



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



ELYSON JOSÉ NEVES DOS SANTOS

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO)
VALELAC.

GARANHUNS

2018

ELYSON JOSÉ NEVES DOS SANTOS

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO)
VALELAC**

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

Área de concentração: Tecnologia de leite e derivados

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Gerla Castello Branco Chinelate

Supervisor: George Pires Martins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Biblioteca Ariano Suassuna, Garanhuns - PE, Brasil

S237r Santos, Elyson José Neves dos

Relatório de estágio supervisionado obrigatório (ESO)
Valelac / Elyson José Neves dos Santos. - 2018.

41f.

Orientador(a): Gerla Castello Branco Chinelate
Trabalho de ESO (Estágio Supervisionado Obrigatório :
Curso de Engenharia de Alimentos) – Universidade Federal
Rural de Pernambuco, Departamento de Engenharia de
Alimentos, Garanhuns, BR - PE, 2018.

Inclui referências

1. Indústria de laticínios 2. Derivados do leite 3. Controle de
qualidade I. Chinelate, Gerla Castello Branco, orient. II. Título.

CDD 338.09813

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

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO)
VALELAC.

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Dra. Gerla Castello Branco Chinelate
Unidade Acadêmica de Garanhuns - UFRPE
(Orientadora)

Veterinário. George Pires Martins
Valelac Indústria de Laticínios Eireli
(Supervisor de ESO)

Engenheiro de Alimentos. João Pedro Ferreira
Unidade Acadêmica de Garanhuns - UFRPE
(Examinador)

AGRADECIMENTOS

Inicialmente, gostaria de agradecer a Deus que, com seu amor e misericórdia, nos proporciona vencer as batalhas diárias em busca de nossos sonhos e objetivos, tornando-se presente em cada etapa de nossas vidas. Aos meus pais Sulanita e Elisafan, mas, em especial, minha mãe que sempre com muito empenho conseguiu me fornecer as melhores alternativas nos estudos e na vida, educando, incentivando e regozijando por cada vitória alcançada. A ela, por seu imenso amor só tenho a agradecer.

Agradeço também ao meu irmão, Elyton, que vem me mostrando o quão vale uma pessoa batalhar por seus objetivos e sonhos, a toda minha família que tiveram muita significância na minha vida e ajudaram-me a chegar onde estou. Agradeço a minha namorada Ana Carolina, pelo apoio e compreensão nos momentos de grande dificuldade no decorrer do curso, sempre me motivando a continuar e dar o meu melhor seja qual fosse à atividade aplicada. Com muito amor e serenidade me ajudava, com qualquer que fosse a adversidade.

A meu amigo e irmão João Pedro sou muito grato por todo apoio, ensinamentos e por está sempre me incentivando a ser um profissional melhor.

Meu imenso agradecimento a minha orientadora de estágio e mentora Prof^a. Dra. Gerla Castello Branco Chinelate, a quem eu admiro desde o primeiro contato na relação aluno e professor, por sua dedicação ao ofício exercido, com paciência e maestria.

Ao supervisor, Médico veterinário George Pires Martins, agradeço pelo apoio, oportunidade e direcionamento no exercício do meu estágio. Por fim, agradeço a empresa VALELAC, por ter me aceitado de braços abertos nessa etapa final da graduação. A técnica em Alimentos Jéssica, agradeço pela paciência e por ter compartilhado comigo seus conhecimentos. Agradeço também a todos os funcionários que tive o prazer de conhecer e acompanhar.

RESUMO

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) curricular é o momento de aproximação com a realidade do mercado de trabalho, no qual o aluno poderá praticar as teorias adquiridas ao longo da graduação, sendo uma atividade de extrema importância na formação profissional do curso de Engenharia de Alimentos, buscando sempre uma relação entre a teoria e a prática do ambiente em que irá atuar. Esse é um momento privilegiado do processo ensino-aprendizagem e uma importante ferramenta de integração entre teoria, prática e formação profissional. O estágio possibilita ao acadêmico, firmar seus conhecimentos com os entraves que somente a prática por meio do dia-a-dia pode oferecer. Assim, a troca de experiência fará com que o novo profissional torne-se mais preparado para atuar em diferentes áreas e lidar com a complexidade da realidade cotidiana. O objetivo deste trabalho descreve as atividades desenvolvidas durante o período de estágio na empresa VALELAC Indústria de Laticínios Eireli. Na fábrica em Pedra-PE onde foi realizado o estágio tem como produtos o Requeijão Cremoso, Doce de Leite, Manteiga com Sal, Manteiga de garrafa, Queijo tipo artesanal e coalho, Queijo coalho com Orégano, Queijo Mussarela, Queijo de Manteiga, Queijo de Manteiga Light, Queijo Minas Frescal e Ricota Fresca. As atividades de consistiram ao estagiário foram realizar análises físico-químicas no recebimento do leite cru, Controle de Qualidade do Produto Final e Acompanhamento de Fabricação dos Produtos. No decorrer do estágio, foi possível aplicar conhecimentos que adquirir ao longo da graduação em Engenharia de Alimentos. O ESO me proporcionou na prática, o quão Engenheiro de Alimentos é importante na Indústria, podendo contribuir significativamente no desenvolvimento de qualquer seguimento fabril.

Palavras chave: Estágio, Laticínio, Indústria.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Produtos fabricados na unidade de Pedra-PE	12
Figura 02: Layout da Unidade de Pedra-PE	13
Figura 03: Selo SIE da unidade de Pedra-PE	15
Figura 04. Tanque de aço inox para aquecimento do leite.	18
Figura 05. Prensa pneumática para queijo de coalho	18
Figura 06. Creme de leite.....	19
Figura 07. Retirada da manteiga do tacho e a borra no fundo.....	20
Figura 08. Tanque de aço inox	22
Figura 09. Misturador.....	22
Figura 10. Massa base do Requeijão	23
Figura 11. Requeijão Cremoso pronto.....	23
Figura 12. Tacho para doce de leite.....	24
Figura 13. Tacho com doce de leite em produção sob agitação	25
Figura 14. Tacho com massa fundida.....	28
Figura 15. A massa em formas retangulares.....	28
Figura 16. Massa da Ricota sendo colocada nas formas de polietileno circulares	31
Figura 17. Manual de Bancada/analise de Umidade	33
Figura 18. Balança Analisadora de Umidade MB25.....	34
Figura 19. Mini Ralador	34
Figura 20. Butirômetro antes de ser colocado na centrífuga	35
Figura 21. Butirômetro após a centrifugação	35

Sumário

AGRADECIMENTOS	6
RESUMO	7
LISTA DE FIGURAS	8
1. INTRODUÇÃO	10
2. LOCAL / PERÍODO DE ESTÁGIO	12
3. DESCRIÇÃO DA EMPRESA	13
3.1 História da Empresa.....	13
3.2 Identidade Organizacional da Valelac Indústria de Laticínios Eireli.....	13
3.3 Unidade fabril de Pedra.....	14
3.4 Programas de Autocontrole da Qualidade.....	16
3.5 Processos Produtivos acompanhados no período do estágio supervisionado (ESO).....	17
3.5.1 Recepção do Leite.....	17
3.5.2 Pasteurização.....	18
3.5.3 Produção de Queijo Coalho.....	18
3.5.4 Produção de Manteiga de Garrafa.....	22
3.5.5 Produção do Requeijão Cremoso.....	23
3.5.6 Produção de Doce de Leite.....	26
3.5.7 Produção de Queijo de Manteiga.....	28
3.5.8 Produção de Queijo Ricota Fresca.....	31
4. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	34
4.1 Análise Físico-químicas da matéria-prima (leite cru).....	34
4.2 Análises físico-químicas em produtos pós-fabricação.....	35
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
6. REFERÊNCIAS	40

1. INTRODUÇÃO

A produção de alimentos é um grande desafio devido o rápido crescimento populacional. Com esse cenário fica evidente que a demanda por alimentos é enorme e que a tendência é produzir de forma cada vez mais intensiva (FAO, 2009). Para que sejam oferecidos à população alimentos em quantidade e qualidade, faz-se necessário um acompanhamento deste produto desde o início de sua cadeia produtiva até a industrialização, envolvendo a transformação da matériaprima em alimento, seu armazenamento, transporte, comércio e consumo (SANTOS et al., 2007). Como a segurança do alimento pode ser comprometida em qualquer um desses estágios da cadeia, o controle em todo o processo é essencial, assim como o comprometimento de todos os componentes da cadeia (CAPIOTTO et al., 2010).

