



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

JÚLIA PAULA LIMA DE ARAÚJO

**MONITORAMENTO DO PROCESSO PRODUTIVO NA D'SFRUT INDÚSTRIA E
COMÉRCIO DE SORVETES LTDA**

MOSSORÓ

2024

JÚLIA PAULA LIMA DE ARAÚJO

**MONITORAMENTO DO PROCESSO PRODUTIVO NA D'SFRUT INDÚSTRIA E
COMÉRCIO DE SORVETES LTDA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a
Universidade Federal Rural do Semi-Árido –
UFERSA como requisito para obtenção do
título de Bacharel em Engenharia Química.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Wilton Miranda
da Silva.

Supervisor de Estágio: Breno Paiva Medeiros
de Lima.

MOSSORÓ

2024

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

A658m Araújo, Júlia Paula Lima de.
Monitoramento do processo produtivo na D'sfrut
Indústria e Comércio de Sorvetes LTDA / Júlia
Paula Lima de Araújo. - 2024.
26 f. : il.

Orientador: Francisco Wilton Miranda da Silva.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Engenharia
Química, 2024.

1. Controle de qualidade . 2. Boas Práticas de
Fabricação . 3. Segurança alimentar . I. Silva,
Francisco Wilton Miranda da, orient. II. Título.

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

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

JÚLIA PAULA LIMA DE ARAÚJO

**MONITORAMENTO DO PROCESSO PRODUTIVO NA D'SFRUT INDÚSTRIA E
COMÉRCIO DE SORVETES LTDA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a
Universidade Federal Rural do Semi-Árido –
UFERSA como requisito para obtenção do
título de Bacharel em Engenharia Química.

Defendida em: 24 / 10 / 2024.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 FRANCISCO WILTON MIRANDA DA SILVA
Data: 04/11/2024 09:54:32-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Francisco Wilton Miranda da Silva (UFERSA)
Presidente

Documento assinado digitalmente
 CLAUDIO COSTA DOS SANTOS
Data: 04/11/2024 12:04:47-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Cláudio Costa dos Santos (UFERSA)
Membro Examinador

Documento assinado digitalmente
 ALESSANDRO ALISSON DE LEMOS ARAUJO
Data: 04/11/2024 16:24:37-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Alessandro Alisson de Lemos Araújo (UFERSA)
Membro Examinador

AGRADECIMENTOS

Quero expressar minha profunda gratidão a Deus, que sempre esteve ao meu lado, ouvindo minhas orações. Tudo o que conquistei até aqui é fruto de sua bênção.

A minha mãe, que além de ser minha mãe, é também minha melhor amiga. Agradeço por seu apoio incondicional e por acreditar em mim. Esta conquista é tanto sua quanto minha.

A todos os meus familiares, meu sincero agradecimento. Vocês foram meu alicerce, sempre me incentivando em cada passo dessa jornada.

Ao meu namorado, cuja compreensão, amor e carinho foram essenciais na busca pelos meus objetivos. Seu apoio tornou esta caminhada muito mais leve.

Às minhas amigas de longas datas, Maria Clara, Samara, Layane e Eduarda, que sempre estiveram ao meu lado, oferecendo risadas e motivação. Sei que posso contar com vocês para sempre.

A todos os meus colegas de curso, em especial a Aline Ribeiro, Luiz Augusto, Luiz Neto e Jerffeson Lima, por todos os dias de estudo e apoio mútuo.

Ao meu orientador, professor Dr. Francisco Wilton, agradeço pelo suporte e pela confiança, além das valiosas experiências que me proporcionou no laboratório.

À Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) e ao corpo docente do Curso de Engenharia Química, que contribuíram para a minha formação acadêmica.

À equipe da D'Sfrut Indústria e Comércio de Sorvetes LTDA, que me proporcionou a oportunidade de realizar meu estágio. A experiência adquirida e o suporte durante o processo de produção foram fundamentais para a realização deste trabalho.

Por último, agradeço sinceramente a todos que, de alguma maneira, contribuíram para a minha formação profissional e pessoal.

RESUMO

A análise, avaliação e otimização dos processos produtivos são os critérios de partida para a excelência no processo de fabricação de sorvetes e picolés. Além disso, a indústria de sorvetes enfrenta continuamente desafios relacionados à segurança alimentar e à qualidade do produto final. Este trabalho tem como objetivo avaliar o processo produtivo da D'Sfrut Indústria de Sorvetes LTDA, com ênfase na aplicação das Boas Práticas de Fabricação (BPF) e na eficiência das operações de controle de qualidade. O estudo foi realizado no contexto do estágio obrigatório, proporcionando uma análise prática das etapas de produção e das metodologias de controle de qualidade utilizadas pela empresa. A D'Sfrut Indústria e Comércio de Sorvetes LTDA é localizada em Mossoró/RN e está sempre buscando melhorias para atender às expectativas dos consumidores e fortalecer sua posição no mercado. A metodologia consistiu em observações diretas no ambiente produtivo, envolvendo etapas como pasteurização, maturação, saborização e envase. Foram monitoradas também as práticas de higiene e controle da água. Os resultados apontam que as Boas Práticas de Fabricação (BPF) são fundamentais para garantir a segurança alimentar e a qualidade dos produtos, com foco em práticas de higiene pessoal, operacional, potabilidade da água, combate a pragas e manejo de resíduos. Ademais, a experiência prática adquirida durante o estágio reforçou a importância do conhecimento teórico obtido ao longo da graduação em Engenharia Química para a formação profissional.

