



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

MARIA EDUARDA ALVES SANTANA

**AVALIAÇÃO DO CONTROLE DA QUALIDADE EM UMA INDÚSTRIA DE
REFRESCO EM PÓ DO GRUPO 3 CORAÇÕES – MOSSORÓ/RN**

MOSSORÓ-RN
2020

MARIA EDUARDA ALVES SANTANA

**AVALIAÇÃO DO CONTROLE DA QUALIDADE EM UMA INDÚSTRIA DE
REFRESCO EM PÓ DO GRUPO 3 CORAÇÕES – MOSSORÓ/RN**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Universidade Federal Rural
do Semi-Árido como requisito para
obtenção do título de Bacharela em
Engenharia Química.

Orientador: Prof. Dr. Álvaro Daniel Teles
Pinheiro

MOSSORÓ/RN

2020

© 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.

231 Santana, Maria Eduarda Alves.
ACOMPANHAMENTO DO CONTROLE DA QUALIDADE EM
UMA INDÚSTRIA DE REFRESCO EM PÓ DO GRUPO 3
CORAÇÕES - MOSSORÓ/RN / Maria Eduarda Alves
Santana. - 2020.
30 f. : il.

Orientador: Álvaro Daniel Teles Pinheiro.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Engenharia
Química, 2020.1.

1. Indústria de alimentos. 2. Controle da
Qualidade. 3. Refresco em pó. I. Pinheiro, Álvaro
Daniel Teles , orient. II. Título.

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.

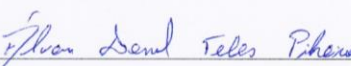
MARIA EDUARDA ALVES SANTANA

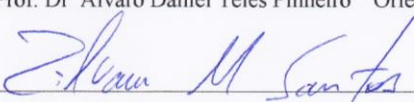
**AVALIAÇÃO DO CONTROLE DA QUALIDADE EM UMA INDÚSTRIA DE
REFRESCO EM PÓ DO GRUPO 3 CORAÇÕES – MOSSORÓ/RN**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Universidade Federal Rural
do Semi-Árido como requisito para
obtenção do título de Bacharela em
Engenharia Química.

APROVADA EM: 05 / 02 / 2020

BANCA EXAMINADORA


Prof. Dr. Álvaro Daniel Teles Pinheiro Orientador


Prof. Dr. Zilvam Melo dos Santos Primeiro membro


Francisco Damião de Mendonça Segundo membro

*Ao meu pai, Raimundo, minha eterna
saudades, por ser minha maior inspiração
e exemplo para crescer e nunca desistir.*

AGRADECIMENTOS

“Te agradecerei, Senhor, de todo o meu coração”.

Salmo 138:1

Particularmente por estar aqui, para poder agradecer.

Agradecer a minha família, em especial aos meus pais, por todo o apoio, por todos os sacrifícios, por ter acreditado e sonhado esse momento comigo.

À minha mãe, Damiana, por ser meu ponto de equilíbrio e minha maior inspiração.

Ao meu pai, Raimundo, minha base, minha força, por mesmo estando presente somente em alma, me motiva e me inspira. Nenhuma vida seria suficiente para agradecer por tudo.

Ao meu parceiro de vida, meu amigo, meu confidente, meu namorado, Victor, com quem divido minhas aflições e alegrias e quem me dá total forças para seguir a diante. Por se fazer presente na minha vida, me incentivar, me apoiar e acreditar em mim.

A todos os meus professores que compartilharam seu tempo e conhecimentos comigo, ampliando minha visão acadêmica, pela paciência, atenção e preocupação em transmitir os melhores dos conhecimentos.

Ao meu professor e orientador, Álvaro, por todo apoio, paciência e incentivo durante esse período. Obrigado por todos os ensinamentos.

À minha querida professora Marta, por ter sido meu anjo da guarda nos momentos mais difíceis, por ter segurado minha mão e me apoiado quando eu mais precisei.

As amigas que formei durante os cinco anos de UFERSA, por terem tornado esse caminho um pouco menos árduo. Obrigado em especial a Hortência, Lucas, Edmilson, Lara, Renan, Mario, Pedro, Davi, Cintia, Isabela, Alan, Jadson, Mayara, Ellen, entre tantos outros.

Ao grupo 3corações, pela oportunidade de vivenciar experiências enriquecedoras. Ao meu supervisor Damião, aos meus colegas de setores, Vanda, Rivaildo e Izabela, por todos os ensinamentos, risadas e paciência, me ajudando a evoluir profissionalmente.

A todos que, com boa intenção, colaboraram para a realização desse momento.

“Algo só é impossível até que alguém duvide e resolva provar ao contrário”. (Albert Einstein).

RESUMO

Nos últimos anos, o nível de exigência por parte dos consumidores em relação a produtos alimentícios teve um crescente aumento. Diante de um mercado altamente competitivo, as indústrias alimentícias notam a incessante necessidade por transformações cada vez mais rápidas e evidentes em relação a melhoria contínua, nos processos produtivos e um maior controle de qualidade. A qualidade significa competência, produtividade e, sobretudo profissionalismo e competitividade no mercado. Sempre buscando por alimentos com sabores atrativos, de fácil e rápido preparo e consumo, com valores nutritivos que propiciem benefícios a saúde, os consumidores estão cada vez mais atentos a qualidade dos produtos alimentícios. Essa percepção pode ser feita através de características sensoriais, visuais e também através da composição nutricional do produto. Por outro lado, na indústria, a qualidade diz respeito tanto a valores nutricionais, bem como, o cuidado no processo de fabricação, levando em consideração a segurança quanto a contaminantes químicos, físicos e biológicos, comercialização de produtos que sejam economicamente úteis e satisfatórios para os consumidores. Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo relatar a experiência de estágio no setor de controle da qualidade de uma indústria de refresco em pó do grupo 3 corações – Unidade Mossoró. Em meio a toda experiência proporcionada, conclui-se que as ações realizadas pelo o controle de qualidade da planta industrial atendem ao quesito qualidade, assim como, os propósitos e objetivos do grupo, excelência e responsabilidade com seus consumidores.