Dessa forma se torna evidente a importância do profissional da área de alimentos, pois em toda sua graduação ele aprender toda a parte da fabricação, da conservação, do armazenamento e do transporte de alimentos industrializados. Esse profissional trabalha na indústria, participando de todas as etapas de preparo e conservação de alimentos de origem animal ou vegetal, da seleção das matérias-primas e definição do sistema de armazenagem, até o projeto das embalagens dos produtos, assegurando a qualidade e segurança do produto final.

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) curricular em fábricas do ramo alimentício é uma etapa importante na formação do profissional em Engenharia de Alimentos. É a primeira experiência do acadêmico com o mercado de trabalho, proporcionando aplicações de técnicas adquiridas no decorrer da graduação, na indústria, de forma a prepará-lo para atuar em diferentes áreas. O atual trabalho refere-se da descrição das atividades desenvolvidas no período de estágio na VALELAC Indústria de Laticínios Eireli, em Pedra- PE.

A Empresa possui 30 colaboradores e 40 produtores de leite espalhados em toda região circunvizinha. Tem como produtos: o Requeijão Cremoso, Doce de Leite, Manteiga com Sal, Manteiga de garrafa, Queijo coalho tipo A e B, Queijo coalho com Orégano, Queijo Mussarela, Queijo de Manteiga, Queijo de Manteiga Light e Ricota Fresca, oferecendo maior qualidade e variedade para os consumidores.

O presente trabalho teve como objetivo descrever as atividades desenvolvidas durante o período de estágio curricular no laboratório de controle de qualidades da empresa VALELAC,

onde se pode correlacionar os conhecimentos adquiridos no decorrer do curso de Engenharia em Alimentos.

2. LOCAL / PERÍODO DE ESTÁGIO

O estágio foi realizado na VALELAC Indústria de Laticínios Eireli, CNPJ nº 20.886.896/0001-65, localizada na Rodovia BR 424, Zona Rural, Pedra-Pe.

O período de estágio aconteceu entre 18 de Setembro de 2018 e 26 de Novembro de 2018, com 30 horas semanais, totalizando 300 horas. O supervisor do estágio foi o Médico Veterinário e responsável técnico George Pires Martins.

3. DESCRIÇÃO DA EMPRESA

A VALELAC é uma empresa totalmente nordestina. Tendo hoje um grande êxito no comércio de lácteos em boa parte do Nordeste. A partir de seu surgimento, a Valelac vem expandido rapidamente a variedade de produtos, com produções de queijos, manteiga, doce de leite, requeijão, entre outros.

3.1 História da Empresa

Família é à base da sociedade. Isso vale também para o campo profissional onde, muitas vezes as relações familiares dão origem a empresas que se caracterizam pela união e carinho entre seus fundadores, onde a honestidade, o compromisso com a cidadania, o respeito aos clientes e a excelência na qualidade são os principais valores. É o caso da Valelac indústria de Laticínios, empresa fundada em 2005, mas cujas raízes já surgiram desde 1987, ano do nascimento de seu diretor, Ricardo Messias Almeida Valério. (AILTON, 2016)

O empresário viu, desde a mais tenra idade, seus pais trabalhando com laticínio no quintal de sua casa, em Pedra-PE e ali despertou o gosto pela profissão. Quando os pais se divorciaram, o jovem sentiu necessidade de auxiliar a mãe nas despesas e começou a trabalhar na produção de lácteos. “Vi a necessidade de transformar o que era uma fábrica artesanal numa empresa competitiva, que pudesse oferecer bem estar aos colaboradores, produzir com eficiência e, acima de tudo, garantir sempre a qualidade dos produtos”, lembra Valério.

Nascia assim a Valelac, que em seus treze anos de história passou de 2 para 30 colaboradores e aumentou sua capacidade de 800 litros/dia para 25000 litros/dia. Além disso, a fábrica também cresceu de 165 m² iniciais para os atuais 900 m², ocupando posição de destaque entre as oito principais empresas de laticínios da região, no serviço de Inspeção Estadual (Adagro).

Nos dias de hoje, a Valelac está presente em boa parte do Estado, principalmente Recife e Petrolina, e continua expandindo sua distribuição, visto que são produtos de alta qualidade.

3.2 Identidade Organizacional da Valelac Indústria de Laticínios Eireli

A Valelac Indústria de Laticínios Eireli com seus 40 produtores de leite em toda região circunvizinha e com seus 30 colaboradores na fábrica. Tem como lema “É prova e gostar”.

O Segredo da Valelac está baseado em três parâmetros:

- **MISSÃO:** Produzir e comercializar produtos derivados do leite a partir dos critérios da sustentabilidade, para garantia do crescimento empresarial com respeito ao ser humano, clientes, colaboradores, meio ambiente e parceiros.

- **VISÃO:** Tornar-se referência na comercialização de produtos lácteos no Nordeste.

- **VALORES:** Cidadania; relacionamento com o cliente; transparência e liderança.

Através deles, produzimos o melhor para a mesa da família brasileira, produtos com o mais alto padrão de qualidade para agradar aos que fazem a diferença em nosso negócio.

Os colaboradores estão em aprendizado e aperfeiçoamento contínuo, além do ganho social, que é formar grandes profissionais, a Valelac ganha em qualidade, visando sempre uma introdução contínua de novos produtos no mercado alimentícios.

3.3 Unidade fabril de Pedra

A Valelac com Unidade em Pedra funciona 10 horas/dia, produzindo sua própria marca.

Figura 01: Produtos fabricados na unidade de Pedra-PE



Fonte: Google imagens, 2018.

Figura 02: Layout da Unidade de Pedra-PE.



Fonte: VALELAC, 2017.

Legenda: 01-Pasteurizador 3.000 litros/hora, 02-Pasteurizador 5.000 litros/hora, 03-Patronizadora 3.000 litros/hora, 04-Patronizadora 5.000 litros/hora, 05-Desnatadeira, 06-Tanque de Leite, 07-Tanque de Queijo, 08-Queijomatic, 09-Drenoprensa, 10-Monobloco, 11-Mesa, 12-Sovadeira, 13-Prensa, 14-Tina de água, 15-Tacho Queijo de Manteiga, 16-Tacho Doce de Leite, 17-Tacho Requeijão, 18-Batedeira, 19-Tanque coalhada, 20-Selovac, 21-fracionadeira, 22-Expedição, 23-Câmara de estocagem produtos acabados, 24-Sala de Produção, 25-Diretoria, 26-Serviço de Inspeção, 27-Administrativo, 28-Recepção, 29-Laboratório Físico-químico, 30-Casa de Máquinas, 31-Câmara de Creme, 32-Deposito de Insumos, 33-Deposito de Embalagens, 34-Câmara de Secagem Queijo de Manteiga, 35-Deposito de Material de Limpeza, 36-Sector de Embalagem, 37- Câmara de Secagem Queijos Brancos, 38-Câmara de Secagem Queijo de Mussarela, 39-Plataforma de Recepção, 40-Deposito de Caixas, 41-Banheiro, 42-Barreira Sanitária.

3.4 Programas de Autocontrole da Qualidade

Para assegurar a qualidade dos produtos a empresa possui as Boas Práticas de Fabricação (BPF), que abrangem um conjunto de medidas que devem ser adotadas pelas indústrias de alimentos a fim de garantir a qualidade sanitária e a conformidade dos produtos alimentícios com as regras legais e com os regulamentos técnicos. A RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002, regulamenta essas medidas em caráter geral, aplicável a todo o tipo de indústria de alimentos e de forma específica, voltadas às indústrias que processam determinadas categorias de alimentos. (ANVISA, 2002).