Palavras-chaves: Controle de qualidade; Boas Práticas de Fabricação; Segurança alimentar.

ABSTRACT

The analysis, evaluation and optimization of production processes are the starting criteria for excellence in the manufacturing process of ice cream and popsicles. In addition, the ice cream industry continuously faces challenges related to food safety and the quality of the final product. This work aims to evaluate the production process of D'Sfrut Indústria de Sorvetes LTDA, with emphasis on the application of Good Manufacturing Practices (GMP) and the efficiency of quality control operations. The study was carried out in the context of the mandatory internship, providing a practical analysis of the production stages and quality control methodologies used by the company. D'Sfrut Indústria e Comércio de Sorvetes LTDA is located in Mossoró/RN and is always looking for improvements to meet consumer expectations and strengthen its position in the market. The methodology consisted of direct observations in the production environment, involving stages such as pasteurization, maturation, flavoring and packaging. Hygiene and water control practices were also monitored. The results indicate that Good Manufacturing Practices (GMP) are essential to ensure food safety and product quality, with a focus on personal hygiene and operational practices, water potability, pest control and waste management. In addition, the practical experience acquired during the internship reinforced the importance of the theoretical knowledge obtained during the undergraduate course in Chemical Engineering for professional training.

Keywords: Quality control; Good Manufacturing Practices; Food security.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma do processo produtivo do sorvete.....	17
Figura 2 - Pasteurizador.....	18
Figura 3 - Banho termostático	19
Figura 4 - Tinas.....	19
Figura 5 - Carro térmico e sorveteira	21
Figura 6 - Picoleteira	22

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Referência do peso do sorvete	21
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIS	Associação Brasileira das Indústrias de Sorvete
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BPF	Boas Práticas de Fabricação
OMS	Organização Mundial da Saúde
pH	Potencial Hidrogeniônico
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS	13
2.1 Objetivo geral.....	13
2.2 Objetivos específicos.....	13
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
3.1 História do sorvete.....	14
3.2 Sorvete: Definição e classificação	14
3.3 Boas práticas de fabricação	15
4 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	17
4.1 Mapeamento do processo produtivo dos sorvetes.....	17
4.1.1 Recepção da Matéria-prima.....	17
4.1.2 Mistura e pasteurização	18
4.1.3 Resfriamento e maturação	18
4.1.4 Análise sensorial e determinação do pH.....	20
4.1.5 Saborização, aeração e envase do sorvete	20
4.1.6 Peso dos produtos e armazenamento	21
4.2 Mapeamento do processo produtivo dos picolés.....	22
4.3 Controle de qualidade dos produtos	22
4.3.1 Higiene pessoal.....	23
4.3.2 Higienização operacional	23
4.3.3 Potabilidade da água.....	24
4.3.4 Combate às pragas	24
4.3.5 Manejo de resíduos.....	25
5 CONCLUSÃO.....	26
6 REFERÊNCIAS	27

1 INTRODUÇÃO

A indústria alimentícia tem um papel fundamental na economia mundial, fornecendo produtos essenciais para o consumo humano (SMITH, 2020). No contexto específico dos sorvetes e picolés, essa indústria se destaca devido à crescente demanda dos consumidores por esses produtos. Em 2021, o Brasil consumiu 1.006 milhões de litros de sorvete, e em 2022 esse número aumentou para 1.036 milhões de litros, evidenciando um crescimento significativo (ABIS, 2023). Esse crescimento constante reflete não apenas a preferência dos consumidores, mas também a capacidade da indústria de se adaptar e inovar, oferecendo uma variedade de sabores e opções que atendem aos gostos diversificados do público.

Além disso, o setor de sorvetes no Brasil faturou mais de 14 bilhões de reais no ano de 2022, criando cerca de 100 mil postos de trabalho diretos e 200 mil indiretos. Aproximadamente 11 mil empresas estão envolvidas na produção e comercialização desse popular gelado, sendo que 92% delas se classificam como micro e pequenas empresas. Isso mostra a importância desse mercado para a economia local e a geração de empregos (ABIS, 2023).

A avaliação do processo de produção e a implementação de Boas Práticas de Fabricação (BPF) são de suma importância para garantir o cumprimento das regulamentações e a preservação da excelência na fabricação de sorvetes (FDA, 2021; CODEX ALIMENTARIUS, 2017). Isso requer a otimização dos processos de produção e a implementação de controles de qualidade rigorosos, que incluem a verificação e higienização dos insumos, o controle de pragas, a supervisão da qualidade e limpeza dos reservatórios de água, entre outros aspectos. Tais práticas não só asseguram a segurança alimentar, como também consolidam a imagem da empresa no mercado, garantindo a confiança dos clientes.