Palavras-Chave: Indústria de alimentos. Controle da Qualidade. Refresco em pó.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Planta Fabril do Grupo 3corações em Mossoró-RN.....	15
Figura 2 Fluxograma simplificado do processo de produção do refresco em pó Frisco e Tornado.	21
Figura 3 Fluxograma das atividades do controle de qualidade.	24
Figura 4 Fluxograma das Análises do Recebimento	24
Figura 5 Fluxograma das Análises de Bancada.....	25

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIA	Associação Brasileira das Indústrias de Alimentos.
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas.
ABIR	Associação Brasileira das Indústrias de Refrigerantes e Bebidas Não Alcoólicas Carbonato de Cálcio.
IT	Instrução de Trabalho
PSR	Preparados Sólidos para Refresco.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	13
2.1. CENÁRIO NACIONAL DA INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA	13
2.2. GRUPO 3CORAÇÕES	13
2.2.1. Planta Fabril Mossoró/RN.....	14
2.2.1.1. Refresco em Pó.....	15
2.3. SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	17
2.4. ANÁLISES DE ALIMENTOS	17
2.4.1. Principais Métodos De Análise De Alimentos.....	18
2.4.1.1. Análises Físico-Químicas	18
2.4.1.2. Análises sensoriais.....	19
3. DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE PRODUÇÃO.....	20
3.4. PROCESSO PRODUTIVO DO REFRESCO EM PÓ.	20
4. ACOMPANHAMENTO DA ROTINA DE TRABALHO	22
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS	27

1. INTRODUÇÃO

Para se manterem no mercado, as indústrias fazem uso de padrões e ferramentas de qualidade, assim, adequando-se a normas pertinentes do ramo. Berti e Santos (2016) explica que ao utilizar as ferramentas de qualidade durante toda as etapas do processo produtivo, a empresa tende a um crescimento em relação a lucratividade. Tendo em vista que, propaga-se uma maior confiabilidade ao consumidor, uma vez que estes, estão mais exigentes na aquisição de produtos alimentícios que atendam suas expectativas. Logo, as indústrias do ramo alimentício iniciaram ações de manutenção e melhorias para garantir a qualidade dos seus produtos, através do controle de qualidade (BERTOLINO, 2010).

O controle de qualidade consiste em um conjunto de atividades coordenadas e elaboradas com intuito de administrar e controlar um determinado processo e/ou organização relacionado à qualidade, englobando desde o planejamento, o controle, até a garantia e melhoria da qualidade. Assim, surge o conceito de Gestão da Qualidade Total (TQM - Total Quality Control) (Paladini *et al.* 2012).

Pode-se relacionar a qualidade dos alimentos a aspectos como, atratividade do produto pelo consumidor, citado como exemplo, características sensoriais e atributos considerados pré-requisitos, como a ausência de perigo a saúde Colleto (2012),

O grupo 3corações é uma empresa do setor alimentício com origem no Rio Grande do Norte. Nos últimos anos, tem ganhado forte destaque, não somente no cenário nacional, como também internacional. Com atuação em vários segmentos, entre eles destaca-se o café. Possui máquinas multi-bebidas, temperos, achocolatados, derivados de milho e refrescos em pó (GRUPO 3 CORAÇÕES, 2017). A planta fabril situada em Mossoró-RN, possui duas unidades, a unidade do refresco Frisco, produzindo refrescos em pó, e a unidade do moinho, produzindo derivados de milho.

Ambas unidades contam com um rigoroso controle de qualidade, onde faz uso de normas e padrões estabelecidos de acordo com a legislação, como certificações de qualidade, regras de Boas Práticas de Fabricação (BPF), Programa 5S, Ciclo PDCA, assim, atendendo todo o território nacional. Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo o acompanhamento das atividades do setor da qualidade da unidade fabril Frisco.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. CENÁRIO NACIONAL DA INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA

De acordo com o Relatório Anual da Associação Brasileira das Indústrias de Alimentos (ABIA), houve um crescimento nominal de 4,6% em 2017 na indústria de alimentação, tendo um ganho real de 1,01%, atingindo uma cifra de R\$ 642 bilhões. Constituindo uma correlação deste faturamento com o PIB do país da ordem de 9,8%. Em 2019, mesmo em meio ao cenário moroso de recuperação da economia brasileira, a indústria de alimentos obteve um crescimento de 1,3% no primeiro semestre no setor de vendas em comparação ao mesmo intervalo do ano anterior

A Associação Brasileira das Indústrias de Refrigerantes e de Bebidas Não-Alcoólicas – ABIR, expõe que no período entre 2010 a 2015, houve um crescimento expressivo da produção das bebidas de frutas – sucos, refrescos e néctares – aumento de 17% no território nacional. Esse acréscimo tem relação direta a mudanças estruturais no ramo industrial, como também nas tendências do mercado consumidor.

