



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

ALLISON RUAN DE MORAIS SILVA

**GESTÃO DE QUALIDADE EM INDÚSTRIA DE BENEFICIAMENTO DE
MILHO PARA CONSUMO HUMANO**

MOSSORÓ - RN

2017

ALLISON RUAN DE MORAIS SILVA

**GESTÃO DE QUALIDADE EM INDÚSTRIA DE BENEFICIAMENTO DE
MILHO PARA CONSUMO HUMANO**

Trabalho de conclusão de curso
apresentada à Universidade Federal Rural
do Semi-Árido – UFERSA, Centro de
Engenharias – CE, como parte dos
requisitos para a obtenção do título de
Bacharel em Engenharia Química.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Henrique de
Lima Leite

MOSSORÓ – RN

2017

© 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.

S587g Silva, Allison Ruan de Moraes .
Gestão de qualidade em indústria de
beneficiamento de milho para consumo humano /
Allison Ruan de Moraes Silva. - 2017.
29 f. : il.

Orientador: Ricardo Henrique de Lima Leite .
Relatório (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Engenharia
Química, 2017.

1. Indústria Alimentícia. 2. Gestão da
Qualidade. 3. Beneficiamento de Milho. I. Leite ,
Ricardo Henrique de Lima , orient. II. Título.

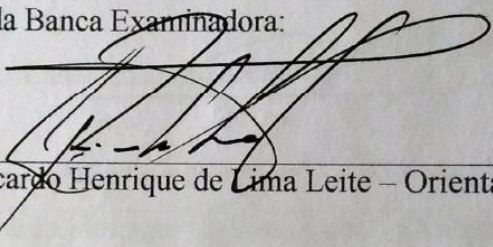
ALLISON RUAN DE MORAIS SILVA

**GESTÃO DE QUALIDADE EM INDÚSTRIA DE BENEFICIAMENTO DE
MILHO PARA CONSUMO HUMANO**

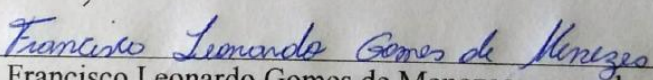
Trabalho de conclusão de curso
apresentada à Universidade Federal Rural
do Semi-Árido – UFERSA, Centro de
Engenharias – CE, como parte dos
requisitos para a obtenção do título de
Bacharel em Engenharia Química.

Data da aprovação: 20/10/2017

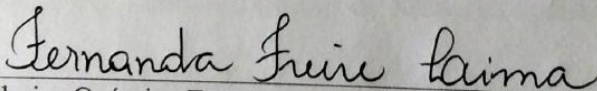
Assinatura dos membros da Banca Examinadora:



Prof. Dr. Ricardo Henrique de Lima Leite – Orientador - UFERSA



MSc. Francisco Leonardo Gomes de Menezes – membro - UFERSA



Engenheira Química Fernanda Freire de Lima – membro - UFERSA

*Aos meus pais, Regina Ângela e
Francisco Francinaldo, pelos seus esforços
incansáveis.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Francisco Francinaldo da Silva e Regina Ângela de Moraes Silva, pela educação, o amor e o apoio que sempre me foi dado. Por saber dosar a exigência e o respeito aos meus limites, por assumirem meu sonho como sendo seus.

Aos meus irmãos, Ângela, Anderson, Keyse e Lívia, pelo amor, companheirismo e a compreensão da ausência durante esses anos de dedicação.

A minha avó Maria, por sempre deixar transparecer o orgulho que sente de mim, me motivando a seguir em frente e avançar cada vez mais.

Aos amigos Liviam, Millene, Nathan e Hérick por estarem ao meu lado, apoiando e enfrentando cada obstáculo. Superando as frustrações, dando boas risadas e descobrindo o mundo juntos. A ausência da família é, sem sombra de dúvidas, a parte mais difícil, mas vocês foram capazes de assumir esse papel. Amo vocês.

Ao Davi, por todo companheirismo e amor. Por cuidar de mim e me ensinar a ver os problemas de forma mais suave, resolvendo-os com mais calma e clareza. Por criar em mim um enorme sentimento e me incentivar a ser sempre melhor.

Aos meus colegas de setor, Adriana, Jéssica, Jailka, Suzana, Floriano e Arierlândia pelos ensinamentos, paciência e as boas risadas, me ajudando a crescer profissionalmente e como ser humano.

A minha supervisora, Érica Patrícia, pela aprendizagem e conselhos. Por ter dado a oportunidade de permanecer na empresa e aprender ainda mais, contribuindo para o meu desenvolvimento profissional.

Por fim, agradeço ao meu orientador, Ricardo Leite. Além de um orientador de estágio, um professor empenhado em abrir a mente dos seus alunos, um coordenador dedicado em promover desenvolvimento contínuo do curso e um incentivador de projetos e criações por parte dos alunos.

*“Sem dor, sem sacrifício, nós não
teríamos nada.”*

Fight Club

RESUMO

A indústria alimentícia é um dos setores que mais cresce no Brasil e no mundo. No Brasil, em 2016, o setor foi responsável por 25,4% do faturamento da indústria de transformação e por empregar mais de 1 milhão e 600 mil pessoas. A prática da qualidade é responsável por desenvolver, projetar, produzir e comercializar produtos de qualidade que sejam mais econômicos, mais úteis, seguros e sempre satisfatórios para o consumidor. Portanto, o sistema de gestão da qualidade é um conjunto de atividades para dirigir e controlar uma organização no que diz respeito à qualidade. Este sistema de gestão é composto por ferramentas como as Boas Práticas de Fabricação (BPF), os Procedimentos Operacionais Padrões (POP) e o programa 5S. Este trabalho tem com objetivo relatar a experiência de estágio no setor de controle da qualidade do grupo 3corações – Unidade Mossoró. Além das observações realizadas e práticas vivenciadas, o trabalho é composto por revisão bibliográfica obtida através de conteúdo técnico, livros e artigos. Ao término desta experiência, foi possível aplicar o conhecimento técnico-teórico obtido em sala de aula, entender a influência das variáveis do processo e, além do lado profissional, crescer de forma humana.