Dessa forma, a D'Sfrut Indústria e Comércio de Sorvetes LTDA, com sede em Mossoró/RN, se destaca nesse cenário ao se especializar na fabricação de sorvetes e picolés de alta qualidade, elaborados 100% com leite. Associada à satisfação e bem-estar dos consumidores, a empresa se compromete a atender às necessidades dos clientes através de produtos que combinem sabor, qualidade e inovação. Neste contexto, a finalidade deste trabalho é realizar um monitoramento do processo produtivo e das Boas Práticas de Fabricação na D'Sfrut, com o objetivo de acompanhar o controle de qualidade e a eficiência operacional.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Monitorar o processo produtivo na D'sfrut Indústria e Comércio de Sorvetes LTDA, com o intuito de compreender as etapas de produção, acompanhar os procedimentos de controle de qualidade e supervisionar a higienização das áreas de produção, assegurando a conformidade com as Boas Práticas de Fabricação (BPF) e os padrões de segurança alimentar.

2.2 Objetivos específicos

- Mapear o processo produtivo de sorvetes e picolés na D'sfrut Indústria e Comércio de Sorvetes LTDA, para identificar as possíveis áreas de otimização;
- Monitorar os procedimentos de controle de qualidade, incluindo a verificação regular de parâmetros críticos, como pH e temperatura, para assegurar que os padrões estabelecidos sejam cumpridos;
- Supervisionar a higienização e conservação das áreas de produção, garantindo que atendam aos requisitos de segurança alimentar.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 História do sorvete

A história do sorvete se estende a épocas passadas, com evidências que apontam os chineses como seus primeiros criadores, há cerca de 3.000 anos. Eles misturavam neve com frutas, criando uma iguaria refrescante (BRANDÃO, 2018). Essa técnica foi gradualmente adotada e aprimorada por outras culturas. Os árabes, por exemplo, desenvolveram caldas geladas conhecidas como "sharbet", que mais tarde deram origem aos sorbets franceses, versões sem leite (ABIS, 2022).

Na Grécia antiga, durante os banquetes de Alexandre, o Grande, e nas festas do imperador Nero em Roma, frutas e saladas geladas eram servidas. O gelo, obtido por escravos nas montanhas, era armazenado em poços profundos para preservação (IDFA, 2002; GOFF, 1997). A grande revolução do sorvete ocorreu quando Marco Polo, ao retornar da China em 1292, trouxe receitas de sobremesas geladas, popularizando-as na Itália. Catarina de Médici, ao se casar com Henrique II da França em 1533, introduziu essas delícias na corte francesa (IDFA, 2002; RENHE, 2015).

No Brasil o sorvete chegou em 1834, quando empreendedores do Rio de Janeiro compraram gelo de um navio norte-americano e iniciaram a produção de sorvetes de frutas tropicais. Naquela época, a falta de tecnologia de armazenamento exigia que o sorvete fosse consumido imediatamente após a produção (SEBRAE, 2021). O primeiro anúncio sobre a venda de sorvete no Brasil foi publicado em São Paulo em 1878, informando o horário da fabricação: "SORVETES – Todos os dias às 15 horas, na Rua Direita, nº 44" (ABIS, 2022).

A regulamentação da indústria de sorvetes no Brasil começou em 2005, definindo sorvetes e picolés como produtos alimentícios que devem ser congelados para garantir sua conservação (BRASIL, 2005). Os principais ingredientes incluem leite, açúcar, gordura e água, que passam por etapas como pasteurização, homogeneização e congelamento para garantir a qualidade (SEBRAE, 2021).

3.2 Sorvete: Definição e classificação

O sorvete é um produto alimentício elaborado a partir de uma emulsão estabilizada, referida como calda, que é pasteurizada e submetida a um processo de congelamento contínuo. Essa técnica de batimento incorpora ar, resultando em uma textura cremosa e refrescante. A composição básica da emulsão inclui produtos lácteos ou não, água, gordura, açúcar,

estabilizantes e emulsificantes, podendo também conter corantes e aromatizantes (SOUZA, 2010; SANTOS *et al.*, 2016; PEREIRA, 2014). De acordo com a Resolução RDC nº 266, de 22 de setembro de 2005, da ANVISA, os gelados comestíveis são definidos como produtos obtidos a partir de emulsões de gorduras e proteínas, misturas de água e açúcares, que são congelados para garantir a conservação (BRASIL, 2005; FROST *et al.*, 2005).