O segmento de sucos industrializados, ao mesmo tempo evidencia um crescimento no setor da indústria de sucos, impulsionando o ingresso de outras empresas ao mercado. No ano de 2004, houve movimentação de aproximadamente 2,4 bilhões de litros (medida inclui a água adicionada), sendo o segmento com maior crescimento nos últimos dois anos. Esse aumento significativo é fortemente ligado a algumas características do produto, como seu baixo preço, alta praticidade, portabilidade e alto rendimento por sachê (CAVALLI, 2013).

2.2. GRUPO 3CORAÇÕES

Os passos do grupo *3corações* se entrelaçaram com a evolução do café no Brasil e no mundo. Sua história teve início em 1959, na pequena cidade do interior do Rio Grande do Norte, São Miguel. Seu pioneiro João Alves de Lima iniciou as atividades vendendo café verde na cidade. Hoje, o grupo é líder nacional no segmento de café torrado e moído, pioneiro e líder de mercado com o Cappuccino 3Corações, e líder nas regiões Norte e Nordeste com o café Santa Clara. Seus produtos compreendem desde cafés especiais, multibebidas, achocolatados, refrescos, até mesmo derivados de milho e

temperos. Com parcerias, agregou novas marcas, lançou produtos, conquistou mercados. Com 300 mil pontos de vendas de atendimentos e mais de 5 mil colaboradores, a *3corações* hoje, está no Brasil e no mundo (GRUPO 3 CORAÇÕES, 2017)

A *3corações* é um sistema no qual interagem 3 unidades de compra e beneficiamento de café verde, 5 plantas fabris com 8 unidades industriais, 25 centros de vendas e distribuição (CDs), 2 escritórios de vendas, 4 parceiros comerciais, 2 unidades de assistência técnica TRÊS e Food Solutions, possui 1 unidade corporativa – a Integradora (CE, SP e MG) –, garantindo que todas as fábricas tenham os mesmos processos, que todos os grãos tenham a mesma qualidade e que todos os colaboradores e parceiros falem a mesma língua. O grupo conta ainda com a Escola de Serviços e Sabores 3corações, em Eusébio (CE), uma solução de aprendizagem pioneira que integra a educação corporativa da companhia (GRUPO 3CORAÇÕES, 2017).

A empresa conta com uma política de gestão de alta eficiência que consiste em satisfazer consumidores e clientes com produtos e serviços de qualidade, através de uma contínua melhoria, da inovação e do fortalecimento dos laços estabelecidos com o público, sempre visando o crescimento sustentável.

2.2.1. Planta Fabril Mossoró/RN

Em Mossoró-RN as atividades do grupo 3corações teve início nos anos 1988 com a inauguração da primeira filial de vendas e distribuição de café. Posteriormente, em 1993, foi inaugurada a planta industrial do Moinho Santa Clara na qual foi criada para desenvolver produtos ligados à culinária nordestina. (GRUPO 3 CORAÇÕES, 2017).

Em 2009, houve a incorporação de novas marcas ao grupo, dentre elas os refrescos em pó Frisco e Tornado. No ano subsequente, o grupo inaugura a fábrica de refrescos chamando-a de Frisco. Desde então, os refrescos em pó são produzidos na cidade de Mossoró-RN. (GRUPO 3 CORAÇÕES, 2017). A Figura 1 mostra a planta fabril do grupo *3corações* em Mossoró-RN.

Figura 1 Planta Fabril do Grupo 3corações em Mossoró-RN.



Fonte: 3corações, 2017.

2.2.1.1. Refresco em Pó.

Devido a incessante preocupação dos consumidores e produtores com a qualidade e praticidade em relação aos alimentos, pela redefinição dos hábitos alimentares das pessoas, pela reestruturação da indústria de alimentos, e também por serem de rápido e fácil preparo, no entanto, com a qualidade sensorial equivalente ao produto fresco, os produtos industrializados tornam-se cada vez mais atraentes para os consumidores (SILVA *et al.*, 2006).

Até os anos 1990, as bebidas em pó eram vistas como produtos de segunda linha, mesmo possuindo participação significativa no mercado de bebidas (CAVALLI, 2013). Entretanto, com o forte investimento por parte do setor em formulações, tecnologias e melhorias, evidenciou-se um grande potencial de crescimento, tornando-se mais atraente ao consumidor e incentivando o ingresso de várias empresas nesse mercado (ROSA; COSENZA; LEÃO, 2006).

Conforme Instrução Normativa 17, de 19 de junho de 2013 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento os preparados sólidos para refresco, são classificados e designados em:

- a) Preparado sólido para refresco de fruta, aquele destinado à elaboração de refresco de fruta;
- b) Preparado sólido para refresco de vegetal, aquele destinado à elaboração de refresco de vegetal;
- c) Preparado sólido para refresco de extrato, aquele destinado à elaboração de refresco de extrato;
- d) Preparado sólido para refresco misto, aquele destinado à elaboração de refresco misto;
- e) Preparado sólido para refresco artificial, aquele cuja matéria prima de origem vegetal foi substituída por aditivo aromatizante;
- f) Preparado sólido sabor de, seguido do “nome genérico do ingrediente característico”, para o produto que atender aos quantitativos mínimos no Anexo desta Instrução Normativa e não atender aos padrões da bebida pronta para o consumo após a diluição;
- g) Preparado sólido misto sabor de, seguido do “nome genérico do ingrediente característico”, para o produto que atender aos quantitativos mínimos estabelecidos no Anexo dessa Instrução Normativa e não atender aos padrões de bebida pronta para o consumo após a diluição;
- h) É proibida a especificação do nome da fruta, do vegetal e do extrato padronizado desidratado na denominação do preparado sólido para refresco (BRASIL, 2013, p. 4).