Palavras-Chave: indústria alimentícia, gestão da qualidade, beneficiamento de milho.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Estrutura física do grão de milho.....	15
Figura 02 – Tipos de milho e as relativas proporções do endosperma farináceo e vítreo. ..	15
Figura 03 – Cadeia de reação de Deming.	17
Figura 04 – Fluxograma simplificado de processo do flocos e flocão	22
Figura 05 – Fluxograma simplificado de processo do colorífico Kimimo e Dona Clara	23
Figura 06 – Fluxograma simplificado de processo do tempero	24

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Aplicações e objetivos dos 5S	20
--	-----------

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABIA	Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação
Abimilho	Associação Brasileira das Indústrias do Milho
SGQ	Sistema de Gestão da Qualidade
5S	Cinco Sentidos
POP	Procedimentos Operacionais Padrões
BPF	Boas Práticas de Fabricação
CLT	Consolidação das Leis Trabalhistas
Anvisa	Agência Nacional Vigilância Sanitária

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	12
2.1. <i>BALANÇO DA INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA NO BRASIL.....</i>	<i>12</i>
2.2. <i>GRUPO 3 CORAÇÕES.....</i>	<i>12</i>
2.2.1. Unidade Mossoró	13
2.3. <i>MATÉRIA-PRIMA.....</i>	<i>13</i>
2.3.1. O Milho	13
2.4. <i>SISTEMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE.....</i>	<i>16</i>
2.4.1. Controle da Qualidade.....	16
2.4.2. Ferramentas Para Gestão Da Qualidade	18
2.4.3. Manual de Boas Práticas de Fabricação	18
2.4.4. Procedimentos Operacionais Padrões	19
2.4.5. Programa 5s.....	19
3. DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS DE PRODUÇÃO	21
3.1. <i>FLOCOS, FLOCÃO, CANJICA E FARELO.....</i>	<i>21</i>
3.2. <i>COLORÍFICO</i>	<i>22</i>
3.3. <i>TEMPERO.....</i>	<i>23</i>
4. ROTINA DE TRABALHO	24
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	25
REFERÊNCIAS.....	26

1. INTRODUÇÃO

De acordo com a DEPEC (2017) – Departamento de Pesquisas e Estudos Econômicos do Banco Bradesco, a indústria alimentícia é um dos setores que mais cresce no Brasil e no mundo. Coletto (2012) explica que o crescente aumento na diversidade de produtos alimentícios tem elevado o nível de exigência por parte dos consumidores. Em virtude da grande variedade de marcas, tipos e preços, a qualidade deixou de ser um diferencial competitivo, tornando-se uma obrigatoriedade para manter-se no mercado.

Entendendo a importância do tema, as organizações iniciaram suas ações para a manutenção de produtos de alto nível, mediante o chamado controle de qualidade (BERTOLINO, 2010).

Nas últimas décadas, cada vez mais os consumidores experimentam mudanças substanciais no setor alimentício em decorrência de diversos fatores, dentre eles, o fenômeno da globalização, os diferentes hábitos e costumes, e a rapidez da informação. Com a industrialização progressiva e a liberação dos mercados ocorreram diversas mudanças no setor alimentício, tanto na produção quanto na comercialização (SILVA e AMARAL, 2004).

A gestão e controle da qualidade em geral e, especificamente nos alimentos, vêm sendo um assunto de extrema importância na indústria. A literatura apresenta isso maciçamente, o que justifica despender estudos sobre o assunto e aplicá-lo a uma realidade de estudo, aprofundando e conhecendo novos esforços cognitivos assim, contribuindo, de forma geral, para todos que procuram se embrenhar nesta seara de conhecimentos aplicados (ZAMPA, 2014).

A 3Corações é um grupo do setor alimentício de origem nordestina que atualmente possui influência nacional. A unidade do moinho, presente na cidade de Mossoró-RN, produz derivados de milho genuinamente nordestinos, como os coloríficos Dona Clara e Kimimo, pipoca Dona Clara Premium e Pula Pula, Tempero Dona Clara, os flocos Claramil e o flocão Dona Clara (GRUPO 3CORAÇÕES, 2017).

O objetivo deste trabalho é relatar a experiência de estágio realizado no setor de controle da qualidade do moinho do grupo 3Corações. Especificamente atividades como a execução do sistema de gestão da qualidade e a aplicação de suas ferramentas, análises de produto final e acompanhamento dos processos.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. BALANÇO DA INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA NO BRASIL

De acordo com a ABIA – Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação (2017), em 2016, o setor foi responsável por 25,4% do faturamento (livre de impostos indiretos) da indústria de transformação, correspondendo a R\$ 614,4 bilhões e por empregar mais de 1 milhão e 600 mil pessoas.

As exportações mantiveram crescimento no ano passado e fecharam em US\$ 36,4 bilhões, contra US\$ 35,2 bilhões em 2015. A participação do setor de alimentos e bebidas no saldo da balança comercial brasileira foi muito significativa. Em 2016, o setor contribuiu com saldo de US\$ 31,5 bilhões para o superávit total da balança comercial do País, que foi de US\$ 47,7 bilhões (ABIA, 2017).

Esses dados apresentam a importância do segmento alimentício na economia brasileira e no processo de industrialização.

2.2. GRUPO 3 CORAÇÕES

O Grupo 3corações iniciou 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, inovou, cresceu e se transformou. Em todo o Brasil, são mais de 5 mil colaboradores e 300 mil pontos de venda atendidos (GRUPO 3CORAÇÕES, 2017).

