



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

LARA APARECIDA VIANA AIRES

ACOMPANHAMENTO DO CONTROLE DA QUALIDADE E DA PRODUÇÃO
EM UMA INDÚSTRIA DE REFRESCO EM PÓ DO GRUPO 3CORAÇÕES –
MOSSORÓ/RN

MOSSORÓ-RN
2019

LARA APARECIDA VIANA AIRES

**ACOMPANHAMENTO DO CONTROLE DA QUALIDADE E DA
PRODUÇÃO EM UMA INDÚSTRIA DE REFRESCO EM PÓ DO GRUPO
3CORAÇÕES - MOSSORÓ/RN**

Relatório de Estágio Obrigatório
apresentado à Universidade Federal Rural
do Semi-Árido como requisito para
obtenção do título de Bacharela em
Engenharia Química.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Wilton
Miranda da Silva

MOSSORÓ/RN

2019

© 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.

AA474 Aparecida Viana Aires, Lara.
a ACOMPANHAMENTO DO CONTROLE DA QUALIDADE E DA
PRODUÇÃO EM UMA INDÚSTRIA DE REFRESCO EM PÓ DO
GRUPO 3CORÇÕES - MOSSORÓ/RN / Lara Aparecida Viana
Aires. - 2019.
26 f. : il.

Orientador: Francisco Wilton Miranda da Silva.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Engenharia
Química, 2019.

1. Indústria de alimentos. 2. Controle da
Qualidade. . 3. Refresco em pó. I. Wilton Miranda
da Silva, Francisco , 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.

LARA APARECIDA VIANA AIRES

**ACOMPANHAMENTO DO CONTROLE DA QUALIDADE E DA
PRODUÇÃO EM UMA INDÚSTRIA DE REFRESCO EM PÓ DO GRUPO
3CORAÇÕES - 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.

Data da aprovação: 08 / 08 / 2019.

BANCA EXAMINADORA

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

Claudio Costa dos Santos
Prof. Dr. Claudio Costa dos Santos (UFERSA)
Primeiro Membro

Paula Romyne de Moraes Cavalcante Neitzke
Msc. Paula Romyne de Moraes Cavalcante Neitzke (UFERSA)
Segundo Membro

*À minha filha, Luísa, por ser o maior
e mais lindo motivo pelo qual eu luto
todos os dias por uma vida melhor.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente a Deus, por ter permitido que tudo isso acontecesse. Sem a misericórdia, fidelidade e amor dEle nada em minha vida teria se concretizado. Acredito fielmente nos planos de Deus.

Ao meu companheiro de vida, Wesley, com quem divido minhas aflições e alegrias e quem me dá total forças para seguir a diante. Por se fazer presente na vida da nossa filha todas as vezes que precisei me ausentar e por cuidar tão bem da nossa família.

Aos meus pais, Solange e Francione, pelos esforços incansáveis na busca por uma educação melhor para mim e por sempre apoiarem minhas decisões com total empatia e amor.

A minha irmã Thays e a minha sobrinha Laura por estarem sempre comigo e minha família nos momentos que mais precisamos. Agradeço pelo amor e carinho de sempre.

A minha família por confiar no meu potencial e por ter sido fonte de inspiração para mim nessa longa caminhada acadêmica.

Aos mestres, que tive a honra de ser aluna, pela paciência, atenção e preocupação em transmitir os melhores dos conhecimentos.

As amizades que formei durante os cinco anos de UFERSA, por terem tornado esse caminho um pouco menos árduo.

Ao meu professor e orientador, Wilton Miranda, pela paciência e disponibilidade em me ajudar todas as vezes que precisei.

Ao meu orientador da bolsa PICI, Claudio Costa, pela oportunidade de ter trabalhado com ele e ter adquirido experiência em pesquisas.

Aos meus colegas de setor, Izabela, Jéssica, Rivaildo, Vanda, Gil e Damião pelos ensinamentos, paciência e boas risadas, sempre me ajudando a evoluir profissionalmente com humildade.

