



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA



RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

**ACOMPANHAMENTO DO PROCESSO PRODUTIVO E CONTROLE DE
QUALIDADE DO LEITE E DERIVADOS LÁCTEOS**

LATICÍNIO SERTÃO SERIDÓ

Aluno: Amanda Karolynne Luciano da Costa

Orientador: Professor Dr. Everaldo Silvino dos Santos

Supervisor de Campo: Ana Luisa Bezerra Garcia

NATAL

2016



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

CENTRO DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA



AMANDA KAROLYNNE LUCIANO DA COSTA

**ACOMPANHAMENTO DO PROCESSO PRODUTIVO E CONTROLE DE
QUALIDADE DO LEITE E DERIVADOS LÁCTEOS**

Relatório apresentado como requisito para a conclusão do Curso de Graduação em Engenharia Química na Universidade Federal do Rio Grande do Norte sob supervisão da Técnica de Alimentos Ana Luisa Bezerra Garcia e orientado pelo Professor Dr. Everaldo Silvino dos Santos.

NATAL

2016

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me dado força e saúde para enfrentar os momentos difíceis dessa longa jornada.

Aos meus pais e meus irmãos por todo o incentivo, amor e educação que sempre me foi dado e por muitas vezes terem abdicado de suas vontades para me ajudarem na realização desse sonho.

Ao meu esposo Cale De-Rochie pelo amor, incentivo e compreensão nos momentos em que mais precisei. Por sempre estar presente e disponível para me ajudar, com um lindo sorriso no rosto e dizendo exatamente o que eu preciso ouvir.

A todos os professores da UFRN com os quais tive o prazer de aprender, em especial ao meu orientador Prof. Dr. Everaldo dos Santos pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, dedicando-se a elaboração desse trabalho e confiando no meu potencial.

Aos meus maravilhosos colegas de curso e amigos, pelo companheirismo durante toda minha trajetória acadêmica. E a todos os meus amigos que de alguma maneira se fizeram presentes.

Ao Laticínio Sertão Seridó por ter me dado a chance de estagiar numa empresa tão completa e com funcionários incríveis sempre dispostos a me ajudar.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigada.

RESUMO

A disciplina de Estágio Supervisionado (DEQ-0537) faz parte da estrutura curricular do curso de Graduação em Engenharia Química da UFRN e é um componente curricular obrigatório, com carga horária de 360 horas. O estágio é supervisionado pelo Departamento de Engenharia Química e pela Supervisão Geral de Estágios da UFRN. Tem grande importância na formação integral do aluno e seu objetivo principal é oferecer a experiência profissional necessária para a inserção dos estudantes no mercado de trabalho. O estágio permite que os conteúdos vistos em sala de aula sejam vivenciados na prática, além de estimular o desenvolvimento de novas habilidades. O presente relatório de estágio refere-se as atividades desenvolvidas na A2L Laticínios Indústria e Comércio LTDA, localizada no município de Currais Novos-RN, durante o período de 13 de Setembro a 28 de Novembro de 2016. Este relatório tem como objetivo descrever a história da empresa, os seus produtos, os processos de fabricação e as atividades desenvolvidas durante o estágio. Dentre essas atividades as de maior importância foram: acompanhamento do processo produtivo, controle de qualidade do leite e produtos acabados e desenvolvimento de um novo produto – a coalhada. O estágio supervisionado contou com a orientação do Prof. Dr. Everaldo Silvino dos Santos e com a supervisão de campo da técnica de alimentos e supervisora da produção Sra. Ana Luisa Bezerra Garcia.

PALAVRAS-CHAVE: Estágio supervisionado. Laticínio. Processo Produtivo. Controle de Qualidade.

SUMÁRIO

1. A EMPRESA.....	5
1.1 Identificação da empresa	5
1.2 Apresentação da empresa.....	5
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	7
2.1 Leite	7
2.2 Pasteurização	7
2.3 Controle de Qualidade	8
2.4 Legislação	8
3. IDENTIFICAÇÃO DOS CONTEÚDOS	10
4. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO ESTÁGIO.....	11
4.1 Acompanhamento do processo produtivo.....	11
4.2 Análises físico-químicas e microbiológicas.....	11
4.3 Processo de desenvolvimento de um novo produto – coalhada.....	12
5. AVALIAÇÃO DA FORMAÇÃO	14
6. AVALIAÇÃO DO RETORNO DO ESTÁGIO	15
7. CONTRIBUIÇÃO PARA A EMPRESA	16
8. COMENTÁRIOS GERAIS	17
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18
9. ANEXOS	19
A. Produção de Leite Pasteurizado	19
B. Produção de Bebida Láctea	21
C. Produção de Queijo de Coalho.....	23
D. Produção de Queijo de Manteiga	26
E. Produção de Manteiga da Terra.....	28
F. Produção de Queijo Minas	30
G. Produção de Queijo Ricota	32
H. Produção de Requeijão Cremoso	34
I. Produção de Coalhada	36

1. A EMPRESA

1.1 Identificação da empresa

Nome: A2L Laticínios Indústria e Comércio LTDA

Nome fictício: Laticínios Sertão Seridó

CPF/CNPJ: 21.286.237/0001-50

Inscrição social: 20.417.994-7

Endereço: Rodovia BR-226, s/nº - Setor 5 - Quadra 310 - Lote 195, bairro Paizinho Maria. CEP: 59380-000

Cidade/UF: Currais Novos/RN

Telefone: (84) 3431-2656

1.2 Apresentação da empresa

A A2L Laticínios Indústria e Comércio foi fundada no dia 14 de outubro de 2014 pelo empresário José Aureliano Bezerra e sua esposa Lyzandra Pinheiro do Santos Bezerra. A empresa fica localizada na cidade de Currais Novos/RN e possui duas marcas: a Laticínios Sertão Seridó e a Sertão Seridó Frutas.

O objetivo da empresa é oferecer produtos de ótima qualidade aos consumidores sempre inovando de acordo com a necessidade do mercado e, além disso, fortalecer a economia local oferecendo empregos, participando de ações sociais, e assim, mostrando o comprometimento da empresa com o desenvolvimento regional.

A Sertão Seridó faz crescer no município uma das atividades econômicas que mais elevam o nome da cidade em um cenário nacional. Hoje seus produtos estão sendo comercializados nas maiores redes de supermercados do Estado: Natal (Nordestão, Favorito, Rede Mais e Super Show), Mossoró (Rebouças, Hiper Queiroz e Cidade Alternativo) e nas principais Cidades do Seridó e Trairi.

A empresa possui a maior estrutura física de laticínios do Estado (970 m²) e conta com uma grande diversidade de equipamentos, o que favorece a elaboração de inúmeros produtos. No momento são desenvolvidos 21 produtos, sendo eles: leite pasteurizado (integral e desnatado), bebida láctea (graviola, morango, açaí com banana, salada de frutas e ameixa), coalhada, queijo (manteiga, coalho, coalho com orégano, coalho de cabra, coalho de cabra com orégano, prato, ricota e minas frescal), requeijão cremoso (tradicional, *light* e *cheddar*), nata e manteiga da terra. Adicionalmente, a empresa está sempre inovando em tecnologia e

qualidade para seus consumidores e atualmente possui uma lista de mais de 20 produtos já aprovados para produção, com possível início de comercialização previsto para o ano de 2017.

Atualmente a empresa conta com 62 funcionários, além dos pequenos produtores que fornecem o leite para a indústria.

A A2L também possui um rigoroso controle de qualidade. Desde o início do processo na recepção da matéria-prima (leite cru), até a finalização do produto. A empresa conta com uma equipe capacitada e laboratórios altamente equipados para garantir uma eficiente implementação do Manual de Boas Práticas na indústria como um todo.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Leite

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. (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008)

De acordo com Franco (2008), o leite é extremamente rico em nutrientes essenciais para o crescimento, desenvolvimento e manutenção da saúde, sendo eles: lipídios, vitaminas, proteínas, açúcares e minerais. Esses elementos, suas distribuições e interações são determinantes para a estrutura, propriedades funcionais e aptidão do leite para processamento. Os elementos sólidos correspondem a 13% do leite e a água 87%, aproximadamente. As características físicas (estrutura e cor) dos produtos lácteos são consequência da presença das micelas de caseína e dos glóbulos de gordura (BRITO *et al.*, 2007).

Para o leite ser considerado de boa qualidade ele tem que apresentar algumas características: ser nutritivo, ausente de agentes contaminantes físicos, químicos e biológicos, reduzida contagem de células somáticas e sabor agradável (SANTOS; FONSECA, 2007).

Em adição, com base na Instrução Normativa N°. 51 (BRASIL, 2002), o leite é classificado de acordo com o modo que é ordenhado e onde ocorre a sua pasteurização. Quando ele é ordenhado mecanicamente e passa pelo processo de pasteurização na própria “Granja Leiteira” ele é classificado como Tipo A; quando é ordenhado mecanicamente, mas a pasteurização ocorre em outra granja, o leite é classificado como Tipo B; quando a ordenha não é mecânica e a pasteurização é em outro local, o leite classificado como Tipo C.