A 3corações é um sistema onde 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 TRES e *Food Solutions* e 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.

A sua missão é proporcionar experiências prazerosas que promovam alegria e bem-estar, criando laços duradouros e gerando valor para todos.

2.2.1. Unidade Mossoró

A unidade da 3corações em Mossoró, localizada na Avenida Dehuel Vieira Diniz, 4661, bairro Santa Júlia, Mossoró/RN, surgiu em 1994 com o nome de Santa Clara. No início a unidade produzia apenas os flocos de milho. Em 1996, a então Santa Clara passou a produzir mais um produto: o colorífico. Já em maio de 1998, houve o início da produção da pipoca. Visando ampliar os negócios, no ano de 2001, a unidade de Mossoró realizou investimentos em novos produtos. Desta vez, a unidade passou a produzir amido de milho, canjica e tempero. Em julho de 2003, a unidade do moinho acrescentou o flocão ao portfólio de produtos. (BARBOSA, 2016).

2.3. MATÉRIA-PRIMA

A principal matéria-prima nos processos produtivos do moinho da 3Corações é o milho. Apesar de possuir diversas outras matérias-primas, todos os produtos possuem o milho como base para a sua produção.

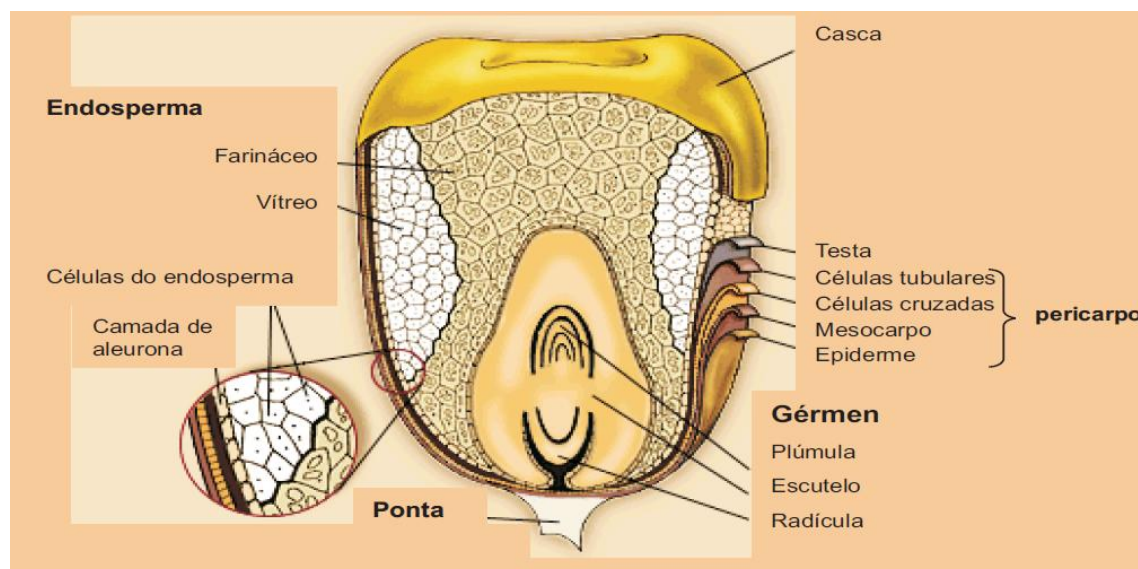
2.3.1. O Milho

Segundo a Abimilho - Associação Brasileira das Indústrias do Milho, apenas 15% do volume de milho produzido nacionalmente é destinado à alimentação humana. Em 2013 o consumo girava em torno de 2,2 milhões de toneladas na indústria de moagem a seco; 2,4 milhões de toneladas na indústria de moagem úmida; e 1,02 milhão de toneladas para o consumo humano in natura. A qualidade exigida dos grãos é determinada conforme o destino ou o uso final (REGITANO-D'ARCE et al., 2015).

Conhecido botanicamente como uma cariopse, os grãos do milho são, geralmente, amarelos ou brancos. Possui peso médio individual variando entre 250 a 300mg e sua composição média em base seca é 72% de amido, 9,5% proteínas,

9% fibra e 4% de óleo. O grão de milho é formado por quatro principais estruturas físicas: endosperma, gérmen, pericarpo (casca) e ponta, as quais diferem em composição química e também na organização dentro do grão que pode ser visualizado na Figura 01 (EMBRAPA , 2006).

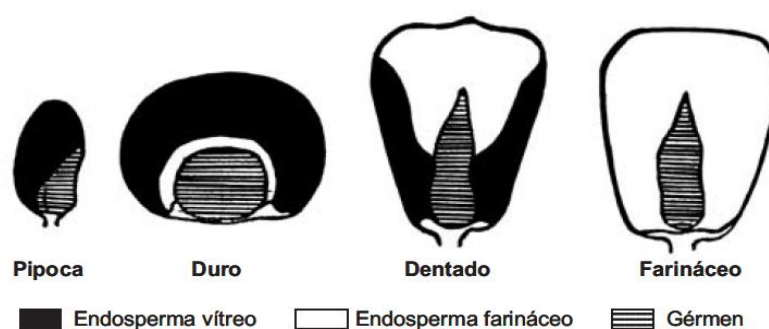
Figura 01 – Estrutura física do grão de milho.



Fonte: EMBRAPA , 2006.