E por fim, mas não menos importante, a minha filhinha Luísa, que ainda é tão pequena e não sabe a imensidão do amor que sinto por ela. Agradeço pela sua chegada e por ter transformado minha vida para melhor. Para todo o sempre irei te amar.

*Sabemos que todas as coisas
cooperam para o bem daqueles que
amam a Deus.*

Romanos 8:28

RESUMO

Nos últimos anos, o crescente aumento da oferta dos produtos alimentícios tem levado a um nível de exigência cada vez maior por parte dos consumidores. Diante da importância do tema, as indústrias alimentícias iniciaram suas ações para a manutenção e aperfeiçoamento dos produtos, através do controle de qualidade. A qualidade é percebida pelo consumidor através de características visuais, de sabor, odor e até composição nutricional, enquanto que para a indústria, diz respeito tanto a características nutricionais, como o peso adequado, bem como, e fundamentalmente, sua segurança quanto a contaminantes físicos, químicos e biológicos. Praticar qualidade é desenvolver, projetar, produzir e comercializar produtos de qualidade que sejam econômicos, úteis, seguros e sempre satisfatórios para o consumidor. Este trabalho tem como objetivo relatar a experiência de estágio no setor de controle da qualidade de uma indústria de refresco em pó do grupo 3corações – Unidade Mossoró.. Ao término desta experiência, pode-se concluir que as ações realizadas pelo setor do controle da qualidade no âmbito da empresa 3corações atendem bem aos propósitos e objetivos do grupo bem como encontram-se em excelente execução.

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

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Planta fabril do grupo 3corações em Mossoró-RN.**Erro! Indicador não definido.**3

Figura 2 – Fluxograma simplificado do processo de produção do refresco em pó Frisco e Tornado..... 20

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
PSR	Preparados Sólidos para Refresco

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	13
2.1 – Cenário da Indústria Alimentícia de Bebidas no Brasil.....	13
2.2 – Grupo 3corações.....	Erro! Indicador não definido.
2.2.1 – Planta Fabril Mossoró/RN	Erro! Indicador não definido.
2.3 – Refresco em pó	Erro! Indicador não definido.
2.4 – Sistemas de Gestão da Qualidade	Erro! Indicador não definido.
2.4.1 – Controle da Qualidade	Erro! Indicador não definido.
2.5 – Análises de Alimentos	17
2.5.1 – Análises Físico-Químicas	18
2.5.1.1 – Umidade.....	18
2.5.1.1 – Análise Granulométrica do Açúcar	18
2.5.2 – Análises Sensoriais	19
3. DESCRIÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO ...	Erro! Indicador não definido.
3.1 – Refresco em pó	Erro! Indicador não definido.
4. ROTINA DE TRABALHO	21
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	Erro! Indicador não definido.
6. REFERÊNCIAS	Erro! Indicador não definido.

1. INTRODUÇÃO

Em busca de produtos com qualidade os consumidores têm sido mais exigentes no que se refere a aquisição de produtos alimentícios. Colleto (2012) explica que a diversidade de marcas, tipos e preços tornaram o parâmetro da qualidade um dever para quem quer manter-se no mercado, deixando de ser apenas um diferencial competitivo.

Segundo Bertolino (2010), os padrões de qualidade são utilizados pelas indústrias para seguir normas relacionadas ao ramo bem como manter-se no mercado, visto que, o consumidor tornou cada vez mais exigente na busca por produtos que atendam suas expectativas. Além disso, os padrões de qualidade quando estão presente nas diversas etapas do processo produtivo, trazem maiores lucros para a empresa, e mais confiança por parte do consumidor e do mercado.

Diante da importância do tema, as indústrias alimentícias iniciaram suas ações para a manutenção e aperfeiçoamento dos produtos com qualidade, através do controle de qualidade. (BERTOLINO, 2010).

A qualidade é percebida pelo consumidor através de características visuais, de sabor, odor e até composição nutricional, enquanto que para a indústria, diz respeito tanto a características nutricionais, como o peso adequado, bem como, e fundamentalmente, sua segurança quanto a contaminantes físicos, químicos e biológicos (BERTI e SANTOS, 2016).