Os preparados sólidos para refresco (PSR), são bebidas dissolvidas em água fria, simulando o sabor do suco de fruta natural (DROUZAS *et al.*, 1999; NOTTER *et al.*, 1955). Conforme o INMETRO (2012) os (PSR), estão inseridos no cotidiano das famílias brasileiras, principalmente por serem produtos de fácil estocagem e preparo, bom rendimento e preço atrativo em relação a outras bebidas, além da grande aceitação por adultos e crianças.

Segundo Caleguer (2006), por definição os preparados sólidos para refrescos, são produtos à base de suco ou extrato vegetal e açúcar, podendo ser adicionado de edulcorantes hipocalóricos e não calóricos, destinado à elaboração de bebida para o consumo imediato pela adição de água potável.

O grupo 3corações possui duas marcas dos preparados sólidos para refrescos, a Frisco e o Tornado, a primeira possui mais de 21 sabores presentes no mercado, o segundo com 11 sabores é caracterizado por conter menos açúcar em relação ao primeiro. Anualmente o grupo investe em novas formulações e sabores, assim conquistando e aumentando seu nicho de mercado.

2.3. SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

A partir da década de 1970, a qualidade ganha foco e passa a ser vista como uma ferramenta para a vantagem competitiva. Projetos com alto nível de qualidade, incorporados a preços competitivos e entrelaçados a bons serviços, garantiram a grandes empresas, como as japonesas, posição de referência no mercado mundial (Martins e Laugeni, 2005).

Para Carvalho e Paladini (2012, p.28), “[...] qualidade é um os pilares de organização do mercado”. Moreira (2011), relata que a qualidade estaria ligada a um conjunto de atributos de um determinado serviço ou produto. Já Oakland (1994), mostra que a qualidade está relacionada ao sentido de “excelência “de um produto, onde se faz necessário observar as exigências e necessidades do cliente, como também todas as características quem englobam um produto e/ou serviço. De acordo com Carpinetti, Miguel e Gerolamo (2011), observa-se que a partir das últimas décadas a gestão da qualidade ganha espaço e começa a fazer parte de todas as etapas do processo de produção, desde o recebimento de insumos até a expedição do produto.

A NBR ISO 9000, explica que a gestão da qualidade compreende a um conjunto de atividades coordenadas para dirigir e controlar uma organização no que diz respeito à qualidade. Fundamentando-se na visão integrada dos processos, sistemas e recursos disponíveis na organização (ABNT, 2000).

Uma boa gestão da qualidade pode ser relacionada a criação de estratégias e planos de ação, da utilização de ferramentas que proporcionem crescimento organizacional. Vale salientar, que os resultados de um sistema de qualidade não são imediatos, tendo em vista que se trata de um trabalho a longo prazo, onde é necessário o envolvimento de todos os setores, de forma continua e progressiva (PALADINI, 2002).

2.4. ANÁLISES DE ALIMENTOS

No ramo do ensino das ciências que estudam os alimentos, destaca-se as análises de alimentos. Sua atuação abrange segmentos do controle de qualidade, que vão desde o recebimento de insumos e matérias-primas, o processamento, até o armazenamento desses alimentos. A bromatologia é a ciência que estuda os alimentos, está, possui relação direta com o alimento desde a produção, coleta, transporte da matéria-prima, até a venda como alimento natural ou industrializado. Sendo responsável por especificações em que

o alimento deve se enquadrar, detectando possíveis adulterações, ou quaisquer aditivos novos a saúde, e possíveis contaminações, que podem ser dos mais diversos tipos, como contaminação cruzada, em embalagens, no processo de esterilização, nos rótulos, ou no armazenamento (GOVERNO DO CEARA, 2013).

Na indústria de alimentos, o controle da qualidade é o setor responsável pela realização de análises laboratoriais obrigatórias por lei, para o processamento e venda de alimentos. Análises físico-químicas, sensoriais, microscópicas e microbiológicas são alguns exemplos que podem ser utilizados na avaliação e controle da qualidade de produtos.

2.4.1. Principais Métodos De Análise De Alimentos.

No que diz respeito a importância das análises dos alimentos, a nível industrial, abrange-se o controle de qualidade, controle de processo de águas, alimentos, matérias-primas, embalagens, produtos acabados, vida de prateleira. No âmbito de uma universidade e institutos de pesquisa, tem-se o desenvolvimento de metodologia, controle de processos a nível pesquisa, prestação de serviços. A nível de órgãos governamentais inclui registros de alimentos, fiscalização na venda e distribuição (GOVERNO DO CEARÁ, 2013).

2.4.1.1. Análises Físico-Químicas

A finalidade das análises físico-químicas, é a determinação e qualificação dos componentes específicos de um determinado alimento, fornecendo informações sobre a composição físico-química do produto. Esse tipo de análise é parte obrigatória do controle de qualidade e sanitário. Sua função é verificar a possível presença de elementos que possam ser prejudiciais à saúde, como também a delimitação das informações nutricionais, onde obrigatoriamente deveram constar nos rótulos dos produtos alimentícios de acordo com a legislação (GOVERNO DO CEARÁ, 2013).