Junto com os Procedimentos Padrões de Higiene Operacional (PPHO) que são um conjunto de procedimentos para estabelecer a forma rotineira pela qual a empresa evitará acontaminação direta ou cruzada e a adulteração do produto, preservando a sua qualidade e integridade por meio da higiene antes, durante e depois das operações industriais. Esses procedimentos são representados por requisitos de Boas Práticas de Fabricação-BPF (FURTINI;ABREU, 2006). E dos Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs) , consiste, segundo Colenghi (1997), em descrever em detalhes todas as operações que são necessárias para realizar um determinado procedimento, ou seja, “um roteiro padronizado para realizar uma determinada atividade”, sendo de grande importância dentro de qualquer processo funcional para garantir, mediante uma uniformização, os resultados desejados por cada tarefa realizada.

O programa de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) é incorporado ao sistema da qualidade com o objetivo estabelecer um modelo de inspeção sanitária contínua e sistemática, assim auxiliando o cumprimento do BPF na empresa. A Empresa mantém boa relação com os seus produtores, no qual vem buscando diariamente a melhoria dos serviços, fazendo o uso do Programa de Controle de Campo, trazendo melhoria na qualidade do leite, junto ao produtor.

A Unidade Fabril de Pedra-PE é regulamentada pelo Serviço de Inspeção Estadual (SIE), com registro na ADAGRO figura 3.

Figura 03. Selo SIE da unidade de Pedra-PE



Fonte: Autor, 2018.

3.5 Processos Produtivos acompanhados no período do Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO)

3.5.1 Recepção do Leite

O leite chega na propriedade em caminhões com tanques isotérmicos previamente limpos, devendo chegar em uma temperatura de 4°C no estabelecimento processador de acordo com o Decreto N°9.013, de 29 de Março de 2017 (BRASIL, 2017), transportado em carro tanque isotérmico da propriedade rural para um Posto de Refrigeração de leite ou estabelecimento industrial adequado como determina a Instrução Normativa N° 76 e 77, de 26 de novembro de 2018 (BRASIL, 2018), para ser processado. Ao chegar à plataforma recolhia-se uma amostra de aproximadamente 250 mL de cada tanque com potes secos limpos e enumerados de acordo com o tanque. O leite era examinado quanto aos seus caracteres organoléptico, (cor, aspecto e odor), pelo colaborador responsável da plataforma de recepção. A amostra recolhida seguia para o laboratório, para a realização das análises físico-químicas pra verificação dos parâmetros: acidez, densidade, gordura, pesquisas de fraudes reconstituintes da densidade para averiguar a presença de amido, açúcar, urina e sal; neutralizantes da acidez para detectar a presença de bicarbonato e soda; conservantes para avaliar a presença formol, cloro, água oxigenada e antibiótico, que é a presença de resíduos de antibiótico de animais em tratamento mastíticos. De acordo com o resultado das análises, o leite pode ser descarregado, destinado ou não recebido, o leite que não é detectado em nenhuma adulteração e os seus parâmetros físico-químicos estão dentro do estabelecido Instrução Normativa N° 76 e 77, de 26 de novembro de 2018 (BRASIL, 2018) ele é descarregado em silos para posterior pasteurização, o leite pode ser ainda destinado no caso a produção de Queijo de Manteiga quando ele também não encontra nenhuma adulteração mas o parâmetro físico-químico acidez (°D) está entre 17 e 18 isso é decorrente a demora no transporte do leite da fazenda para a fábrica ou problema no acondicionamento do leite, sendo essa situação permitida pela Instrução Normativa N°

68, de 12 de dezembro de 2006, pois não prejudica o processo de fabricação do Queijo de Manteiga.

3.5.2 Pasteurização

A pasteurização é chamada assim em homenagem ao trabalho de Louis Pasteur (1822-1895), um químico-microbiológico francês, que, por volta de 1864, desenvolveu um método para prevenir a fermentação anormal do vinho devido á destruição de determinados micro-organismos pelo uso de calor (DE JONG, 2008).

A pasteurização do leite tem se constituído, de longa data, em valiosa arma na prevenção de zoonoses disseminadas por esse alimento. Este processo de pasteurização, mesmo quando eficiente na destruição dos agentes patogênicos, não é capaz de eliminar todos os microrganismos presentes no produto (AJZENTAL et al., 1996).

A pasteurização do leite pode ser efetuada de várias maneiras ou processos, utilizando-se dos mais variados tipos de equipamentos. Deve-se, no entanto ater aos objetivos da pasteurização, que é a eliminação total dos microrganismos patogênicos presentes no leite e a redução no número de microrganismos não patogênicos, conhecidos como microbiota banal (SBAMPATO, 1998).

Tecnicamente, a pasteurização é um tratamento térmico controlado no qual o alimento é submetido ao aquecimento indireto, por tempo determinado, seguido de resfriamento, para minimizar danos ao produto, como perdas sensoriais, tecnológicas e nutricionais. Portanto, este processo busca garantir a segurança microbiológica, aumentar a vida de prateleira e, ao mesmo tempo, preserva a qualidade dos alimentos (LEWIS, HEPPELL, 2000).

Esse tipo de processo faz uso de equipamento denominado pasteurizador, que pode ser do tipo a placas ou tubular, e é usado para vários produtos alimentícios, como sucos, leite, cerveja, purês, etc. (FELLOWS, 2000).

3.5.3 Produção de Queijo Coalho

O leite é aquecido até 32 °C, podendo a temperatura alcançar os 35 °C, contudo pode ocorrer precipitação da massa de forma antecipada. Para 900 L de leite, são adicionados 360 mL de cloreto de cálcio em uma proveta de 500 mL e completada com água, caso o cloreto de cálcio fosse adicionado ocorreria o risco de formação de precipitados, sem nenhuma diluição, ao leite. A correção do teor de cálcio é importante, uma vez que há perdas consideráveis do mesmo durante a pasteurização do leite, e ele é um componente indispensável na etapa de coagulação. Acrescenta-se 63 mL de coalho em uma proveta de 250 mL e completa até 100 mL com água e adiciona-se no tanque. Em cada etapa de adição, sempre se deve realizar a mexedora, devagar e abrangendo todo

o tanque.

Deixa descansar a mistura entre 30 - 40 min até dar o ponto em que o leite está coalhado e a massa está firme para ser cortada. Decorrido este tempo, a massa é cortada em dois sentidos com liras (que são cortadores em aço inox com espaçamento entre os fios adequados para o diâmetro do corte desejado) para formar cubos de pequeno diâmetro.

A mexedora, que é o ato de mexer o leite sob agitação constante, é uma etapa de grande importância, uma vez que a separação do soro entre os grãos do leite se dá nesta etapa. Deve-se mexer em todos os sentidos, garantindo que todo o leite no tanque está homogeneizado após as adições.

Em seguida inicia-se o processo de cicatrização durante 5 minutos. Esta fase é importante, uma vez que, devido ao aquecimento, a membrana está muito mole e é necessário desenvolver uma película que sustente os cubos de queijo no formato obtido, suportando a 1ª mexedora para retirada do soro. Durante os 20 minutos iniciais, a 1ª mexedora é realizada bem devagar. Ao final da mexedora, a massa deve estar mais solta e firme. A partir de então, a mexedora deve ser mais vigorosa e se inicia o aquecimento até 38 °C. Deve-se subir, em média, 1 °C em 3 minutos. Quando chegar 38 °C realiza-se a dessoragem parcial, cerca de 30% do soro.

