/>. Acesso em 15 de outubro de 2019.

COUTINHO F. M. J.; AQUINO J. T. Os 5s Como Diferencial Competitivo Para o Sistema de Gestão da Qualidade: Estudo de Caso de Uma Empresa de Aços

Longos. Revista Gestão.Org, v. 13, n. 2, 2015. p 176-186 ISSN 1679-1827

IPECE. **Análise da cadeia produtiva do leite e seus derivados no Ceará.** Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE) / Fortaleza – Ceará: Ipece, 2018 ISSN: 2594-8717

FORNARI C. C. M. Aplicação da Ferramenta da Qualidade (Diagrama de Ishikawa) e do PDCA no Desenvolvimento de Pesquisa para a reutilização dos

Resíduos Sólidos de Coco Verde. INGEPRO – Inovação, Gestão e Produção Setembro de 2010, vol. 02, no. 09 ISSN 1984-6193.

HIRANO H.; **La fuente para la implantación de las 5S.** Copyright, Madrid, 1997.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Produção da Pecuária Municipal 2016. Disponível em: Acesso em: 29 nov. de 2019.

OLIVEIRA E. N. A.; SANTOS D. C. **Avaliação da qualidade físico-química de leites pasteurizados.** Rev Inst Adolfo Lutz. São Paulo, 2012; 71

RAMOS J. E. S.; BORBA M. C.; CARVALHO D. M.; XAVIER L. F. **Eficiência técnica e desempenho econômico de produtores de leite no Agreste Pernambucano.** VI Simpósio de Ciência do Agronegócio, outubro de 2018.

SILVA G. W. N.; OLIVEIRA M. P.; LEITE K. D.; OLIVEIRA M. S.; SOUSA B. A. A. **Avaliação físico-química de leite in natura comercializado informalmente no sertão**

paraibano. DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO IFPB | N° 35, junho de 2017.

SOUZA L. Indústria de laticínios. Ano XXIII - nº 134 - setembro/outubro 2018
www.revistalaticinios.com.br ISSN 1678-7250. Acesso em 20 de novembro de 2019.

TONTINI G.; BEZERRA J. N. P. Estudo sobre os fatores de sucesso na implantação de programas 5S em empresas catarinenses. Revista de Negócios, Blumenau, v.7, n.2, p.55-61, abril/junho 2002.