Segundo o SEBRAE, os sorvetes podem ser divididos em diferentes categorias:

- Sorbet: Gelados produzidos com água, feitos a partir de polpas ou sucos de frutas (SEBRAE, 2021);
- Sherbet: Gelados feitos a partir de leite com baixo teor de gordura e proteínas, sendo a gordura de origem láctea (SEBRAE, 2021);
- Sorvete Clássico: Gelados elaborados com leite e outros ingredientes, com uma quantidade de gordura ideal para um sorvete equilibrado (SEBRAE, 2021);
- Sorvete Premium: Sorvetes feitos com leite e outros ingredientes, cujos níveis de gordura superam os 10%, proporcionando maior cremosidade (SEBRAE, 2021);
- Sorvete superpremium: Gelados feitos com leite ou produtos lácteos, além de outros ingredientes, cujos níveis de gordura superam os 16% (SEBRAE, 2021).

3.3 Boas práticas de fabricação

As Boas Práticas de Fabricação (BPF) são normas essenciais que visam garantir a qualidade e a segurança dos produtos. Esses princípios estabelecem normas para higiene e a sanitização nos processos de produção (VERONEZI *et al.*, 2016). Na indústria de alimentos, que inclui a produção de gelados, as BPF's asseguram que os produtos sejam produzidos em condições higiênicas apropriadas, reduzindo os perigos de contaminação.

Essas medidas são essenciais para preservar a saúde pública, visto que a segurança alimentar está cada vez mais em destaque. As BPF's desempenham um papel crucial na prevenção de doenças transmitidas por alimentos, assegurando que os produtos cumpram com os padrões de qualidade e regulatórios estabelecidos (ANVISA, 2004). A Organização Mundial da Saúde (OMS) ressalta que a aplicação correta de procedimentos de higiene e controle durante a produção é fundamental para garantir a segurança dos alimentos (WHO, 2020).

Os princípios das BPF's abrangem aspectos como a higiene pessoal dos operadores, a limpeza e desinfecção dos equipamentos e da infraestrutura, o controle rigoroso de matérias-primas e o monitoramento das condições de produção. Os colaboradores devem seguir padrões

rigorosos de higiene, que incluem a lavagem das mãos e o uso de uniformes apropriados (AKUTSU, 2005; HEREDIA *et al.*, 2010). A limpeza das superfícies e a higienização dos utensílios são práticas indispensáveis para evitar a contaminação cruzada. O controle de qualidade é um elemento importante das BPF, que inclui a execução de testes frequentes para confirmar a aderência dos produtos aos padrões definidos (LIMA; SELEME, 2020). Esta abordagem é crucial para garantir a segurança alimentar.

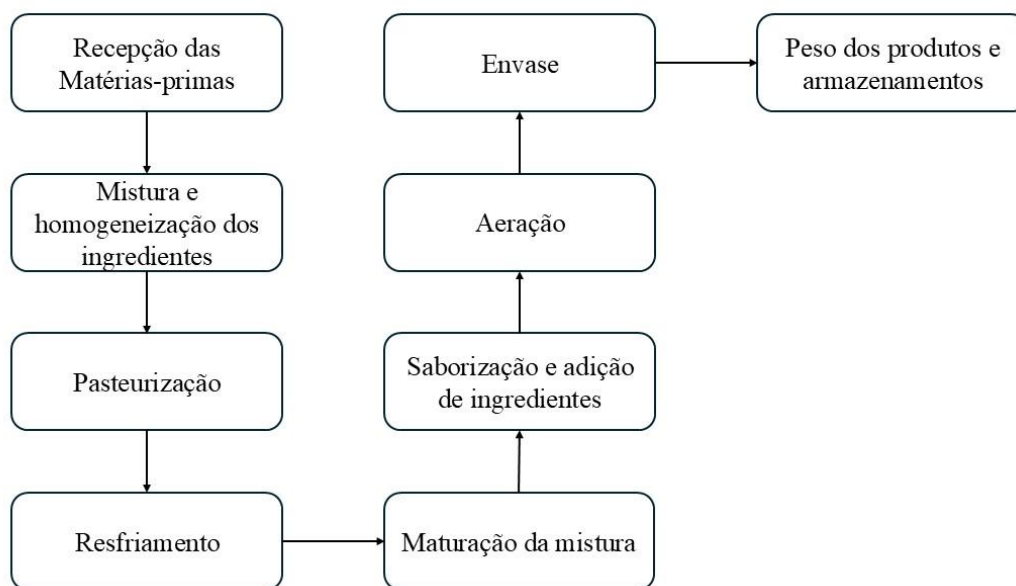
Segundo a Resolução RDC nº 266 da ANVISA, as empresas devem adotar práticas que garantam a higiene e a segurança, assegurando que os produtos estejam livres de agentes patogênicos e de contaminantes (ANVISA, 2005). Por conseguinte, é fundamental documentar os processos de produção e as condições de higiene para garantir a rastreabilidade dos alimentos. Ter registros precisos ajuda as empresas a responderem rapidamente a qualquer problema de segurança alimentar e a promover a transparência nas suas operações.