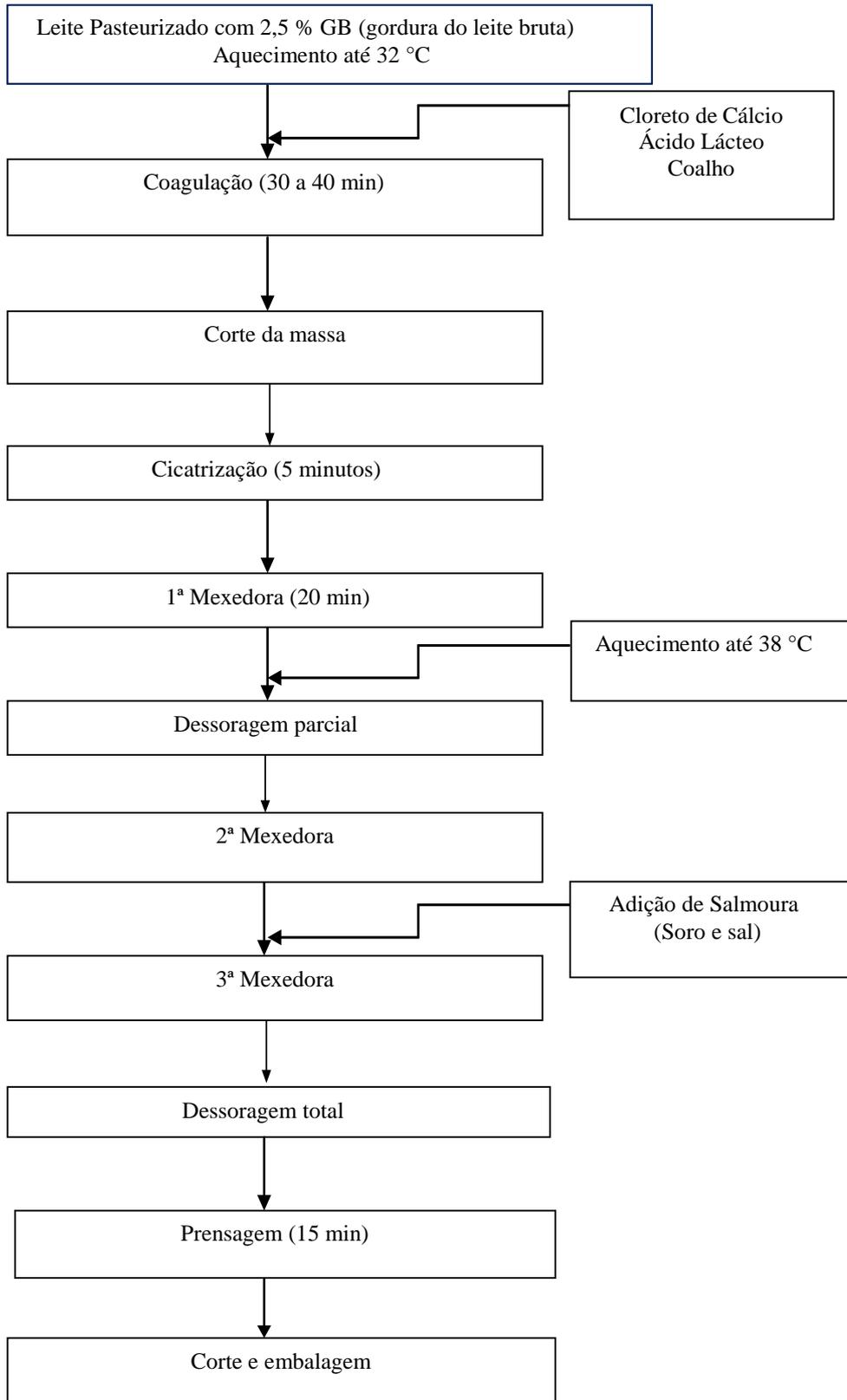
Em seguida a dessoragem inicia-se a 2ª mexedora com agitação vigorosa, atingindo todo o tanque, e aquecendo até 44 °C, mantendo-se a agitação até dar o ponto.

A salga do queijo pode ser realizada de duas maneiras: a salga seca e a salga molhada. A salga seca ocorre após a dessoragem total, o sal tem contato direto com a massa do queijo, enquanto que a salga molhada ocorre através de uma salmoura, após a dessoragem parcial do queijo. Portanto, no processo de queijo de coalho da Valelac, a salga é seca, e essa adição é realizada já na câmara de secagem, com as barras de queijos moldadas (após a prensagem).

O queijo é colocado nas formas para ir para a prensagem.

Após 15 minutos de prensagem, retira-se da forma e vai para a câmara de secagem de queijos brancos.

3.5.1. Fluxograma



3.5.1.1. Equipamentos utilizados

Figura 04. Tanque de aço inox para aquecimento do leite. Etapa da dessoração parcial.



Fonte: Google imagens, 2018.

Figura 05. Prensa pneumática para o queijo de coalho.

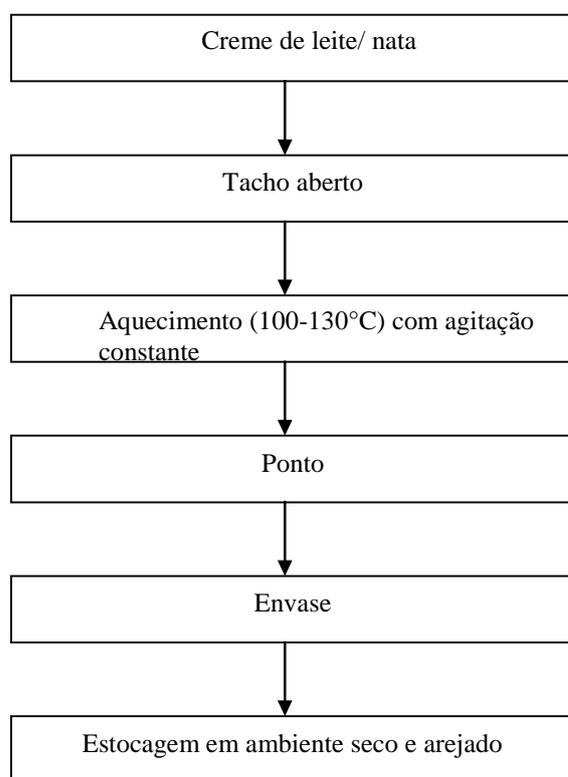


Fonte: Google imagens, 2018.

3.5.4 Produção de Manteiga de Garrafa

O desnate proveniente da padronização do leite é utilizado na fabricação da manteiga de garrafa. Portanto, esse creme é colocado no tacho sob agitação e aquecimento constante até atingir o ponto em que existam, no fundo, uma borra marrom escura e no topo a manteiga. Passa-se a manteiga para o decantador e aguarda-se para que ocorra mais depósito de borra no fundo. Logo após a manteiga é envasada manualmente e estocada em local ventilado.

3.5.2. Fluxograma



3.5.2.1. Equipamentos Utilizados

Figura 06. Creme de Leite



Fonte: Autor, 2018

Figura 07. Retirada da manteiga do tacho e a borra no fundo



Fonte: Google imagens, 2018.

3.5.4. Produção do Requeijão Cremoso

O preparo do requeijão cremoso compreende duas etapas: produção da massa branca, base do requeijão, e a produção do requeijão.