Baseadas nas características do grão existem diversas classes ou tipos de milho. A principal diferença entre os tipos de milho é a forma e o tamanho dos grãos, definidos pela estrutura do endosperma e o tamanho do gérmen. Milhos duros diferem dos milhos farináceos e dentados na relação de endosperma vítreo/endosperma farináceo (EMBRAPA , 2006). O milho duro apresenta maior rendimento ao final do processo, enquanto que os classificados como farináceos o dentados geram quantidades excessivas de pó (resíduo do processo). A Figura 02 abaixo representa as proporções do endosperma farináceo e vítreo em classes de milho.

Figura 02 – Tipos de milho e as relativas proporções do endosperma farináceo e vítreo.



Fonte: EMBRAPA , 2006.

A indústria alimentícia, de forma geral, utiliza os grãos secos, que são transformados em diversos produtos. As principais etapas pós-colheita do milho são: recepção do produto na unidade armazenadora; se o produto for colhido úmido, deve seguir para as operações de pré-limpeza, secagem e limpeza e, a partir daí, para ser armazenado ou seguir para a indústria; para o milho que já foi seco no campo, a etapa de secagem não é necessária, sendo feita apenas a limpeza e armazenamento (REGITANO-D'ARCE et al., 2015).

2.4. SISTEMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE

De acordo com Faria (2006), SGQ - Sistema de Gestão da Qualidade - define-se como um conjunto de atividades para dirigir e controlar uma organização no que diz respeito à qualidade. Aplicadas de forma a satisfazer requisitos de estabelecimento, implementação, manutenção e melhoria contínua do sistema, essas atividades deverão ser mensuráveis e coerentes com a política da qualidade (MENDES, 2003).

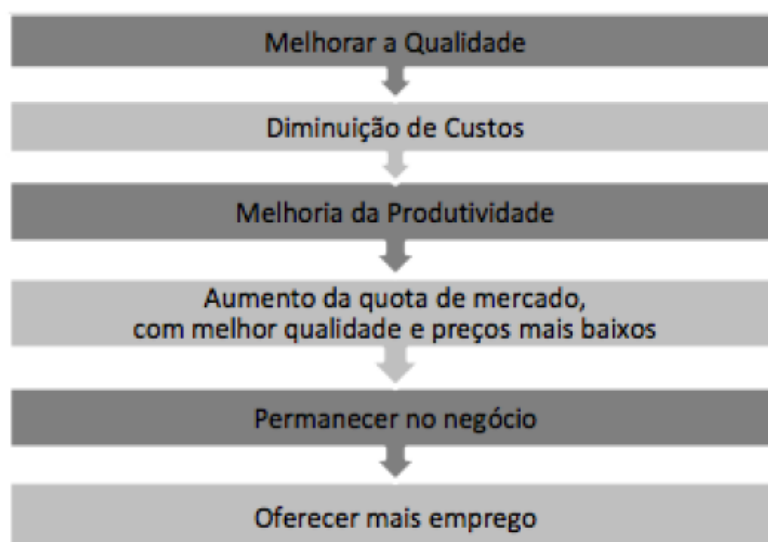
Toda organização possui inúmeros fluxos de processos que se repetem diariamente. Ao conhecer, analisar e planejar o melhor funcionamento desses fluxos promove-se a formação de processos mais estáveis e seguros, gerando, logicamente, produtos mais estáveis e seguros. Deve-se, então, gerenciar a rotina dos processos, o que pode ser feito por meio de ações e verificações conduzidas para que cada empregado assuma as responsabilidades no cumprimento das obrigações conferidas a cada indivíduo e a cada organização (BERTOLINO, 2010).

2.4.1. Controle da Qualidade

Deming (2000) definiu a qualidade como sendo um grau previsível de uniformização e fiabilidade a um custo baixo, adequado às necessidades do mercado. Além disso, Deming propôs uma cadeia de reação que mostra a relação dos padrões de qualidade com os outros setores da empresa. De acordo com Silva (2009), a cadeia de reação de Deming, apresentada na Figura 03, mostra que as empresas ou organizações devem apresentar uma maior preocupação com os padrões de qualidade do que com a sua capacidade produtiva, visto que a qualidade

preventiva traz inúmeros benefícios como a redução de custos, redução do retrabalho, redução de falhas e melhor aproveitamento dos materiais.

Figura 03 – Cadeia de reação de Deming.



Fonte: SILVA, 2009.

Para melhor entendimento do conceito de qualidade no segmento da indústria de alimentos, 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.

A qualidade deixou de ser um diferencial competitivo tornando-se uma condição para permanecer no mercado. Ao dar prioridade à qualidade, os lucros virão como consequência. Todavia, se perseguir o objetivo de atingir lucros em curto prazo, perderá a competitividade no mercado e, em longo prazo, perderá os lucros. Portanto, deve-se manter preocupação constante com a qualidade de todos os processos da organização, partindo da definição clara do que seria um produto de qualidade com base nas necessidades e expectativas dos clientes. Em seguida,

fazer um planejamento da qualidade, aliando projeto, desenvolvimento de novos produtos e serviços e garantia da qualidade da produção. Fomentando na organização uma insatisfação contínua com os níveis de qualidade obtidos, buscando sempre níveis mais elevados, o que se constitui em mola propulsora para a busca da melhoria contínua (BERTOLINO, 2010).

Bertolino (2010) conclui que praticar qualidade é desenvolver, projetar, produzir e comercializar produtos de qualidade que sejam mais econômicos, mais úteis, seguros e sempre satisfatórios para o consumidor.

2.4.2. Ferramentas Para Gestão Da Qualidade

Durante o período de estágio acompanhou-se o uso de algumas ferramentas do controle da qualidade como o manual de boas práticas de fabricação (BPF), procedimentos operacionais padrões (POP) e o programa 5 sentidos (5S), descritos a seguir.

2.4.3. Manual de Boas Práticas de Fabricação

As Boas Práticas de Fabricação (BPF) representam uma importante ferramenta da qualidade para o alcance de níveis adequados de segurança dos alimentos. Sua aplicação é um requisito da legislação vigente e faz parte dos programas de garantia da qualidade do produto final (MACHADO, 2015).