Os preparados sólidos para refresco precisam obedecer as especificações previstas pela legislação em relação ao consumo. Dentre as análises, pode citar a checagem da matéria-prima recebida, bem como do produto acabado, aferição do peso, umidade, acidez, textura, sabor, teores de sódio, quantificação de acidulantes e corantes (MULLER, 2018).

2.4.1.2. Análises sensoriais

Segundo a ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT (1993) a análise sensorial é caracterizada como a área científica empregada para evocar, medir, analisar e interpretar reações das características dos alimentos e materiais, perceptíveis pelos sentidos do olfato, gosto, visão, tato e audição.

Fazendo uso das técnicas de análises sensoriais é possível avaliar a seleção da matéria-prima usada no processo produtivo, o efeito no processamento, o sabor, na otimização da formulação, na seleção dos sistemas de envase, na estabilidade do armazenamento, no estudo de vida útil do produto final, como a reação do consumidor. São criados métodos avaliativos diferentes, com o objetivo de uma melhor adequação ao produto, tais métodos, apresentam características que se moldam a finalidade da análise (TEIXEIRA, 2009).

Análises sensoriais tem grande importância no setor de alimentos, uma vez que, são responsáveis por avaliar a aceitabilidade do produto no mercado e garantir a qualidade do produto, tendo em vista que a mesma favorece a fidelidade do consumidor a um produto específico (QUEIROZ, 2016).

3. DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE PRODUÇÃO

A seguir será apresentada a descrição do processo produtivo da planta Frisco da 3Corações, em Mossoró-RN, enfatizando a atuação do controle de qualidade em todos os segmentos da planta.

3.4. PROCESSO PRODUTIVO DO REFRESCO EM PÓ.

O processo produtivo tem início com o recebimento das matérias-primas e sua devida alocação. Nessa etapa são retiradas amostras que serão analisadas pelo controle de qualidade, validando e liberando os insumos que estiverem conforme de acordo com as especificações. Após a liberação, os insumos seguem para área de fracionamento no setor chamado “pré-mix”. É nesta sala que são pesados e fracionados em sacos adequados os insumos que compõe o refresco de cada sabor, identificados individualmente com o lote, validade e nome, formando uma espécie de batelada chamada de BAT, que também possui identificação. A formação dos BATS são de acordo o planejamento a produção. Os pallets seguem para as salas de mistura. Nas maquinas Jones I, II e III e as Boato Pack I II e III que são misturadores utilizados para misturar os insumos. Os misturadores podem comportar bateladas de até 1000 Kg e produto. Os insumos são adicionados um por um, seguindo sequencia estabelecida que facilite a homogeneização.

O açúcar utilizado no processo de fabricação do refresco, chega na indústria em bags. Antes de ser utilizado no processo, passa por uma etapa de peneiramento e em seguida por imãs que retiraram possíveis impurezas metálicas que venham a comprometer a qualidade do produto. Posteriormente, é transportado para os silos de inox onde ficará armazenado. Este insumo pode influenciar diretamente na umidade, granulometria e peso do produto final.

O processo de mistura acontece em batelada por meio de dosadores automatizados. Após a mistura, as bateladas seguem para as salas de envase. O produto envasado é encaixotado e despachado para a expedição. A Figura 2 mostra o fluxograma do processo para o preparo do refresco em pó.

Figura 2 Fluxograma simplificado do processo de produção do refresco em pó Frisco e Tornado.



Fonte: Autoria própria.

4. ACOMPANHAMENTO DA ROTINA DE TRABALHO

A rotina de trabalho é caracterizada por uma sequência de atividades que são executadas durante o turno. Apresenta uma frequência e horários que deverão ser seguidos e realizados. Durante o estágio, a rotina se caracterizou pelo acompanhamento e execução das atividades referentes ao controle de qualidade e sua respectiva atuação dentro dos setores da planta Frisco.

No primeiro momento, o acompanhamento foi feito no recebimento de matérias-primas e insumos. O controle de qualidade é responsável pelas análises de amostragens e posterior liberação das mesmas ao processo produtivo. As análises são realizadas no laboratório de controle de qualidade, no qual verifica-se as especificações dispostas no laudo do fornecedor, e se estão dentro das exigências da empresa e previstas em lei.

Nas embalagens flexíveis são feitas análises de: impressão, de formato fotocélula, passo fotocélula, largura e gramatura. A análise de impressão é feita por comparação da amostragem com um padrão fornecido pelo fornecedor e aprovado pela área de planejamento e desenvolvimento (P&D), de acordo com uma determinada instrução de trabalho (IT), onde verifica-se todas as informações, se estão corretas, legíveis e de acordo com o produto especificado. Para formato fotocélula, passo fotocélula, largura e gramatura verifica-se se estão dentro dos padrões estabelecidos para cada equipamento. O laudo técnico do fornecedor serve como referência na hora do recebimento.

Nos *displays* e caixas são feitas análises de impressão, largura e comprimento. Esse procedimento é feito pela metragem das amostras e pela comparação da impressão com um padrão especificado pelo P&D e a IT.

No açúcar são feitas análises de umidade, pontos pretos e granulometria. Analise do laudo técnico onde observa-se existência de salmonela e coliformes. Para cada insumo existe uma especificação técnica interna e um laudo do fornecedor.