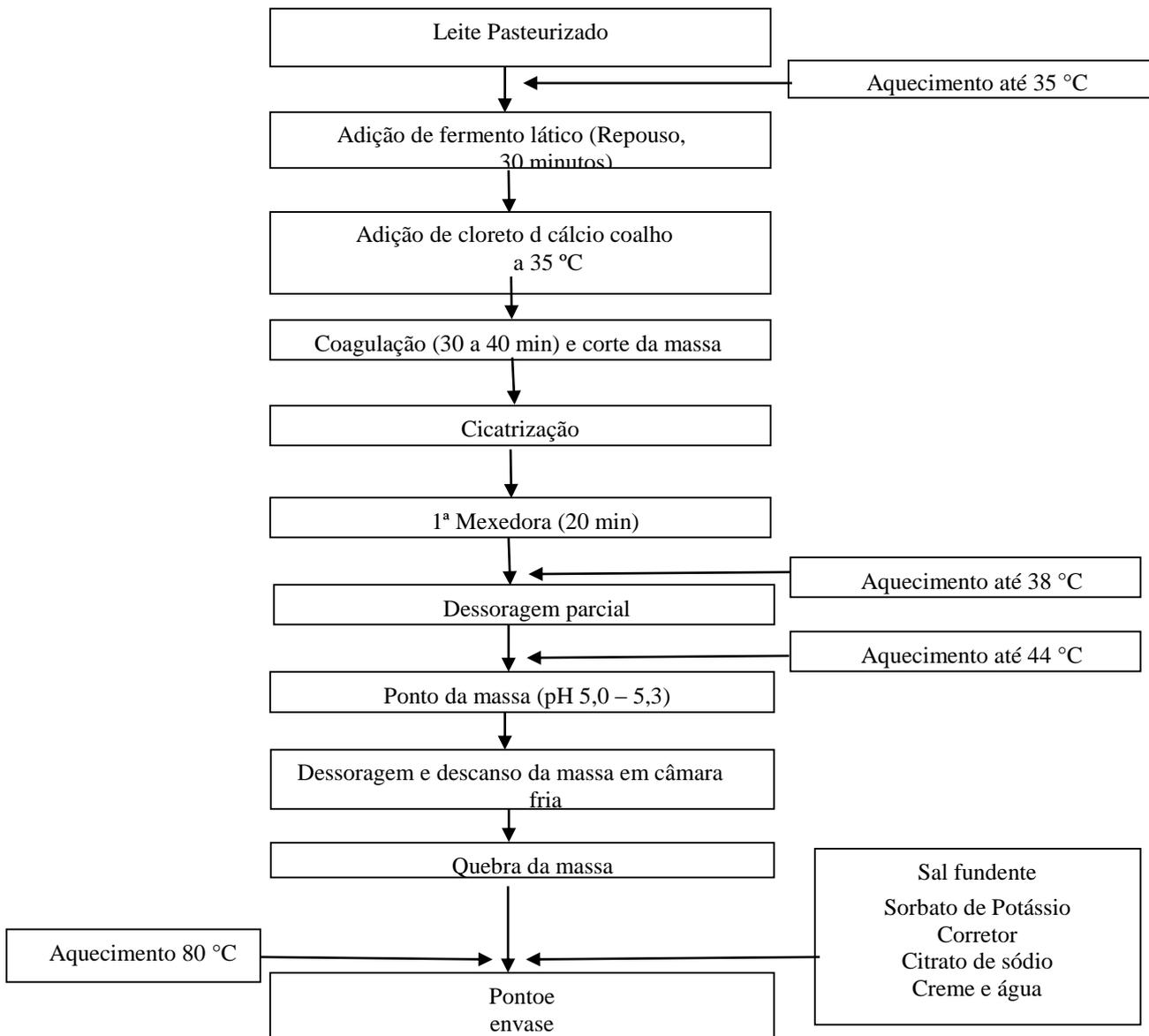
Na primeira etapa que é a massa, adiciona-se o cloreto de cálcio, 50 mL/100 L, para corrigir o teor de cálcio no leite, visto que, ao longo da a pasteurização, acontece à solubilização e perda do cálcio no leite, e este mostra um papel importante na etapa de coagulação. É adicionado, o coalho, 7 mL/100 L, que coagula o leite formando a massa branca desejada. Depois de 40 minutos, a massa é cortada com liras de forma que os grãos tenham dimensão de cerca de 1 cm. A cicatrização, etapa seguinte, ocorre para que uma película leve se forme entre os grãos após a passagem do soro, de forma a aumentar o rendimento. Os aquecimentos a 38 °C e 44 °C são necessários para retirar mais o soro cuja coloração indica, quanto mais esverdeada, mais eficaz está sendo o processo. O pH da massa deve apresentar entre 5,0 e 5,3, ao final do processo e após a estocagem em câmara fria.

Após uma noite de descanso, a massa é quebrada e colocada no tacho onde são adicionados o sal fundente, que é um agente emulsificante, com a finalidade de unir ao creme, as moléculas de proteína e a água, tornando possível a homogeneidade e uniformidade; o citrato, que é responsável por diminuir o precipitado de requeijão; o sorbato de potássio, que é um fungistático, usado para prevenir a formação de fungos e leveduras, e por fim, o corretor, que tem como objetivo a redução da acidez.

Toda a mistura é aquecida sob vapor indireto até 80 °C e, em seguida, são adicionados

creme (nata) e água e, novamente, a mistura passa por um aquecimento até 80 °C. Deste então, amostras são retiradas para verificar, se o requeijão está no ponto desejado, seguindo, então, para a envase. Os potes são envasados e colocados de cabeça para baixo para que ocorra a esterilização da tampa, evitando a formação de leveduras, fungos e de uma película.

3.5.4. Fluxograma



3.5.4.1. Equipamentos Utilizados

Figura 08. Tanque de aço inox



Fonte: Google imagens, 2018.

Figura 09. Tacho de Requeijão



Fonte: Autor, 2018.

Figura 10. Massa base do Requeijão



Fonte: Autor, 2018.

Figura 11. Requeijão Cremoso pronto



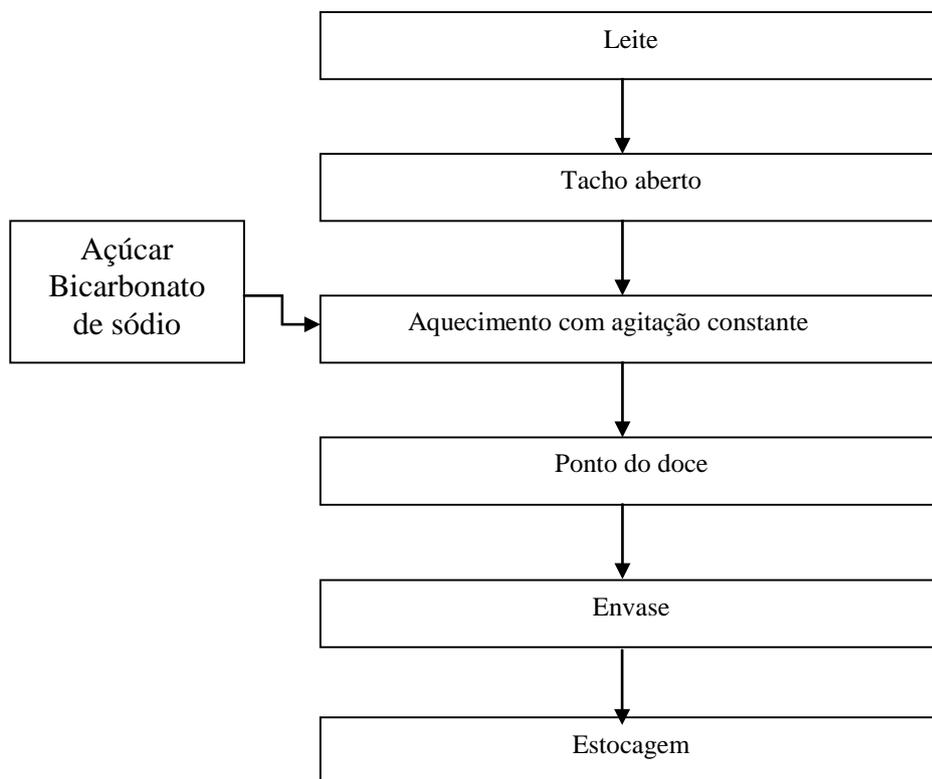
Fonte: Autor, 2018.

3.5.5 Produção de Doce de Leite

O leite utilizado na fabricação do doce de leite é pasteurizado. O mesmo é adicionado ao tacho e é ligado o vapor para aquecimento indireto, sob agitação constante. Logo após, são adicionados o açúcar e o bicarbonato e aguarda-se até que o doce atinja o ponto cremoso.

Logo após envasado manualmente em potes de 90 g que, e colocados de cabeça para baixo para que ocorra a esterilização da tampa, evitando a formação de leveduras, fungos. Em seguida, são direcionados à estocagem.

3.5.5. Fluxograma



3.5.5.1. Equipamentos Utilizados

Figura 12. Tacho para o doce de leite



Fonte: Google imagens, 2018.

Figura 13. Tacho com doce de leite em produção sob agitação



Fonte: Autor, 2018.

3.5.6 Produção de Queijo de Manteiga

Depois da recepção, o leite in natura será bombeado, passando por filtros para que sejam eliminadas as sujidades do leite e assim, seguindo para o processo de desnate em uma centrífuga desnatadeira / padronizadora.

Após o desnate, o leite é bombeado para o tanque de coagulação, e adicionado ácido lacteo . Na etapa de coagulação o pH da massa estará aproximadamente em torno de 4,6.