O objetivo principal da gestão de qualidade é promover melhorias contínuas no processo produtivo para melhor atender ao cliente. Uma gestão de qualidade eficiente necessita da criação de um conjunto de estratégias e planos de ação com o intuito de acompanhar o desenvolvimento da produção (GOBIS, 2017).

A 3corações é um grupo do setor alimentício de origem norte rio-grandense que nos últimos anos vêm se destacando, também, no mercado internacional. A empresa atua em vários segmentos, entre eles estão o café, máquinas multi-bebidas, produtos derivados do milho, temperos, achocolatados e refrescos (GRUPO 3 CORAÇÕES, 2017). Em Mossoró-RN, a planta fabril do grupo é composta por duas unidades, a unidade do Frisco, que produz refresco em pó, e a unidade do moinho, responsável pela produção dos derivados de milho.

Nesse sentido, esse trabalho busca relatar a experiência de estágio realizado no setor de controle da qualidade da unidade fabril Frisco do grupo 3corações, especificamente das atividades realizadas no laboratório de controle da qualidade executadas de acordo

com a gestão da qualidade da empresa e a aplicação das suas ferramentas, bem como análises de produto final e acompanhamento dos processos.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Cenário da Indústria Alimentícia no Brasil

Segundo o Relatório Anual da Associação Brasileira das Indústrias de Alimentos (ABIA), a indústria da alimentação cresceu nominalmente 4,6% em 2017, com um ganho real no faturamento de 1,01%, e atingiu a cifra de R\$ 642 bilhões, significando uma correlação deste faturamento com o PIB do país da ordem de 9,8%.

Outro segmento importante da indústria de alimentos que contribui para o crescimento econômico do país, é o de produção de bebidas de frutas. De acordo com a ABIR – Associação Brasileira das Indústrias de Refrigerantes e de Bebidas Não-Alcoólicas, no período de 2010 a 2015, a produção das bebidas de frutas – sucos, refrescos e néctares – aumentou de forma expressiva. A produção dessas bebidas cresceu mais de 17% no Brasil durante o período. Um dos fatores que impulsionaram a produção foi a mudança estrutural na gama de bebidas produzidas pela indústria, em grande parte devido às mudanças e tendências do mercado consumidor.

Mesmo diante de uma desaceleração econômica, a indústria de alimentos e bebidas mantém crescimento. Todos os dados apresentados mostram a grande influência que esses setores têm para a economia do país. (A VOZ DA INDÚSTRIA, 2019)

2.2 Grupo 3corações

O grupo **3corações** é líder nacional no segmento de café torrado e moído, pioneiro e líder de mercado com o Cappuccino 3 Corações, e líder nas regiões Norte e Nordeste com o café Santa Clara. O grupo 3corações começou a escrever sua história em 1959, em uma pequena cidade no interior do Rio Grande do Norte. Hoje, está no Brasil e no mundo. Fechou parcerias, agregou novas marcas, lançou produtos, conquistou mercados. Em todo o Brasil, são mais de 5 mil colaboradores e 300 mil pontos de venda atendidos. Seus produtos compreendem desde cafés especiais, multibebidas, achocolatados, refrescos, até mesmo milho e temperos. (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. Além disso, possui 1 unidade corporativa – a Integradora (CE, SP e MG) –, que garante 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 3 CORAÇÕES, 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

A planta fabril de Mossoró-RN do grupo 3corações surgiu em 1988. Inicialmente, na cidade, funcionava apenas como a primeira filial de vendas e distribuição de café. Já 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, novas marcas foram incorporadas ao grupo, dentre elas os refrescos em pó Frisco e Tornado. No ano seguinte, a fábrica de refrescos foi inaugurada e chamada de Frisco. Desde então, os refrescos em pó são produzidos na cidade de Mossoró-RN. (GRUPO 3 CORAÇÕES, 2017)

Figura 1. Planta fabril do grupo 3corações em Mossoró-RN.



Fonte: 3corações, 2017.