O segundo momento também foi realizado no laboratório de controle de qualidade, caracterizado pelas análises físico-químicas e sensoriais, a saber:

- Análise sensorial, de umidade, de acidez para o pó da batelada;
- Medição da densidade do produto acabado;
- Análise sensorial para o produto acabado.

Este período proporcionou maior entendimento sobre as especificações do produto final e do pó ainda em processo e como as diversas variáveis de processo poderiam afetar na qualidade do produto final.

Auditorias do produto acabado são realizadas a cada duas horas de todas as máquinas que estivessem funcionando no turno, verificando-se a integridade da embalagem e do produto e registrando em formulários todas as informações pertinentes. Para não conformidades no processo como, selagem fraca, microfuros, falha de impressão etc, o produto é segregado, é feita uma rastreabilidade para confirmar a quantidade de produto com anomalia, revisado, auditado, e posteriormente liberado de acordo com o resultado da análise.

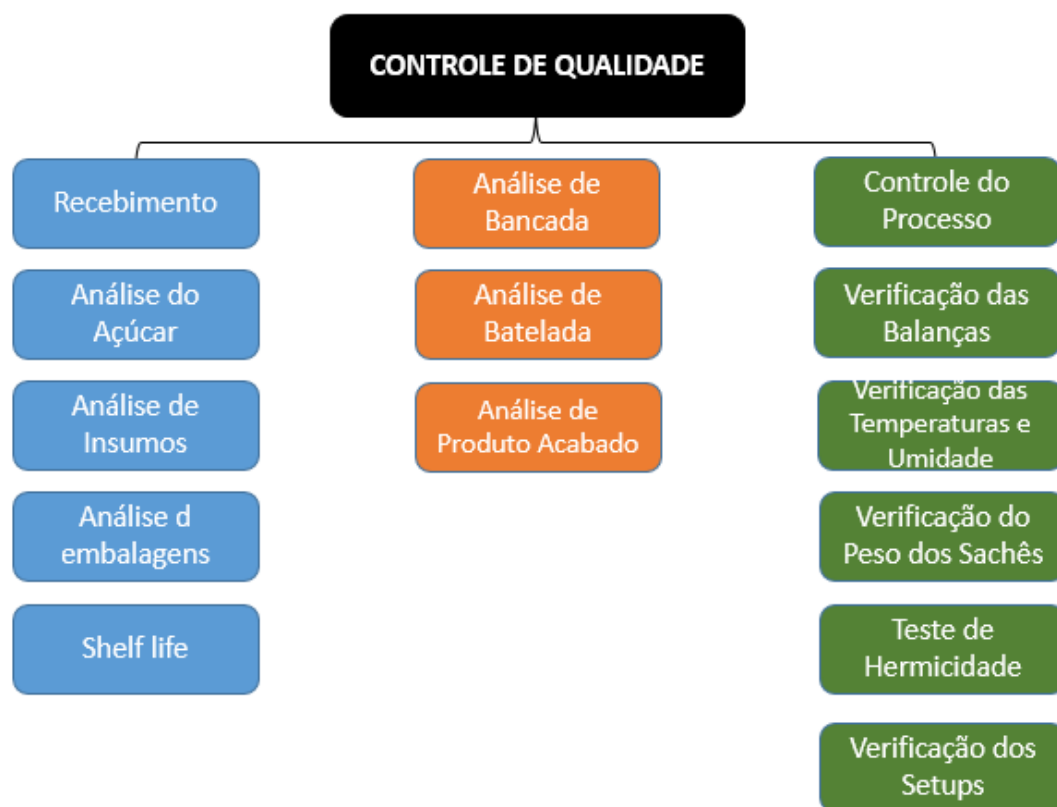
Toda e qualquer não-conformidade, seja do processo ou de práticas dos colaboradores, são registradas em formulários/planilhas para que os supervisores e gerente da unidade ficassem cientes.

O terceiro momento, foi voltado para o acompanhamento das etapas do processo, e ocorreu da seguinte maneira:

- Acompanhamento do preenchimento de formulários e cumprimento das instruções de trabalho pelos operadores e auxiliares de produção;
- Verificação da precisão das balanças das máquinas através de pesagem utilizado peso padrão calibrado em balanças analíticas;
- Verificação das temperaturas e umidades em área controladas do processo
- Teste de hermeticidade nos sachês para garantir a integridade do pó realizado em aquário vácuo com pressão de 50 KPa.
- Verificação do peso dos sachês conforme especificação de cada produto;
- Verificação da limpeza das máquinas após Setup úmido ou seco;
- Controle de Relatório de Recebimento (RR) dos insumos a serem utilizados no pré-mix.