O cumprimento dos princípios e das regras de BPF deve ser de responsabilidade de todos os colaboradores, buscando sempre o aprimoramento dos produtos fabricados pela organização. Ao descumprir tais regras, os colaboradores estarão submetidos às penalidades legais previstas na Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), uma vez que descumpra um princípio de segurança dos alimentos, pondo em risco a saúde dos consumidores (BERTOLINO, 2010).

As boas práticas devem ser aplicadas desde a recepção da matéria-prima, passando pelo processamento, seguindo até a expedição de produtos, contemplando os mais diversos aspectos da indústria, que vão desde a qualidade da matéria-prima e dos ingredientes, incluindo a especificação de produtos e a seleção de fornecedores, à qualidade da água. Um programa de BPF é dividido nos seguintes itens: instalações industriais; pessoal; operações; controle de pragas;

controle da matéria-prima; registros e documentação e rastreabilidade (MACHADO, 2015).

2.4.4. Procedimentos Operacionais Padrões

Os Procedimentos Operacionais Padronizados – POP – definidos como procedimentos descritos de forma objetiva e que definem as instruções para a realização de uma atividade na rotina de produção de alimentos, seja ela na elaboração, como no transporte ou armazenamento. Controle de potabilidade da água, manutenção preventiva e calibração de equipamentos, programa de recolhimento de alimentos, seleção de matérias-primas, ingredientes e embalagens, higienização das instalações, equipamentos, móveis e utensílios, manejo de resíduos e controle integrado de vetores e pragas urbanas são aspectos que requerem criação e manutenção de procedimentos operacionais padronizados (ANVISA, 2002).

Conforme escrito na resolução nº 275/2002, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, a padronização destes procedimentos tem de ser redigida de forma clara, objetiva e resumida, a fim de determinar a sequência correta para que as operações de rotina sejam realizadas, sejam elas de análises laboratoriais, armazenamento, expedição ou recebimento.

2.4.5. Programa 5s

O programa 5S, ou cinco sentidos, é considerado o passo inicial para a implantação de programas de qualidade. É denominado 5S devido as iniciais das palavras japonesas seiri, seiton, seiso, seiketsu, shitsuke, que em português são conhecidos como os sentidos de utilização, organização, limpeza, saúde e autodisciplina. Pode ser considerado como um sistema organizador, mobilizador e transformador de pessoas e organizações. O programa 5S é visto como uma ferramenta de qualidade total dentro da empresa, visando à organização do ambiente de trabalho a partir das aplicações de algumas práticas que proporcionam a melhoria tanto na vida dos colaboradores como no ambiente em que se é aplicado (GODOY, BELINAZO, PEDRAZZI, 2001; VANTI, 1999). A Tabela 01, encontrada abaixo, apresenta as aplicações e objetivos dos 5 Sentidos.

Tabela 01 – Aplicações e objetivos dos 5S

5 SENSOS	Ação	Objetivos
Seiri	Após avaliação do local a receber a implantação do programa, será feito uma separação de tudo que é essencial daquilo que não é essencial. Papéis, caixas, pallets sem utilização serão descartados.	Com a separação e descarte do que não é necessário no local, tem-se uma melhor organização do ambiente.
Seiton	Será feito uma organização do ambiente, de modo a tornar fácil a procura por materiais e identificação dos mesmos, facilitando a operação organizacional e de processos. Manuais, utensílios e equipamentos serão recolocados em seus devidos lugares.	Com a organização do ambiente, teremos uma melhoria na qualidade de vida dos funcionários, e melhor adaptação às eventuais mudanças no trabalho.
Seiso	Feito a aplicação dos primeiros sensos, será feito uma limpeza geral na área. Toda a área será devidamente lavada, inclusive os locais menos acessíveis: portas, teto, janelas, equipamentos.	A limpeza vem como um modo de incentivar uma rotina de higiene geral e facilitar a manutenção e identificação de pontos críticos.
Seiketsu	Depois de realizados os três sensos acima, serão estabelecidos planos de limpeza mensais e semanais de acordo com as necessidades de cada setor, além da cobrança de vestimentas apropriadas, como toucas, jalecos, sapatos adequados.	Com a cobrança da prática constante de higienização, os envolvidos terão maior facilidade em manter a qualidade e segurança alimentar.
Shitsuke	Neste senso, tem-se a autodisciplina dos funcionários, cobrando destes a proatividade na resolução de problemas, necessidade de melhorias e inovações nos processos.	Através do último, fica fácil delimitar os erros, preveni-los bem como observar as mudanças positivas que ocorrerão.

Fonte: NASCIMENTO, 2014.

3. DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS DE PRODUÇÃO

Em seguida serão apresentados fluxogramas simplificados e descritos os processos do beneficiamento de milho realizados no moinho da 3Corações. Produtos como amido de milho e milho de pipoca não passam por processamento, apenas envase, portanto não serão apresentados neste capítulo.

3.1. FLOCOS, FLOCÃO, CANJICA E FARELO

A alimentação do processo se dá através do milho que sai dos silos de armazenamento, localizados no exterior da fábrica, no qual, após o recebimento, passou por um processo de pré-limpeza. Após a alimentação, o milho passa por um separador, que visa à retirada de impurezas sólidas não retidas na pré-limpeza.