2.3 Refresco em Pó

Os preparados sólidos para refresco (PSR) são utilizados no preparo de bebidas, devendo ser dissolvidos em água fria, simulando o sabor do suco de fruta natural. Entre as vantagens do consumo destes produtos estão as facilidades de estocagem e de preparo, além da grande aceitação por adultos e crianças (DROUZAS et al., 1999; NOTTER et al., 1955). De acordo com uma pesquisa de hábitos alimentares realizada no Brasil, os PSR são considerados itens da cesta básica e constitui alternativa econômica em relação a sucos prontos e refrigerantes. O consumo anual por habitantes de refresco em pó em 2017 foi de 19,20L (ABIR, 2017).

A ABIR explica que o refresco é uma bebida não fermentada, obtida pela diluição em água potável, do suco de fruta, polpa ou extrato vegetal de sua origem. Os PSR são definidos como produtos à base de suco ou extrato vegetal de sua origem e açúcares, podendo ser adicionado de edulcorantes hipocalóricos e não-calóricos, destinado à elaboração de bebida para consumo imediato, pela adição de água potável. Pode conter em sua composição suco ou polpa de fruta desidratada, açúcares e edulcorantes artificiais, aromatizantes aprovados pela legislação e devem apresentar características sensoriais e físico-químicas compatíveis com a composição do produto. Os PSR devem conter uma quantidade mínima de suco desidratado da fruta de 5% em peso (BRASIL, 1998).

A adição de polpa de fruta, em 1999, mudou o conceito do produto junto ao consumidor (FUJII, 1999), e recentemente alguns produtos introduziram também fibras na formulação. O apelo vem dos preços baixos e da facilidade de transporte.

A Frisco que é o refresco em pó do grupo 3corações conta com mais de 15 sabores presentes no mercado. Além dessa marca, o grupo também produz os refrescos em pó Tornado, que contém bem menos açúcar.

2.4 SISTEMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE

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

O termo Qualidade, segundo Oakland (1994), pode ser empregado no sentido de “excelência” de um produto ou serviço. Para tal faz-se necessário observar as exigências do cliente e todas as características que englobam um produto ou serviço.

Para uma gestão de qualidade eficaz é necessária a identificação de requisitos de qualidade do produto ou serviço, estabelecendo um planejamento para obter o padrão a ser atingido, sempre na busca da melhoria e do aperfeiçoamento, visando às necessidades dos clientes (GOBIS, 2017).

Dentro de uma boa gestão de qualidade torna-se necessária a criação de um conjunto de estratégias e planos de ação com o objetivo de acompanhar o desenvolvimento da produção, onde os reflexos do sistema de qualidade não são imediatos, pois necessitam do envolvimento de toda a empresa por um longo período, de forma contínua e progressiva, ou seja, um processo evolutivo (PALADINI, 2000).

Dentre inúmeros fatores que envolvem o bom funcionamento do processo de gestão de qualidade de uma empresa destacam-se: os métodos estatísticos, a padronização, a qualificação e treinamento de pessoal, o layout, os estoques, a manutenção dos equipamentos, o tamanho dos lotes, a sincronização da produção, além de fatores ligados diretamente aos funcionários como: participação, indicadores de desempenho, domínio de novas tecnologias, sistema de remuneração, entre outros (NICOLOSO, 2010).

2.4.1 CONTROLE DA QUALIDADE

Para o consumidor, um produto (ou serviço) é considerado como de qualidade quando atende a finalidade para a qual foi adquirido. Já, para o produtor, a qualidade do produto é confirmada quando este satisfaz o consumidor (EQUIPE GRIFO, 1994).

A norma NBR ISO 9001:2008 define qualidade como “grau no qual um conjunto de características inerentes satisfaz a requisitos. Sendo requisito, segundo a mesma norma,

definido como “necessidade ou expectativa que é expressa, geralmente de forma implícita ou obrigatória” (ABNT, 2008).