Após a coagulação, a coalhada é cortada e aquecida à temperatura entre 40 e 50°C para facilitar a dessoragem (separação da massa do soro). Posteriormente, essa massa obtida é colocada em sacos de nylon ou pano para que ocorra a liberação do excesso de soro. Nesta etapa, é necessário que essa massa permaneça no saco dependurada - “escorrendo” por um período de 30 min.

Em seguida a dessoragem, a massa da coalhada é friccionada para que ocorra a sua quebra. Em seguida, esta massa é colocada em um tacho e nele serão acrescentados de leite desnatado homogeneizando-o de forma lenta com posterior dessoragem. Assim, podemos descrever que ocorreu a primeira lavagem da massa.

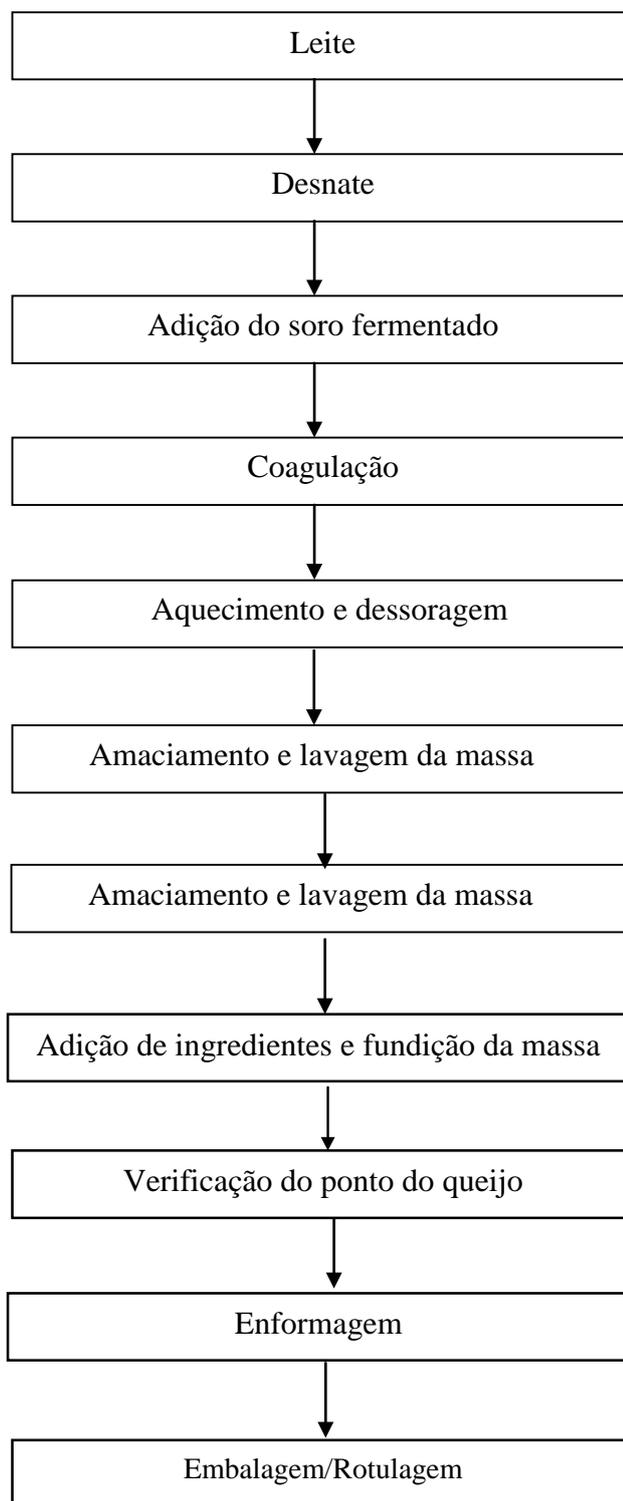
Essa massa é colocada em um tacho para ser aquecida até 65°C. Com o aumento da temperatura, o leite tende a coagular novamente, formando massa e soro. Com o fim do aquecimento, realiza-se a coagem da massa para que seja eliminado todo o soro. Quando isso ocorre, retira-se todo o soro e são feitas mais duas lavagens da massa que é feito com leite desnatado. Esta etapa tem como objetivo corrigir a acidez da massa, o que deverá passar do pH 4,6 iniciais para pH entre 5,5 a 5,6.

Os ingredientes que são adicionados à massa para elaboração do queijo de manteiga são: cloreto de sódio - sal (10g/kg de massa), bicarbonato de sódio (0,8g/kg de massa) para correção de pH e citrato de sódio (20g/kg de massa) que atuará como sal fundente (Cavalcante; Costa, 2005). Após a adição desses compostos, com a massa sob aquecimento e em constante agitação (mexendo) de forma lenta, espera-se que ocorra a fundição – quando a temperatura chegar a aproximadamente 75°C. Nesse momento adiciona-se manteiga (manteiga de garrafa) e creme de leite para deixar a massa com a textura cremosa, além de ajudar na absorção da manteiga de garrafa, sempre mexendo - por aproximadamente 15 a 20 minutos até atingir a temperatura de 85° a 90°C.

O ponto do queijo de manteiga é observado quando a manteiga “de garrafa” estiver totalmente absorvida/incorporada à massa, ela estará fundida - apresentando um aspecto filamentos/elástico cerca de 85° a 90°C.

Quando alcançar o ponto, a massa será colocada em formas retangulares, e quando ela atingir a temperatura ambiente ou ficar em repouso até o dia seguinte, o queijo estará pronto para ser desenformado. Depois de desenformado o queijo deverá ser embalado, pesado e rotulado. A temperatura de conservação ou de armazenagem não deverá ultrapassar 10°C.

3.5.6 Fluxograma



3.5.6.1. Equipamentos Utilizados

Figura 14. Tacho com massa fundida



Fonte: Autor, 2018

Figura 15. A massa em formas retangulares



Fonte: Google imagens, 2018.

3.5.7 Produção de Queijo Ricota Fresca

O soro para à fabricação da ricota tem que ser fresco e integral, coado e medido antes de ser transferido para o tanque de processamento. Esse soro é proveniente da elaboração de queijos provenientes da coagulação enzimática e preferivelmente fabricados no mesmo dia no laticínio.

O soro passa por uma etapa de aquecimento á temperatura de 65°C, agitado lentamente. Nessa etapa é importante fazer a correção da acidez do soro, que chega à linha de processamento com pH próximo de 10 a 14°D. Que deve ser reduzido para 6 a 8°D para evitar a precipitação antecipada das proteínas e, por esse motivo, diminuir o rendimento e a consistência do queijo. Tal redução da acidez é obtida através do adicionamento do bicarbonato de sódio.

No momento que o soro alcançar a temperatura de 65°C, acrescenta uma quantidade de 18 a 20% de leite em relação à quantidade de soro processado, sob constante agitação e de forma lenta, prosseguindo no aquecimento até a temperatura de 85°C. O leite que é adicionado é de grande importância, é ele que vai proporcionar um maior rendimento do produto.

Após atingir a temperatura de 85°C, adiciona-se ácido láctico na proporção de 1 mL para cada 1litro de soro (diluído em água). Essa etapa tem como objetivo precipitar as proteínas do soro, ocorrendo logo após a adição do ácido ao composto.

Após da etapa de adição do ácido, continuará o aquecimento até a temperatura atingir 90°C

sob agitação lenta. finalizado o aquecimento, dará início o período de repouso com duração média de 10 a 20min. para que ocorra a coagulação, surgimento de flocos de massa sobre a superfície do soro.