2.2 Pasteurização

De acordo com a Instrução Normativa nº 51 (BRASIL, 2002):

Leite Pasteurizado é o leite fluido elaborado a partir do Leite Cru Refrigerado na propriedade rural, que apresente as especificações de produção, de coleta e de qualidade dessa matéria-prima contidas em Regulamento Técnico próprio e que tenha sido transportado a granel até o estabelecimento processador. Imediatamente após a pasteurização o produto assim processado deve apresentar teste negativo para fosfatase alcalina, teste positivo para peroxidase e coliformes 30/350C (trinta/trinta e cinco graus Celsius)

menor que 0,3 NMP/mL (zero vírgula três Número Mais Provável /mililitro) da amostra.

Os tipos de pasteurização podem ser:

- Pasteurização lenta ou LTLT (*Low Temperature Long Time*) - a temperatura chega a 63°C por um tempo de 30 minutos;
- Pasteurização rápida ou HTST (*High Temperature Short Time*) - a temperatura chega a 72°C por um tempo de 15 a 20 segundos;
- Pasteurização muito rápida ou UHT (*Ultra High Temperature*) - a temperatura varia de 130°C a 150°C, por um período de três a cinco segundos.

2.3 Controle de Qualidade

O controle de qualidade é indispensável na indústria de alimentos, pois está diretamente relacionado com a saúde do consumidor. Ele vem para atender às necessidades dos clientes oferecendo um produto seguro e de acordo com às exigências da legislação (SANTOS *et al.* 2013).

O conhecimento dos componentes do leite e da forma como eles interagem é a base para os testes laboratoriais, que são realizados com o objetivo de identificar qualquer inconformidade que altere a composição do leite e que interfira de alguma forma no processo produtivo. Por exemplo, um leite com baixa concentração de lactose ou dos sólidos totais pode ser um indicativo de fraude pela adição de água e, conseqüentemente, os produtos fabricados com esse leite resultariam em um rendimento abaixo do esperado (BRITO *et al.*, 2007).

Segundo Franco (2008) a análise microbiológica é fundamental para estimar a quantidade e os tipos de microrganismos estão presentes no leite e nos produtos lácteos. Desta forma, é possível avaliar as condições higiênico-sanitárias da produção, se o produto apresenta qualquer risco à saúde do consumidor ou até mesmo se esse produto terá a durabilidade esperada.

2.4 Legislação

Principais documentos utilizados na elaboração do Manual de Boas Práticas de Fabricação da Sertão Seridó:

- Instrução Normativa nº 51, de 18 de setembro de 2002, do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento: Fixar os requisitos que devem ser observados na

identidade e na qualidade do leite cru tipo C, do leite cru resfriado tipo C e do leite pasteurizado tipo C, enquanto perdurar a produção deste tipo de leite.

- Portaria 1.428 de 26 de novembro de 1993 do ministério da Saúde: Regulamento Técnico para Inspeção Sanitária de Alimentos.
- Resolução nº 10, de 22 de maio de 2003, do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento: Instituir o Programa Genérico de Procedimentos – Padrão de Higiene Operacional a ser utilizado nos estabelecimentos de leite e derivados que funcionam sob o regime de Inspeção Federal, como etapa preliminar e essencial dos Programas de Segurança Alimentar tipo APPCC.
- Portaria MS Nº 2914 DE 12/12/2011: Procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade e da outras providências.
- SSST – Secretaria de Segurança e Saúde do Trabalho – Legislação em Segurança e Saúde do Trabalhador – Lei nº 6514 de 22/12/1977.
- NR6 – Equipamentos de Proteção Individual – EPI
- NR9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA

3. IDENTIFICAÇÃO DOS CONTEÚDOS

No período de estágio, percebeu-se que as disciplinas que mais tiveram ênfase para o entendimento do processo produtivo da empresa Sertão Seridó foram:

- Operações Unitárias I (DEQ0515): envolvendo especialmente o funcionamento de bombas;
- Operações Unitárias II (DEQ0517): devido a presença de trocadores de calor na indústria, no resfriamento dos tanques onde o leite é armazenado, como também o trocador de calor usado no processo de pasteurização do leite;
- Química Experimental (QUI - 0312): conhecimento teórico e prático das técnicas e vidrarias utilizadas em laboratório;
- Química Analítica (QUI0111): devido as análises físico-químicas realizadas no laboratório da indústria;
- Qualidade e Segurança na Indústria Química (DEQ0481): o conhecimento da importância do controle de qualidade e segurança no processo produtivo do leite e seus derivados;
- Engenharia Bioquímica (DEQ0524): melhor entendimento dos processos de fermentação envolvidos na fabricação dos queijos, bebidas lácteas e coalhadas, por exemplo;
- Introdução aos Biocatalisadores (DEQ0523): vivência da aplicabilidade de biocatalisadores na indústria alimentícia.

4. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO ESTÁGIO

O estágio curricular obrigatório é uma parte fundamental na formação acadêmica dos estudantes, pois ele possibilita o contato com o que se foi visto em sala de aula e permite que o estudante vivencie a rotina da sua futura profissão.

Durante o período de estágio as atividades desenvolvidas foram divididas entre os setores de produção, controle de qualidade e pesquisa e inovação, sendo cada uma delas realizada de acordo com a necessidade da indústria. No setor de produção foram acompanhadas todas as etapas da fabricação do leite integral e desnatado, bem como as etapas da fabricação dos derivados lácteos. No setor de controle de qualidade foram realizadas análises de rotina da recepção do leite cru, análises de registro do controle de qualidade para os produtos elaborados, análises dos produtos do *shelf-life*, e análises sensoriais. No setor de pesquisa e inovação desenvolveu-se um novo produto que atualmente está sendo comercializado – a coalhada.

4.1 Acompanhamento do processo produtivo

Os processos acompanhados nas indústrias podem ser encontrados no anexo deste trabalho.

Fluxogramas do processo:

Anexo A – Fluxograma de processo do leite pasteurizado

Anexo B – Fluxograma de processo da bebida láctea

Anexo C – Fluxograma de processo do queijo de coalho

Anexo D – Fluxograma de processo do queijo de manteiga

Anexo E – Fluxograma de processo da manteiga fundida

Anexo F – Fluxograma de processo do queijo minas frescal

Anexo G – Fluxograma de processo do queijo ricota

Anexo H – Fluxograma de processo do requeijão

Anexo I – Fluxograma de processo da coalhada

4.2 Análises físico-químicas e microbiológicas

A monitoração do controle de qualidade da empresa é realizada através de registros para matéria prima e produtos processados. Internamente eram realizadas diariamente análises físico-químicas para o leite e para certos produtos, quando necessário. Em adição, também eram realizadas análises dos produtos do *shelf-life*. As análises físico-químicas realizadas

eram: densidade, acidez (°D), gordura, extrato seco total, extrato seco desengordurado, índice crioscópico, de reconstituente, redutores, antibióticos, fosfatase e peroxidase.

As análises microbiológicas do leite pasteurizado eram realizadas a cada dois dias, para coliforme total e mesófilo, em laboratório próprio. Seus registros eram feitos no “registro de controle de análise físico química do leite pasteurizado”.

Para os produtos acabados, eram realizadas semanalmente análises de coliformes totais, fecal, mesófilos, bolores e leveduras. Seus registros eram feitos “registro de análises microbiológicas dos derivados”.

Diariamente, eram verificadas as temperaturas dos equipamentos do laboratório e registrados no “registro de controle de temperatura dos equipamentos do laboratório”.

Diariamente eram aferidos os equipamentos do laboratório (pHmetro, crioscópio) pelo estagiário encarregado. Seus registros eram feitos no “registro da aferição do crioscópio” e no “registro da aferição do pHmetro”.

4.3 Processo de desenvolvimento de um novo produto – coalhada

As empresas de alimentos necessitam inovar frequentemente para se manterem atualizados de acordo com as tendências do mercado e para estarem sempre competindo com a concorrência. Por isso, é essencial para a sobrevivência das empresas o desenvolvimento de novos produtos (WILLIS, 2004).

Por este motivo, a Sertão Seridó vem sempre investindo nesse critério, e em agosto do presente ano iniciou o processamento de coalhada em larga escala.

Dentre os principais problemas identificados durante o início da produção que foi vivenciado pela estagiária discente foram:

- Dificuldade para atingir e manter a consistência ideal da coalhada;
- Problema de aceitabilidade devido a quantidade de açúcar;
- Formação de soro.

Para que cada problema fosse solucionado se fez necessário um estudo das suas possíveis causas.

Com relação a consistência da coalhada, foi identificado que o jato utilizado para colocar a coalhadas nos portes era do tipo chuveiro e, por este motivo, a coalhada era “quebrada” no momento que era colocada nos potes. Além disso, observou-se que a temperatura de 40°C no período do repouso da coalhada não estava sendo mantida, sendo que esta etapa era fundamental para que ocorresse a fermentação e, conseqüentemente, a

caracterização final do produto. Após a correção desses problemas, a coalhada atingiu a consistência desejada.

Outro problema observado foi a aceitabilidade do produto devido à baixa quantidade de açúcar presente. Isto ocorreu porque a maioria das pessoas que participaram do teste de aceitabilidade do produto eram pessoas acostumadas com produtos doces, ou até mesmo porque algumas destas pessoas apenas conheciam a coalhada caseira, na qual a adição de açúcar é feita de acordo com o paladar de cada indivíduo. Por isso, se fez necessário a adição de mais açúcar à formulação, tendo em vista que o produto deve atender as exigências dos consumidores locais.

Por último, com relação a formação de soro, para eliminação deste problema adicionou-se leite em pó e mais um estabilizante à formulação (carragena e gelatina).