Para entender melhor o conceito de qualidade no segmento da indústria de alimentos, especificamente, Bertolino (2010) aborda duas ópticas: a qualidade percebida e a qualidade intrínseca. A qualidade percebida está relacionada às características do produto, recompensadas pelo consumo e que irão atrair o consumidor à recompra. Dentre estas características, podemos citar as propriedades sensoriais em geral, a composição nutricional e características da embalagem. Enquanto que a qualidade intrínseca é tudo aquilo que o consumidor considera como óbvio no produto, como exemplos temos o peso correto do produto, ausência de contaminantes, ausência de componentes proibidos pela legislação, utilização de dosagens seguras, portanto a qualidade intrínseca está relacionada à segurança e ao atendimento à legislação por parte do produto.

Praticar qualidade, então, é desenvolver, projetar, produzir e comercializar produtos que sejam mais econômicos, mais úteis, seguros e satisfatórios para o consumidor. Assim, é possível concluir que a qualidade deixa de ser responsabilidade de um departamento de controle, para ser obrigação de todos, do presidente da organização ao funcionário do mais baixo nível hierárquico. Por isso, essa prática necessita de um sistema que crie condições favoráveis ao seu aperfeiçoamento constante (BERTOLINO, 2010).

2.5 ANÁLISES DE ALIMENTOS

Quando se trata de segurança de alimentos, alguns parâmetros devem ser medidos para que atendam às exigências previstas em lei. Na indústria de alimento, o controle da qualidade é responsável por realizar análises em laboratório 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.

2.5.1 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

As análises físico-químicas são utilizadas para medir algumas importantes características dos alimentos permitindo, por exemplo, conhecer a composição da matéria-prima e do produto acabado, assegurar o alimento para consumo, controlar e garantir a qualidade da matéria-prima e do produto acabado (FOOD SAFETY, 2015).

As análises físico-químicas realizadas no PSR são, principalmente, para garantir as especificações previstas em lei para consumo humano. Dentre as análises, podemos destacar: a checagem da matéria-prima recebida, bem como do produto acabado, aferição do peso, umidade; confirmar a ausência de corantes, conservantes e aromas artificiais; verificar a quantidade de contaminantes (FOOD SAFETY, 2015).

2.5.1.1 Umidade

A determinação da umidade é uma das medidas mais importantes e aplicadas na análise de alimentos, estando diretamente relacionado com a estabilidade, qualidade e composição de produtos alimentícios, além de auxiliar na tomada de decisão em várias etapas do processamento, como escolha da embalagem, modo de estocagem do produto, etc. (BRASIL, 2005).

Geralmente, o teor de umidade é determinado por uma abordagem termogravimétrica, ou seja, pela perda na secagem, na qual a amostra é aquecida e a perda de peso devido à evaporação da umidade é registrada. As tecnologias de análise de umidade geralmente usadas são o analisador de umidade e o forno de secagem combinados com uma balança (BRASIL, 2005).

Na indústria do refresco em pó, tanto o produto em processo quanto o acabado passam por uma análise de umidade, bem como o açúcar utilizado.

2.5.1.2 Análise Granulométrica do açúcar

A análise granulométrica consiste na determinação das dimensões das partículas sólidas do açúcar que constituem as amostras. As peneiras granulométricas são os materiais para laboratório que permitem a execução deste procedimento. As medidas seguem padrões internacionais e podem ser adquiridas considerando as polegadas e/ou os milímetros. O processo é realizado num trabalho conjunto entre peneiras e agitador de peneiras. As peneiras são depositadas sobre o agitador, que iniciará a vibração, fazendo com que o material, neste caso o açúcar, passe pelas peneiras granulométricas de forma automatizada (SPLABOR, 2017).

No laboratório do controle da qualidade do Frisco, as amostras de todo o açúcar que chegam a fábrica são submetidas a análise granulométrica com peneiras de *mesh* que variam entre 30 e 60, além do fundo.

2.5.2 ANÁLISES SENSORIAS

A avaliação sensorial intervém nas diferentes etapas do ciclo de desenvolvimento de produtos; como na seleção e caracterização de matérias primas, na seleção do processo de elaboração, no estabelecimento das especificações das variáveis das diferentes etapas do processo, na otimização da formulação, na seleção dos sistemas de envase e das condições de armazenamento e no estudo de vida útil do produto final (BOSI, 2003).