4 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

4.1 Mapeamento do processo produtivo dos sorvetes

O processo produtivo dos sorvetes na D'Sfrut envolve várias etapas fundamentais que asseguram a qualidade e a segurança alimentar do produto final, como mostra na Figura 1.

Figura 1 - Fluxograma do processo produtivo do sorvete



Fonte: Autoria própria.

4.1.1 Recepção da Matéria-prima

A matéria-prima recebida passa por um protocolo de verificação, que analisa a qualidade das embalagens, em conformidade com as normas da empresa. Os ingredientes utilizados na produção de sorvete são comprados de fornecedores credenciados, que atendem às demandas específicas do processo. A excelência dessas matérias-primas é fundamental para garantir que os produtos finais tenham uma boa qualidade.

Em seguida, os materiais passam por uma desinfecção utilizando uma solução diluída de cloro e são enviados para o almoxarifado e à câmara-fria. O almoxarifado guarda produtos como leite em pó, sacarose, glicose, emulsificante, saborizantes e caldas, enquanto a câmara-fria é reservada para armazenar as polpas de frutas, que serão utilizadas em produtos frutados.

No caso de matéria-prima que não atendem aos protocolos, um relatório é elaborado conforme as orientações da ANVISA, no qual são especificadas as não conformidades e as normas que não foram atendidas, o que torna inviável a aceitação do item. Esse processo assegura a preservação das matérias-primas em estoque e previne a aceitação de produtos que

estejam vencidos, garantindo que os critérios estabelecidos para empresas alimentícias sejam cumpridos.

4.1.2 Mistura e pasteurização

O procedimento de mistura é fundamental para assegurar que todos os ingredientes sejam incorporados de maneira uniforme, impactando diretamente no sabor do sorvete e na textura. Os ingredientes necessários são retirados da área de estocagem e transportados para a área de produção, onde são cuidadosamente pesados e misturados. Inicialmente, coloca-se no pasteurizador (Figura 2) a água, o leite em pó, a glicose e a sacarose.

A gordura é adicionada após a mistura atingir 40°C, enquanto a liga neutra é incorporada ao atingir 50°C. A mistura é então submetida à pasteurização por aproximadamente uma hora, na qual é pré-homogeneizada e aquecida até 80°C, garantindo a eliminação de microrganismos indesejados e uma emulsificação ideal para um sorvete cremoso e seguro para consumo.

Figura 2 - Pasteurizador



Fonte: Autoria própria.

4.1.3 Resfriamento e maturação

O resfriamento é uma etapa crucial que segue a pasteurização, em que a mistura deve ser rapidamente resfriada para evitar a proliferação de bactérias. Isso é alcançado por meio de um banho termostático (Figura 3) que utiliza um trocador de calor, garantindo uma rápida queda na temperatura.

Figura 3 - Banho termostático



Fonte: Autoria própria.

Ao atingir a temperatura ideal, a mistura que passa a ser a calda, é movida para as tinas (Figura 4). Uma vez acomodada nessas tinas, inicia-se um processo de maturação que dura cerca de 22 horas, durante o qual a mistura é homogeneizada e mantida em temperaturas baixas.

Figura 4 - Tinas



Fonte: Autoria própria.

Durante a maturação, a mistura adquire uma textura mais cremosa e um sabor mais desenvolvido, pois os ingredientes se integram de maneira ideal. Esse tempo de repouso também contribui para a estabilidade da mistura, resultando em um sorvete de qualidade superior.

4.1.4 Análise sensorial e determinação do pH

A análise sensorial é um passo crucial na garantia da qualidade do sorvete, na qual se examina o sabor, o aroma, a textura e a aparência da cobertura. Além dessa análise, é feito um teste de pH para confirmar a acidez da mistura, que deve estar dentro do intervalo adequado para assegurar um sorvete de sabor e estabilidade. A calda base costuma ter um pH neutro, variando de 6 a 7. Os resultados de ambos os testes são fundamentais para assegurar que o produto final esteja de acordo com padrões estabelecidos.

4.1.5 Saborização, aeração e envase do sorvete

A calda é transportada manualmente para o carro térmico (Figura 5), um tanque equipado com um misturador, conforme a quantidade de litros necessária para a produção do sorvete. Neste estágio, são realizadas a saborização e a homogeneização, seguindo a ordem de produção definida pela nota que especifica os sabores a serem produzidos ao longo da semana. Após essa preparação, a calda saborizada é enviada para a sorveteira (Figura 5), em que uma bomba a desloca para o recipiente interno. Nesse espaço, a calda é aerada por meio de uma válvula de aeração, o que ajuda a incorporar ar e a melhorar a textura do sorvete. Em seguida, passa pelo processo de batimento e congelamento, que garante a cremosidade e a consistência desejadas. Uma vez finalizado esse processo, o sorvete é cuidadosamente envasado manualmente em recipientes de diferentes tamanhos, como 5L, 2L, 720 mL, 210 mL, 180 mL e 110 mL, para atender às diversas preferências dos consumidores.

Figura 5 - Carro térmico e sorveteira

Fonte: Autoria própria.