5. AVALIAÇÃO DA FORMAÇÃO

Na prática o conhecimento é assimilado com maior facilidade, por isso o aprendizado é muito mais eficiente quando é obtido através da experiência. O estágio põe em prática o que foi aprendido, na medida em que funções referentes à futura profissão são desenvolvidas, adicionando conhecimentos práticos aos teóricos aprendidos durante o curso (SCALABRIN, 2013).

Com isso, após realizar o estágio, foi possível confirmar que a formação acadêmica da discente foi excepcional, uma vez que durante a realização de todas as tarefas que lhe foi dada a mesma utilizou seu conhecimento prévio de química, operações unitárias, qualidade de segurança e processos bioquímicos para desenvolvê-las. Além disso, foi possível comprovar que o perfil de engenheiro generalista foi importante para o desenvolvimento das atividades enfrentadas no estágio e é um ponto positivo para a formação da vida profissional da discente.

6. AVALIAÇÃO DO RETORNO DO ESTÁGIO

A oportunidade de estagiar no Laticínio Sertão Seridó foi de grande importância para a formação acadêmica e profissional da discente. Desde o momento de chegada na indústria ao colocar a farda e os EPIs até o momento de decidir o que fazer durante um processo para não perder a produção de um dia inteiro, tudo teve o seu devido valor e de alguma forma teve um acréscimo positivo no processo de formação da discente.

Por se tratar de uma indústria de alimentos com uma grande demanda, teve-se a chance de vivenciar um ambiente de trabalho com ritmo de produção bastante acelerado que exigia um controle de qualidade assíduo para garantir que os produtos fabricados estavam dentro do padrão.

Durante o estágio teve-se, também, a chance de acompanhar algumas auditorias que foram realizadas na empresa, e assim houve a possibilidade de aprender bastante sobre as exigências feitas pela legislação e os órgãos fiscalizadores do nosso Estado.

Por fim, no lado pessoal, o estágio fez com que a estagiária desenvolvesse ainda mais habilidades de lidar com pessoas, tornando-se mais responsável com cumprimento de prazos e desenvolvimento de tarefas com qualidade e excelência, compreendesse melhor a importância da ética profissional e apreciasse ainda mais o trabalho em equipe, uma vez que ele integra as habilidades de todos os funcionários e estima a boa convivência no ambiente de trabalho.

7. CONTRIBUIÇÃO PARA A EMPRESA

Durante o período do estágio foram realizadas várias atividades que contribuíram para empresa, porém a principal delas foi o acompanhamento e fiscalização dos processos produtivos, tendo em vista que esse controle é essencial para a garantia de uma produção segura com produtos finais de alta qualidade.

Como já foi mencionado anteriormente, a reformulação da coalhada também foi uma contribuição positiva para a empresa. Além das análises físico-químicas e microbiológicas que foram desenvolvidas com precisão para assegurar que o leite e os produtos finais estavam aptos para consumo e não trariam nenhum risco aos consumidores.

8. COMENTÁRIOS GERAIS

Pode-se afirmar que o estágio realizado no Laticínio Sertão Seridó foi de grande importância para minha formação, uma vez que proporcionou a experiência profissional que atualmente é exigida por todas as empresas.

Também tive a possibilidade de aplicar muitos dos conhecimentos adquiridos durante esses 5 anos de curso e de desenvolver habilidades que apenas surgiram durante a prática.

Por fim, o aprendizado adquirido no estágio foi fundamental para me deixar mais confiante e determinada para enfrentar o mercado de trabalho e seguir a carreira de Engenheira Química na área de alimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº. 51.** 2002. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/EMATER/DOC/DOC0000000000001051.PDF>>. Acesso em: 07 nov. 2016.

BRITO, Maria Aparecida; BRITO, José Renaldi; ARCURI, Edna; LANGE, Carla; SILVA, Márcio; SOUZA, Guilherme. **Composição.** 2007. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01_128_21720039243.html>. Acesso em: 08 nov. 2016.

FRANCO, B. D. G. M. F; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos.** São Paulo: Atheneu, 2008.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4ª ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008 p. 1020.

SANTOS, M.V.; FONSECA, L.F.L. Estratégias para controle de mastite e melhoria da qualidade do leite. Barueri, SP: Manole, 2007. 314p.

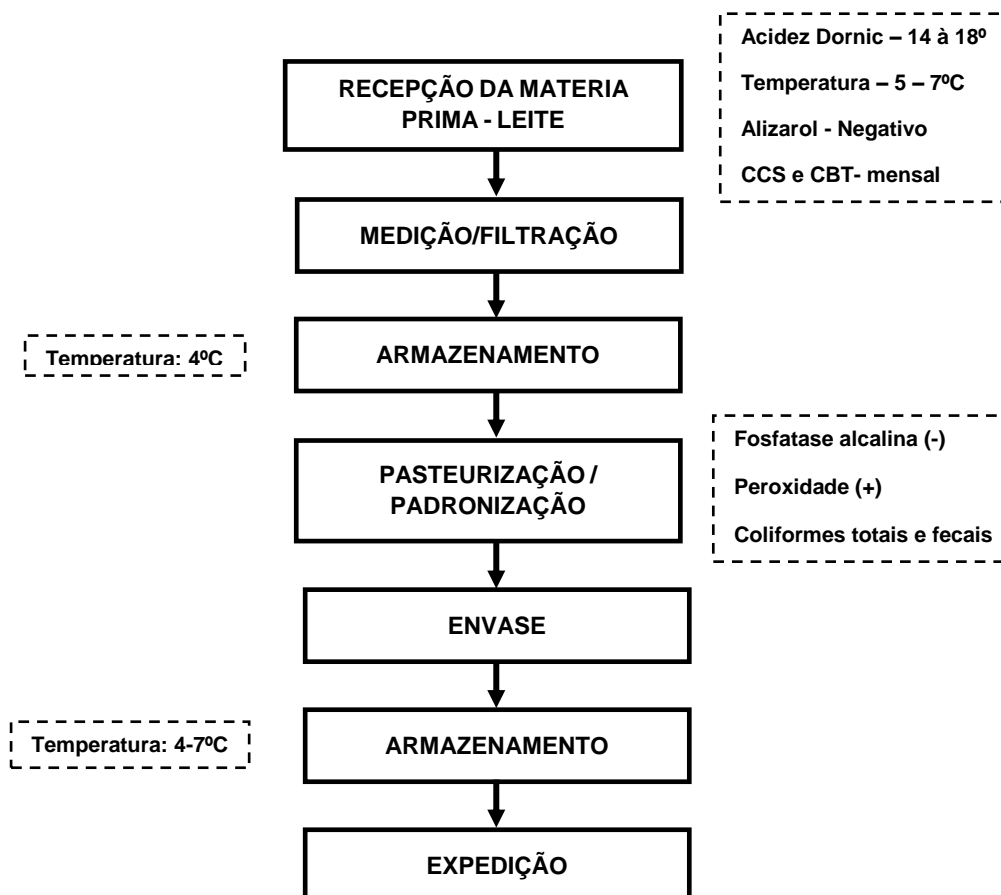
SANTOS, F. F. et al. **Análise da gestão da qualidade em um laticínio:** um estudo de caso. Salvador, BA: ENEGEP, 2013. v.33, p.13. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2013_TN_STP_178_019_22644.pdf>. Acesso em: 07 NOV. 2016.

SCALABRIN, I. C. et al. A IMPORTÂNCIA DA PRÁTICA DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO NAS LICENCIATURAS. Revista UNAR, v.7, 2013. Disponível em: <http://revistaunar.com.br/cientifica/documentos/vol7_n1_2013/3_a_importancia_da_pratica_estagio.pdf>. Acesso em: 08 NOV. 2016.

WILLIS, G. M. F. C. et al. **Práticas de desenvolvimento de novos produtos alimentícios na indústria paranaense.** Ver. FAE, Curitiba, v.7, n.2, p.33-45, jul./dez. 2004. Disponível em: <http://fae.edu/publicacoes/pdf/revista_da_fae/fae_v7_n2/rev_fae_v7_n2_04.pdf>. Acesso em: 08 NOV. 2016.