As análises sensoriais são utilizadas para avaliar a aparência, sabor, odor, cor e textura de um alimento. Esse tipo de análise é muito importante para o controle de qualidade em alimentos, e pode ser utilizado em dois momentos principais: (a) no controle do processo de fabricação, quando é necessário testar a qualidade da(s) matéria(s) prima(s) utilizadas ou no controle do processo pelo qual o alimento passou ou sofreu algum tipo de variação; (b) no controle do produto já acabado, quando é necessário monitorar se houve perda de qualidade devido a algum processo de armazenamento ou transporte, por exemplo. (FOOD SAFETY, 2015)

3. DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS DE PRODUÇÃO

Nesta seção serão apresentados fluxogramas simplificados e a descrição dos processos para produção dos refrescos em pó Frisco e Tornado realizados no frisco da 3Corações, em Mossoró-RN.

3.1 Refresco em pó

O processo de produção do refresco em pó inicia-se com o recebimento e a devida alocação dos ingredientes. O preparo em pó é elaborado manualmente com a composição dos insumos em suas quantidades e proporções adequadas no setor chamado “pré-mix”. Nesta sala, todos os insumos que compõem o refresco de determinado sabor, exceto o açúcar, são fracionados em sacos adequados e dispostos em *pallets* de plástico.

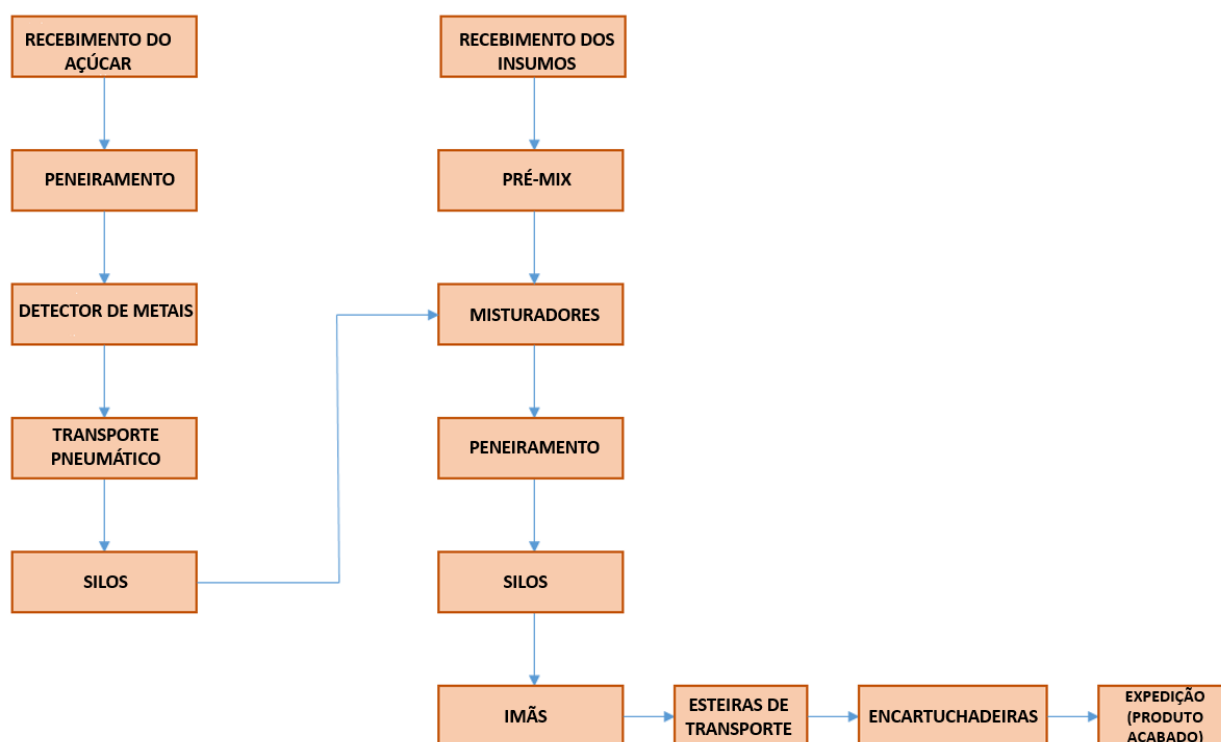
Em seguida, os *pallets* com os insumos pesados são levados para as salas de mistura do pó com o açúcar das máquinas Jones I, II e III, e as Boatopack I, II e III que podem comportar até 1000kg de material. Nesta etapa do processo, os insumos são