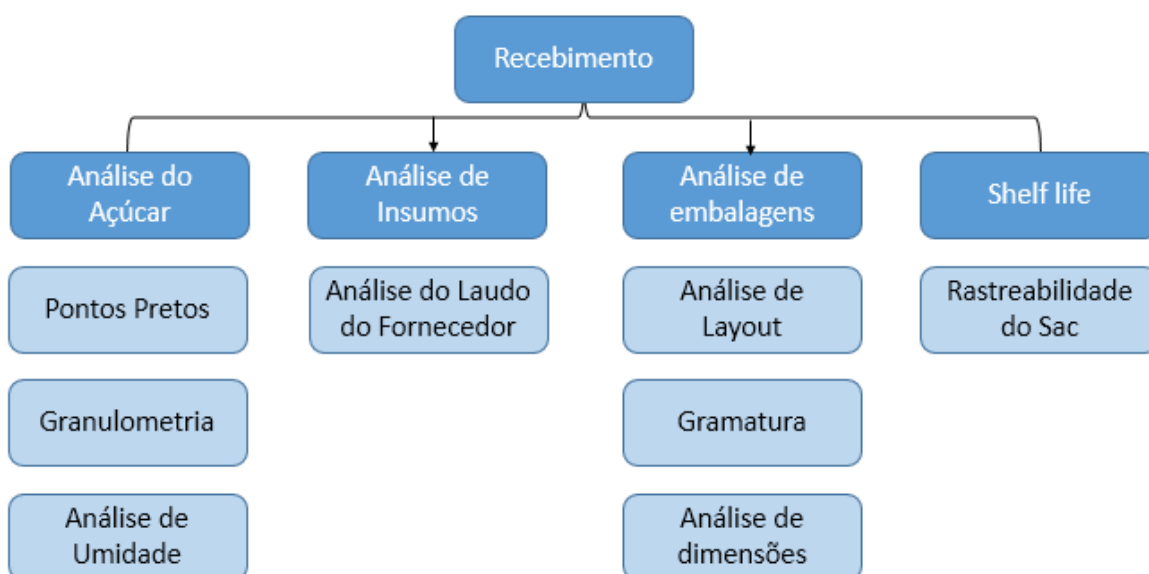
O período de acompanhamento de processo proporcionou entendimento em relação à dinâmica industrial, relações entre colaboradores, hierarquia e a reação do processo a mudanças em suas variáveis. As Figura 3, 4 e 5 mostram fluxogramas das atividades do controle de qualidade.

Figura 3 Fluxograma das atividades do controle de qualidade.



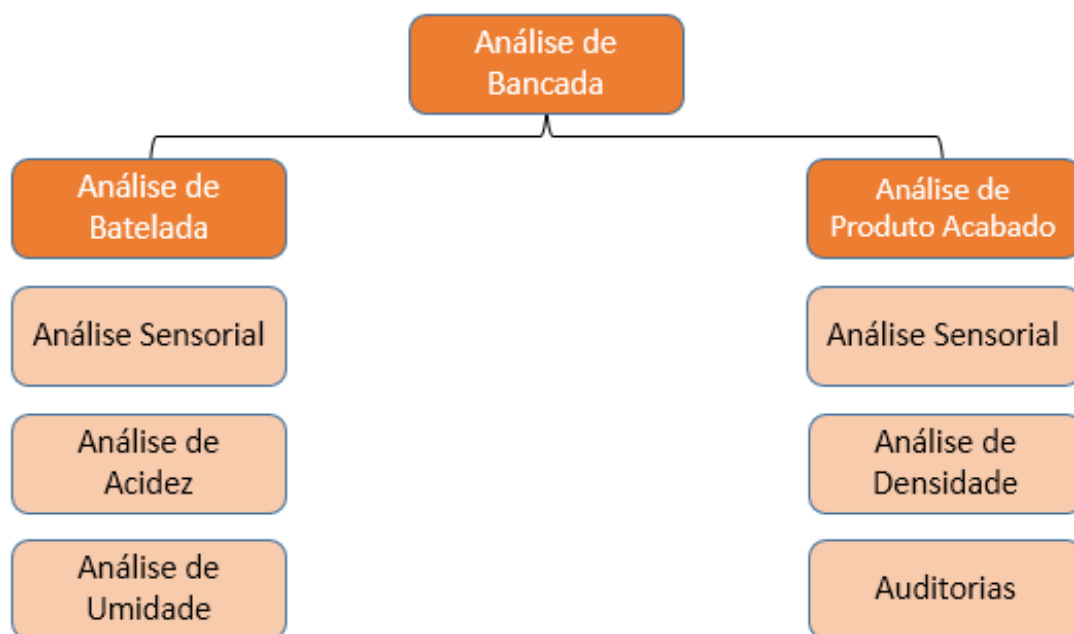
Fonte: Autoria própria.

Figura 4 Fluxograma das Análises do Recebimento



Fonte: Autoria própria.

Figura 5 Fluxograma das Análises de Bancada.



Fonte: Autoria própria.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final das atividades, foi possível compreender de forma mais abrangente e clara o funcionamento, a dinâmica e o desenvolvimento das atividades de uma indústria do setor de alimentos. Interligando os conhecimentos técnicos-teóricos adquiridos em sala de aula, com a vivência e dinâmica do chão de fábrica, é perceptível que o papel de um engenheiro químico na indústria não é uma tarefa fácil.

Conclui-se ao termino das atividades, que o setor de controle de qualidade da planta Frisco, atende bem os propósitos do grupo, com muita seriedade e responsabilidade na execução de todas as tarefas.

A aplicabilidade dos métodos tem conferido a empresa a possibilidade de aprimoramento das ações e procedimentos, tornando possível a mudança de seus métodos quando necessário. A excelência na gestão da qualidade, proporciona ao grupo atingir especificações nacionais e, posteriormente, internacionais.

Conclui-se ainda que, a oportunidade de estagiar em uma empresa como a *3corações*, possibilitou, não somente, uma experiência enriquecedora, obtendo conhecimentos a cerca de uma indústria de alimentos, mas como também uma experiência pessoal e interpessoal. A *3corações* visa estreitar os laços com seus colaboradores no que concerne ao bom convívio na área de trabalho.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

ABIA – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DA ALIMENTAÇÃO. **O Setor em Números**. Disponível em: <<https://www.abia.org.br/vsn/>>. Acessado em 26 dez. 2019.