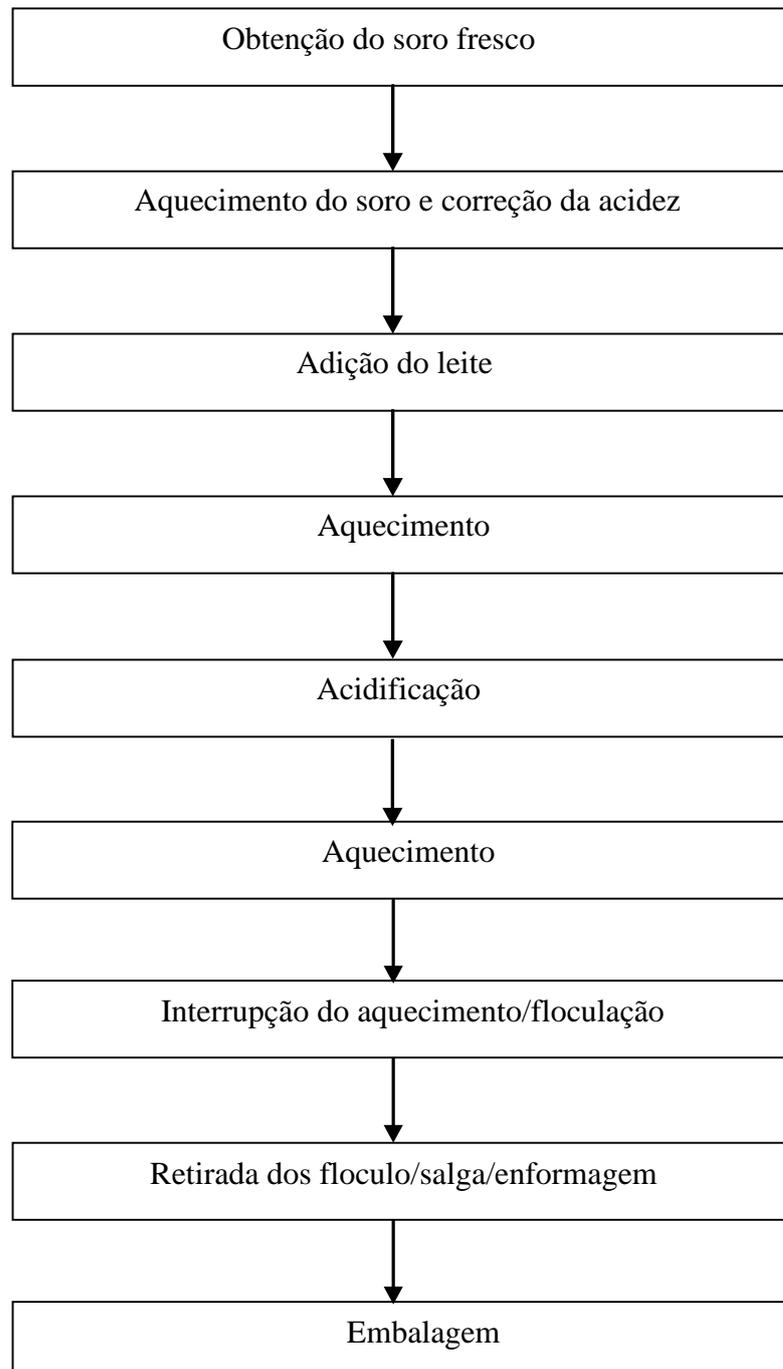
Com a ajuda de uma peneira, retiram-se levemente todos os flocos que estão na superfície do tanque, logo após, enforma-se a ricota. Caso se pretenda adicionar sal à ricota, você deverá distribuir a massa em um recipiente e adicionar o sal e/ou condimentos a gosto.

Na sequência do processo, coloca-se a massa em formas de polietileno circulares. Após a massa da ricota atingir a temperatura ambiente, ela deve ser levada ainda na forma e, em processo de dessoramento, para a câmara fria até o dia seguinte. Nesta etapa, coloca-se sobre as formas cheias uma prensa. A prensagem tem por objetivo reduzir o teor de umidade desse queijo, deixando o produto mais compacto, evitando seu esfarelamento.

Logo após a dessoragem, a ricota deve ser desenformada, pesada, embalada em saco plástico, selada a vácuo e rotulada. Devendo ser conservada sob refrigeração a 4 – 5°C.

Com relação ao rendimento da ricota é de aproximadamente 4 a 5% em relação ao volume de soro utilizado para sua fabricação.

3.5.7 Fluxograma



3.5.7.1 Equipamentos Utilizados

Figura 16. Massa da Ricota sendo colocada nas formas de polietileno circulares



Fonte: Google imagens, 2018.

4 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

No período de estágio, o estagiário é designado ao laboratório da qualidade sendo acompanhado por uma técnica em laticínio que trabalha para o desenvolvimento de todas as análises de responsabilidade pertinentes ao setor. As atividades foram análises físico-químicas do leite recebido na fábrica e dos produtos acabados, controle de qualidade da matéria-prima e produto final, acompanhamento da fabricação de produtos de origem animal.

4.1 Análise Físico-químicas da matéria-prima (leite cru)

As análises físico-químicas são realizadas no leite que chega em caminhões de tanques isotérmicos, onde são retiradas amostras para realização das análises.

As análises realizadas são: Acidez ($^{\circ}\text{D}$); Crioscopia ($^{\circ}\text{H}$); Alizarol; Densidade (g/L) a 15°C ; Matéria Gorda (M.G. %); pH; Fosfatase; Peroxidase; Amido; Formol; Cloretos; Neutralizante de acidez A e B; Peroxido; Cloro e Hipoclorito; e Antibiótico.

Caso algumas dessas análises apresentem resultados fora do parâmetro são feitas análises de cada produtor separadamente no objetivo de descobrir quem foi o responsável. Depois é preenchido o boletim de devolução se for encontrado alguma fraude no leite, principalmente se for antibiótico, e os resultados encaminhado ao responsável, caso seja pequenos desvios nas análises de crioscopia ou acidez o leite pode ser destinado a produção de Queijo de Manteiga.

4.2 Análises físico-químicas em produtos pós-fabricação

Diariamente eram feitas análises dos produtos, fabricados no dia anterior, devido a seu tempo de maturação de alguns produtos, para que tivéssemos ciência da padronização do produto e controle no processo. As análises recorrentes eram Umidade (%) e Gordura (%).

a) UMIDADE (%)

A umidade é um fator intrínseco que está relacionado ao desenvolvimento do sabor e da textura e também ao tempo de maturação dos queijos. Esses fatores podem implicar importantes alterações nas suas características físico-químicas, microbiológicas e organolépticas (TAMIME, 2006).

A determinação de umidade era feita utilizando a Balança Analisadora de Umidade MB25, conforme descrito abaixo, para todos os produtos.

1. Liga-se o equipamento e deixa aquecer por 15 minutos;
2. Ajustar a temperatura conforme figura abaixo (Figura 17);
3. Ajustar o tempo de secagem conforme figura abaixo (Figura 17);
4. Colocar o prato vazio no suporte do prato e pressionar *tare* para zerar o peso do prato;
5. Preparar a amostra e pesa na balança analítica (Figura 18), utilizando os padrões da figura abaixo (Figura 17);
6. Retira-se o prato do analisador e coloca-se a amostrar preparada. Onde pegava-se essa amostra e passava em um mini-ralador de inox (Figura 19), distribuindo de forma uniforme no prato;
7. Coloca-se o prato no analisador e confirme o peso da amostra. Fecha a tampa do aquecedor;
8. Pressiona Start para iniciar o teste
9. E por último era feita a leitura final quando o display começava a pisca, sinalizando o fim da análise.