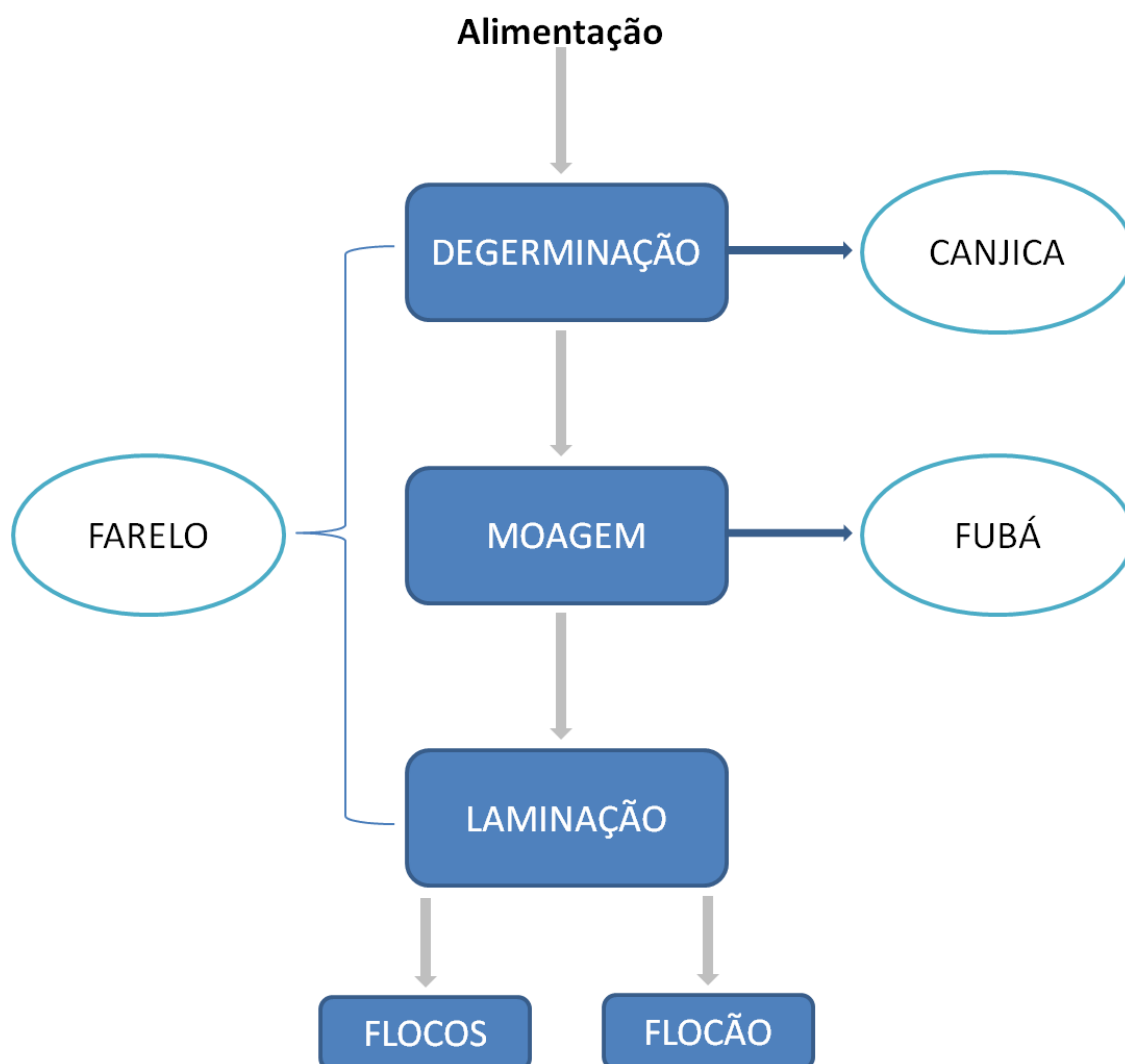
Após o separador, o milho é encaminhado à degerminação, que consiste na retirada do gérmen e da película por meio de quebra mecânica e fricção em um rolo áspero. Posteriormente há a separação do gérmen por diferença de densidade na mesa vibratória e da película por sucção. Ao final desta etapa, obtém-se a canjica. A canjica pode variar quanto ao seu tipo e isso irá determinar o seu direcionamento no processo.

A saída do processo anterior poderá tomar três rumos, que são: embalada e comercializada; matéria-prima nos processos do colorífico e tempero; moagem e laminação.

Após a etapa de moagem, a canjica transforma-se em grãos de milho, conhecidos como gritz. Também é produzida uma farinha denominada de fubá que servirá de matéria-prima na produção de colorífico. Os gritz's são separados de acordo com o seu diâmetro e encaminhados para a laminação em rolos de alta pressão. A separação do gritz é essencial para distinguir a produção de flocos e flocão, dos quais se diferenciam através das dimensões da lâmina. Em seguida o produto é transferido para os silos de armazenamento para que possam ser envasados. A Figura 04 ilustra o fluxograma do processo de forma simplificada.

Ao decorrer deste processo, há a formação de um subproduto denominado de farelo de milho. O farelo é envasado e comercializado como ração animal.