9. ANEXOS

A. Produção de Leite Pasteurizado

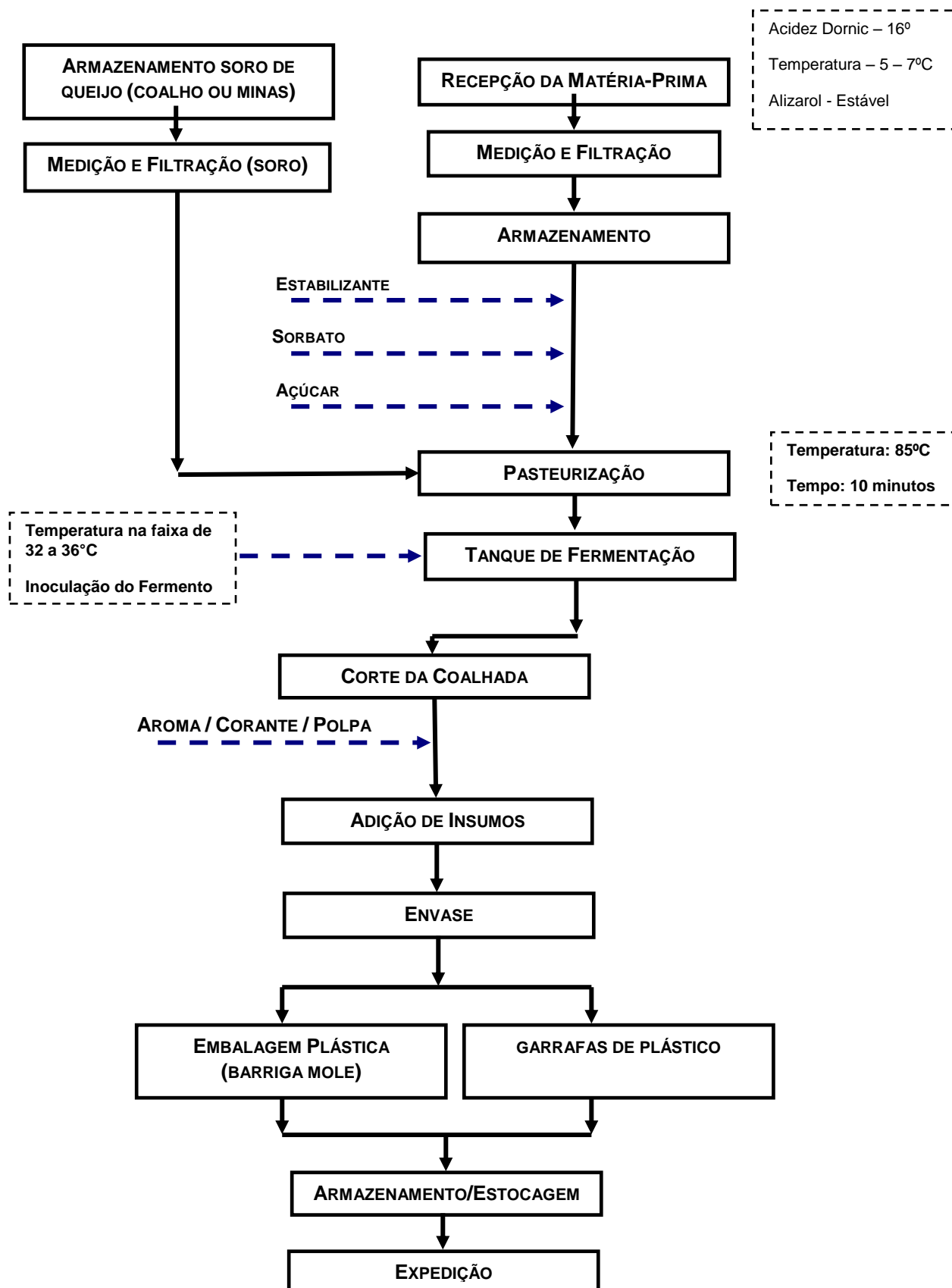
Descrição:

- Recepção da matéria prima: O leite é recebido na plataforma, analisado (temperatura, acidez, crioscopia, densidade, de imediato e CCS – contagem de células somáticas e CBT- Contagem bacteriana total, mensalmente. Estando em conformidade, o leite é recebido. Em caso de não conformidade, o leite é devolvido ao produtor.
- Medição e filtração: O leite é então medido, seu volume em caminhões tanques ou latões com o auxílio da régua volumétrica em seguida é filtrado, e seguido por bombas sanitárias para o armazenamento.
- Armazenamento: O leite é armazenado em tanques com capacidade para 21.500 e 23.000 litros, a 4°C, não ficando no tanque após 48 horas.
- Pasteurização/Padronização: O leite é bombeado, passando por filtros e encaminhado por tubulação em inox, a 42°C-45°C, para a padronização do percentual de gordura (mínimo 3,0%) e encaminhado a pasteurização, que trata termicamente o leite por 15 segundos a 75°C. Resfria a 4°C e encaminha para o tanque pulmão onde abastece a

máquina de envase. É retirada amostra para análise microbiológicas (coliformes totais, fecais, contagem total de mesófilos) e fosfatase alcalina.

- Envase: Nesta etapa, o filme plástico da embalagem passa por uma lâmpada ultravioleta a fim de que ocorra esterilização e é formada a embalagem na própria máquina, onde é inserido o leite, formando o produto acabado embalado (barriga mole). As datas de fabricação e validade são inseridas automaticamente. Após o envase, o leite pasteurizado é acondicionado manualmente em caixas plásticas higienizadas (10 litros em cada caixa) e encaminhadas por esteira para a câmara fria.
- Armazenamento: As caixas plásticas são armazenadas na câmara fria, sobre paletes, distantes da parede e do teto.
- Expedição: A expedição ocorre de acordo com a venda pré-determinada. Os produtos são encaminhados para os pontos de venda em caminhões refrigerados, próprios da empresa.

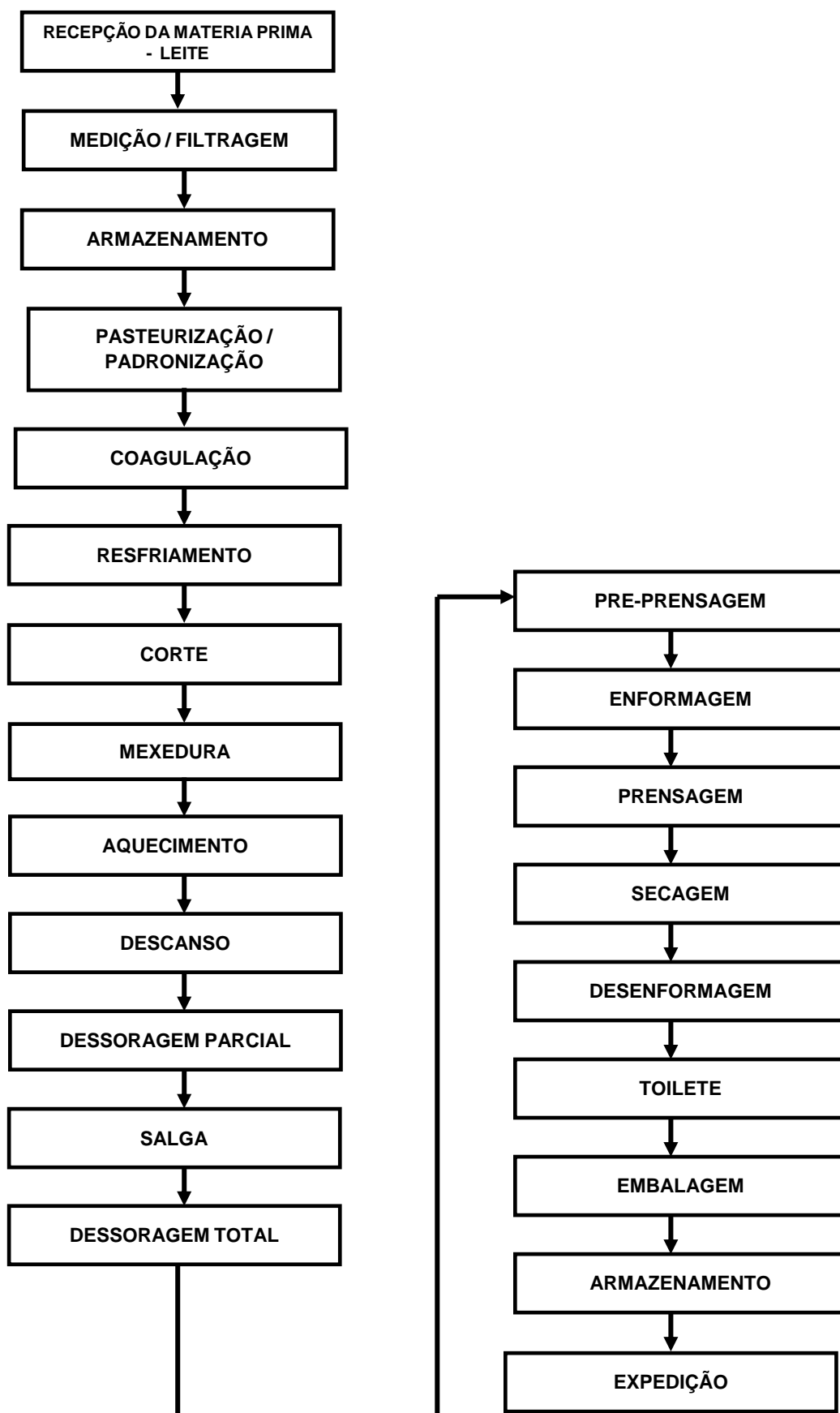
B. Produção de Bebida Láctea



Descrição:

- Recepção da matéria prima: O leite é recebido na plataforma, analisado (temperatura, acidez, crioscopia, densidade, gordura, proteína e antibióticos). Estando em conformidade, o leite é recebido. Em caso de não conformidade, o leite é devolvido ao produtor.
- Medição e filtração: O leite é então medido com régua graduada na plataforma e filtrado, seguido por bombas para o armazenamento.
- Armazenamento: O leite é armazenado em tanques com capacidade para 20.000 e 21.000 litros, ficando no tanque por não mais que 24 horas.
- Pasteurização: O leite é então bombeado para a fermenteira aquecendo-o juntamente com o açúcar, soro, sorbato e estabilizante a 85°C por 10 minutos, (sendo esta uma pasteurização). Posteriormente é resfriado na faixa de 32 a 36°C.
- Tanque de fermentação: É inoculado o fermento a mistura, para que haja a formação da coalhada após 16 a 18 horas de fermentação e pH 4,6.
- Corte: Nesta etapa, há a quebra da coalhada, sendo homogeneizada automaticamente, através do agitador.
- Adição de Insumos: É adicionado a polpa, aroma e corante, sendo homogeneizada através do agitador.
- Envase: Após o preparo, a bebida láctea é encaminhada a máquina de envase que armazena sob duas formas, dependendo da expedição: embalagens plásticas (Barriga Mole) ou garrafas de plástico. São vedadas automaticamente e inseridas a data de fabricação, validade e lote.
- Armazenamento: As bebidas de garrafinhas envasadas são inseridas em caixas de papelão e as de embalagens plásticas (Barriga Mole) são ensacadas em sacos plásticos e encaminhadas para a câmara fria, onde são armazenadas sobre paletes ou caixas plásticas, distantes da parede e do teto, a uma temperatura na faixa de 4 e 7°C.
- Expedição: A expedição ocorre de acordo com a venda pré-determinada. Os produtos são encaminhados para os pontos de venda em caminhões refrigerados, próprios da empresa.