4.1.6 Peso dos produtos e armazenamento

Após o envase, os recipientes são pesados com o auxílio de uma balança calibrada. Os produtos devem apresentar uma média de peso líquido, conforme detalhado na Tabela 1.

Tabela 1 - Referência do peso do sorvete

Produto	Conteúdo	Peso líquido
Sobremesa	110 mL	62 - 75 g
Sundae	180 mL	123 - 140 g
Box pequena	210 mL	152 - 163 g
Box grande	720 mL	548 - 565 g
Pote de 2L	2L	1,080 - 1,2 kg
Pote de 5L	5L	2,7 - 3 kg

Fonte: Autoria própria.

Esses produtos permitem uma variação aceitável de 10% para mais e para menos. Se o peso do produto não estiver de acordo com as especificações, o responsável pelo envase deve ajustar a pressão do equipamento. Essa ação afeta diretamente a quantidade de ar incorporada ao sorvete: menos ar resulta em um produto mais leve, enquanto mais ar torna o sorvete mais pesado.

Uma vez embalados, os sorvetes são imediatamente transferidos para a câmara fria, onde são armazenados a temperatura aproximadamente de -20°C para preservar a qualidade do

produto até o momento da distribuição. Esse controle rigoroso em cada etapa do processo garante que o sorvete mantenha suas características sensoriais e de segurança alimentar, proporcionando uma experiência de consumo excepcional.

4.2 Mapeamento do processo produtivo dos picolés

A produção do picolé é feita à base de leite, utiliza a mesma calda do sorvete, que já foi pasteurizada, adicionando apenas o sabor desejado. A mistura é cuidadosamente realizada para garantir a total incorporação dos ingredientes. Em seguida, a calda é colocada em formas, que são postas na picoleteira, conforme ilustrado na Figura 6. Esse equipamento, que opera com refluxo de etanol, atinge temperaturas de -28°C .

Figura 6 - Picoleteira



Fonte: Autoria própria.

Após o congelamento completo, os picolés são desenformados e transferidos para a câmara fria, onde permanecem até a finalização da produção. Por fim, são embalados.

4.3 Controle de qualidade dos produtos

O controle de qualidade dos produtos é realizado através de planilhas de registro, que permitem um monitoramento eficaz das atividades, e instruções de trabalho (ITs), que são estrategicamente posicionadas em paredes próximas às áreas onde as atividades são executadas. Essa abordagem garante que os colaboradores tenham acesso fácil e imediato às diretrizes essenciais, contribuindo para a adesão às Boas Práticas de Fabricação. A seguir, serão abordados aspectos fundamentais que compõem este controle, como a higiene pessoal, a higiene operacional, a potabilidade da água, o combate às pragas e o manejo de resíduos.

4.3.1 Higiene pessoal

Para assegurar a proteção e a excelência dos produtos na D'sfrut, são adotadas medidas rigorosas de higiene pessoal. Isso inclui a utilização de fardamentos ideais, com um método de ciclagem que consiste em fardamentos coloridos conforme as tarefas do dia (DSFRUT, 2023). Após a troca de uniformes no vestiário, os colaboradores passam por uma área de higienização onde recebem toucas, máscaras e luvas. As mãos são cuidadosamente lavadas com sabonete bactericida antes de realizar a lavagem das botas em um lava-pés dedicado. Somente após esses procedimentos, os funcionários têm acesso à área de produção. Essas práticas são essenciais para garantir um ambiente de trabalho limpo e seguro, mantendo a integridade dos produtos em todas as etapas do processo.

4.3.2 Higienização operacional

A qualidade e a segurança dos alimentos dependem em grande parte das condições das instalações e dos equipamentos utilizados na produção. Na D'sfrut O arranjo das instalações é cuidadosamente projetado para otimizar a higienização e a manutenção, garantindo que todas as superfícies em contato com os alimentos sejam lisas, impermeáveis e compostas por materiais que minimizam o risco de contaminação, além de serem resistentes à corrosão (DSFRUT, 2023). É fundamental que todos os utensílios e ferramentas estejam em conformidade com as normas de design sanitário, garantindo uma manipulação segura dos produtos.

Os produtos de limpeza utilizados são devidamente aprovados para a indústria alimentícia e registrados no Ministério da Saúde, o que assegura que não contenham fragrâncias artificiais. As soluções de cloro são preparadas de acordo com as instruções de trabalho (IT's), e cada uma delas é rotulada com informações como nome, data, finalidade, concentração e responsável pela preparação (DSFRUT, 2023).

A correta higienização é crucial para a eliminação de microrganismos e compreende diversas fases: a remoção inicial de resíduos sólidos e líquidos, a pré-lavagem com água para diluir poluentes, o uso de detergente neutro para a limpeza de material orgânico, o enxague para remover resíduos de detergente com água corrente, a desinfecção com cloro para reduzir a carga microbiana, e, finalmente, o último enxague para garantir a remoção dos sanificantes (DSFRUT, 2023).