adicionados um por um a um misturador rotativo seguindo uma ordem determinada para formarem a batelada. A batelada permanece no misturador até que toda mistura esteja completamente homogênea.

O açúcar, utilizado para produção do refresco em pó Frisco e Tornado, chega a indústria em grandes bolsas de lona, chamadas bags. Este insumo pode ser considerado o mais importante de todo o processo por influenciar diretamente na umidade, granulometria e peso do produto final. Ele é peneirado e nesta etapa, um imã retira todas as impurezas metálicas que possam comprometer a qualidade do produto. Após esse procedimento, o açúcar é transportado para silos de armazenamento.

O processo segue para as etapas de mistura do preparo em pó com o açúcar, que se encontra nos silos de armazenamento, seguindo para o processo de mistura em batelada por meio de dosadores automatizados. Após a batelada, há envasamento do produto, seguido de encaixotamento e despacho para expedição. A seguir, o fluxograma mostra todo o 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. ROTINA DE TRABALHO

Rotina de trabalho é uma lista sequenciada de atividades que deverão ser realizadas durante o turno, apresentando a frequência e os horários que deverão ser realizadas. Durante o período de estágio, existiam duas rotinas de trabalho.

A primeira, realizada em sua maioria no laboratório de controle da qualidade, consistem nas 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;
- Análise granulométrica do açúcar;
- Análise da umidade e de pontos pretos do açúcar.

No laboratório eram realizados os recebimentos de todos os insumos, no qual era verificado se as especificações dispostas no laudo do fornecedor estão dentro das exigidas pela empresa e previstas em lei. Ainda no laboratório, todas as embalagens, displays e caixas recebidas eram dimensionados em altura, largura, peso e gramatura e verificados se sua padronização estabelecida estava atendida.

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.

Ao identificar não conformidades, como por exemplo selagem fraca nos sachês, durante auditorias do produto final, buscava-se comunicar aos demais colegas de laboratório e/ou até mesmo a qualquer outro colaborador responsável, para que tivessem ciência do ocorrido e tomassem, em conjunto com a qualidade ou outro setor, medidas que impossibilitassem novas ocorrências do gênero. Toda e qualquer não-conformidade, seja do processo ou de práticas dos colaboradores, eram registradas em formulários/planilhas para que os supervisores e gerente da unidade ficassem cientes.

O controle da qualidade era também responsável por realizar auditorias do produto acabado a cada duas horas de todas as máquinas que tivessem funcionando, verificando a integridade da embalagem e do produto e registrado em formulários.

A segunda rotina de trabalho é voltada 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 da pesagem de displays e sachês em balanças analíticas para comparação;
- Teste de hermeticidade nos sachês para garantir a integridade do pó realizado em aquário a vácuo com pressão de 50kPa;
- Verificação da limpeza das máquinas após lavagem seca ou úmida;
- Controle de Relatório de Recebimento (RR) dos insumos a serem utilizados no pré-mix;
- Organização do “*shelf life*” (depósito de contraprova de produtos dentro dos seus prazos de validade) do Frisco e Tornado.

Identificando a presença de não-conformidades, eram realizadas revisões e/ou segregação de produtos para decidir se era necessário reprocesso, caso não, o produto era liberado sob autorização do supervisor da qualidade.

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.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao término do período de estágio foi possível compreender de maneira mais clara o funcionamento, a dinâmica e o desenvolvimento de uma indústria do setor alimentício. Apesar dos conhecimentos técnicos-teóricos aprendidos em sala de aula tenham sido enriquecedores, compreender a dinâmica de processos e o papel de um engenheiro químico na indústria não são tarefas fáceis, fazendo necessário mais meses de estágio para uma melhor visualização.