Figura 04 – Fluxograma simplificado de processo do flocos e flocão



Fonte: Autoria Própria

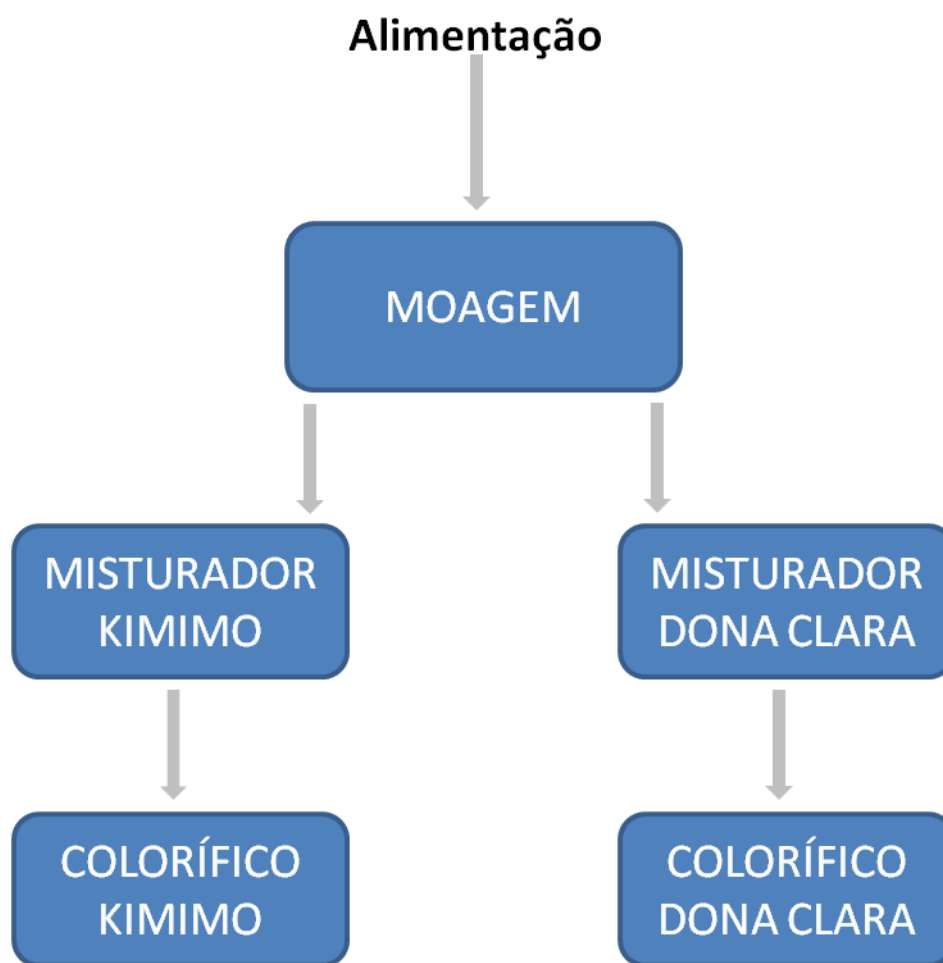
3.2. COLORÍFICO

São produzidos duas marcas de coloríficos: Dona Clara e Kimimo. A descrição do processo e o fluxograma simplificado serão apresentados de forma generalista, para que não fira a individualidade e o diferencial dos produtos desenvolvidos pela empresa.

O processo parte da alimentação e segue para a moagem, onde é produzida a massa que servirá de base para a produção do colorífico. Em seguida, a massa é inserida no misturador onde há uma segunda alimentação com insumos, diferenciada de acordo com a marca. Após a homogeneização o produto é

encaminhado para os silos de armazenamento para que possam ser envasados. A Figura 05 ilustra o fluxograma de processo de forma simplificada.

Figura 05 – Fluxograma simplificado de processo do colorífico Kimimo e Dona Clara



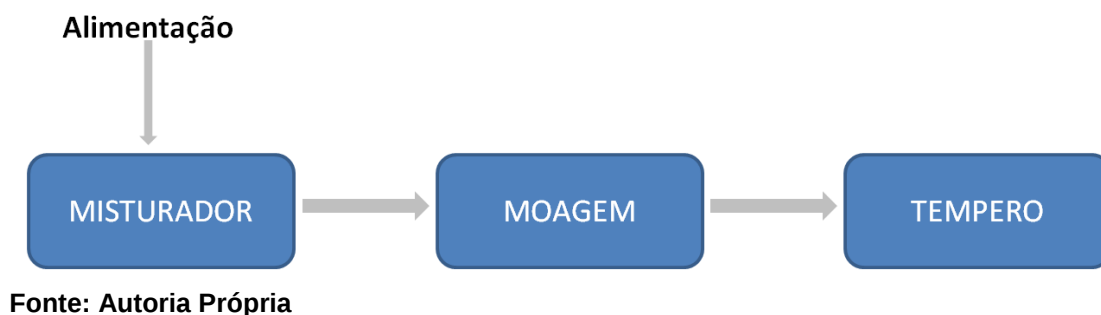
Fonte: Autoria Própria

3.3. TEMPERO

Há a produção de dois tipos de temperos: com cominho e sem cominho. O processo de produção para ambos é idêntico, alterando apenas os ingredientes utilizados para cada produto. Em ambos os processos, as matérias-primas são levadas a um misturador para a homogeneização e em seguida para um moinho, onde ocorre a trituração da mistura. Após a etapa de moagem, o produto passa por

peneiramento e em seguida é armazenado em silo para que possa ser envasado. A Figura 06 ilustra o fluxograma de processo de forma simplificada.

Figura 06 – Fluxograma simplificado de processo do tempero



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, havia duas rotinas de trabalho distintas.

A primeira, realizada em sua maioria dentro do laboratório, estava voltada à análise de produto final, e se dava da seguinte forma:

- Análises de contagem, físico-química, granulométrica e sensorial para o flocos e flocão;
- Análise de granulométrica, físico-química e sensorial para cada marca de colorífico;
- Análise de granulométrica, físico-química e sensorial para o tempero;
- Análise granulométrica para o fubá;
- Análise físico-química e granulométrica para o farelo;
- Laudo de classificação da canjica amarela.

Este período de acompanhamento de produto final proporcionou maior entendimento sobre as especificidades do produto e como as variáveis de processo poderiam afetar na qualidade final.

Ao identificar não-conformidades, buscava-se o operador do processo que estava afetando o produto e realizava o acompanhamento da sua resolução. Depois

de solucionado o problema, um relatório era redigido para que os responsáveis pela gerência da unidade ficassem cientes e pudessem ser tomadas medidas que impossibilitasse uma nova ocorrência do gênero.