4.3.3 Potabilidade da água

Na D'sfrut, o controle da qualidade da água segue rigorosamente os critérios legais de potabilidade. A água é proveniente da rede pública, exceto nos períodos de chuvas quando se mostra turva, sendo abastecida por carros-pipa devidamente autorizados com alvará sanitário (DSFRUT, 2023). A empresa conta com quatro reservatórios distintos e uma cisterna lacrada. O primeiro reservatório, com capacidade para 1.000 L, é destinado à preparação de caldas e à higienização de equipamentos, realizando limpeza mensalmente. O segundo reservatório, com capacidade de 2.000 L, é utilizado para a limpeza da área de produção, com higienização semestral. O terceiro reservatório, com capacidade de 3.000 L, serve para abastecer banheiros e áreas externas, também com limpeza semestral. Já o quarto reservatório, que tem capacidade de 500 L, é utilizado para as torres de resfriamento, realizando a higienização a cada seis meses (DSFRUT, 2023).

A desinfecção dos reservatórios é feita com hipoclorito de sódio, seguindo as orientações da IT 12. O nível de cloro é monitorado por meio de coletas em pontos estratégicos das instalações. A empresa adota um sistema de filtragem que utiliza um filtro de celulose para a remoção de partículas sólidas e um filtro de carvão ativado para a neutralização de odores (DSFRUT, 2023). As análises microbiológicas e físico-químicas são realizadas por laboratórios terceirizados, e os laudos são armazenados por um período mínimo de dois anos.

4.3.4 Combate às pragas

A empresa mantém um programa contínuo de combate de pragas, que é constantemente atualizado para evitar a entrada e a instalação de insetos, roedores e outros animais nas suas instalações. Entre as medidas preventivas implementadas, destacam-se: o fechamento de aberturas com telas milimetradas, a limitação do tempo em que as portas permanecem abertas e a instalação de proteções de borracha na parte inferior das portas, que barram a entrada de insetos rastejadores. Além disso, são instalados ralos equipados com sifões e sistemas de fechamento para impedir o acesso de pragas (DSFRUT, 2023).

A empresa também assegura que não haja armazenamento de alimentos nas áreas de produção e realiza a remoção das embalagens externas durante a recepção das mercadorias. A higienização das instalações e dos equipamentos é tratada como uma prioridade, assim como a correta disposição de resíduos gerados durante o processamento (DSFRUT, 2023). O piso das áreas externas é projetado com inclinação adequada para evitar o acúmulo de água, e são

realizadas inspeções regulares nas áreas internas e adjacentes, documentando qualquer sinal de infestação.

Se forem detectadas pragas, são implementadas ações corretivas que envolvem a utilização de produtos licenciados. A desinfecção é feita por uma companhia especializada, que disponibiliza documentação minuciosa sobre os serviços fornecidos, incluindo relatórios do técnico responsável, informativos sobre os produtos empregados e certificados de serviço (DSFRUT, 2023). Este procedimento de desinfecção acontece semestralmente, mas pode ser antecipado se forem identificadas pragas antes do prazo estipulado.

4.3.5 Manejo de resíduos

Os resíduos gerados pela produção são classificados como orgânicos e inorgânicos e são geridos de maneira a evitar contaminações. Eles são armazenados em sacos plásticos descartáveis e retirados da área de produção diariamente. A empresa possui um espaço adequado para o depósito de lixo, que é separado em duas áreas: uma para resíduos inorgânicos e outra para orgânicos, garantindo que a limpeza dos recipientes seja feita após a remoção dos resíduos (DSFRUT, 2023). O lixo é coletado por meio de um corredor lateral e enviado ao sistema público de coleta.

5 CONCLUSÃO

O estágio na D'sfrut Indústria e Comércio de Sorvete LTDA permitiu aprender mais sobre o setor de alimentos, sendo crucial para complementar a formação profissional. O mapeamento das etapas do processo, desde a recepção das matérias-primas até o armazenamento dos produtos finais, demonstrou a eficiência dos métodos utilizados e a relevância da capacitação dos colaboradores, evidenciando a importância de controles de qualidade para manter a excelência na produção de sorvetes e picolés.

Além disso, foi possível compreender as Boas Práticas de Fabricação em um contexto real, destacando que é preciso seguir padrões estabelecidos pela resolução RDC nº 267 da ANVISA para garantir produtos de qualidade. Dessa forma, ficou evidenciado como a higiene pessoal, a higienização operacional, a potabilidade da água, o combate às pragas e o manejo de resíduos são essenciais para manter a integridade dos produtos.

Com a conclusão do estágio, foram identificadas sugestões que podem promover melhorias na operação da D'sfrut. A ampliação do espaço de produção, por exemplo, permitiria um fluxo de trabalho mais eficiente e uma capacidade produtiva ampliada. Ademais, é essencial a melhoria da circulação do vento na área de produção, já que a umidade elevada, decorrente das limpezas frequentes, compromete a temperatura ideal. Por fim, a automação das diversas planilhas utilizadas tornaria os procedimentos mais rápidos e reduziria a possibilidade de erros, contribuindo para uma maior organização e uma gestão de qualidade mais precisa. Se essas medidas forem implementadas, certamente contribuirão para um ambiente de trabalho mais produtivo.