C. Produção de Queijo de Coalho

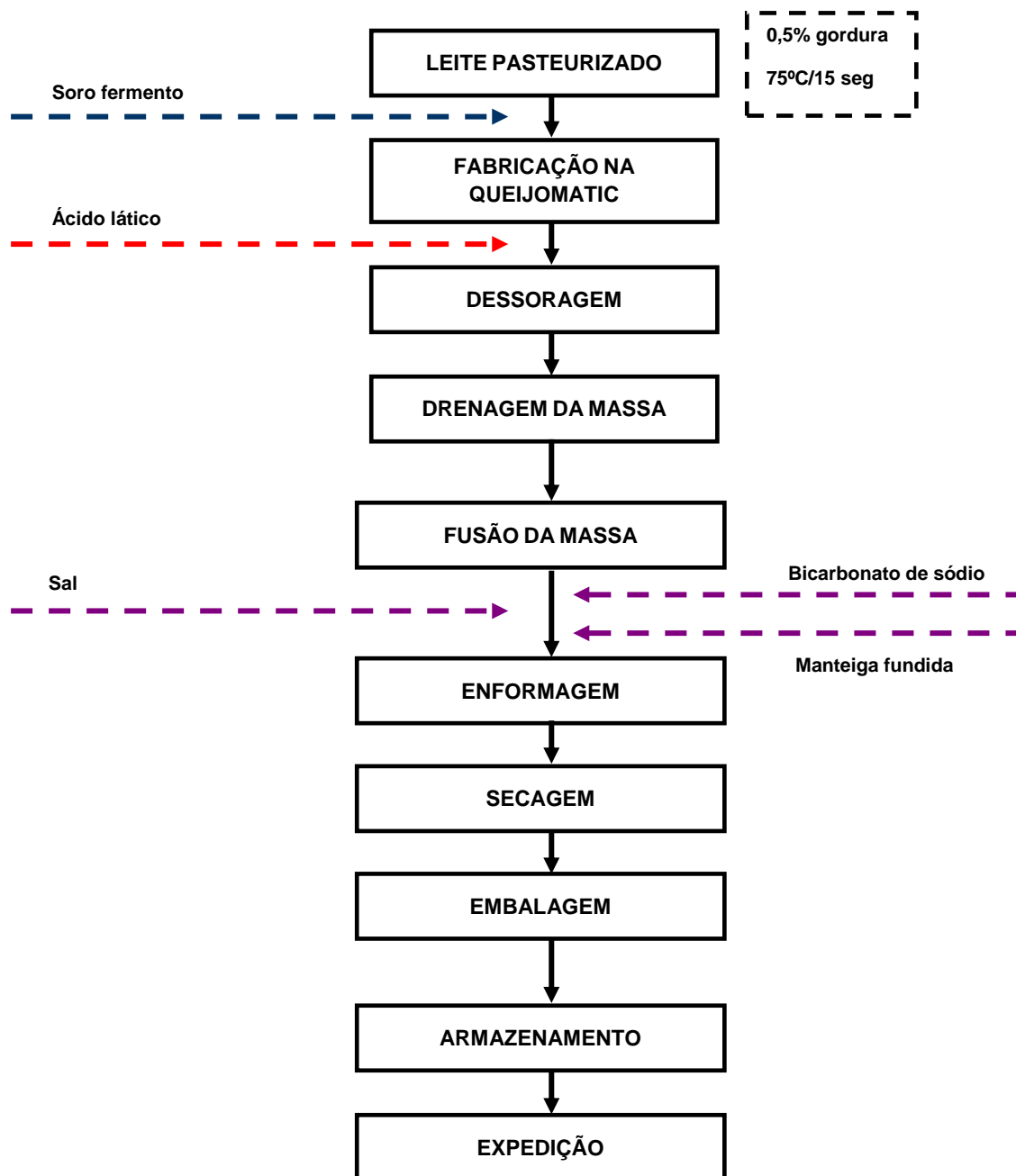


Descrição:

- Recepção da matéria prima: O leite é recebido na plataforma, analisado (temperatura, acidez, crioscopia, densidade, de imediato e CCS – contagem de células somáticas e CBT- Contagem bacteriana total, mensalmente. Estando em conformidade, o leite é recebido. Em caso de não conformidade, o leite é devolvido ao produtor.
- Medição e filtração: O leite é então medido, seu volume em caminhões tanques ou latões com o auxílio da régua volumétrica em seguida é filtrado, e seguido por bombas sanitárias para o armazenamento.
- Armazenamento: O leite é armazenado em tanques com capacidade para 21.500 e 23.000 litros, a 4°C, não ficando no tanque após 24 horas.
- Pasteurização/Padronização: O leite é bombeado, passando por filtros e encaminhado por tubulação em inox, a 42-45°C, para a padronização do percentual de gordura (3,0%) e encaminhado a pasteurização, que trata termicamente o leite por 15 segundos a 75°C.
- Resfriamento: Resfria a 20°C e encaminha para o tanque onde será feita a coagulação.
- Coagulação: O leite padronizado é encaminhado a máquina “queijomate” e aquecido a 36°C e adicionado o cloreto de cálcio e coalho. Mexer durante 5 minutos, para homogeneizar os ingredientes adicionados ao leite. Deixar repousar por aproximadamente 45 minutos, ocorrendo a coagulação do leite.
- Corte: A coalhada é cortada automaticamente por liras horizontais e verticais, até atingir o tamanho dos grãos ideais sendo estes de 5mm.
- Mexedura: Após o corte, é mexido automaticamente, por 15 minutos, aquecendo lentamente a 50°C, para dar firmeza aos grãos continua mexendo por 1 hora. Descanso: Em seguida deixar descansar por 15 minutos para o assentamento da massa ao fundo do tanque.
- Dessoragem parcial: Por gravidade, soltam-se a massa e o soro no tanque de fabricação, onde ocorre uma pre-dessoragem. Salga: Em seguida adiciona-se o sal e inicia uma mexedura por 5 minutos para firmeza dos grãos e distribuição do sal.
- Dessoragem total: Posteriormente é realizada a dessoragem total. Pre-prensagem: A pre-prensagem pneumática é realizada durante 15 minutos.
- Enformagem: A massa é cortada em tiras e inseridas nas fôrmas de 500 g 1400g
- Prensagem: As fôrmas são inseridas em prensas pneumáticas para dar formato ao queijo e aderência dos grãos, durante 15 minutos.
- Secagem: Após a prensagem, as fôrmas são encaminhadas para a câmara fria para secagem durante no mínimo 3 horas
- Desenformagem: Após as 3 horas mínimas, os queijos são desenformados em prateleiras próprias devidamente higienizadas.
- Toillete: Em seguida retira-se as não conformidades no queijo (rebarbas, acertos de formatos e outros)
- Embalagem: os queijos são embalados em sacos plásticos de polietileno de 5 camadas, com rotulo impresso. São inseridas a data de fabricação e validade por datador automático antes desta etapa no início da atividade (almoxarifado).
- Armazenamento: os queijos são acondicionados em caixas plásticas higienizadas e armazenadas em câmara fria, a temperatura entre 4 e 7°C até o momento da expedição.

- Expedição: No momento da expedição, os queijos são acondicionados em caixas de papelão, e registrado nesta caixa: lote e data de fabricação. São encaminhadas para os pontos de venda em caminhões refrigerados, próprios da empresa.

D. Produção de Queijo de Manteiga

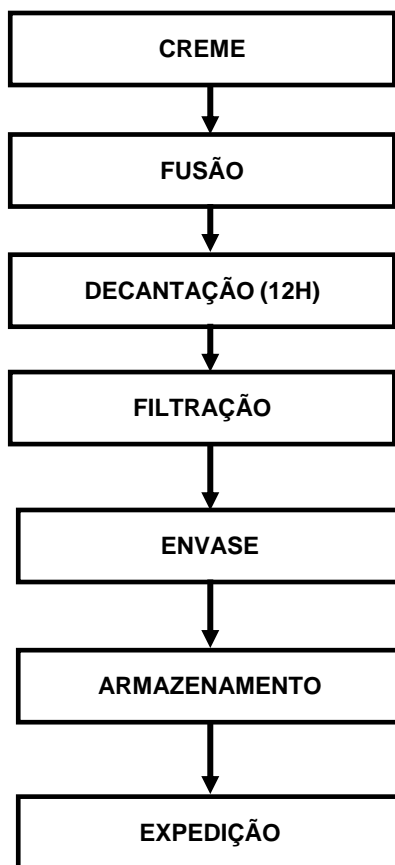


Descrição:

- Leite pasteurizado: O leite é recebido na plataforma, analisado (temperatura, acidez, densidade e CCS – contagem de células somáticas). Estando em conformidade, o leite é recebido. Em caso de não conformidade, o leite é devolvido ao produtor. Iniciada a pasteurização a 75°C por 15 segundos.
- Fabricação na queijomatic: No equipamento queijomatic, quando do início da pasteurização, é inserido o soro fermento, posteriormente, o ácido lático, quando se atinge 50°C. Aguarda aproximadamente 10 minutos.