A segunda, voltada ao acompanhamento das etapas do processo, ocorreu da seguinte forma:

- Acompanhamento do preenchimento de formulários, realização de análises de processo e cumprimento do BPF pelos operadores e auxiliares de produção;
- Acompanhamento, de hora em hora, da qualidade do milho que alimenta o processo;
- Acompanhamento da qualidade da canjica produzida pelas degerminadoras;
- Acompanhamento da granulometria dos flocos, flocão, massa do colorífico e do tempero durante o processo;
- Análise visiométrica do colorífico;
- Análise visiométrica de embalagens e funcionamento dos datadores;
- Auditoria de fardos e cartuchos;
- Controle de peso e funcionamento das balanças *check weight*

Registrando a presença de não-conformidades, revisando e/ou segregando produtos e indicando reprocessos, sempre que necessário.

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 forma mais clara a dinâmica industrial. Diferente de uma sala de aula, e mesmo possuindo atividades pré-determinadas, a monotonia não faz parte do espaço de produção e controle da qualidade.

O conhecimento técnico-teórico obtido em sala de aula nem sempre possui aplicabilidade tão evidente, necessitando de tempo e dedicação na visualização do seu encaixe. O domínio do processo e suas variáveis são adquiridos ao longo do tempo, necessitando muito mais do que alguns meses de estágio.

Por fim, fazer parte de um grande grupo como é a 3 Corações permitiu, além da aprendizagem e experiência técnica em engenharia química, agregar formação humana, devido ao seu perfil e cultura organizacional. Contribuindo não só de forma profissional, mas também pessoal.

REFERÊNCIAS

ABIA – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DA ALIMENTAÇÃO. O Setor em Números. Disponível em: http://www.abia.org.br/vsn/tmp_6.aspx?id=16#sthash.q1JX84se.dpbs. Acesso em: 28 setembro. 2017.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **RDC Nº 275**: Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados Aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializados de Alimentos. Rio de Janeiro: Editora Anvisa, 2002.

BARBOSA, Mateus Cavalcante. **A Importância do Controle de Qualidade na Indústria Alimentícia**. 2016. 33 f. TCC (Graduação em Engenharia Química) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2016.

BERTOLINO, Marco Túlio. **Gerenciamento da Qualidade na Indústria de Alimentos**. São Paulo: Artmed, 2010. 320 p.

COLETTTO, Douglas. **Gerenciamento da Segurança dos Alimentos e da Qualidade na Indústria de Alimentos**. 2012. 46 f. TCC (Graduação em Engenharia de Alimentos) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

Deming, W. E. **Out of The Crisis**. Cambridge, Massachussetts: MIT Press. 2000.

DEPEC (Brasil). **Indústria de Alimentos – Juho 2017**. Disponível em: <https://www.economiaemdia.com.br/EconomiaEmDia/pdf/infset_industria_de_alimentos.pdf>. Acesso em: 20 set. 2017.

EMBRAPA. **Aspectos Físicos, Químicos e Tecnológicos do Grão de Milho**. Sete Lagoas: Editora Governo Federal. 2006.

FARIA, Adriana Ferreira; CORREIA, Adriano Soares. **Implantação do sistema de gestão da qualidade ISO 9001:2000 em uma empresa prestadora de serviço**. In: XII Simpósio de Engenharia de Produção (SIMPEP). Bauru, São Paulo, 2006.

GODOY, Leoni Pentiado; BELINAZO, Denadeti Parcianello; PEDRAZZI, Fernanda Kieling. Gestão da qualidade total e as contribuições do programa 5S's. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 11. 2001, Santa Maria. **Anais de Resumos do XXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP)**, Salvador, Santa Maria: UFSM, 2001.

GRUPO 3CORACÕES (Brasil). **Nossa História**. Disponível em: <<http://www.3coracoes.com.br/nossa-historia/>>. Acesso em: 20 set. 2017.

MACHADO, Roberto Luiz Pires; Dutra, André de Souza; Pinto, Mauro Sérgio Vianello. **Boas Práticas de Fabricação (BPF)**. Rio de Janeiro, RJ: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2015. 22p.

MENDES, Mara Luck. **Sistema de Gestão da Qualidade**. In: VIII Encontro Nacional sobre Métodos dos Laboratórios da Embrapa. Jaguariúna, São Paulo. EMBRAPA, 2003.

NASCIENTO, Alice Maria; COSTA, Maria Silveira; SANTOS, Welbert Pereira. **Implantação do Programa 5S em indústrias alimentícias**. In: VII Semana de Ciência e Tecnologia IFMG, Bambuí, Minas Gerais. UFMG, 2001.

REGITANO-D'ARCE, Marisa Aparecida Bismara; SPOTO, Marta Helena Fillet; CASTELLUCCI, Ana Carolina Leme. **Processamento e industrialização do milho para alimentação humana**. Visão Agrícola. Nº 13. 2015.

SILVA, Miguel Ângelo Gomes. **Desenvolvimento e Implementação de um Sistema de Gestão da Qualidade**. 2009. 80 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial) - Universidade de Aveiro, 2009.

SILVA, V.; AMARAL, A. M. P. **Segurança Alimentar, Comércio Internacional e Segurança Sanitária**. Informações Econômicas, São Paulo, v. 34, n. 6, p. 38-49, jun. 2004.

VANTI, Nádia. **Ambiente de qualidade em uma biblioteca universitária: aplicação do 5S e de um estilo participativo de administração**. Ci. Inf., Brasília, v. 28, n. 3, p. 333-339, set./dez. 1999.

ZAMPA, Fátima Aparecida. **Sistema de gestão da qualidade na indústria de alimentos: estudo de caso na empresa granjeiro alimentos**. 2014. 129 f. TCC (Superior em Tecnologia em Alimentos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2014.