6 REFERÊNCIAS

- ABIS. Associação Brasileira das Indústrias de Sorvetes. Estatísticas. **Produção e consumo de sorvetes no Brasil**. 2023. Disponível em: <https://abis.com.br/mercado/>. Acesso em: 05 out. 2024.
- ABIS. Associação Brasileira das Indústrias de Sorvetes. **História do sorvete**. Disponível em: <https://encurtador.com.br/FwPX3>. Acesso em: 10 out. 2024.
- AKUTSU, R. C. et al. **Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação**. Rev. Nutr, Campinas, v. 3, n. 18, p. 419-427, maio 2005.
- ANVISA. **Boas Práticas de Fabricação para Indústrias de Alimentos**. Brasília, 2004. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/>. Acesso em: 9 out. 2024.
- ANVISA. (2005). Resolução RDC nº 266, de 22 de setembro de 2005.
- BRANDÃO, V. **História do sorvete**. Disponível em: <http://diariodedoischefesdecozinha.blogspot.com/2018/02/historia-do-sorvete.html>. Acesso em: 10 out. 2024.
- BRASIL. Resolução – RDC n. 266, de 22 de setembro de 2005. **Regulamento técnico para gelados comestíveis e preparados para gelados comestíveis**. Órgão emissor: ANVISA. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/legislacao-por-categoria-de-produto>. Acesso em: 10 out. 2024.
- CODEX ALIMENTARIUS. Codex Alimentarius: **Standards for Food Production**. 2017. Disponível em: <http://www.codexalimentarius.org>. Acesso em: 12 out. 2024.
- D'SFRUT. **Manual de Boas Práticas de Fabricação**. Mossoró, 2023.
- FDA. **Food Safety Regulations**. 2021. Disponível em: <http://www.fda.gov/foodsafety>. Acesso em: 12 out. 2024.
- FRØST, et al. Sensory measurement of dynamic flavor intensity in ice cream with different fat levels and flavorings. **Food Quality and Preference**, v16, n.4, p.305-314, 2005.
- GOFF, D. H. **Colloidal Aspects of Ice Cream – a review**. Journal of Dairy Science, n. 7, p. 363–373, 1997.
- HEREDIA, L. et al. **Implementação de Sistemas da Qualidade e Segurança dos Alimentos**. Londrina: Midiograf, 2010. 160 p.
- INTERNATIONAL DAIRY FOOD ASSOCIATION - IDFA. **History of Ice Cream**. 2002. Disponível em: Acesso em: 12 out. 2024.
- LIMA, F. P.; SELEME, R. **Gestão da qualidade na indústria alimentar**. Eng. de Produção – UFPR, 2020. Disponível em: https://aprepro.org.br/conbrepro/2020/anais/arquivos/08202020_160832_5f3ece2c9d80b.pdf. Acesso em: 12 out. 2024.

PEREIRA, C. **Propriedades funcionais de sorvete de morango diet com adição da enzima lactase e transglutaminase otimizada através da metodologia de superfície de resposta**. 2014. 232 f. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

RENHE, I. R. T.; WEISBERG, E.; PEREIRA, D. B. C. **Indústria de gelados comestíveis no Brasil**. Informe Agropecuário. Belo Horizonte, v. 36, n. 285, p. 81-86, 2015.

SEBRAE. **Cartilha de Boas Práticas de Fabricação na indústria de gelados comestíveis**. Brasília: SEBRAE, 2021. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br>. Acesso em: 12 out. 2024.

SANTOS, M. S.; CARVALHO, C. B.; KEMPINSKI, E. M.; ANTIGO, J. L. D.; MADRONA, G. S. **Avaliação da qualidade de sorvete de leite com diferentes concentrações de beterraba**. Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research, v. 13, n. 3, p. 17-21, 2016.

SMITH, John. **Food Industry: Global Impact**. Journal of Food Economics, v. 25, n. 2, p. 45-60, 2020.

SOUZA, B. C.J. et al., **Sorvete: composição, processamento e viabilidade da adição de probiótico**. Alimentos e Nutrição. Araraquara v.21, n.1, p. 155-165, jan./mar. 2010.

VERONEZI, C. T.; CAVEIÃO, C. **A importância da implantação das boas práticas de fabricação na indústria de alimentos**. Revista Saúde e Desenvolvimento, [S. l.], v. 8, n. 4, p. 90–103, 2016. Disponível em: <https://revistasuninter.com/revistasauade/index.php/saudeDesenvolvimento/article/view/410>. Acesso em: 13 out. 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Food safety: key facts**. Genebra: Organização Mundial da Saúde, 2020. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>. Acesso em: 12 out. 2024.