- Dessoragem: nesta etapa acontece a dessoragem, que é a retirada do soro pela parte superior.
- Drenagem da massa: a drenagem ocorre por baixo, através de telas em inox.
- Fusão da massa: a fusão da massa ocorre em torno de 90°C, entre 1h30 a 2 horas. É nesta etapa que também são acrescentados os insumos, nesta ordem: sal, bicarbonato de sódio e manteiga fundida.
- Enformagem: a massa fundida é inserida nas fôrmas, com auxílio de espátulas.
- Secagem: o queijo é mantido em câmara fria, por aproximadamente 8 horas, para secagem e obter a temperatura de aproximadamente 7°C, apropriada para embalar.
- Embalagem: Os queijos são embalados manualmente em sacos plásticos de polietileno de 5 camadas, com rotulo impresso. Depois são lacrados por selador a vácuo. São inseridas as datas de fabricação e validade por datador automático antes do início da produção.
- Armazenamento: Os queijos são acondicionados em caixas plásticas higienizadas e armazenadas em câmara fria, a temperatura entre 4 e 7°C até o momento da expedição. As caixas contem informação referente ao queijo armazenado, data de fabricação e validade.
- Expedição: No momento da expedição, os queijos são acondicionados em caixas de papelão, sendo registrado lote e data de fabricação e validade do produto na caixa. São encaminhadas para os pontos de venda em caminhões refrigerados, próprios da empresa.

E. Produção de Manteiga da Terra

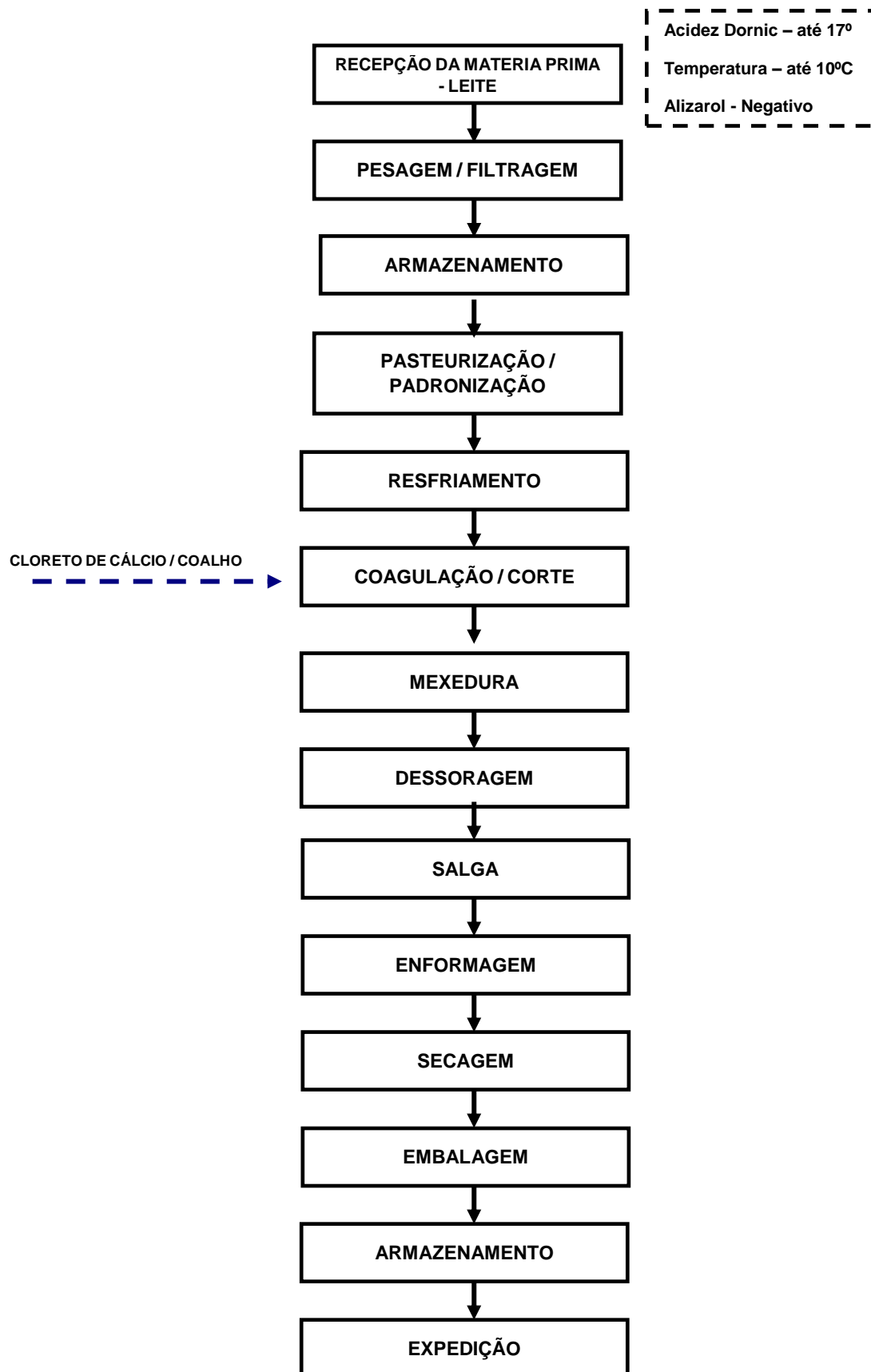


Descrição:

- Creme: O creme é obtido através do processo de padronização do leite “*in natura*”. É armazenado na câmara fria, em sacos plásticos, sobre estrados e distantes da parede.
- Fusão: o creme é retirado da câmara no momento do uso e encaminhado a sala de produção de manteiga, onde é depositado no tacho com mexedura contínua e automática, com aquecimento a temperatura superior a 100°C até atingir o “ponto”, após no máximo duas horas quando faz a espuma sobrenadante amarelada.
- Decantação: Deixa-se em repouso por aproximadamente 12 horas para que as impurezas sejam depositadas no fundo do tacho (borra).
- Filtração: A manteiga é filtrada manualmente em filtros de tecidos e depositada em recipiente de PVC para envase.
- Envase: É envasada em garrafas plásticas (250 e 500g), manualmente, através de bicos dosadores.
- Armazenamento: São inseridas em caixas plásticas de estocagem e encaminhadas para o armazenamento a temperatura ambiente, ficando sobre paletes, distantes da parede e do teto.

- Expedição: A expedição ocorre de acordo com a venda pré-determinada. Os produtos são acondicionados em caixas de papelão, e registrado nesta caixa lote e data de fabricação do produto. São encaminhadas para os pontos de venda em caminhões próprios da empresa.