Pode-se concluir no desenvolvimento deste trabalho que as ações realizadas pelo setor do controle da qualidade no âmbito da empresa 3corações atendem bem aos propósitos e objetivos do grupo bem como encontram-se em excelente execução. 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. Além disso, as excelências do sistema de gestão da qualidade têm elevado o grupo 3corações a atingir certificações nacionais e, posteriormente, internacionais.

Por fim, ter tido a oportunidade de estagiar no grupo 3corações possibilitou, além da experiência adquirida, obter conhecimentos a cerca de uma indústria, crescimento tanto individual como em grupo, visto que a empresa procura sempre estreitar os laços com seus colaboradores no que concerne ao bom convívio na área de trabalho.

6. REFERÊNCIAS

ABIA – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DA ALIMENTAÇÃO. O Setor em Números. Disponível em: <https://www.abia.org.br/vsn/> Acesso em: 15 jul. 2019.

Associação Brasileira das Indústrias de Refrigerantes e de Bebidas Não Alcoólicas (ABIR). **Saiba Mais Sobre os Refrescos**. Disponível em: <<https://abir.org.br/o-setor/bebidas/refresco/>> Acesso em: 15 jul. 2019.

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

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Sistemas de gestão da qualidade – requisitos. São Paulo, 2008.

A VOZ da indústria. 5 Dados sobre a indústria de alimentos e bebidas - e o que esperar de 2019. Disponível em: <<https://avozdaindustria.com.br/dados-industria-de-alimentos-e-bebidas/>>. Acesso em: 18 jul. 2019.

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.

Bertolino, MT. Gerenciamento da qualidade na indústria alimentícia: Ênfase na segurança de alimentos, 2aed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

BOSI, M. G. Características da gestão e de atividades de capacitação para o processo de desenvolvimento de produto alimentício, estudo de caso. São Carlos, 2003. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de São Carlos, UFSCar.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Portaria 544, de 16 de Novembro de 1998. Aprova o Regulamento Técnico para Fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade para Preparado Sólido para Refresco. Disponível em: Acesso em: 30 jul. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4ª ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2005.

COLETTI, Douglas. Gerenciamento da segurança dos alimentos e da qualidade na indústria de alimentos. 2012.

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.

EQUIPE GRIFO. Iniciando os conceitos da qualidade total. São Paulo: Pioneira, 1994.

Food Safety. **Cinco tipos de análise de alimentos que vão te ajudar no processo de controle da qualidade.** 2015. Disponível em: <http://foodsafety.myleus.com/gato-por-lebre-analise-de-alimentos/>. Acesso em: 18 jul. 2019.

FUJII, F. O plus do sabor – A adição de polpa revigora a disputa dos fabricantes de refrescos em pó. Revista Doce, São Paulo, v. 13, n. 82, p. 32-50, 1999.

GOBIS, Marcelo Aparecido; CAMPANATTI, Reynaldo. Os benefícios da aplicação de ferramentas de gestão de qualidade dentro das indústrias do setor alimentício. **HÓRUS**, v. 7, n. 1, p. 26-40, 2017.

GRUPO 3CORAÇÕES (Brasil). Nossa História. Disponível em: <<http://www.3coracoes.com.br/nossa-historia/>> Acesso em: 03 ago. 2019.

NICOLOSO, T. F. Proposta de integração entre BPF, APPCC, PAS 220:2008 e a NBR ISO 22000: 2006 para indústria de alimentos. Santa Maria, 2010 70p. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Maria.

NOTTER, G.K.; TAYLOR, D.H.; WALKER, L.H. Stabilized lemonade poder. Food Technology. v. 9, n. 10, p. 503- 505, 1955.

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

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

SLABOR. **Peneiras Granulométricas.** Disponível em: <http://www.splabor.com.br/blog/peneiras/peneira-granulometrica-dimensao-de-materiais-solidos-e-obtida-atraves-da-granulometria/>. Acesso em: 30 jul. 2019.