Figura 17. Manual de Bancada/analise de Umidade

		PROGRAMAS DE AUTOCONROLE – PAC VALELAC		V. 001/2018
		MANUAL DE BANCADA – LABORATÓRIO		Revisão: 00
		PARTE 02 – FÍSICO QUÍMICO		Pag. 29 de 50
2. ANÁLISES DOS PRODUTOS				
Análises em produtos serão realizadas conforme estabelecido no PAC 12, seguindo metodologias específicas para cada produto.				
2.1. DETERMINAÇÃO DE UMIDADE				
Realizado conforme descrito abaixo, para todos os produtos.				
ANALISADOR DE UMIDADE – MB25				
UTILIZANDO O EQUIPAMENTO				
01	Ligue o equipamento e deixe aquecer por 15 minutos.			
02	Ajuste a temperatura conforme tabela abaixo.			
03	Ajuste o tempo de secagem conforme tabela abaixo.			
04	Coloque o cabo do prato com o prato vazio no suporte do prato e pressione tare para zerar o peso do prato.			
05	Prepare a amostra e pese na balança analítica utilizando os padrões da tabela abaixo.			
06	Retire o prato do analisador e coloque a amostra preparada. Distribua de forma uniforme no prato.			
07	Coloque o prato no analisador e confirme o peso da amostra. Feche a tampa do aquecedor.			
08	Pressione Start para iniciar o teste.			
09	Faça a leitura final quando o display começar a piscar.			
PARÂMETROS PARA ANÁLISE DE UMIDADE - MB25				
Produto	Temp.	Tempo	Peso	Padrão Valelac
Queijo Coalho	150°C	19 min.	1,5g	37,0 a 43,9%
Queijo Coalho com Orégano	150°C	19 min.	1,5g	37,0 a 40,0%
Ricota Fresca	160°C	16 min.	2g	Mínimo 56,5%
Minas Frescal	150°C	19 min.	2g	Mínimo 56,5%
Manteiga com Sal	110°C	4:30 min.	1,5g	Máximo 15,5%
Requeijão Cremoso	125°C	11 min.	1,5g	Máximo 64,0%
Doce de Leite	150°C	14 min.	2g	Máximo 29,0%
Queijo de Manteiga	160°C	18 min.	2g	Máximo 54,0%
Queijo de Manteiga Light	160°C	18 min.	2g	Máximo 54,0%
Queijo Mussarela	160°C	18 min.	2g	Máximo 59,0%
Queijo Mussarela Fatiado	160°C	18 min.	2g	Máximo 59,0%
Manteiga de Garrafa	110°C	4:30 min.	1,5g	Máximo 0,2%
Creme de Leite	120°C	13 min.	2g	
LIMPEZA DOS EQUIPAMENTOS				
01	Desconecte o analisador da fonte de energia.			
02	Espere o analisador esfriar.			
03	A superfície do gabinete e o sensor de temperatura poderão ser limpos com tecidos sem fiapos ligeiramente umedecidos com água ou um agente de limpeza neutro.			
04	As superfícies de vidro devem ser limpas com um agente de limpeza de vidro comercial.			
05	É proibida a utilização de substâncias químicas fortes, amônia ou agentes de limpeza abrasivos.			
06	Realize a limpeza sempre após cada turno de trabalho.			
CALIBRAÇÃO				
Ações de calibrações e resoluções de problemas devem ser reportados ao Manual do Equipamento.				

Fonte. Autor, 2018.

Figura 18. Balança Analisadora de Umidade MB25



Fonte. Google imagens, 2018.

b) Gordura (%).

A gordura do leite é determinada utilizando-se um butirômetro Gerber graduado de 0 à 100 %, ácido sulfúrico para laticínios (cuja concentração é de 1,825 g/cm³), álcool isoamílico e uma centrífuga. No butirômetro:

1^a) Coloca-se o queijo (5g) com cuidado para que não caia fora do butirômetro;

2^a) Adicionam-se 9 mL de água destilada com cuidado para que este não queime, ou queime o butirômetro devido a reação exotérmica com o ácido sulfúrico;

3^a) Acrescenta-se 1 mL do álcool isoamílico, que atua apenas para auxiliar na separação da gordura;

4^a) Rosqueia-se o butirômetro até a rolha esteja firme e bem vendada, e agita-se até que a solução esteja toda preta e, então, coloca-se na centrífuga durante 3 – 5 minutos.

Ao final, fazer a leitura do butirômetro.

Figura 19. Mini Ralador



Fonte. Google imagens, 2018.

Figura 20. Butirômetro antes de ser colocado na centrífuga.



Fonte. Autor, 2018.

Figura 21. Butirômetro após a centrífuga.



Fonte. Autor, 2018.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se afirmar que o estágio na Valelac foi de grande importância, tendo em vista que foi possível vivenciar o dia-a-dia de uma indústria de laticínios, presenciando problemas e auxiliando para se buscar soluções eficazes, melhorando cada vez mais os produtos. Com o estágio foi possível colocar em ação a teoria estudada e obtida em sala de aula, proporcionando exercitar trabalho em equipe e a troca de experiências profissionais relevantes na área de leite e seus derivados, segurança alimentar, higiene industrial, análise de alimentos e outros.

O contato, no campo, era diretamente com os operadores das máquinas, os funcionários do setor de produção, que, também com bastante empenho, compreenderam a minha situação de estudante e estagiário e explicavam, de maneira simples, mas clara, todo o conhecimento que eles tinham diante dos processos, uma vez que a prática nos torna sábio. O bom relacionamento com os funcionários foi importante para o conhecimento da empresa e dos processos produtivos, auxiliando-me, desta forma, no desenvolvimento de minhas atividades.

6 REFERÊNCIAS

AILTON, JOSÉ, **Pedra, Indústria VAlelac é destaque nacional**. Joseailtonpedra.blogspot.com. 08/10/2016. Disponível em: <<http://joseailtonpedra.blogspot.com/2016/10/pedra-industria-valelac-e-destaques.html>> Acessado em: 02 de novembro de 2018.

AJZENTAL, A.; RICCETTI, R.V.; KRUTMAN, F.K. Influência da taxa de contaminação inicial do leite sobre o resultado da pasteurização. **Leites e derivados**, v.5, n.29, p.41-54, 1996.

BRASIL. ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Legislação de Boas Práticas de Fabricação. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/boas-praticas-regulamentos-gerais-e-especificos>> Acessado em: 02 de novembro de 2018.

BRASIL. Decreto nº 9013, 29 de março de 2017. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2017. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9013.htm#art541> Acesso em 03 de novembro de 2018.

BRASIL. Instrução Normativa Nº 76 e 77, de 26 de novembro de 2018. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2011. Disponível em: <http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750137> Acesso em 08 de janeiro de 2019.

BRASIL. Instrução Normativa nº 68, 12 de dezembro de 2006. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2011. Disponível em: <<http://www.apcbrh.com.br/files/IN62.pdf>> Acesso em 02 de novembro de 2018.

BRASIL. Instrução Normativa nº 62, 29 de dezembro de 2011. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2011. Disponível em: <<http://www.apcbrh.com.br/files/IN62.pdf>> Acesso em 02 de novembro de 2018.

CAVALCANTE, A. B. D.; COSTA, J. M. C. Padronização da Tecnologia de Fabricação do

Queijo de Manteiga. **Revista Ciência Agronômica**, v. 36, n. 2, p. 215-220, mai/ago. 2005.

COLENGHI, V. M. O&M e Qualidade Total: uma integração perfeita. Rio de Janeiro: Qualitymark. 1997.

DE JONG, P. **Thermal processing of milk in advanced Dairy Science and Technology**. 1 ed (BRITZ, T.J.; ROBINSON, R. K), Blackwell Publishing Ltd., UK, 2008.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2009. Disponível em: <<http://www.fao.org>>. Acesso em: 08 de janeiro de 2019.

FELLOWS, P. **Food processing technology: principles and practice**. 2nd ed. Boca Raton: Woodhead publishing Ltda e CRC press LLC, 2000. 575 p.

FURTINI, L. L. R. e ABREU, L. R. Utilização de APPCC na Indústria de Alimentos. **Revista Ciência Agrotécnica**. Lavras, v. 30, n. 2, p. 358-363, mar/ abr. 2006.

LEWIS, M.; HEPPELL, N. **Continuous thermal processing of foods: pasteurization and UHT sterilization**. Gaithersburg: Aspen Publishers, 2000. 447p.

SANTOS, L. M.; ROCHA, J. R.; CASALE, D. S.; PINHEIRO JUNIOR, O. A.; Importância do médico veterinário na produção de alimentos de origem animal, para a sociedade: revisão de literatura. *Revista Científica Eletrônico de Medicina Veterinária*, ano IV, número 8, janeiro de 2007.

SBAMPATO, C.G. Influência de dois sistemas de pasteurização na composição do leite e do soro do queijo tipo gorgonzola. **Revista do instituto de laticínios Cândido Tostes**, v.53, n.305, p.15-22, 1998.

Tamime, A. Y. (2006). *Brined Cheese*. Iowa: BlackwellPublishing. Disponível em: <<http://books.google.com/books>>. Acesso em: 08 de janeiro de 2019.