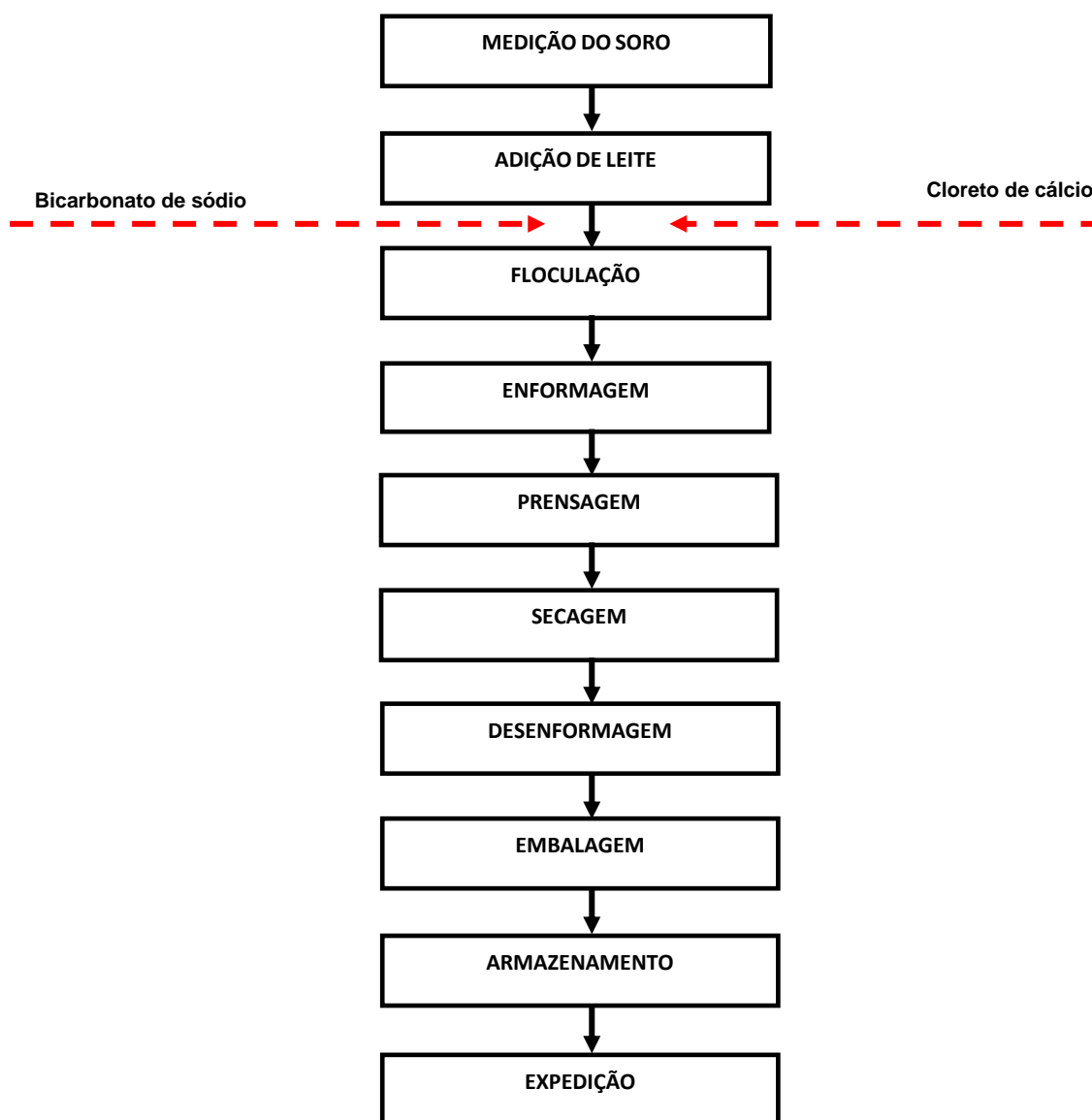
F. Produção de Queijo Minas



Descrição:

- Recepção da matéria prima: O leite é recebido na plataforma, analisado (temperatura, acidez, densidade e CCS – contagem de células somáticas). Estando em conformidade, o leite é recebido. Em caso de não conformidade, o leite é devolvido ao produtor.
- Medição e filtração: O leite é então medido em balança na plataforma e filtrado, seguido por bombas sanitárias para o armazenamento.
- Armazenamento: O leite é armazenado em tanques com capacidade para 21.500 e 26.000 litros, a 4°C, não ficando no tanque após 48 horas.
- Pasteurização/Padronização: O leite é bombeado, passando por filtros e encaminhado por tubulação em inox, 42 a 45°C, para a padronização do percentual de gordura (3%) e encaminhado a pasteurização, que trata termicamente o leite por 15 segundos a 75°C.
- Resfriamento: Resfria a 20°C e encaminha para o tanque de fabricação, com capacidade para 1000 litros.
- Coagulação/corte: Adiciona cloreto de cálcio, mexe e aquece a 38°C, inserindo o coalho, mexendo por 5 minutos para homogeneização dos ingredientes. Aguarda 45 minutos para formação da coalhada. Corta-se a coalhada com liras horizontais e verticais até atingir 5mm.
- Mexedura: Depois de cortar a coalhada, é realizada mexedura constante, auxiliando na firmeza dos grãos e evitar seu agrupamento.
- Dessoragem: O soro é retirado através da abertura da válvula do tanque, deixando-se escorrer.
- Salga: Realizar a salga na massa, mexendo para uniformizar.
- Enformagem: Inserir os grãos nas fôrmas manualmente e deixar dessorar sobre as mesas na área de produção, realizando as viragens no queijo para uniformizar o tamanho e o formato (15 min e 3 horas). Após, encaminhar para câmara fria. Desenformar e cortar ao meio para manter o peso de aproximadamente 400g.
- Secagem: Manter o queijo na câmara, por aproximadamente 24 horas, para secagem.
- Embalagem: Os queijos são embalados manualmente em sacos plásticos de polietileno de 5 camadas, com rotulo impresso. Depois são lacrados por selador a vácuo. São inseridas as datas de fabricação e validade por datador automático antes do início da produção.
- Armazenamento: Os queijos são acondicionados em caixas plásticas higienizadas e armazenadas em câmara fria, a temperatura entre 4 e 7°C até o momento da expedição. As caixas contem informação referente ao queijo armazenado, data de fabricação e validade.
- Expedição: No momento da expedição, os queijos são acondicionados em caixas de papelão, sendo registrado lote e data de fabricação e validade do produto na caixa. São encaminhadas para os pontos de venda em caminhões refrigerados, próprios da empresa.

G. Produção de Queijo Ricota

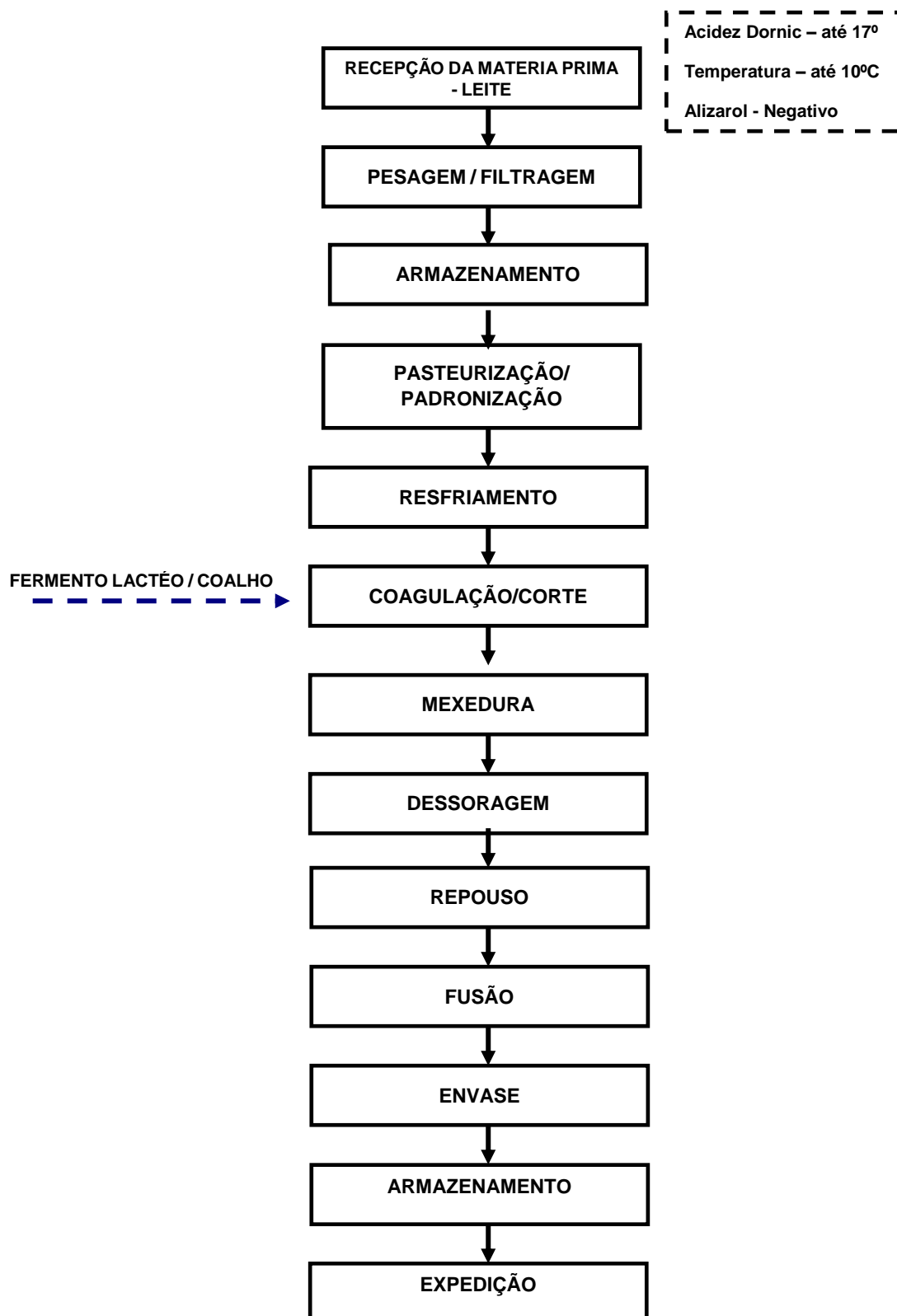


Descrição:

- Medição do soro: o soro utilizado é proveniente do processo de fabricação de outros queijos, é medido e inserido no tacho de fabricação.
- Adição do leite: o leite é inserido na proporção de 100 litros de leite para 2000 litros de soro. São inseridos o bicarbonato de sódio, aquecendo a aproximadamente 90°C de cálcio, que auxiliam na precipitação da albumina presente no soro. Depois inserir o cloreto de cálcio.
- Floculação: após a adição dos insumos, aguardar 15 minutos, com o vapor ligado, desligar o vapor e aguardar mais 15 minutos para ocorrer totalmente a floculação.
- Enformagem: a massa fundida é inserida nas fôrmas, com auxílio de espátulas.
- Prensagem: o queijo é prensado por aproximadamente 20 minutos a 2 libras de ar.
- Secagem: o queijo é mantido em câmara fria, por aproximadamente 2 horas, para secagem.