ABIR – Associação Brasileira das Indústrias de Refrigerantes e de Bebidas Não Alcoólicas. **Saiba Mais Sobre os Refrescos**. Disponível em: <<https://abir.org.br/o-setor/bebidas/refresco/>>. Acessado em 26 dez. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Análise sensorial dos alimentos e bebidas: terminologia**. 1993. 8 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS– ABNT. **Sistemas de gestão da qualidade – fundamentos e vocabulário: NBR ISO 9000**. Rio de Janeiro, 2000.

BERTOLINO, MT. **Gerenciamento Da Qualidade Na Indústria Alimentícia: Ênfase Na Segurança De Alimentos**, 2aed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

BERTI, Rita C.; SANTOS, Daniela Carvalho. **Importância Do Controle De Qualidade Na Indústria Alimentícia: Prováveis Medidas Para Evitar Contaminação Por Resíduos De Limpeza Em Bebida UHT**. Atas de Ciências da Saúde (ISSN 2448-3753), v. 4, n. 1, p. 23-38, 2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa n. 17**, 19 de jun. 2013. Diário Oficial da União, Brasília, 20 de jun. 2013, p.1-12.

CALEGUER, V. F.; TOFFOLI, E. C.; BENASSI, M. T. **Avaliação da aceitação de preparados sólidos comerciais para refresco sabor laranja e correlação com parâmetros físicoquímicos**. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 27, n. 4, p. 587-598, out./dez. 2006.

CARVALHO, Marly Monteiro de.; PALADINI, Edson Pacheco (Coord). **Gestão da qualidade: teoria e casos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro; MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick; GEROLAMO, Mateus Cecílio. **Gestão da Qualidade ISO 9001:2008: princípios e requisitos**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

CAVALLI, Débora. **Simulação E Otimização Do Processo Industrial De Paletização De Caixas De Refresco Em Pó E Estudo Ergonômico Do Posto De Trabalho**. Universidade Tecnológica Federal Do Paraná Coordenação De Engenharia De Produção Curso De Graduação Em Engenharia De Produção. Medianeira, 2013

COLETTTO, Douglas. **Gerenciamento Da Segurança Dos Alimentos E Da Qualidade Na Indústria De Alimentos**. 2012.

CHIAVENATO, I. **Administração Da Produção**. São Paulo: Campus, 2005. 200p.

DAMASCENO, M. L. V. **Importância Do Sistema De Gestão da qualidade Para Indústria De Alimentos**. Disponível em:
<<https://periodicos.ufmg.br/index.php/ccaufmg/article/view/2927/1771>>. Acessado em 26 dez 2019.

DROUZAS, A.E.; TSAMI, E.; SARAVACOS, G.D. **Microwave/vacuum drying of model fruit gels**. , v. 39, p. 117-122, 1999. Journal of Food Engineering. v. 39, p. 117-122, 1999.

GOVERNO DO CEARÁ, Escola Estadual de educação profissional. **Métodos de análises de alimentos**. Ceará, 2013. Disponível em: <https://efivest.com.br/wp-content/uploads/2017/12/nutricao_e_dietetica_metodos_de_analise_de_alimentos.pdf>. Acessado em 02 jan 2020.

GRUPO 3CORACÕES (Brasil). **Nossa História**. Disponível em:
<<http://www.3coracoes.com.br/nossa-historia/>> Acesso em: 26 dez. 2019.

INMETRO. Informação ao Consumidor: **Preparado sólido artificial para refresco (pó para refresco)**. Disponível em:<
<http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/refresco.asp>>. Acessado em 02 jan 2020.

MARTINS, Petrônio G.; LAUGENI, Fernando Piero. **Administração da Produção**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da Produção e Operações**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

NEGREIROS, R. F. **Elaboração De Gráficos De Controle Numa Fábrica Do Ramo Alimentício De Derivados De Milho: Um Estudo De Caso**. In: Anais do XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2012. Bento Gonçalves/RS.

OAKLAND, John S. **Gerenciamento da Qualidade Total (TQM)**. São Paulo: Nobel, 1994.

PALADINI, E. P. **Avaliação estratégica da qualidade**. São Paulo: Ed. Atlas, 2002.

PALADINI, E. P. et al. **Gestão Da Qualidade: Teoria E Casos**. 2. Ed. São Paulo: Elsevier, 2012.

QUEIROZ, H. G. S. **Desenvolvimento De Novos Produtos: Implantação De Uma Metodologia Para Indústria De Alimentos**. Centro De Ciências Agrárias. Universidade Federal Do Ceará. Ceará, 2016.

ROSA, S. E. S.; COSENZA, J. P.; LEÃO, L. **Panorama do setor de bebidas no Brasil**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n.23, p.101-150, 2006.

SILVA, P. T; LOPES, M. L. M.; VALENTEMESQUITA, V. L. **Efeito de diferentes processamentos sobre o teor de ácido ascórbico em suco de laranja utilizado na elaboração de bolo, pudim e geléia**. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. Campinas, v.26, n.3, p.678-682, 2006.

TEIXEIRA, L. V. **Análise sensorial na indústria de alimentos**. Mato Grosso, 2009. Disponível em: < file:///C:/Users/Eduarda/Downloads/70-144-1-SM.pdf>. Acessado em 03 jan 2020.