- Embalagem: os queijos são embalados manualmente em sacos plásticos de polietileno de 5 camadas, com rotulo impresso. Depois são lacrados por selador a vácuo. São inseridas as datas de fabricação e validade por datador automático antes do início da produção.
- Armazenamento: Os queijos embalados são acondicionados em caixas plásticas higienizadas e armazenadas em câmara fria, a temperatura entre 4 e 7°C até o momento da expedição. As caixas contem informação referente ao queijo armazenado, data de fabricação e validade.
- Expedição: No momento da expedição, os queijos são acondicionados em caixas de papelão, sendo registrado lote e data de fabricação e validade do produto na caixa. São encaminhadas para os pontos de venda em caminhões refrigerados, próprios da empresa.

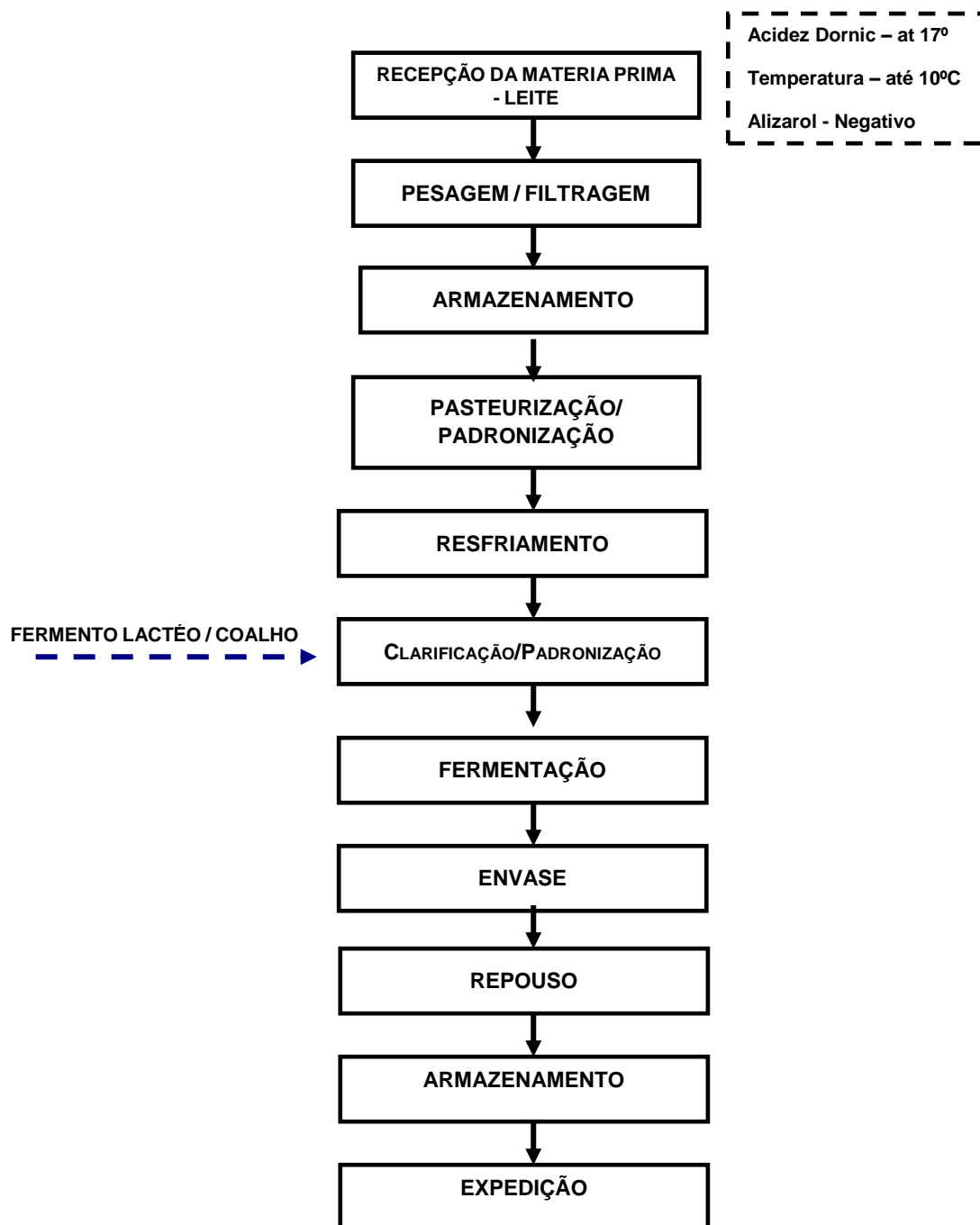
H. Produção de Requeijão Cremoso



Descrição:

- Recepção da matéria prima: O leite é recebido na plataforma, analisado (temperatura, acidez, densidade e CCS – contagem de células somáticas). Estando em conformidade, o leite é recebido. Em caso de não conformidade, o leite é devolvido ao produtor.
- Medição e filtração: O leite é então medido em balança na plataforma e filtrado, seguido por bombas sanitárias para o armazenamento.
- Armazenamento: O leite é armazenado em tanques com capacidade para 21.500 e 26.000 litros, a 4°C, não ficando no tanque após 48 horas.
- Pasteurização/Padronização: O leite é bombeado, passando por filtros e encaminhado por tubulação em inox, 42 a 45°C, para a padronização do percentual de gordura (1%) e encaminhado a pasteurização, que trata termicamente o leite por 15 segundos a 75°C.
- Resfriamento: Resfria a 20°C e encaminha para o tanque de fabricação, com capacidade para 1000 litros.
- Coagulação/corte: Adiciona cloreto de cálcio, mexe e aquece a 38°C, inserindo o fermento lácteo e o coalho, mexendo por 5 minutos para homogeneização dos ingredientes. Aguarda 45 minutos para formação da coalhada. Decorrido o tempo e a completa coagulação, faz-se o corte da massa mexendo e aquecendo lentamente até 42°C.
- Mexedura: Depois de cortar a coalhada, é realizada mexedura constante, auxiliando na firmeza dos grãos e evitar seu agrupamento.
- Dessoragem: O soro é retirado através da abertura da válvula do tanque, deixando-se escorrer.
- Repouso: Após drenar o soro verifica-se o pH da massa que tem que estar em torno de 5,90, deixando em repouso por $\pm 4,5$ h até atingir o pH de filagem que é entre 5,20 a 4,90.
- Fusão: atingido o pH desejado, inicia-se o processo de fusão a 90°C, adicionando os seguintes insumos: cloreto de sódio (sal), estabilizante, sorbato de potássio e creme de leite. Após fundir todos os insumos verifica-se a viscosidade e este estando adequado inicia-se o processo de envase.
- Envase: O envase é realizado em selador manual com lacre de alumínio. 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.
- Armazenamento: Os potes de requeijão são acondicionados em caixas plásticas higienizadas e armazenadas em câmara fria, a temperatura entre 4 e 7°C até o momento da expedição. As caixas contem informação referente ao tipo de requeijão (tradicional, light ou cheddar), data de fabricação e validade.
- Expedição: No momento da expedição, são encaminhadas para os pontos de venda em caminhões refrigerados, próprios da empresa.

I. Produção de Coalhada



Descrição:

- Recepção da matéria prima: O leite é recebido na plataforma, analisado (temperatura, acidez, densidade e CCS – contagem de células somáticas). Estando em conformidade, o leite é recebido. Em caso de não conformidade, o leite é devolvido ao produtor.
- Medição e filtração: O leite é então medido em balança na plataforma e filtrado, seguido por bombas sanitárias para o armazenamento.
- Armazenamento: O leite é armazenado em tanques com capacidade para 21.500 e 26.000 litros, a 4°C, não ficando no tanque após 48 horas.
- Pasteurização/Padronização: O leite é bombeado, passando por filtros e encaminhado por tubulação em inox, 42 a 45°C, para a padronização do percentual de gordura (1%) e encaminhado a pasteurização, que trata termicamente o leite por 15 segundos a 75°C.
- Resfriamento: Resfria a 20°C e encaminha para o tanque de fabricação, com capacidade para 1000 litros.
- Clarificação/Padronização: o leite é bombeado para a centrífuga padronizadora, no qual passa pelo processo de clarificação e a padronização do percentual de gordura (0,5% de gordura) seguido do processo de aquecimento que ocorre no pasteurizador de placas com elevação da temperatura a 75°C e seu mantimento por 15 segundos.
- Fermentação: o leite é transferido para a fermenteira, com uma mexedura leve adiciona-se o estabilizante e eleva-se a temperatura para 90°C. Após atingir essa temperatura faz-se o resfriamento até 34°C para que se possa inocula o fermento lácteo e os edulcorantes artificiais.
- Envase: O envase é realizado em selador automático com lacre de alumínio.
- Repouso: Os potes de coalhada são acondicionados em caixas de papelão personalizadas e são deixados em repouso em uma temperatura de 40°C por ±12h. Decorrido esse tempo verifica-se o pH que deve estar entre 5,40 a 5,50.
- Armazenamento: são armazenadas em câmara fria, a temperatura entre 4 e 7°C até o momento da expedição. As caixas contem informação referente ao tamanho da coalhada, data de fabricação e validade.
- Expedição: No momento da expedição, são encaminhadas para os pontos de venda em caminhões refrigerados, próprios da empresa.